شاپای چاپی: ۲۲۲۸-۵۸۹X
شاپای الکترونیکی: ۲۶۴۵-۷۱۴۸

نشریه علمی

معماری و شهرسازی ایران

بهار و تابستان ۱۴۰۱ دوره ۱۳ / شماره ۱

www.isau.ir

بسم الله الرحمن الرحیم

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
شاپای چاپی ۲۲۲۸-۵۸۹X
شاپای الکترونیکی ۲۶۴۵-۷۱۴۸

دو فصلنامه معماری و شهرسازی ایران نشریه علمی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران است که در راستای مستند سازی و تقویت پژوهش های مرتبط با حوزه های معماری، معماری منظر، برنامه ریزی شهری، طراحی شهری، مرمت بافت و ابنیه، طراحی صنعتی و حوزه‌های وابسته، در پائیز ۱۳۸۹ با مجوز شماره ۳/۲۱۱۰۰۳ مدیر کل دفتر سیاست‌گذاری و برنامه ریزی امور پژوهشی، "علمی-پژوهشی" شناخته شده و اولین شماره آن منتشر شد. این نشریه بنابر آیین نامه نشریات علمی مصوب ۱۳۹۸/۰۲/۰۲ به شماره ۱۱/۲۵۶۸۵ وزارت علوم تحقیقات و فناوری با عنوان"نشریه علمی" شناخته می شود.

اهداف نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران

- ایجاد و ارتقای بستری مناسب برای تبادل علم و دانش در حوزه های معماری، شهرسازی، هنر و طراحی صنعتی
- مستند سازی و تقویت پژوهش های مرتبط با حوزه های معماری و شهرسازی
- مطلع نمودن کارشناسان و پژوهشگران حوزه های معماری و شهرسازی از جدیدترین یافته و دستاوردهای روز ایران و جهان

محورهای موضوعی نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران

- معماری (معماری پایدار، تکنولوژی و انرژی در معماری، آموزش معماری)
- منظر
- تاریخ هنر
- شهرسازی (برنامه‌ریزی شهری، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، طراحی شهری، مدیریت شهری)
- مرمت و حفاظت بافت، ابنیه و اشیا
- طراحی صنعتی (طراحی محصول، پژوهش هنر)

سیاست انتشار نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران

مقالات ارسالی برای این نشریه به صورت دوسویه ناشناس داوری می‌شوند و پس از داوری و موافقت هیئت تحریریه به چاپ خواهند رسید.

برای تسهیل استفادهٔ دانشجویان، پژوهشگران و متخصصان و ارتباط گسترده‌تر با جهان و متخصصان بین‌المللی، نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران امکان دسترسی آزاد و رایگان به تمامی مقالات را در سایت اینترنتی مجله فراهم کرده است.

این نشریه با احترام به قوانین اخلاق در نشریات تابع قوانین کمیتهٔ اخلاق در انتشار (COPE) می‌باشد و از آیین نامه اجرایی قانون پیشگیری و مقابله با تقلب در آثار علمی پیروی می‌نماید.

صاحب امتیاز: انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران
مدیر مسئول: دکتر محسن فیضی
سردبیر: دکتر مصطفی بهزادفر

هیأت تحریریه داخلی (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر ایرج اعتصام، استاد دانشکده عمران، معماری و هنر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
دکتر محمدرضا بمانیان، استاد دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس
دکتر مصطفی بهزادفر، استاد دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر مهدی خاک‌زند، دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر داراب دیبا، استاد دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی
دکتر محسن فیضی، استاد دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر یوسف گرجی مهلبانی، استاد دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی(ره)
دکتر اصغر محمد مرادی، استاد دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر حامد مظاهریان، دانشیار دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران
دکتر فرهنگ مظفر، دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر غلامحسین معماریان، استاد دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران
دکترهاشم‌هاشم‌نژاد، دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران

هیأت تحریریه بین الملل (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر رحمان آذری، دانشیار، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه پنسیلوانیا، آمریکا
دکتر احسان شریفی، دانشیار، دانشگاه آدلاید، استرالیا
دکتر ایوب شریفی، دانشیار، دانشگاه هیروشیما، ژاپن
دکترمحمد طالقانی، دانشیار، دانشگاه لیدز، انگلستان
دکترپاملا کریمی، دانشیار، دانشگاه ماساچوست، آمریکا

مدیر تحریریه: دکتر مهدی خاک‌زند
کارشناس تحریریه: مهندس آناهیتا طبائیان

شاپای چاپی ۲۲۲۸-۵۸۹X
شاپای الکترونیکی ۲۶۴۵-۷۱۴۸

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)

دوره ۱۳، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۱

ویراستار فارسی: انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران

ویراستار انگلیسی: دکتر سعاد صریحی

طراح صفحه‌بندی و جلد: مهندس آناهیتا طبائیان

صفحه‌آرایی و فرمتینگ: الهام منتی محب

تیراژ: ۵۰ نسخه

قیمت: ۵۰۰۰۰۰ ریال

چاپ: دانشگاه علم و صنعت ایران

نشانی نشریه: تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده معماری و شهرسازی، طبقه سوم، دفتر انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران.

کدپستی: ۱۳۱۱۴-۱۶۸۴۶

تلفن: ۰۲۱-۷۳۲۲۸۲۳۵

دورنگار: ۰۲۱-۷۷۲۴۰۴۶۸

نشانی الکترونیکی: iaau@iust.ac.ir

سایت و سامانه الکترونیکی نشریه انجمن: https://www.isau.ir

مقالات چاپ شده لزوماً نقطه نظرات نشریه نبوده و مسئولیت مقالات به عهده نویسندگان محترم است.

این شماره با حمایت دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران به چاپ رسیده است.

راهنمای نویسندگان

از نویسندگان محترم جهت انتخاب نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران برای انتشار اثر علمی ایشان، صمیمانه سپاسگزاریم. خواهشمند است جهت تسریع در مراحل داوری و انتشار، با دقت راهنمای نویسندگان را مطالعه بفرمایید.

۱- مقاله باید حاصل کار علمی و پژوهشی بوده و قبلاً در نشریه دیگری اعم از داخلی یا خارجی و یا مجموعه مقالات سمینارها و مجامع علمی چاپ نشده و یا همزمان برای نشریه دیگری ارسال نشده باشد.

۲- صرفا مقاله پژوهشی در مجله مورد ارزیابی قرار می گیرد و مقالات مروری نیز از نویسندگان مجرب و پیشکسوت معماری و شهرسازی در زمینه نظری برابر اهداف و چشم انداز مجله پذیرفته می‌شود.

۳- مقالات باید صرفاً از طریق سایت مجله به آدرس https://www.isau.ir ارسال شوند. به مقالاتی که از طریق ایمیل یا به‌صورت چاپی به مجله ارسال شوند ترتیب اثر داده نخواهد شد.

۴- مسئولیت صحت و سقم مقاله به لحاظ حقوقی و علمی بر عهده نویسندگان است. دوفصلنامه علمی "معماری و شهرسازی ایران" حق رد یا قبول و نیز ویراستاری مقالات را برای خود محفوظ می‌دارد.

۵- مقالاتی که خارج از حوزه اهداف مجله ارسال شوند، بدون داوری و با نظر سردبیر یا گروه دبیران مجله، از فرایند ارزیابی خارج خواهند شد.

۶- زبان رسمی نشریه فارسی است و مقاله باید دارای انشایی روان و از نظر دستور زبان و آیین نگارش فارسی خالی از اشکال بوده و سقف تعداد صفحات ۱۷ صفحه می باشد(بدون احتساب صفحه چکیده و منابع).

۷- در گروه نویسندگان حتما یک عضو هیات علمی باید وجود داشته باشد.

۸- مشخصات نویسنده / نویسندگان به‌جز در صفحه جداگانه ای با عنوان مشخصات نویسندگان، نباید در هیچ قسمت دیگری از مقاله ذکر شود.

۹- از هر نویسنده تنها یک مقاله در فرآیند داوری قرار می‌گیرد و ارسال مقاله دوم تنها زمانی میسر است که مقاله اول تعیین تکلیف شده باشد.

۱۰- در صورت استفاده از پایان‌نامه یا رساله‌های دانشجویی، ذکر نام استاد راهنما، عنوان رشته و نام دانشگاه مربوط، الزامی است و مقالات برگرفته از پایان‌نامه و رسالهٔ دانشجویان با نام استاد راهنما، مشاوران و دانشجو به صورت توأم و با مسئولیت استاد راهنما منتشر می‌شود.

۱۱- لازم است ساختار مقاله براساس فایل تمپلت (قابل دریافت از طریق سایت و سامانه نشریه) تنظیم و ارسال شود.

۱۲- ارجاعات داخل متن و فهرست منابع پایانی باید براساس شیوه نامه APA تنظیم شوند.

۱۳- هزینه های هر مقاله در مراحل مختلف از نویسندگان دریافت خواهد شد که در سایت و سامانه نشریه، قابل مشاهده است.

۱۴- لازم به ذکر است پس از پذیرش علمی و نهایی مقالات، چکیده مبسوط انگلیسی، چکیده تصویری، ترجمه منابع، ترجمه جداول و شکل ها، جهت انتشار دریافت می شود.

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)

شاپای چاپی ۲۲۲۸-۵۸۹X
شاپای الکترونیکی ۲۶۴۵-۷۱۴۸

داوران این شماره

مرتضی اجاقلو	پژوهشگر
آمنه بختیار	دانشگاه هنر اصفهان
زهرا برزگر	دانشگاه آزاد اسلامی-واحد شیراز
حمیدرضا پارسی	دانشگاه تهران
فاطمه جم	دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
سعید حقیر	دانشگاه تهران
محمدحسن خادم زاده	دانشگاه تهران
مجید خرمشاد	پژوهشگر
ژیلا رضاخانی	دانشگاه آزاد اسلامی-واحد تهران جنوب
امید رهایی	دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
مرتضی رهبر	دانشگاه علم و صنعت ایران
مهدی زندیه	دانشگاه بین المللی امام خمینی
احسان شریفیان	پژوهشگر
یاسر شهبازی	دانشگاه هنر اسلامی تبریز
اسماعیل شیعه	دانشگاه علم و صنعت ایران
ندا صحراگرد منفرد	دانشگاه علم و صنعت ایران
وحید صدرام	دانشگاه حکیم سبزواری
ناجی پژمان ضیایی	دانشگاه آزاد اسلامی-واحداسلام‌آباد غرب
علی ضیایی	پژوهشگر
امیرحسین عبدالله زاده	پژوهشگر
پرستو عشرتی	دانشگاه تهران
مریم عظیمی	دانشگاه هنر اصفهان
جلال عظیمی آملی	دانشگاه آزاد اسلامی-واحد تهران شمال
لیلا علیپور	دانشگاه تهران
سمیه فدایی نژاد	دانشگاه تهران
ریما فیاض	دانشگاه هنر تهران
مینو قره بگلو	دانشگاه هنر اسلامی تبریز
جاوید قنبری	دانشگاه شیراز
حامد کامل نیا	دانشگاه فردوسی مشهد
علیرضا کریم پور	دانشگاه آزاد اسلامی-واحد تهران جنوب
جواد گودینی	دانشگاه رازی
سهند لطفی	دانشگاه شیراز
صدیقه معین مهر	دانشگاه آزاد اسلامی-واحد تهران جنوب
مرتضی ملکی	دانشگاه بوعلی سینا همدان
محمدجواد مهدوی نژاد	دانشگاه تربیت مدرس
سجاد مؤذن	دانشگاه علم و صنعت ایران
سیده سمیه میرمرادی	دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
رزا وکیلی نژاد	دانشگاه شیراز
نیما ولی بیگ	دانشگاه هنر اصفهان

فهرست

مقالات علمی

کاربست روش لینکوگرافی به منظور تحلیل تعاملات استاد-دانشجوی مبتدی درکارگاه طراحی معماری پایه ۵
شیما مهراد، امید دژدار، غلامرضا طلیسچی

بهینه‌سازی نظام فضایی در طراحی پلان معماری با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات ۱۹
مریم صادقیان، اکرم حسینی

پیشنهاد روش تهیه پالت رنگی مکان، رویکردی جهت حفاظت منظر شهری تاریخی(HUL)؛ مورد پژوهی: محله جلفا در اصفهان ۳۹
بهاره تدین، محمود قلعه نویی، رضا ابویی

شناسایی مؤلفه‌های معنای نماهای آپارتمان‌های مسکونی از دیدگاه شهروندان؛ مطالعه موردی: آپارتمان‌های شهر اردبیل ۵۵
معصومه عالم‌رائی، قاسم مطلبی، منوچهر فروتن، سارا جلالیان

شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری؛ ۶۹
مطالعه موردی: دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز
علی پوراحمد قلعه جوق، فرزین حق‌پرست، محمد تقی پیربابایی

تبیین راهبردهای داوری طرح‌های معماری و نقش آن در فرایند یادگیری دانشجویان ۸۵
مائده مباحی، سعید میرریاحی، محمد ابراهیم مظهری، پداله مهرعلیزاده

چارچوب بازآفرینی بافت‌های تاریخی با رویکرد فرهنگ مبنا جهت تحقق‌بخشی توسعه گردشگری پایدار؛ نمونه موردی: بافت تاریخی ارومیه ۱۰۵
کیومرث حبیبی، کیومرث ایراندوست، احمد شیخ احمدی

تبیین مفاهیم کلیدی شهر اسلامی در تفکر مدینه فاضله فارابی ۱۲۵
مرضیه الزهرا نصیرپور، محمد نقی‌زاده، زهرا سادات سعیده زرآبادی

تحلیلی بر تاثیر فعالیت‌های اقتصادی معاصر بر سازمان‌فضایی بازار بزرگ تبریز ۱۴۳
رحمت محمدزاده، ناهیده رضائی

تحلیلی بر چگونگی بیان معنا در معماری پست‌مدرن از دریچه‌ی زبان‌شناسی ۱۶۵
(مقایسه‌ی تطبیقی کاربرد فنون بلاغی در زبان و معماری پست‌مدرن)
زهرا احمدی، حسن ذوالفقارزاده

ارزیابی نظام اتصال انسان و طبیعت در سیستم واقعیت مجازی با هدف ارائه و بازتاب مدلی در کالبد معماری ۱۸۱
سید علی سجادی زاویه، رعنا نیلی

تأثیر سطوح عوامل معنایی روش زندگی بر انتظام محیط‌های مسکونی با استناد به موردپژوهی محیط مسکونی روستایی ۲۰۱
محسن افشاری

پارک باستان‌شناسی، الگوی مناسب حفاظت و توسعهٔ پایدار محوطه‌های تاریخی؛ ضرورت‌ها و مولفه‌ها ۲۱۵
محمدحسن خادم‌زاده، حمیده چوبک، رویا خرمی

ارزیابی جایگاه آموزش‌های دانشگاهی در حوزه معماری پایدار؛ نمونه موردی: ساختمان‌های مسکونی شهر تهران ۲۳۱
پیمان پیله‌چی‌ها، معصومه کاظمی

بررسی عملکرد اقلیمی دودکش‌های خورشیدی برای خانه‌های اهواز در اتاق‌های آفتابگیر جنوبی ۲۴۵
امید رهایی، زینب پورسیاحی

شناسایی و ارزیابی اثر مولفه‌های محیطی- فردی- اجتماعی بر ادراک حرارتی جهت بهبود وضعیت در فضای اداری ۲۵۹
بهار بنازاده، شاهین حیدری، حبیب هادیان‌فرد

بهینه‌یابی انرژی گنبدهای آب انبارها؛ نمونه موردی: گنبدهای شهر قزوین ۲۸۱
توحید شیری، محمد دیده‌بان، محسن تابان

اثر آموزش بازی‌وار بر کاهش فرسودگی تحصیلی دانشجویان معماری و نقش آن در فرایند یادگیری طراحی ۲۹۷
مژگان رئوف رحیمی، شادی عزیزی، مهرداد جاویدی نژاد، امیر صادقی

تحلیلی تبیینی درباره عوامل مؤثر بر شکل‌گیری ریخت شهری در یک بافت خودانگیخته (نمونه موردی: محله زیادلو، گرگان) ۳۱۱
عماد آقاجان‌بیگلو، محمود محمدی، بهادر زمانی

تاثیر تکنولوژی واقعیت مجازی (VR) برنتایج پذیرش بام سبز درساختمان‌های مسکونی (مطالعه موردی: قائمشهر) ۳۲۷
الهام شکری‌نیا عمرانی، راحله رستمی

رویکرد سنتی حفاظت معماری در مشرق زمین ۳۳۹
محمد مهدی هوشیاری، بهنام پدرام، علی زمانی‌فرد

بازشناسی الگوهای بومی بافت کهن و شناخت فاکتورهای تشکیل دهنده آن در مجموعه‌های مسکونی؛ نمونه موردی شهر اردبیل ۳۵۵
شاهرخ عبدالهی ملایی، علی جوان فروزنده

گونه‌شناسی مدارس سنتی ایران براساس جغرافیای تاریخی (مطالعه موردی: مدارس جغرافیای تاریخی خراسان و اصفهان) ۳۷۵
فاطمه میرزایی خلیل آبادی، حجت گلچین

گسترش تحلیل پارامتریک بر روی نظریه ماتریس برنامه‌دهی معماری ویلیام ام پنا با استناد به نظریه گراف‌ها ۳۹۱
علی ضیایی، حامدمضطرزاده، خسرو موحد

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Application of Linkography method to analyze the teacher-student interactions in the basic architectural design studio*

Shima Mehrad [1], Omid Dezhdar [2,], Gholamreza Talischi [3]**

[1] *Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.*
[2] *Assistant Professor, Faculty of Department of Architecture, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.*
[3] *Assistant Professor, Faculty of Department Architecture, Bualisina University Of Hamedan, Hamedan, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/08/19
Revised	2020/10/18
Accepted	2020/12/22
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Design Studio
Teacher-Student Interaction
Critique Desk
Linkography

Use your device to scan and read the article online

Number of References
33

Number of Figures
11

Number of Tables
1

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: There are multiple challenges in teaching and learning the basic architectural design studio, since students are at their novice skill level, and they are unfamiliar with the nature of the design knowledge and the interaction with their teachers. The most important activity in these studios, which leads to developing the students' novice design skills, is the "teacher-student interactions" during the student's progress. "Donald Schon", a philosopher and researcher in the field of design education, has described one of the main theories in teaching the design studios. The results of Schon's research show that "action with reflection" is the main knowledge-making factor in the studio. According to Schon's theory, different levels of reflection take place in the context of teacher-student interaction. For this reason, it is necessary to analyze these interactions to improve and facilitate education in basic design studios. Understanding the different aspects of these interactions as well as their effective components can be operative in improving the training of novice designers.

METHODS: Linkography method is the latest and most accurate method to analyze the designer's way of thinking when faced with a design problem by analyzing design sessions. Linkography is a structural-applied method for examining and analyzing the production of design ideas as a communication network. This method was first studied and introduced by Goldschmidt (1990) to study the design protocols and then accepted by other researchers. A linkograph illustrates the design movements and the relationship between the designs. In this method, what has happened audibly between the teacher and the student during the design critique session is written and the resulting text is coded (FBS). In 1990, Jane Jero introduced the FBS encoding method, which is compatible with the linkography method. In FBS coding, codes are design issues, and their relationship defines design processes. Linkography is a method that transforms the conceptual connection between codes into illustrated representations and thus allows the analysis and identification of the designers' thinking. In this research, linkography method is applied to scrutinize and analyze the interactions between novice students and their teachers in the basic architectural design studio.

FINDINGS: The results show that establishing positive and constructive interactions between the teacher and students improves the students' design skills and facilitates their brainstorming. The context in which the "dialogue" between the teacher and the novice students takes place can provide the conditions for this type of interaction. In general, the teacher takes the lead in the studio in three roles: friend, coach, and commander. As a friend, the teacher always encourages the student's performance positively, and this leads to a permanent agreement between the two. However, this type of communication rarely improves the design ability of the novice student and is more effective in expanding the social and emotional connections. As a commander, the teacher treats the students based on competence and power. In this case, the students try to fulfill the teacher's wishes without hesitation to attract attention or avoid reprimand. As a result, their design skills do

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.244558.1492

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s doctoral thesis entitled "Analysis of Tutor & Novice Students Interactions In Architectural Design Studio, According To The Schön's theory ", supervised by the second authors and advised by the third, at Islamic Azad University Hamedan branch.

** Corresponding Author:
Email: *odejdar@yahoo.com*
Phone: +98(918)1110860

Extended ABSTRACT

not improve, and if a positive result is achieved in the design process, this result belongs to the teacher and not the student. As a coach, the main teacher's task is to guide, advise and facilitate. By having sufficient experience and knowledge, the teacher anticipates the problem situation and guides the student to face these situations. At the same time, there is a space for conversation, and the students can explain their ideas and opinions. Placing the teacher and the student in such a situation creates positive interactions, and the process of reflection in practice is realized in a context of positive interactions.

CONCLUSION: Providing the context for establishing positive and constructive interactions in the basic architectural design studio depends on the emergence of individual and behavioral components of the teacher's and the student's behavior. The results of the present study have identified and introduced these components. For the students, components such as: culture, background, knowledge, experience, visual and spatial perception, gender, and values are effective in interactions. For the teachers, components such as: culture, knowledge, experience, and values are influential.

The behavioral components of the teacher and the student are also different. Based on Schon's text analysis and the results of the analysis of the session, the "good student" has behavioral characteristics such as: Trusting the teacher, Having practical attention and listening to the teacher, Discounting their previous ideas, Showing reflective imitation of the teacher's performance, Admiring the teacher (not for attention or the fear of reprimand, but because of merits), Recognizing the teacher as a source of knowledge and competence, Showing mutual respect.

The teacher also has different behavioral components and plans in the studio. As mentioned in the previous section, the effective teacher's role in establishing fruitful interactions is the "coaching role". The teacher's presence as a guide in the studios leads to a dialogue between the teacher and the novice students. The conversation about the progress of the design project is an important part of the interaction between the teacher and the student. Hence, the behavioral components of the "coaching role" are:

Guidance and supervision, facilitation, Creating a safe ambiance for the student to explain their opinions and ideas, Not using the monophonic instruments of power, Avoiding hierarchy, Predicting possible future situations in the design process, Creating equal opportunities in conversation, Reflecting on student practice, Not giving explicit expression of positions and desires (because the subconscious leads to imitation of a novice student without reflection).

.....

HIGHLIGHTS:

- Recognizing the effective components on education in the basic studio through the analysis of behavioral and individual components of the Master-Student.
- Analysis of design sessions and application of Linkography method in the analysis of mastar- novice student.
- Analyze and study the way of thinking of designers using the Linkography method.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Mehrad, Sh.; Dezhdar, O.; Talischi, Gh., (2022). Application of Linkography method to analyze the teacher-student interactions in the basic architectural design studio. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 5-18.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.244558.1492

https://www.isau.ir/article_120210.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۱۸-۵. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

کاربست روش لینکوگرافی به منظورتحلیل تعاملات استاد-دانشجوی مبتدی درکارگاه طراحی معماری پایه*

شیما مهراد [۱]، امید دژدار [۲و**]، غلامرضا طلیسچی [۳]

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران.
۲. استادیار، گروه معماری، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران.
۳. استادیار، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۵/۲۹
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۷/۲۷
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۰/۰۲
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

کارگاه طراحی
تعامل استاد- دانشجو
میز نقد
لینکوگرافی

چکیده

اصلی‌ترین فعالیت درکارگاه طراحی معماری که منجر به رشد توانایی طراحی در دانشجویان مبتدی می‌شود، تعامل و نقد استاد-دانشجو پیرامون پروژه درحال پیشرفت دانشجو است. در کارگاه‌های طراحی معماری پایه به دلیل قرارگیری دانشجو در سطح مهارتی مبتدی، ناآشنایی او با ماهیت دانش‌طراحی و نیز چگونگی تعامل با استاد، همواره چالش‌هایی درزمینه‌ی آموزش و یادگیری وجود دارد. بدیهی است که تحلیل و بررسی کیفیت تعاملات استاد-دانشجو می‌تواند به تسهیل آموزش در کارگاه طراحی مبتدی کمک نماید. جدیدترین و دقیق‌ترین شیوه در تحلیل نحوه تفکرطراحان حین مواجه با مسئله طراحی، آنالیز جلسات طراحی به کمک روش لینکوگرافی است. در این شیوه آنچه در طول جلسه نقد طراحی بین استاد و دانشجو به‌صورت شنیداری رخ می‌دهد، مکتوب شده و متن به دست آمده به شیوه (FBS) کدگذاری می‌شود. در کدگذاری به شیوه FBS کدها مسائل طراحانه هستند و ارتباط آن‌ها باهم فرآیندهایی از طراحی را تعریف می‌کند. لینکوگرافی روشی است که ارتباط مفهومی بین کدها را به ارائه مصور تبدیل کرده و ازاین‌رو امکان تحلیل و شناسایی نحوه تفکر طراحان را فراهم می‌کند. در این پژوهش کاربرد روش لینکوگرافی به‌منظور تحلیل تعاملات تعدادی از دانشجویان مبتدی با استاد در کارگاه طراحی پایه مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که برقراری تعاملات مثبت و سازنده میان استاد-دانشجوی‌مبتدی باعث رشد توانایی طراحی دانشجویان و سهولت ایده‌پردازی توسط آن‌ها می‌شود. آنچه شرایط را برای بروز این نوع تعاملات فراهم می‌کند، به‌وجود آمدن زمینه‌ای است که به‌موجب آن «گفتگو و دیالوگ» میان استاد-دانشجوی مبتدی محقق شود. فراهم آمدن این زمینه به ظهور مؤلفه‌هایی فردی و رفتاری از استاد و دانشجو وابسته است که نتایج پژوهش حاضر این مؤلفه‌ها را شناسایی و معرفی نموده است. باتوجه به این مطالب، کاربرد نتایج حاصل از پژوهش حاضرتسهیل آموزش در کارگاه‌های مبتدی خواهد بود.

نکات شاخص

- شناخت مولفه‌های موثر بر آموزش در کارگاه پایه از طریق تحلیل مولفه‌های رفتاری و فردی استاد -دانشجو.
- آنالیز جلسات طراحی و کاربرد روش لینکوگرافی در تحلیل تعاملات استاد-دانشجوی مبتدی.
- تحلیل و بررسی نحوه تفکر طراحان به کمک روش لینکوگرافی.

نحوه ارجاع به مقاله

مهراد، شیما؛ دژدار، امید و طلیسچی، غلامرضا. (۱۴۰۱). کاربست روش لینکوگرافی به منظورتحلیل تعاملات استاد-دانشجوی مبتدی درکارگاه طراحی معماری پایه، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۵-۱۸.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «تحلیل تعاملات استاد- دانشجوی مبتدی در کارگاه طراحی معماری، مبتنی بر نظریه شون» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۸۱۱۱۰۸۶۰
پست الکترونیک: odejdar@yahoo.com

مقدمه

هسته اصلی فعالیت کارگاهی را تعاملات میان استاد و دانشجو تشکیل می‌دهد. این تعاملات به شکل رسمی خود در غالب میز نقد اتفاق می‌افتند. دونالد شون[1] یکی از غنی‌ترین تحلیل‌ها را در خصوص توصیف فضای آموزشی کارگاه‌های طراحی ارائه نموده است. نتایج این تحقیقات به‌طور برجسته عامل مهم «تأمل بر عمل» را زمینه‌ساز ساخت دانش طراحی معرفی می‌کند(Schon,1985).

این عامل هسته اصلی تعاملات بین استاد و دانشجو را تشکیل می‌دهد. به‌نظر می‌رسد در کارگاه‌های پایه به‌دلیل قرارگیری دانشجو در سطح مبتدی و ناآشنایی او با چنین شیوه آموزشی، تأمل بر عمل و در پی آن نقد سازنده به شکل کامل و صحیحی حادث نمی‌شوند و درنتیجه تعاملی سازنده اتفاق نمی‌افتد. در مطالعه پیش رو ضمن مرور ادبیات پژوهش در این زمینه سعی شده با استفاده از روش لینکوگرافی[2] که شیوه‌ای جدید و دقیق درزمینه آنالیز نحوه تفکر طراحان است، کیفیت تعاملات بین استاد و دانشجوی مبتدی مورد تحلیل و مداقه قرار بگیرد. نتایج حاصل، به اصلاح این تعاملات در کارگاه‌های پایه و درنتیجه تسهیل آموزش طراحی به مبتدیان کمک خواهد کرد.

مبانی نظری

آموزش کارگاهی

اولین و مهم‌ترین محیط آموزش که غالباً دانشجوی طراحی معماری با آن مواجه می‌شود، «کارگاه طراحی معماری» است. کارگاه طراحی معماری اصلی‌ترین مکان درزمینه آموزش طراحی معماری بوده و احتمالاً در آینده نیز خواهد بود. تفاوت در ماهیت دانش طراحی ونیز نحوه آموزش و یادگیری آن باعث شده تا حال و هوای کارگاه طراحی در میان محیط‌های آموزشی منحصربفرد باشد(Rogers, 1996).

در واقع محیط کارگاه چیزی بیش از یک مکان فیزیکی و کلاس درس است. کارگاه محیط یادگیری به‌وسیله انجام کار و عمل است و بنابراین درک فرآیند آموزش و یادگیری در آن نیاز به درک جامعی از فعالیت‌های انجام‌گرفته در کارگاه دارد(Dezhdar,2013). به‌طورکلی فعالیت‌های آموزشی در کارگاه مانند برخی محیط‌های آموزشی محدود به سخنرانی نیست و فعالیت‌های مختلفی از قبیل: راهنمایی و نظارت - ارائه کار - نقد روی میز- یادگیری از همتایان - داوری در کارگاه صورت می‌پذیرد(Saghafi, 2010). در کارگاه طراحی معماری همواره سنت‌هایی از قدیم حاکم بوده است که شاکله اصلی همه آن‌ها تحصیل توأم با عمل است(Schon,1985). کارگاه یک فضای آموزش توأم با عمل است که در آن گروهی از دانشجویان تحت هدایت و راهنمایی استاد پروژه‌های طراحی را انجام می‌دهند. یک کارگاه به‌صورت متناوب۲ یا ۳ بار و هربار به مدت چند ساعت برگزار می‌شود طی آن دانشجویان با استادان ونیز گاهی با همتایان خود و یا مهمانان کلاس در مورد کارهایشان بحث و گفتگو می‌کنند.

شایع‌ترین و مؤثرترین شکل این گفتگوها نقد یک‌به‌یک[3] است که توسط استاد و دانشجو و به مدت ۱۵ الی ۳۰ دقیقه و در میز کار دانشجو اتفاق می‌افتد. زبان بکار گرفته‌شده در این نقد نیز زبان طراحی است. خط کشیدن و صحبت کردن راه‌های موازی طراحی هستند و درمجموع چیزی را می‌سازند که «زبان طراحی» نامیده می‌شود(Schon,1983).

ادبیات موضوعی پژوهش طراحی؛ مرکزیت کارگاه را در آموزش طراحی تأیید می‌کند. پژوهش‌های انتشاریافته به مسائل مختلفی پرداخته‌اند که به تعداد کمی از آن‌ها اشاره خواهیم کرد: فرمت و سبک کارگاه(Salama,2007)، دانش و انتقال آن در کارگاه(Heylighen et al., 1999)، فعالیت‌های کارگاه(Wendler & Rogers, 1995)، استراتژی‌های آموزش کارگاهی(Quayle,1985)، بررسی‌های رسمی کارگاه(Dinham, 1987)، مسائل احساسی و روان‌شناختی در کارگاه (Ochsner, 2000; Austerlitz & Aravot, 2007). اما اکثر این منابع تحلیل عمیقی در مورد ارتباط دانشجو-استاد در نقد ارائه نمی‌دهند. تنها دو استثنا مطالعات انجام‌شده توسط شوون (۱۹۸۵، ۱۹۸۷) و دینهام (۱۹۸۷) هستند؛ که هر دو مطالعات کیفی هستند و تحلیل دقیقی از ارتباط دانشجو-استاد در محیط نقد ارائه می‌دهند.

تعاملات استاد- دانشجو در کارگاه

بدون شک قسمت اعظمی از امر آموزش در کارگاه‌های طراحی از طریق تعاملات مختلف نظیر استاد و دانشجو یا دانشجویان کارکشته و... به وقوع می‌پیوندد. محققان قابل‌توجهی بر این باورند که نحوه و کیفیت این تعاملات بر روی روند آموزش تأثیرگذار است. بدون شک دونالد شون یکی از کامل‌ترین تحلیل‌ها را در خصوص کیفیت تعاملات در کارگاه‌های طراحی ارائه نموده است. شون هسته اصلی فعالیت کارگاهی را تعاملات میان استاد و دانشجو می‌داند که در غالب میز نقد جلوه‌گر می‌گردد. شون از مقوله نقد و نقادی به‌عنوان کلیدی‌ترین عامل جهت توسعه و بسط توانایی‌های دانشجویان یاد می‌کند. در توصیف او میز نقد کامل‌ترین نمونه برای بیان ویگوتسکی از «منطقه تقریبی رشد» است. جایی که رشد و شکل‌گیری دانش هنگامی اتفاق می‌افتد که یادگیرندگان به‌طور متناوب فرایندهایی را- که ابتدا تنها با کمک دیگران می‌توانند انجام دهند- در عمل بسازند. تعاملات استاد و دانشجو در کارگاه‌های طراحی گونه‌ای از رابطه تعاملی و ارتباط میان مبتدی و خبره است. وبستر (Webster,2008) چهارچوبی مجدد از تعبیر شون از مقوله تأمل در کارگاه‌ها دارد. او این نگاه شون به کارگاه را متأثر از استاد محوری و استاد مرکزی دانسته و به‌نقد

می‌کشد. مقوله آموزش معماری در ذات خود پیچیده است و نیاز به تحقیقات اکتشافی گسترده احساس می‌گردد. دانشجویان مقوله آموزش معماری را با تمام ابعاد صریح و پنهان خود و در یک تجربه کامل درک می‌کنند. این تجربه کامل بر نحوه رشد و هدایت دانشجویان از مبتدی به خبره تأثیرگذار است.

اگرچه شون مدلی جهانی را تحت عنوان کارورز تأملی[۴] مفهوم‌سازی نمود؛ اما به نظر می‌رسد جنبه‌های متعدد دیگری از کارگاه‌های طراحی موردنیاز جهت تحقیق باشد. تحقیقات در خصوص کارگاه‌های طراحی (از منظر شون) به‌طور برجسته دو محور عمده دارد:

الف) توجه بر مقوله تأمل در عمل، تأمل بر عمل[۵] و تأمل در عمل متقابل

ب) نقادی در کارگاه‌ها که به مبتدیان اجازه می‌دهد نحوه تفکر خود را هم‌تراز با کارورزان خبره نماید.

تعاملات استاد و دانشجو در کارگاه‌های طراحی گونه‌ای از رابطه تعاملی و ارتباط میان مبتدی و خبره است(Webster, 2008). چهارچوبی مجدد از تعبیر شون از مقوله تأمل در کارگاه‌ها دارد. او این نگاه شون به کارگاه را متأثر از استاد محوری و استاد مرکزی دانسته و به‌نقد می‌کشد. مقوله آموزش معماری در ذات خود پیچیده است و نیاز به تحقیقات اکتشافی گسترده احساس می‌گردد. دانشجویان مقوله آموزش معماری را با تمام ابعاد صریح و پنهان خود و در یک تجربه کامل درک می‌کنند. این تجربه کامل بر نحوه رشد و هدایت دانشجویان از مبتدی به خبره تأثیرگذار است.

آرگریس(Argris,1981) در حدود ۳۰ سال پیش، کارگاه‌های طراحی را محیط‌های استاد مرکز توصیف کرده که در این محیط دانشجو وابسته به استاد باقی‌مانده و درگیر بازی استاد/رمز می‌شود. در این بازی دانشجو درک می‌کند که مدرس کارگاه استاد طراحی است اما نمی‌داند که چگونه باید به این استادی برسد.

تحقیقات اخیر، کارگاه‌های طراحی را در حوزه وسیع‌تری موردتوجه قرار داده و در پی مدل‌های جایگزین جهت این محیط‌های آموزشی هستند. بوزه (Bose,1997) با ترکیب متون تحقیق و مصاحبه‌هایی با اساتید و مربیان کارگاه به تحلیل روش‌های آموزشی کارگاه اقدام کرده است. او به مخالفت با کارگاه‌های سنتی برخاسته آنجایی که اعتقاد دارد دستورالعمل‌ها و نظام آموزشی در این کارگاه‌ها به‌مثابه راهی یک‌طرفه است که در آن استاد دانش را صادر کره و دانشجو دریافت می‌کند.

در سال ۲۰۱۲ انیستیتو آمریکایی دانشجویان معماری (AIAS) در ویژه نامه‌ای با عنوان فرهنگ کارگاه توجهات را به مقوله ساحت اجتماعی ضمنی کارگاه جلب نمود(Koch et al, 2012). آن‌ها فرهنگ رایج در کارگاه‌ها را رازآمیز و مبهم می‌دانند که موفقیت دانشجو در این بافت بستگی به درک و قبول زبان و قاب‌های ارجاع استاد دارد.

مانسون (Monson, 2014) از ارزش‌های به زبان نیامده در کارگاه سخن می‌آورد. درواقع او نیز محیط کارگاه را در به بروز نیاوردن کامل ارزش‌های دانشجو مؤثر می‌داند. مانسون چنین عنوان می‌کند که اگرچه دانشجویان در عرصه‌ای به‌ظاهر مشارکتی و مبتنی بر مسئله فعالیت می‌کنند، اما این خودمداری شخصی- که توسط معمار برجسته‌ای (که در مقام استاد ظاهرشده است) اعمال می‌شود- در جریان است.

نقش‌های آموزشی استاد

استادان نیز مانند افراد دیگر نه‌تنها باید مهارت‌های دانشی و حرفه‌ای خود را وارد عمل کنند بلکه باید شخصیت، ارزش‌ها و درک خود از نقش را نیز وارد عمل کنند. از آنجایی‌که آن‌ها هیچ آموزشی ندیده‌اند باید مانند دانشجویان با انجام کار یاد بگیرند و کیفیت آموزش آن‌ها بستگی به تجربه، آگاهی و استعداد آن‌ها دارد(Goldschmidt, 2010). بر این اساس طبقه‌بندی‌هایی برای مشخصات استادان طراحی توسط افراد مختلفی چون دینهام(Dinham, 1987) و کوایل(Quayle, 1985) صورت گرفته است. طبقه‌بندی کوایل شامل شش مشخصه است که اشمیت آن را به سه دسته‌دسته اصلی تقسیم می‌کند:

۱. استاد به‌عنوان منبعی از قدرت و تخصص

استاد آنچه را که دانشجو سعی در یادگیری آن دارد می‌داند و انتظار می‌رود که آن را انتقال دهد. در این نظام، تعلیم‌دهنده دارای قدرت کنترل بر روی کار دانشجو است. بنابراین برای دانشجو سهل‌تر به نظر می‌رسد که دستورالعمل‌های وی را بدون درک واقعی یا کامل مسئله قبول نموده و تبعیت نماید. این امکان وجود دارد که دانشجو رویکرد به نمایش گذاشته‌شده توسط استاد را بدون تأمل بر آن دنبال نماید. محققانی مانند کواخ و همکاران(Koach et al, 2012) و دوتان(Dutton, 1991) بر این نکته تأکید کرده‌اند که قدرت یک استاد یادگیری و تفکر نقادانه دانشجوی مبتدی را با چالش‌های جدی مواجه می‌سازد.

۲. استاد به‌عنوان مربی[۶] یا تسهیل‌کننده

دانشجو پتانسیل یا دانش‌های ضمنی بالقوه‌ای دارد و از مربی انتظار می‌رود که به توسعه و حداکثر رساندن پتانسیل او از طریق راهنمایی و ارائه فرصت‌ها کمک کند. دونالد شون (۱۹۸۷) این نقش را برای استاد در کارگاه توصیف می‌کند(Goldschmidt,2010). شون بیان می‌کند که قرارگیری استاد در چنین موقعیتی سبب می‌شود، فضای گفتگو میان آن دو مهیا شود، تعاملات به شکل مثبتی اتفاق بیفتد و فرآیند تأمل در عمل در بستری از این تعاملات مثبت محقق شود(Robin, 2015).

۳- استاد به‌عنوان یک دوست

استاد تقویت و تشویق مثبتی از دانشجویان دارد و بیشتر به فرآیند اجتماعی سازی جامعه حرفه‌ای و فرهنگ آن کمک می‌کند تا توسعه توانایی طراحی(Goldschmidt, 2010). باید دقت داشت که هیچ استاد طراحی یک مجموعه ویژگی منحصربه‌فرد و از پیش تعیین‌شده ندارد اما بر اساس ویژگی‌های غالب استاد می‌توان طبقه‌بندی را انجام داد.

دانشجوی مبتدی

طبق مدلی که لاوسون (۲۰۰۴) و سپس دورست(۲۰۰۹)، بر اساس مدل کسب مهارت برادران دریفوس برای سطوح مختلف از رشد توانایی طراحی بیان کردند، طراح مبتدی فردی است که در سطحی بالاتر از طراح خام قرار می‌گیرد. طراح خام نیز سطحی از رشد توانایی طراحی است که توصیف‌کننده نحوه فعالیت طراحی توسط عموم انسان‌ها در فعالیت‌های عادی و روزمره است(Cross,1995). در این سطح هیچ‌گونه آموزش درزمینه طراحی صورت نگرفته است و طراحی کردن در این تراز، با درجه بالایی از تقلید سطحی همراه است(شکل ۱).

Fig.1. Lawson & Dorst models for different levels of growth in design ability

بر همین اساس دانشجو در سال‌های آغازین تحصیل در رشته معماری و پس از آشنایی اولیه با مقوله طراحی، در سطحی بالاتر از طراح خام یعنی«طراح مبتدی[۷]» قرار می‌گیرد. بر طبق مطالعات کریستین و دورست بر روی دانشجویان در رشته طراحی صنعتی، طراحان مبتدی اغلب در مواجه با مسأله طراحی انبوهی از اطلاعات را جمع‌آوری می‌کنند و گاهاً برای آن‌ها جمع‌آوری اطلاعات یک فعالیت جایگزین برای عمل طراحی است. همچنین مبتدی‌ها زمان زیادی برای تعریف مسأله صرف می‌کنند و اغلب طرح‌های شایسته‌ای ارائه نمی‌دهند چراکه آنکه از ابتدا در تعریف مسأله گیرکرده‌اند و به‌صورت رضایت بخشی مراحل طراحی را در گام‌های بعدی پیش نمی‌برند. افراد مبتدی با نگاهی عمیق پی‌درپی در حال کشف ابعاد مختلف مسأله هستند. حال‌آنکه یک طراح خبره و خلاق نگاهی کلی به مسأله طراحی دارد و بطور عمدی و آگاهانه با دیدی مبهم به مسأله نگاه می‌کند(Cross, 2004).

روش پژوهش

روش‌های متفاوتی در مطالعه فعالیت طراحان وجود دارند. مصاحبه با طراحان، مطالعات رفتاری و آنالیز جلسات طراحی روش‌های پژوهشی رایج در این زمینه هستند. آنالیز جلسات طراحی جدیدترین و دقیق‌ترین روش در این زمینه است که در این پژوهش نیز استفاده‌شده است. در آنالیز جلسات طراحی نمونه واقعی پروسه حل مسأله طراحی تحلیل و بررسی می‌شود.

هر جلسه‌ای که در شرایط آزمایشگاهی دارای خصوصیت حل مسئله باشد، با این روش تحلیل‌پذیر خواهد بود. معمولاً آنالیز جلسه‌های طراحی به منظور شناساندن فعالیت‌های طراحی، آشکار شدن مدل‌های شناختی و ساختار دانش طراحان و تشخیص جنبه‌های ادراکی در طراحی مورداستفاده قرار می‌گیرد(Rahimian, 2013: 240). اطلاعات متنی به‌دست‌آمده از آنالیز جلسات، به‌وسیله روش لینکوگرافی به داده‌های آماری و نمودارهای گرافیکی تبدیل می‌شوند.تحلیل این اطلاعات، نحوه تفکر طراحان را در طول جلسه طراحی مشخص می‌کند.

لینکوگرافی

لینکوگرافی یک روش ساختاری-کاربردی جهت بررسی و تحلیل تولید ایده‌های طراحی به‌عنوان یک شبکه ارتباطی است. این روش برای اولین بار جهت مطالعه پروتکل طراحی توسط گلداشمیت (۱۹۹۰) مطالعه و معرفی شد و پس از آن توسط محققان دیگر موردپذیرش قرار گرفت(Pourmohamadi, 2011: 50). یک لینکوگراف حرکات طراحی و ارتباط بین آن‌ها را به‌صورت مصور نشان می‌دهد. یک حرکت، عملی است که وضعیت طراحی را تغییر داده و به‌واسطه عقل تصمیم گرفته است. دو حرکت درصورتی‌که به لحاظ مفهومی در برخی از مسیرها به هم مرتبط باشند، پیوند می‌یابند.

یک جلسه طراحی معمولی می‌تواند صدها حرکت و ارتباط بین آن‌ها باشد. حرکت‌ها براساس ترتیب زمانی، با اتصال لینک‌های هر زوج به‌طور مورب در یک محور نشان داده می‌شوند و بدین ترتیب یک شبکه گرافیکی به دست می‌آید. بالاترین نقطه هر لینک مورب، یک گره لینک نامیده می‌شود. موقعیت فضایی هر گره لینک، یک تابع از موقعیت دو حرکت در طول جلسه است و طول پیوند (فاصله بین دو حرکت) را نشان می‌دهد. اشمیت معتقد است در یک لینکوگراف، دو نوع لینک وجود دارد؛ لینک‌های عقب‌رونده[۸] و لینک‌های جلورونده[۹].

لینک‌های عقب رونده در یک گراف، نشان‌دهنده ارجاع به کلام‌های پیشین هستند و ایده‌های مطرح‌شده در قبل را یادآوری می‌کنند. لینک‌های جلو رونده در حقیقت براساس لینک‌های عقب رونده ایجاد شده‌اند و بعد از کامل شدن یک لینکوگراف

قابل‌شناسایی هستند. این لینک‌ها بیانگر حرکات طراحی هستند که حاوی ایده و نوآوری بوده‌اند.

جلساتی که دارای لینک‌های جلو رونده بیشتری هستند، موقعیت بیشتری در خلاقیت و نوآوری دارند(Kan et al, 2006). هر حرکت در یک لینکوگراف می‌تواند شبیه به مفهوم شبکه‌های مستقیم، به تعدادی از حرکات همتای قبل یا بعد از آن وصل گردد. در متن به‌دست‌آمده از جلسات طراحی، هر بخش حاوی یک مفهوم مستقل، یک حرکت در لینکوگراف محسوب می‌شود.

سپس براساس ارتباطات مفهومی میان بخش‌ها، اتصالات ایجاد می‌شوند و لینک‌ها شکل می‌گیرند. مجموع حرکات طراحی و لینک‌های مفهومی، ساختار یک لینکوگراف را تشکیل می‌دهند(Pourmohamadi, 2011: 51). مطالعه و تحلیل ساختار یک لینکوگراف می‌تواند ویژگی‌هایی از پروسه طراحی و نیز مؤلفه‌های مؤثر بر موفق بودن یا نبودن آن را نشان دهد(شکل ۲).

Fig.2. An example of a linkograph showing backward and forward links in each movement

کدگذاری FBS

در سال ۱۹۹۰ جین جرو یک شیوه کدگذاری هماهنگ با روش لینکوگرافی را ابداع و معرفی نمود. در این شیوه کدها مسائل طراحانه هستند و کدگذاری با این روش در بسیاری از حوزه‌های گوناگون ازجمله طراحی معماری قابل‌استفاده است(Gero, 2012: 4). این شیوه کدگذاری، شامل هفت کد (F، Be، Bs، S، D،O و R) می‌باشد که ارتباط میان آن‌ها، مفاهیمی در پروسه طراحی را بیان می‌کند(Gero, 2011: 2-3).

Table 1. Introduction of FBS codes and the concept related to each code

FBS codes	Codes concept
R	Basic design needs and information
F	Desired function
Be	Behavior that the designed structure should have
Bs	Behavior that will have a designed structure
S	Proposed structure and idea
D	Definitive structure recorded
O	Out of coding range

همچنین جین جرو یک مدل کلی نیز از ارتباطات میان کدها معرفی کرده است که در همه فرآیندهای طراحی قابل‌شناسایی هستند. شکل۳، نحوه ارتباط بین کدها را براساس مدل جین‌جرو نشان می‌دهد.

Fig.3. Relation of FBS codes in design processes according to Jane Jero model

مفهوم هریک از این فرآیندها به شرح زیر هستند:

- فرآیند۱: تدوین عملکرد (فرمول‌بندی)
- فرآیند۲: ایده‌پردازی
- فرآیند۳: تجزیه‌وتحلیل
- فرآیند۴: ارزیابی
- فرآیند۵: ثبت ایده
- فرآیند۶: بازبینی ساختار
- فرآیند۷: بازبینی رفتار
- فرآیند۸: بازبینی عملکرد

شناخت این ارتباطات در یک پروسه طراحی سبب می‌شود که بدانیم سیر کلی پروسه در جهت مسأله گشایی بوده است یا خیر. اگر فرآیندهای مربوط به محدوده شناخت مسأله بیشتر باشند یعنی طرفین تعامل، درگیر تعریف و شناسایی مسأله بوده‌اند اما اگر کدها و فرآیندهای مربوط به محدوده ایده‌پردازی

و راه‌حل بیشتر باشند یعنی طرفین تعامل توانسته‌اند از محدوده مسأله گذر کرده و ایده پردازی داشته کنند.محاسبه تعداد و فراوانی کدها و فرآیندهای FBS کاری زمان‌بر و نیازمند دقت است که غالباً به‌وسیله نرم‌افزار صورت می‌گیرد.

نرم‌افزار لینکودر

آنالیز کمی جلسات طراحی یک روش پرهزینه در زمان و منابع است. یکی از راه‌های ممکن در کاهش زمان و هزینه در چنین پژوهش‌هایی استفاده از نرم‌افزار به‌منظور انجام قسمت‌هایی از پروسه به‌صورت اتوماتیک است. در این راستا پورمحمدی در سال ۲۰۱۱ نرم‌افزار لینکودر را جهت جلوگیری از اتلاف زمان در تهیه پروتکل برای تجزیه‌وتحلیل برنامه‌ریزی نمود. این نرم‌افزار برپایه هستی شناختی(FBS) پایه‌گذاری شده است(Pourmohamadi, 2013: 71).

دو مجموعه داده از جلسات به دست می‌آید. یک مجموعه مربوط به کدهای(FBS) است و مجموعه دوم مربوط به لینکوگراف‌ها است که از لینک کردن کدها به دست می‌آید. داده‌های اولیه هر جلسه طراحی شامل اطلاعات کدگذاری شده بر اساس(FBS) و لینک شده می‌باشد که بایستی به‌صورت فایل(xls) ذخیره‌شده و وارد نرم‌افزار لینکودر گردد.

واحدهای غیر طراحی از کل کدها حذف‌شده و بررسی نمی‌گردند. این فایل به‌عنوان داده‌های ورودی وارد برنامه لینکودر می‌شود و اطلاعات خروجی به دو صورت متنی و تصویری حاصل می‌گردند(شکل ۴).

Fig.4. Preliminary image of Linkoder software before data entry

فرآیند پژوهش

هدف پژوهش حاضر بررسی کاربرد روش لینکوگرافی به منظور تحلیل تعاملات استاد- دانشجوی مبتدی، است. برای این منظور جامعه آماری از بین کارگاه‌های طراحی معماری در سطح پایه دانشجویان کارشناسی مهندسی معماری دانشگاه بوعلی سینا همدان انتخاب شدند. طبق متن سرفصل دروس کارشناسی مهندسی معماری، کارگاه طرح معماری ۱ و ۲ جزو کارگاه‌های پایه در طراحی معماری محسوب می‌شوند. از سویی با توجه به‌سختی آموزش در این مرتبه و تأکید سرفصل، مربی کارگاه پایه باید دارای تجربه و دانش کافی در زمینه آموزش مبتدیان باشد.

بنابراین ما برای انتخاب نمونه موردی با درنظر گرفتن این نکات، از بین کارگاه‌های پایه ارائه‌شده در آن نیمسال،کارگاهی را که دارای مربی باتجربه و خبره در این زمینه بوده است، انتخاب نموده‌ایم. از میان دانشجویان کارگاه موردنظر نیز، سه تن که دارای کامل‌ترین حضور کلاسی و نیز بیشترین میزان نقد و تعامل با استاد پیرامون پروژه طراحی‌شان بودند به‌عنوان نمونه موردی انتخاب شدند. ابتدا جلسات نقد طراحی هر یک از دانشجویان ضبط‌شده و به متن مکتوب تبدیل گردید. سپس متن‌ها بخش‌بندی شده و طبق روش FBS کدگذاری شده‌اند. در اینجا فرآیند بخش‌بندی براساس مفاهیم صورت گرفته است. بدین ترتیب، هر عبارت یا جمله که دارای مفهوم طراحی مستقلی بوده باشد، یک بخش محسوب شده است. سپس بخش‌ها کدگذاری شده و ارتباط بین بخش‌ها بر اساس کلام‌های مطرح‌شده در قبل مشخص شده‌اند. این اطلاعات در قالب فایل(xls) دسته‌بندی شده و داده‌های ورودی نرم‌افزار لینکودر را تشکیل داده‌اند. خروجی به‌دست آمده از نرم‌افزار شامل دو دسته اطلاعات آماری و گرافیکی هستند که تحلیل و ارزیابی آن‌ها سبب بدست‌آمدن نتایج پژوهش شده‌اند.

یافته‌ها

اطلاعات به‌دست‌آمده از نرم‌افزار لینکودر شامل اطلاعات متنی و گرافیکی هستند. اطلاعات متنی شامل یکسری آمارهای عمومی هستند. در سطح اولیه آماری، لینکودر، آمار توصیفی از مجموعه داده‌هایی مانند تعداد بخش‌ها، تعداد لینک‌ها، توزیع و گرایش مرکزی را محاسبه می‌نماید. تعداد بخش و کدهای معتبر FBS روشی برای توزیع گره لینک در هر دو محور افقی و عمودی هستند که عمومی‌ترین پارامترهای موردتوجه در هر جلسه کدگذاری می‌باشند. توزیع عمودی گره در لینکوگراف (Y)شاخص فاصله کلی از لینک می‌باشد و توزیع افقی(X) از گره، نشان‌دهنده فعالیت موضوع در طول جلسه طراحی است. اطلاعات تصویری نیز

شامل مدل‌های پویا و لینکوگراف می‌باشد. مدل پویا نشان‌دهنده میزان فراوانی هر بخش از پروسه طراحی و لینکوگراف دربردارنده ارتباط بین کدها و نیز میزان اثرگذاری هر یک از بخش‌های تعاملات استاد یا دانشجو در پروسه طراحی هستند. در آنالیز شبکه لینکوگراف حرکت‌هایی که دارای لینک‌های جلو رونده و عقب‌رونده بیشتری هستند، حرکات انتقادی(CM) نامیده می‌شوند. میزان توان روی علامت(CM) سطح انتقادگری حرکت را مشخص می‌کند. هرچه تعداد لینک‌های جلو رونده بیشتر باشد، واحد انتقادی‌تر است. وجود واحدهای انتقادی در یک شبکه گراف میزان نوآوری و خلاقیت در پروسه طراحی را مشخص می‌کند. شاخص پایه CM در این پژوهش CM^3 در نظر گرفته شده است.

دانشجوی A

متن این دانشجو شامل ۵۲ بخش بوده است. با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده، ۶۷درصد کلام مربوط به استاد و ۳۳ درصد مربوط به دانشجو است. ابتدا دانشجو توضیحاتی را پیرامون آنچه باید اصلاح می‌کرده می‌دهد و سپس شروع به توضیح طرح پیشنهادی خود روی ماکت می‌کند. درطی توضیحات دانشجو اطلاعات بسیار خوبی از مبانی نظری مربوط به طرح و ایده خود ارائه می‌دهد. استاد دوباره نقدهایی را مطرح می‌کند و دانشجو نیز دلیل طراحی خود را بیان می‌کند. به‌طورکلی در این جلسه نقد، استاد بسیار بیشتر از دانشجو صحبت می‌کند اما صحبت‌های او جنبه سرزنشی ندارند و بیشتر ماهیت آن‌ها گفتگویی مثبت و محاوره‌ای است. البته در بخش‌هایی پیشنهادهایی از جانب استاد مطرح می‌شوند و به این شکل او سعی می‌کند دانشجو را به سمت ایده پردازی بهتر حرکت دهد. این استاد در حقیقت منبعی از تخصص و اقتدار است اما درعین‌حال نقش مربی را دارد و برای دانشجو مدل‌سازی می‌کند. با توجه به اطلاعات متنی به‌دست‌آمده شاخص LI (نسبت تعداد لینک‌ها به تعداد بخش‌ها)در این نقد ۱/۹ می‌باشد که نسبتاً بالاست(شکل ۵).

General statistics from segment 1 to 52.

Total Segments:	52			Issue Distribution (%)		Process Distribution	Syntactic (%)	Semantic (%)
Non-FBS Segments:	0 (% 0)			R	0 (0.0)	Formulation	3 (7.3)	4 (6.3)
Total Links:	103 (1.98 per seg)			F	3 (5.8)	Synthesis	8 (19.5)	7 (11.1)
Issue Activity (X)				Be	14 (26.9)	Analysis	11 (26.8)	16 (25.4)
Mean	24.9	STD	12.3	Bs	16 (30.8)	Evaluation	11 (26.8)	18 (28.6)
Link Distance (Y)				S	19 (36.5)	Documentation	0 (0.0)	0 (0.0)
Mean	8.2	STD	10.9	D	0 (0.0)	Reformulation I	4 (9.8)	8 (12.7)
	Forelinks	Backlinks	Horizonlinks			Reformulation II	3 (7.3)	8 (12.7)
Entropy:	16.774	20.663	11.258			Reformulation III	1 (2.4)	2 (3.2)

by LINKOgrapher

Fig.5. General statistics provided by Linkoder software, related to student A

از سویی در لینکوگراف به‌دست‌آمده مثلث‌هایی از نقاط متراکم شبکه‌ای وجود دارند که این مسئله نشان می‌دهد که هر مسئله قبل از آنکه راجع به مسئله بعدی صحبت شود به طور کامل مورد بحث قرارگرفته است. وجود پیوند به عقب‌های طولانی در لینکوگراف و نیز بالا بودن شاخص توزیع افقی (Issue Activity = 24.9) تأییدکننده این مطلب است. به طور کلی ساختار لینکوگراف نشانگر گفتگوی منسجم و محرک بین دانشجو و استاد است. همچنین وجود حرکت‌های انتقادی(CM^3) متعدد در لینکوگراف نشان‌دهنده پروسه‌ای غنی از ایده و دارای خلاقیت است که حاصل تعامل خوب استاد و دانشجو می‌باشد(شکل ۶).

Fig.6. Linkograph of Student Design Critique Session A

دانشجو B

متن دانشجوی B شامل ۴۶ بخش می‌باشد. در این گفتگو ۵۶ درصد کلام مربوط به استاد و ۴۴ درصد مربوط به دانشجو است. ابتدا دانشجو شروع به ارائه اطلاعاتی راجع به شرایط اقلیمی منطقه، ویژگی‌های سایت و زمین و نحوه قرارگیری حجم در سایت می‌کند. اتودهای دستی او همه به‌صورت دوبعدی هستند و ارائه حجمی یا سه‌بعدی نداشته است. به نظر می‌رسد دانشجو جسارت کافی برای شروع پروسه طراحی را نداشته و با جمع‌آوری اطلاعات گسترده این مرحله را به تعویق انداخته است. استاد نقد را با این جمله آغاز می‌کند(خیلی خودت را درگیر جمع‌آوری اطلاعات و بررسی شرایط اقلیمی کرده‌ای..). در این گفتگو استاد و دانشجو هردو تقریباً به یکمیزان مشارکت داشته‌اند اما بیشتر ایده‌ها (لینک‌های جلو رونده) و ارزیابی‌ها(لینک‌های عقب رونده) مربوط به استاد هستند. همچنین استاد بیشتر سؤالات شفاف‌سازی مطرح می‌کند.

نقش استاد در اینجا بیشتر نقش مربی است. او سعی می‌کند از طریق راهنمایی و ارائه فرصت دانشجو را به سمت ایده درست‌تر هدایت کند. کلام استاد نه جنبه تشویق دارد و نه سرزنش و بیشتر هدایت‌کننده است. با توجه به اطلاعات متنی به‌دست‌آمده شاخص LI در این اینجا ۱/۸می‌باشد(شکل ۷).

General statistics from segment 1 to 46.

Total Segments:	46			Issue Distribution (%)		Process Distribution	Syntactic (%)	Semantic (%)
Non-FBS Segments:	0 (% 0)			R	1 (2.2)	Formulation	3 (10.0)	3 (5.5)
Total Links:	90 (1.96 per seg)			F	4 (8.7)	Synthesis	7 (23.3)	13 (23.6)
Issue Activity (X)				Be	9 (19.6)	Analysis	9 (30.0)	10 (18.2)
Mean	20.3	STD	13.4	Bs	12 (26.1)	Evaluation	4 (13.3)	10 (18.2)
Link Distance (Y)				S	17 (37.0)	Documentation	3 (10.0)	3 (5.5)
Mean	5.8	STD	6.3	D	3 (6.5)	Reformulation I	2 (6.7)	11 (20.0)
	Forelinks	Backlinks	Horizonlinks			Reformulation II	2 (6.7)	4 (7.3)
Entropy:	17.792	21.018	8.879			Reformulation III	0 (0.0)	1 (1.8)

by LINKOgrapher

Fig.7. General statistics provided by Linkoder software, related to student B

شاخص توزیع افقی (Issue Activity=20.3) است که پراکندگی موضوعات مطرح‌شده را نسبت به گفتگوی دانشجوی A بیان می‌کند. ساختار گراف به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که تمرکز کافی بر یک ایده وجود ندارد و در مقاطعی حرکات انتقادی صورت گرفته است. بیشتر این حرکات از جانب استاد هستند و نقش تسهیل‌کنندگی استاد در این گفتگو را تأیید می‌کنند. وجود حرکات انتقادی با لینک‌های عقب رونده طویل از سوی استاد همچنین نشان‌دهنده این حقیقت است که دانشجو درزمینه طراحی موفق عمل نکرده و در این گفتگو استاد سعی در تصحیح حرکات طراحی او دارد(شکل ۸).

Fig.8. Linkograph of Student Design Critique Session B

دانشجو C

متن دانشجویC دارای ۴۵ بخش می‌باشد. در این گفتگو ۶۶ درصد کلام مربوط به استاد و ۳۳ درصد مربوط به دانشجو است. ابتدا دانشجو تعدادی از اصلاحاتی را که در گفتگوی قبل مطرح‌شده و قرار بوده است انجام بدهد، بیان می‌کند. سپس روی ماکت ساخته‌شده، شروع به توضیح می‌نماید و دلیل شکل‌گیری چنین حجمی را بیان می‌کند. بیشتر توجیهات او موردتوجه استاد واقع می‌شوند. در این گفتگو کلام استاد به‌صورت قابل‌توجهی غالب است و لحنی تشویقی دارد. البته در قسمت‌هایی نقش استاد تسهیل‌کننده هم هست و پیشنهاداتی را با خط کشیدن ارائه می‌دهد.

این دانشجو تا حد زیادی موفق و مطابق میل استاد عمل کرده است و همین امر باعث شده که استاد اشتیاق بیشتری برای راهنمایی و ارائه ایده‌هایی به او داشته باشد. شاخص LI در اینجا ۲/۲۹ است و بسیار بالاست. این شاخص انسجام بالای کلام و تعامل بسیار خوب بین استاد و دانشجو را تأیید می‌کند(شکل ۹).

General statistics from segment 1 to 46.

Total Segments:	46			Issue Distribution (%)		Process Distribution	Syntactic (%)	Semantic (%)
Non-FBS Segments:	0 (%0)			R	1 (2.2)	Formulation	3 (10.0)	3 (5.5)
Total Links:	90 (1.96 per seg)			F	4 (8.7)	Synthesis	7 (23.3)	13 (23.6)
Issue Activity (X)				Be	9 (19.6)	Analysis	9 (30.0)	10 (18.2)
Mean	20.3	STD	13.4	Bs	12 (26.1)	Evaluation	4 (13.3)	10 (18.2)
Link Distance (Y)				S	17 (37.0)	Documentation	3 (10.0)	3 (5.5)
Mean	5.8	STD	6.3	D	3 (6.5)	Reformulation I	2 (6.7)	11 (20.0)
	Forelinks	Backlinks	Horizonlinks			Reformulation II	2 (6.7)	4 (7.3)
Entropy:	17.792	21.018	8.879			Reformulation III	0 (0.0)	1 (1.8)

by LINKOgrapher

Fig.9. General statistics provided by Linkoder software, related to student C

گراف به‌دست‌آمده از این گفتگو خوش ساختار است. در اینجا مثلث‌های متعددی با ساختار متراکم از گره‌ها در کنار هم تشکیل شده‌اند که نشان‌دهنده تمرکز بر ایده‌های مختلف است و راجع به هر ایده به طور کامل بحث شده است. همچنین وجود حرکات انتقادی متعدد نشان‌دهنده پروسه‌ای غنی از ایده و خلاقیت است(شکل ۱۰).

Fig.10. Linkograph of Student Design Critique Session C

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به تحلیل آمارها و ساختار گراف‌های به‌دست‌آمده از تحلیل تعاملات این دانشجویان، به نظر می‌رسد در مواجه با مسأله طراحی، به ترتیب اولویت دانشجوی C، دانشجوی A و دانشجوی B موفق عمل کرده‌اند که این حاصل موفقیت در برقراری تعامل سازنده با استاد بوده است.

دانشجوی A و C میزان دانش و آگاهی بیشتری نسبت به حوزه طراحی خود داشتند بالا بودن درصد لینک‌های عقب رونده نشان‌دهنده ارجاع به کلام‌های پیشین بیشتر در گفتگوی آنان است. به همین دلیل از اعتمادبه‌نفس بیشتری در تعامل و گفتگو با استاد برخوردار بودند. البته هم‌جنس بودن استاد با این دو دانشجو نیز امکان برقراری آسان‌تر دیالوگ را برای آن‌ها فراهم نموده است. همچنین لحن تشویقی استاد نیز بر ادامه مثبت گفتگو برای آن‌ها مؤثر بوده است. بالا بودن شاخص LI در این نمونه‌ها (LI- C:2/2 & LI-A:1/9)، بیانگر انسجام در طول گفتگو است. دانشجوی B به دلیل پایین بودن آگاهی و دانش کافی نسبت به چگونگی تعامل در کارگاه بیشترین انرژی خود را صرف جمع‌آوری مکتوبات و اطلاعات اولیه نمود و در مواجه با مسأله طراحی موفق عمل نکرد. همین امر باعث شد برای شروع پروسه طراحی با حجم زیادی از داده مواجه شده و احساس سردرگمی داشته باشد. پراکندگی اقدامات انجام‌شده توسط دانشجو باعث شد که محور گفتگوی استاد-دانشجو نیز منسجم و متمرکز نباشد. پایین‌تر بودن شاخص LI نسبت به دو نمونه دیگر(LI-B:1/8)، تأییدکننده این مطلب است.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل این نمونه‌ها به‌عنوان نمایندگانی از یک جامعه آماری بزرگ‌تر، می‌توان چنین نتیجه گرفت که وجود برخی مؤلفه‌های فردی و رفتاری در هریک از استاد و دانشجوی مبتدی برای فراهم شدن زمینه گفتگو میان آن‌ها و درنتیجه برقراری تعاملات سازنده لازم و ضروری است.

برای دانشجو مؤلفه‌های فردی چون :

- چگونگی پیشینه و فرهنگ فرد
- میزان دانش و تجربه زمینه‌ای در حیطه طراحی
- میزان توان بالقوه فرد درزمینه درک بصری و فضایی
- هم‌جنس بودن با استاد به‌عنوان طرف مقابل تعامل

ونیز وجود مؤلفه‌های رفتاری چون:

- اعتماد به صلاحیت استاد
- توجه عملی به سخنان استاد
- نادیده گرفتن عقاید قبلی خود(تعلیق عقاید پیشین)
- تقلید توأم با تأمل از عملکرد استاد
- شناخت استاد به‌عنوان منبع دانش و صلاحیت
- حفظ احترام متقابل در تعامل

در شکل‌گیری تعاملات مثبت و سازنده مؤثر هستند. برای استاد نیز مؤلفه‌های فردی چون:

- چگونگی پیشینه و فرهنگ
- ارزش‌های زمینه‌ای
- میزان دانش در حیطه طراحی
- میزان تجربه در زمینه آموزش طراحی و تعامل با دانشجویان مبتدی

ونیز وجود مؤلفه‌های رفتاری نظیر:

- حفظ نقش هدایت و راهنمایی در طول تعاملات
- پرهیز از بیان صریح مواضع و خواسته‌ها(باعث تقلید سطحی دانشجو می‌شود)
- ایفای نقش تسهیل‌کننده برای دانشجو
- عدم ابراز صریح قدرت و ایجاد فرصت برابر در گفتگو
- تأمل بر عمل دانشجو
- پیش‌بینی موقعیت‌های محتمل آتی درروند طراحی
- تأمین فضایی آزاد و امن برای گفتگو و تعامل
- حذف سلسله‌مراتب در تعاملات

برای برقراری تعاملات سازنده با دانشجو مؤثر و لازم هستند. در مدل ارائه شده(شکل۱۱) این مؤلفه‌ها به‌صورت مصور مشخص شده‌اند. تعامل سازنده و مثبت میان استاد- دانشجوی مبتدی زمینه‌ساز رشد توانایی طراحی و درپی آن تسهیل آموزش در کارگاه‌های پایه خواهد بود.

پی نوشت

1. Donald Schon
2. Linkography
3. ONE-ON-ONE CRITS
4. The Reflective Practitioner
5. Reflection-In-Action
6. Coaching
7. Novice Designer
8. Backlink
9. Forelink

Fig.11. Individual and behavioral components affecting teacher-student interactions

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Architecture and Design and Planning, The University of Sydney, Australia.
2. Argris, C. (1981). Teaching and learning in design settings. Architecture Education Study. New York: Andrew W. Mellon Foundation.
3. Austerlitz, N. and Aravot, I. 2007. Emotions of architecture students: a new perspective for the design studio. Salama, A. M. and Wilkinson, N. Eds. Design studio pedagogy: horizons for the future. Gateshead: The Urban International Press. 233- 45.
4. Bose, M. (1997). Methods of Studio instruction: Hidden Agendas and Implicit Assumption.
5. Cross, N, 1995. Observations of Teamwork and Social Processes in Design. Design Studies 12 (2): 143 – 170.
6. Cross, N, 2004. Expertise in Design: an Overview. Design Studies, Vol 25, No 5, pp 427–441.
7. Dezhdar,O.Etesam and slami.2013. Pathology of Studio Learning Process Based on Analysis of Donald Schön's Research on Design Studios. Jurnal. Basic. Appl. Sci. Res., 3(8)591-598.
8. Dinham, S.M. (1987b). An ongoing qualitative study of architecture studio teaching: analyzing teacher–student exchanges. Proc. ASHE Annual Meeting, Baltimore, MD, November 21–24.
9. Dorst, K. 2002. Describing Design: A Comparison of Paradigms. Rotterdam: Delft University. PhD.
10. Dutton, T. A. (ed.) (1991). Voices in architectural education: Cultural politics and pedagogy. New York, NY: Bergin and Garvey
11. Dutton, T. A. (ed.) (1991). Voices in architectural education: Cultural politics and pedagogy. New York, NY: Bergin and Garvey.
12. Gero, J., S., Pourmohamadi, M., Williams, C. (2012) the Effect of Employing Different Design Methods on Design Cognition, Articulating Design Thinking, Sydney.
13. Gero, J.S, Jiang, H, 2014. Comparing the Design Cognition of Concept Design. Reviews of Industrial and Mechanical Engineering Designers. Purdue University, DTRS 10: Design Thinking Research Symposium .
14. Gero, J.S, Kan, J.w, Purmohamadi, M, 2011. Analysing Design Protocols: Development of Methods and Tools. international conference. Indian Institute of Science, Bangalore, 10-12 January.
15. Goldschmidt, G. (2010). The design studio "crit": Teacher–student communication. Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing, 24, 285–302.
16. Heylighen, A., Neuckerinans, H., and Bouwen, J. (1999). Walking on a thin line - Between Passive Knowledge and active Knowing of Components and Concepts in Architectural Design. Design Studies, 20(2), 211-235.
17. Kan , J. W. T. , and J. S. Gero . 2006 . Acquiring Information from Linkography in Protocol Studies of Designing. Design Studies 29 (4): 315 – 337 .
18. Koach, A., Schwennsen, K., Dutton, T. A., & Smith, D. (2012). The design of studio culture: A report of the AIAS studio culture task force, The American Institute of Architecture Students.
19. Monson, J. (2014). Qualitative Researching. London: Sage Publications Ltd.
20. Ochsner, J. K. 2000. Behind the mask: a psychoanalytic perspective on interaction in the design studio.Journal of Architectural Education, 53(4),194-206.
21. Pourmohamadi, M, 2013. Designerly Ways of Customising. A thesis of PHD, Faculty of
22. Pourmohamadi, M, Gero, J.S, 2011. LINKOgrapher: An Analysis Tool to Study Design Protocols Based on FBS Coding Scheme. International Conference on Engineering Design, ICED11, 15 - 18 August, Technical University of Denmark.
23. Quayle, M. (1985). Idea book for teaching design. Mesa; Arizona, PDA Publisher Corporation.
24. Rahimian, F., Ibrahim, R., (2013). Behavioural Design Protocols in Architectural Design Studios: A Microscopic Analysis .Pertanika J. Soc. Sci. & Hum. 21 (1), 235 – 258.
25. Robin S. Adams & Tiago Forin(2015). Characterizing the work of coaching during design reviews. School of Engineering Education, Purdue University, West Lafayette, IN 47907, USA.
26. Rogers, Julies. (1996)The concept of framing and its role in teacher – student negotiation during desk critiques in the architectural design

studio. the university of Texas. PhD
27. Saghafi,M.R & Franz.J & Crowther.PH.(2010). Crossing the Cultural Divide: A Contemporary Holistic Framework for Conceptualising Design Studio Education. 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON DESIGN EDUCATION. UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES, SYDNEY, AUSTRALIA.
28. Salama, A.M., & Wilkinson, N. (Eds.). (2007). Design Studio Pedagogy: Horizons for the Future. Gateshead: Urban International Press.
29. Schön, D. A. 1985. The Design Studio. An Exploration of Its Traditions and Potentials. London: RIBA Publications.
30. Schon, D.: 1983,The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action, Basic Books,New York.
31. Schon, D.: 1987, Educating the Reflective Practitioner: Towards a New Design for Teaching in the Professions, Jossey-Bass, San Francisco.
32. Webster,H.(2008). Architectural Education after Schön: Cracks, Blurs, Boundaries and Beyond. Journal for Education in the Built Environment, Vol. 3, Issue 2, December 2008 pp. 63-74 (12).
33. Wendler, V.W., & Rogers, J.S. (1995). The design life space: verbal communication in the architectural design studio. Journal of Architectural and Planning Research 12(4), 319–335.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Optimization of spatial organization in architectural plan design using particle swarm optimization algorithm*

Maryam Sadeghian [1] , Akram Hosseini [2,]**

[1] *M.A. in Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.*
[2] *Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urbanism, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/03/05
Revised	2020/09/01
Accepted	2021/04/07
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Optimization
Spatial Organization Design
Architecture Plan
Particle Swarm Optimization Algorithm

Use your device to scan and read the article online

Number of References
73

Number of Figures
9

Number of Tables
1

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Today, due to the wide range of variables affecting architectural design, the computer is used as a tool in interaction with the design process to find optimal and high-performance solutions. It is necessary to investigate these methods due to their limitations and the complexity of space planning regarding the effective number of parameters. Improving the design quality and construction of architectural works is a common concern in developing countries, a step that can promote contemporary Iranian architecture. Furthermore, one of the design and construction characteristics in these developing countries is the tendency to improve the quality of architecture by using new technologies.

METHODS: Space planning in architecture is one of the most practical and complex issues in architectural design and is considered one of the most challenging issues in recent research. The use of new technology-dependent methods in design, especially with an emphasis on using evolutionary algorithms as a solution, has been considered in the present research. Therefore, this study investigates the application and use of these algorithms as a solution for design optimization. The research questions of this study are:
- Concerning the application of optimization algorithms in space planning design, which algorithms have been used as basic or complementary algorithms? How frequently have the Swarm Intelligence Algorithms, especially particle swarm optimization algorithms, been used in this regard?
- What are the possibilities and limitations in spatial organization design in architecture using genetic algorithms compared to the particle swarm optimization algorithm as the two main evolutionary algorithms?
- What is the implementation process and application of the particle swarm optimization algorithm in spatial organization design in architecture?
In order to answer the research questions, 35 types of research that have used optimization algorithms in architectural spatial planning design are collected. Then, the content analysis method was used to extract all the variables used in architectural plan optimization. In the same way, the basic algorithm and the complementary algorithms, if any, were extracted. Based on the study of specific sources regarding the evolutionary optimization algorithm from the available bibliographic resources and the analysis of planning requirements and architectural space design, the genetic algorithm and swarm particle optimization algorithm were explained in designing the architectural spatial organization. The speed and quality of these two algorithms in investigating the research problem have been scrutinized based on software capacities in algorithm implementation and possibilities and limitations in using analytical methods for designing architectural plans. After explaining the objectives and numerical criteria, the particle swarm optimization algorithm using Microsoft Visual Studio programming software and .NET programming platform in C #, with WinodowsForm graphical user interface, was used to monitor the algorithm developing process and its results further.

FINDINGS: This research introduces the features of metaheuristic algorithms and presents various optimization algorithms, including deterministic, heuristic, and

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.222373.1370

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s master thesis entitled "Design development of high-rise apartment complex of Mashhad based on evolutionary optimization in design process ", supervised by the second authors, at Ferdowsi University of Mashhad.

** Corresponding Author:
Email: *akram.hosseini@um.ac.ir*
Phone: +98(51)38805421

Extended ABSTRACT

metaheuristic algorithms. Also, the application of optimization algorithms in architecture is explained. The background of the evolutionary optimization algorithms and swarm particle optimization in the architectural plan design were also examined. After comparing the performance of the genetic algorithm and particle swarm optimization algorithm in optimizing the spatial organization, the swarm optimization algorithm structure was introduced. Finally, the application of this algorithm in plan design was studied and explained. Accordingly, plan design algorithms were classified into three stages: In the first stage, the goals, criteria, and constraints affecting the architectural spatial organization were determined, and they were classified into (1) The primary criteria and constraints, (2) The designers' criteria and constraints, and (3) The contacts' (client and users) criteria and constraints. In the numeric stage, the criteria of land boundary, list of spaces, permissible aspect ratios, permissible dimensions, total area, space interference, space adjacency, daylighting, and verification of the spaces were quantified. Then, the algorithm is determined based on the particle swarm optimization algorithm in two steps. Finally, the implementation platform of the algorithm is determined.

CONCLUSION: The difficulty of working with programming languages, software skills, and the software complexity due to inadequacy to combine various scientific fields has made using programming languages uncommon for designers to control the design parameters. This study compared the performance of two genetic algorithms and particle swarm optimization as the representatives of the two main groups of evolutionary algorithms in a base problem. It was shown that the particle swarm optimization algorithm converges faster and has a higher quality to optimize the plan regarding the parameters affecting the plan design. Implementation of an operational solution to optimize the spatial organization of the plan with emphasis on the affecting parameters in the formation of architectural plans was proposed in a three-step process using this algorithm. The problem objectives were examined in three related areas. The quantification process and the final model implementation were completed based on the particle swarm optimization algorithm in the .NET programming platform, along with a graphical interface as user interfaces for architects to understand the implementation process better. In addition to achieving optimal plans, future research interests in this field were also introduced. Regarding the specific entity of architecture, the existing computer software is insufficient for implementing the algorithm, providing visual and operational efficiency, and needs to be developed and customized for broader application in various fields of design.

.....

HIGHLIGHTS:

- After comparison of two genetic algorithms and particle swarm optimization as representatives of the two main groups of evolutionary algorithms in a base problem in the field of space system design, particle swarm optimization algorithm was selected due to faster convergence and higher quality.
- Implementation of practical solution to optimize the spatial system, was done in 3 sepes including 1- defining problem goals, criteria and constraints, 2- numericalize and quantifying criteria and constraints and 3- determining fitness function and implementing it.
- The objectives of the spatial system optimization problem were studied in three general fields of Primary, Designers and Contacts Criteria and constraints. To achieve a better dominance and understanding of the process, the final model was implemented based on the particle swarm optimization algorithm that was integrated with a graphical user interface in the .NET programming platform.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Sadeghian, M.; Hosseini, A., (2022). Optimization of spatial organization in architectural plan design using particle swarm optimization algorithm. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 19-38.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.222373.1370

https://www.isau.ir/article_129458.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۳۸-۱۹. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

بهینه‌سازی نظام فضایی در طراحی پلان معماری با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات*

مریم صادقیان [۱]، اکرم حسینی [۲] و **

۱.کارشناسی ارشد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
۲. استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۸/۱۲/۱۵
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۶/۱۱
تاریخ پذیرش	۱۴۰۰/۰۱/۱۸
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

بهینه‌سازی
طراحی نظام فضایی
پلان معماری
الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات

چکیده

امروزه با توجه به گستردگی متغیرهای تاثیرگذار بر طراحی معماری، از کامپیوتر به عنوان ابزاری در تعامل با فرایند طراحی جهت یافتن راه‌حل‌های بهینه و با کارایی بالا استفاده می‌گردد. با توجه به محدودیت های موجود در استفاده از این روش‌ها برای طراحان و مطرح بودن طراحی نظام فضایی پلان به عنوان یکی از پرسابقه‌ترین پرچالش‌ترین مسائل طراحی از نظر تعداد پارامترهای تاثیرگذار، در این تحقیق پس از بررسی انتشاراتی که در آن‌ها طراحی نظام فضایی معماری با استفاده از الگوریتم‌های بهینه‌سازی انجام شده است به شیوه تحلیل محتوای متن و مقایسه دو الگوریتم ژنتیک و بهینه‌سازی انبوه ذرات به عنوان نمایندگان دو گروه از الگوریتم‌های تکاملی در یک مساله‌ی مبنا، الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات به دلیل همگرایی سریع‌تر و کیفیت بالاتر انتخاب گردید. پس از معرفی و بررسی امکانات، محدودیت‌ها و نحوه‌ی کاربرد آن در طراحی نظام فضایی پلان، پیاده‌سازی راهکار عملیاتی آن برای بهینه‌سازی نظام فضایی شامل ۱- تعیین اهداف مساله، معیارها و محدودیت‌ها، ۲- عددی‌سازی و کمی‌کردن معیارها و محدودیت‌ها و ۳- تعیین تابع برازندگی و پیاده‌سازی آن در پلتفرم برنامه‌نویسی NET. و به زبان C# همراه با محیط گرافیکی به‌عنوان رابط کاربری جهت تسلط و درک بیشتر کاربران از فرآیند انجام گردید.

نکات شاخص

- پس از مقایسه دو الگوریتم ژنتیک و بهینه‌سازی انبوه ذرات به عنوان نمایندگان دو گروه از الگوریتم‌های تکاملی در یک مساله‌ی مبنا در حوزه نظام فضایی، الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات به دلیل همگرایی سریع‌تر و کیفیت بالاتر انتخاب گردید.
- پیاده‌سازی راهکارعملیاتی برای بهینه‌سازی نظام فضایی در ۳ مرحله ۱- تعیین اهداف مساله، معیارها و محدودیت‌ها، ۲- عددی‌سازی و کمی‌کردن معیارها و محدودیت‌ها و ۳- تعیین تابع برازندگی و پیاده‌سازی.
- اهداف مساله بهینه‌سازی نظام فضایی در سه حوزه کلی معیارها و محدودیت‌های اولیه، طراح و مخاطبین بررسی گردید و مدل نهایی‌شده بر اساس الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات در پلتفرم برنامه‌نویسی NET. همراه با یک محیط گرافیکی به عنوان رابط کاربری جهت تسلط و درک بیشتر از فرآیند پیاده‌سازی شد.

نحوه ارجاع به مقاله

صادقیان، مریم و حسینی، اکرم. (۱۴۰۱). بهینه‌سازی نظام فضایی در طراحی پلان معماری با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۱۹-۳۸.

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده نخست با عنوان «توسعه طرح مجموعه آپارتمان‌های مرتفع مشهد مبتنی بر روش‌های بهینه‌سازی تکاملی در فرایند طراحی» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم در دانشگاه فردوسی مشهد انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۵۱۳۸۸۰۵۴۲۱
پست الکترونیک: akram.hosseini@um.ac.ir

مقدمه

ارتقای کیفیت در طراحی و ساخت آثار معماری دغدغه‌ای مشترک در میان کشورهای در حال توسعه است؛ گامی که می‌تواند موجبات اعتلای معماری معاصر ایران را نیز فراهم آورد. یک از مشخصه‌های کیفیت طراحی و ساخت در معماری این کشورها، گرایش‌هایی است که با استفاده از فناوری‌های نوین به دنبال ارتقاء کیفیت در معماری می‌باشند (Mahdavinejad, 2014).

پس از گسترده‌شدن استفاده از فناوری‌هایی چون کامپیوتر در معماری جهت افزایش سرعت و دقت محاسبات، بهینه‌سازی طرح‌های معماری نیز به یکی از مباحث مورد توجه محققین تبدیل شد. بهینه‌سازی روشی برای جستجوی بهترین راه‌حل در یک شرایط خاص است. هدف بسیاری از مسائل بهینه‌سازی عملی، همانند مسائل نظری جستجویی برای بهترین پیکربندی از متغیرها برای دستیابی به اهداف مساله مورد نظر می‌باشد (Blum & Roli, 2003, 296). همراهی این روش با تکنیک تکامل به‌عنوان یکی از روش‌های کارا در زمینه‌ی بهینه سازی، در سال‌های اخیر، به دلیل وابستگی به سیستم‌های اجتماعی و طبیعی، به یک زمینه تحقیق جذاب تبدیل شده است. این تکنیک با تکیه بر تکامل بیولوژیک، از روش‌هایی مانند تولید مثل، جهش، بازسازی و انتخاب طبیعی برای تولید راه‌حل‌های مناسب استفاده می‌کند (Juneja & Nagar, 2016, 1). روش‌ها یا الگوریتم‌های بهینه‌سازی که بر پایه تکنیک تکامل شکل می گیرند، به افراد در یافتن پاسخ‌های بهینه یا نزدیک به بهینه کمک می‌کنند و طراحان را قادر می‌سازد که انتخاب‌های آگاهانه‌تری در فرآیند طراحی داشته باشند.

هم‌زمان با استفاده‌ی روزافزون الگوریتم‌های تکاملی در علوم مهندسی و همین‌طور حوزه‌های مختلف معماری و ساخت، مساله‌ی برنامه‌ریزی فضاهای معماری به‌عنوان یکی از پیچیده‌ترین مسائل در طراحی معماری برای یافتن مکان‌های مناسب برای مجموعه‌ای از اجزای فضا با توجه به معیارهای خاص طراحی، تعریف شده است؛ به گونه ای که نه تنها الزامات طراحی را برآورده می‌کند، بلکه کیفیت معماری را مطابق با ترجیحات طراحی به حداکثر رسانده و زیبایی‌شناسی و قابلیت استفاده را نیز برآورده می سازد (Dutta & Sarthak, 2011, 312).

در معماری، سامان‌دهی فضاها به معنای روابط فضاهای مختلف در کنار یکدیگر، جهت پاسخ گویی به عملکردها و کارکردهای مورد نیاز می باشد؛ به گونه‌ای که این نوع سامان‌دهی در بهترین حالت نسبت به دیگر انواع سامان‌دهی قرار گیرد (Caldas & Norford, 2002). هدف از طرح این مسائل که تحت عنوان مساله تخصیص فضا در طراحی به کمک کامپیوتر نیز شناخته می‌شوند، ارائه‌ی الگوریتمی است که بتواند یک طرح یا چینش فضایی را بر اساس محدویت‌های توپولوژیک و هندسی پیشنهاد دهد. این محدودیت‌ها می‌توانند از سمت طراح تحت تاثیر عوامل عینی و ذهنی مختلفی قرار گیرند (Rahbar et al., 2019).

در این تحقیق، ضمن معرفی الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات در زمینه‌ی بهینه‌سازی، مزیت‌ها و محدودیت‌های کاربرد آن به‌عنوان یکی از الگوریتم‌های نسبتاً جدید و کارا در معماری تبیین می‌گردد. همچنین راهکار عملیاتی پیاده‌سازی این الگوریتم، جهت بهینه‌سازی نظام فضایی در پلان، در یک روش سه مرحله‌ای در بهینه‌سازی پلان یک واحد مسکونی تک‌خوابه ارائه می‌گردد.

مبانی نظری

الگوریتم‌های بهینه سازی

در تعریفی کلی، الگوریتم‌های بهینه‌سازی شامل سه دسته الگوریتم‌های معین[1]، اکتشافی[2] و فرااکتشافی[3] می‌باشند. زمانی که روند پیشرفت الگوریتم بدون هیچ تصادف و احتمالی باشد و الگوریتم از یک مقدار اولیه شروع و به مقدار مشخصی برسد، این روش یک الگوریتم معین نامیده می‌شود (Yang & Karamanoglu, 2013, 6). یک الگوریتم اکتشافی اطلاعات مربوط به سیستم را جمع‌آوری می‌کند، راه‌حل‌های تصادفی را تست کرده و برای تولید راه‌حل بعدی تصمیم گیری می‌کند. بنابراین، این روش‌به ماهیت مساله وابسته می‌باشد (Datta et al., 2019, 3). لذا این الگوریتم برای یافتن راه‌حل نزدیک به بهینه طراحی شده است (Hansen et al., 2010, 96). الگوریتم‌های فرااکتشافی، اکتشاف‌ها و تابع هدف را بدون وابستگی به ساختار مسئله به صورت کارآمد ترکیب می‌کنند (Datta et al., 2019, 3). آن‌ها در مقام راهنمای جستجو، استراتژی‌های سطح بالا برای یافتن فضاهای جستجو با استفاده از روش‌های مختلف هستند (Blum & Roli, 2003, 271).

در منابع مختلف تقسیم‌بندی‌های مختلفی برای الگوریتم‌های فرااکتشافی موجود می‌باشد. یک از آن‌ها تقسیم‌بندی بر اساس تعداد عامل‌های تاثیرگذار در فرایند بهینه‌سازی می‌باشد. مطابق با آن می‌توان الگوریتم‌های فرااکتشافی را به سه دسته گسترده تقسیم نمود.

روش‌های خط سیر[4] یا تک نقطه‌ای که روش‌هایی هستند که با یک پاسخ واحد سروکار دارند. مانند الگوریتم تبرید شبیه‌سازی شده (SA)[5]؛ روش‌های مبتنی بر جمعیت[6] که با مجموعه‌ای از پاسخ‌های مختلف در فرایند بهینه‌سازی سروکار دارند که شامل الگوریتم‌هایی مانند ژنتیک(GA)[7]، بهینه سازی کلونی مورچه‌ها(ACO)[8] و بهینه‌سازی ذرات (PSO)[9] می‌باشد و در انتها روش‌های ترکیبی[10] نیز ترکیب روش‌های جستجوی تک نقطه‌ای و مبتنی بر جمعیت می‌باشد (Baghel et al., 2012).

علاوه بر آن سه گروه اصلی از الگوریتم‌های فرااکتشافی را بر اساس ماهیت پیدایش می‌توان به صورت زیر معرفی نمود.

الگوریتم‌های محاسبات تکاملی (EC)[11]

روش‌های محاسبات تکاملی با تاریخی غنی، یک روش کلی برای حل مسائل بهینه‌سازی هستند که تابع هدف را عموما بدون استفاده از بینش عمیق‌تر و با توجه به خواص ریاضی آن، به شیوه انتزاعی و کارآمد مورد استفاده قرار می‌دهد. این تکنیک‌ها می‌توانند مسائل غیر محدب، غیرخطی و چندبعدی را با محدودیت‌های خطی یا غیرخطی با متغیرهای پیوسته یا گسسته حل‌کنند(Cuevas et al., 2019, 8).

الگوریتم ژنتیک به عنوان پایه‌ای‌ترین و شناخته‌شده‌ترین الگوریتم این گروه که از دهه‌ی ۶۰ میلادی به بعد به‌عنوان روشی تصادفی برای حل مسائل بهینه‌سازی و جستجو استفاده می‌شود، شامل عملیاتی بر روی یک جمعیت از راه‌حل های ممکن است. با توجه به نظریه تکامل داروین، با استفاده مکرر از این روش، گونه‌های اولیه به گونه های جدید تغییر پیدا کرده و فقط آن‌هایی که به‌عنوان راه‌حل مناسب‌ترند، باقی می‌مانند (Fasoulaki, 2007). الگوریتم‌های برنامه‌نویسی ژنتیک (GP)[12]، استراتژی تکاملی (ES)[13] و تکامل تفاضلی(DE)[14] از دیگر الگوریتم‌های محاسبات تکاملی می‌باشد.

الگوریتم‌های هوش جمعی (SI)[15]

رویکرد الگوریتم هوش جمعی الهام گرفته از درک علمی انسان از سیستم‌های زیست‌شناختی، طبیعی یا اجتماعی است که در برخی از سطوح انتزاع، می‌توانند به عنوان فرآیندهای بهینه‌سازی مطرح گردند (Cuevas et al., 2019, 6). هوش جمعی بخشی از محاسبات تکاملی است که رفتار اجتماعی جمعی از سیستم‌های غیرمتمرکز و خودسازمان‌یافته‌ی طبیعی یا مصنوعی را بررسی می‌کند (Zhang, Wang, & Ji, 2015, 1). این گونه روش‌ها که مبتنی بر تعاملات و رفتار اجتماعی دسته‌های پرندگان و ماهی‌ها و شامل انواع مختلفی می‌باشند، بر ظرفیت این گروه‌ها برای هوشمندانه عمل کردن به عنوان یک کل تاکید می‌نمایند.

الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات نوعی سیستم بیولوژیکی است که در آن رفتارهای جمعی افراد در تعامل با یکدیگر و محیط آن‌ها، فرآیند بهینه‌سازی را تشکیل می‌دهند. آنها از حرکت جمعی پرندگان و ماهی‌ها الهام گرفته و شبیه‌سازی‌شان به واسطه مدل‌سازی «رفتار اجتماعی انسان» انجام می‌شود (Juneja & Nagar, 2016, 2).

بهینه‌سازی کلونی مورچه‌ها یک روش فرااکتشافی است که از به جای ماندن آثار ماده‌ای به نام فِرمون[16] در مسیر برخی از گونه‌های مورچه‌ها، الهام گرفته شده است. مورچه‌ها از فِرمون، به‌عنوان وسیله‌ای ارتباطی جهت تشخیص مسیر صحیح استفاده می‌کنند (Dorigo & Stützle, 2019, 311).

الگوریتم‌های مرتبط با فیزیک[17]

این روش‌ها تکنیک‌های بهینه‌سازی الهام‌گرفته از فیزیک می‌باشند. الگوریتم تبرید شبیه‌سازی‌شده متداول‌ترین ابزار بهینه‌سازی در این گروه، الهام گرفته از یکی از مراحل ذوب فلزات می باشد (Datta, Roy, & Davim, 2019, 4)، تشکیل رودخانه پویا[18] و چکه‌های آب هوشمند[19] از دیگر الگوریتم‌های این گروه می‌باشند.

کاربرد الگوریتم‌های بهینه‌سازی در معماری

امروزه با توجه به گستردگی متغیرهای تاثیرگذار بر طراحی، از کامپیوتر به عنوان ابزاری مولد استفاده می‌گردد تا فضای جستجو را برای یافتن راه‌حل با کارایی بالا برای پاسخ مساله، به گونه‌ای که تمامی حالات در مسیر طراحی دیده شود، بررسی کند. در این روش کامپیوتر به صورت اتوماتیک، گزینه‌های ممکن را تولید و ارزیابی می‌کند و به طراح پاسخ‌های بهینه یا نزدیک به بهینه را ارائه می‌دهد (Caldas & Norford, 2002, 173).

یکی از اهداف به کار بردن کامپیوتر، هوش مصنوعی و الگوریتم‌ها در فرآیند طراحی سپردن کارهای محاسباتی همراه با تکرار زیاد به آن می‌باشد. تعریف ورودی برای کارهای کمی کامپیوترها و کارهای کیفی که نیاز به ذهن پیچیده بشر دارد، بر عهده طراح می‌باشد. هدف نه جایگزین کردن نوآوری معمار با بهره‌وری کامپیوتر، بلکه استفاده از ابزار مفید و کاربردی کامپیوتر برای کارهای تکراری در برنامه‌های پیچیده طراحی می‌باشد(Rodrigues et al., 2013, 1).

پیشرفت‌ها در ابزارهای محاسباتی طراحی در پیوند با هوش مصنوعی به امکاناتی منتهی گشته که کامپیوترها می‌توانند کاملاً با فرایند طراحی تعامل داشته باشند (Caldas & Norford, 2002, 173). اگرچه در کنار تمام قدرتی که ابزارهای دیجیتالی در کنار تنوع در اختیار طراحی قرار می‌دهند، این طراح است که به مدیریت ابزار و جهت‌دهی به آن می‌پردازد. بنابراین فرض این‌که ماشین‌ها به‌جای انسان طراحی می‌کنند منتفی خواهد بود (Mahdav-inejad & Refalian, 2014). الگوریتم‌های بهینه‌سازی فرااکتشافی این پتانسیل را دارند تا دید عمیق‌تری را نسبت به فضای طراحی به کاربر داده و با حفظ یک مقدار متعادل از همگرایی و واگرایی منجر به طرحی خلاقانه گردند (Dino & Üçoluk, 2017, 1).

الگوریتم ژنتیک، به‌عنوان یک روش محاسباتی مبتنی بر اساس اصول تکامل، به معماری معرفی شده‌است تا مشکلات فرم و عملکرد در پروژه‌های معماری را سامان‌دهی کند (Fasoulaki, 2007) و به‌طور ویژه در بهینه‌سازی طراحی پلان‌های طبقات

(Michalek & Papalambros, 2002)، سایت‌پلان‌ها (Finucane et al., 2006)، بهینه‌سازی‌های طراحی نما (Caldas & Norford, 1999)، بهینه‌سازی سازه فرم‌های ساختمانی (Papapavlou & Turner, 2009) و در چند طرح مفهومی (Soddu, 2005) استفاده گردید (Li, 2012, 392). با وجود این‌که اکثر الگوریتم‌های مبتنی بر محاسبات تکاملی در ابزارهای بهینه‌سازی توسط معماران مورد استفاده قرار می‌گیرند(Cichocka et al., 2017, 154) الگوریتم‌های بهینه‌سازی ژنتیک و انبوه ذرات به الگوریتم‌های موثر و کارآمدتری برای حل مسائل بهینه‌سازی پیچیده تبدیل شده‌اند (Juneja & Nagar, 2016, 1).

روش تحقیق

همزمان با افزایش دغدغه ارتقای کیفیت طراحی و ساخت در ایران و جهان، گستردگی متغیرهای تاثیرگذار بر طراحی می‌تواند کنترل عوامل مختلف را برای طراح با مشکل روبرو سازد. ابزارهای کامپیوتری نیز علی‌رغم پیشرفت‌های فراوان بیشتر به عنوان ابزارهای ترسیم و ارائه‌ی کار در بین طراحان شناخته‌شده و ایفای نقش می‌کنند.

- در تحقیقات و پروژه‌های حوزه معماری چه روش‌ها و ابزارهایی جهت کنترل پارامترهای مختلف و در نتیجه بهینه‌ساختن طرح پیشنهاد گردیده‌است؟

- علی رغم پیشرفت روزافزون ابزارها و نرم‌افزارهای کامپیوتری، دلیل رایج نبودن این ابزراها در بین طراحان این حوزه جهت کنترل پارامترهای موثر بر طراحی چه عواملی می‌باشد؟

مساله‌ی برنامه‌ریزی فضاهای معماری به‌عنوان یکی از پرکاربردترین و در عین حال پیچیده‌ترین مسائل طراحی معماری از پرچالش‌ترین مسائل در تحقیقات اخیر بوده‌است، استفاده از روش‌های نوین و وابسته به فناوری در طراحی به ویژه با تاکید بر استفاده از الگوریتم‌های تکاملی به عنوان راهکار در تحقیقات اخیر مورد توجه می باشد، بررسی کاربرد و چگونگی استفاده از این الگوریتم‌ها به‌عنوان راهکاری جهت بهینه‌سازی از دیگر سوالات این تحقیق می‌باشد. دیگر سوالاتی که این پژوهش به دنبال پاسخ به آن است در ادامه آورده شده است.

- در تحقیقاتی با موضوع کابرد الگوریتم‌های بهینه‌سازی در طراحی نظام فضایی چه الگوریتم‌هایی به‌عنوان الگوریتم پایه یا مکمل کاربرد داشته‌اند و میزان استفاده از الگوریتم‌های هوش جمعی و به‌ویژه الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات چگونه می‌باشد؟

- چه امکانات و محدودیت‌هایی در طراحی نظام فضایی معماری با استفاده از الگوریتم ژنتیک در مقایسه با الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات به عنوان نمایندگان اصلی دو گروه از الگوریتم‌های تکاملی وجود دارد؟

- فرایند پیاده‌سازی و کابرد الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات در طراحی نظام فضایی معماری چگونه می‌باشد؟

جهت پاسخ گویی به سوالات تحقیق، مطابق با جدول (۱)، تعداد ۳۵ پژوهش که در زمینه‌ی استفاده از الگوریتم‌های بهینه‌سازی در طراحی نظام فضایی معماری انجام شده‌اند، گردآوری و سپس به شیوه تحلیل محتوای متن تمامی متغیرهایی که بهینه‌سازی پلان معماری بر اساس آن‌ها انجام شده‌است، استخراج و تدوین گردید. با همین شیوه الگوریتم پایه و در صورت وجود الگوریتم مکمل مورد استفاده نیز استخراج شد.

بر اساس مطالعه منابع تخصصی در خصوص الگوریتم بهینه‌سازی تکاملی از منابع کتابشناختی موجود و هم چنین مطالعه پیش‌نیازهای برنامه‌ریزی و طراحی فضای معماری و نحوه به کاربردن الگوریتم ژنتیک و الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات در طراحی نظام فضایی معماری تدوین و تبیین گردید و پس از مقایسه سرعت و کیفیت این دو الگوریتم در پاسخ به مساله‌ی مبنای طراحی‌شده، با توجه قابلیت و ماهیت نرم افزارهای مورد نیاز برای پیاده‌سازی الگوریتم، امکانات و محدودیت‌های روش مذکور در طراحی پلان‌های معماری به شیوه تحلیلی بررسی و پس از تبیین اهداف مساله و عددی‌سازی معیارها، پیاده‌سازی یک نرم‌افزار مبتنی بر الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات با استفاده از نرم‌افزار برنامه‌نویسی Microsoft Visual Studio و پلتفرم برنامه‌نویسی NET. و به زبان C#، همراه با محیط گرافیکی Winodows Form به‌عنوان رابط کاربری، جهت تسلط و درک بیشتر از روند پیشرفت الگوریتم و نتایج به‌دست‌آمده، انجام گردید.

پیشینه کاربرد الگوریتم‌های بهینه‌سازی تکاملی و بهینه‌سازی انبوه ذرات در طراحی پلان معماری

روش‌های نخستین استفاده از الگوریتم‌های تکاملی در معماری، در سال ۱۹۹۵ توسط جان فریزر[۲۰] معرفی گردید. نتیجه پژوهش‌های وی، منتهی به ایده‌ی طراحی فضای پاسخگو به نیازهای مختلف بود و در بیشتر موارد فعالیت‌های وی با ساختار خودساز مدل مطالعاتی در محیطی پویا انجام می‌گرفت که منجر به رویکردی با عنوان فرایند طراحی پارامتریک در مسیر کنترل پارامترهای مؤثر بر طراحی شد (Mardomi et al., 2015). اما در چند دهه‌ی اخیر بسیاری از محققین بر روی موضوع تعریف الگوریتم جهت بهینه‌سازی چیدمان فضاها کار کرده‌اند. اولین تلاش‌ها به دهه‌ی ۱۹۶۰ باز می‌گردد که لوین[۲۱] کتابی را برای یافتن چیدمان بهینه با استفاده از گراف‌ها ارائه داد و پس از آن گریسون[۲۲] در دهه‌ی ۱۹۷۰ از گراف‌ها برای ارائه‌ی پلان طبقات و برنامه‌ریزی فضاها استفاده کرد (Rahbar et al., 2019).

علاوه بر نظریه‌ی گراف‌ها استفاده از الگوریتم‌های تکاملی برای طراحی نظام فضایی در معماری در سال‌های ۱۹۹۰ آغاز شد و در سال‌های اخیر محبوبیت زیادی کسب کرده است (Dutta & Sarthak, 2011).

Table 1. Presentation of last researches data in the field of spatial system optimization in architecture

Author	Year	Spatial system optimization variables											Optimization methods			
		Shape and dimensions of the site	Distance of site components	Location of masses and spaces	Floor leveling	shape of the building boundry	Building orientation	Shape and dimensions of spaces	spaces adjacency	Spaces distance	Location and dimensions of openings	Furniture arrangement	Evolutionary Computation Algorithm	Swarm Itelligence Algorithm	physics-based Algorithm	Other Methods
Schnier and Gero	1996					*		*					GA			
Rosenman	1997							*					GA			
Gero and Kazakov	1997					*	*	*					GA			
Jagielski and Gero	1997					*	*	*					GP			
Jo and Gero	1998					*	*	*					GA			
Bentley	1998					*	*		*				GA			
Elezkurtaj and Franck	1999							*	*		*		GA			
Michalek and Papalambros	2002					*		*	*		*		GA		SA	SQP
Virirakis	2003							*	*		*	*	GP			
Wetter and Wright	2004				*								GA			
Bausys and Pankrašovaite	2005							*	*				GA			
Makris, et al.	2006					*		*			*		GA			
Wang et al.	2006					*							GA			
Homayouni	2007							*	*				GA			
Doulgerakis	2007					*	*	*	*		*		GA			
Banerjee et al.	2008					*		*	*				GA			
Inoue and Takagi	2008					*		*	*				GA			VD
Wong and Cha	2009								*				GA			
Thakur et al.	2010							*	*		*		GA			DA
Knecht and Koenig	2010					*		*	*				GA			K-DT
Flack	2011					*	*	*	*		*		GA- GP			
Poblete and de la	2011					*		*					GA	PSO		VD
Rodrigues et al.	2013					*		*	*	*			IVCGA			
Talbourdet et al.	2013					*		*	*	*			ES			SHC
Conceição et al.	2015		*										GA			
Su and Yan	2015									*			GA	PSO		
Wang and Malkawi	2015					*	*						GA			
Sönmez	2015					*	*	*	*				GA			
Cubukcuoglu et al.	2016							*	*		*	*	GA			
Papadaki and Chassiakos	2016	*	*	*									GA			
Nagy et al.	2017							*	*		*		MOGA			
Dino and Üçoluk	2017					*	*						GA			
Bahrehmand et al.	2017							*	*		*		GA			
RazaviAlavi and AbouRizk	2017	*	*	*									GA			
Kumar et al.	2017					*		*	*				GA			

تحقیقات متعددی با هدف مرور و بررسی آثاری که در آن‌ها از الگوریتم‌های تکاملی جهت بهینه‌سازی نظام فضایی پلان مورد استفاده قرار گرفته، ارائه شده است. مطالعه لیگت[۲۳] در سال ۲۰۰۰ با عنوان"طرح‌بندی خودکار تجهیزات: گذشته، حال و آینده" از اولین مطالعاتی است که طی آن تحقیقاتی با رویکرد استفاده از الگوریتم‌های محاسبات تکاملی برای مساله طراحی نظام فضایی معماری بررسی گردید. به دلیل نوپا بودن این رویکرد در این مطالعه تنها سه تحقیق مورد بررسی قرار گرفت (Liggett, 2000).

مطالعه دیگری که با عنوان "بررسی رویکردهای محاسباتی برای طرح‌بندی نظام فضایی (۲۰۰۰-۱۹۶۵)" در سال ۲۰۰۶ توسط همایونی انجام شد، رویکردهای مختلف محاسباتی اتخاذ شده برای چیدمان فضا را مطرح نمود (Homayouni, 2007).

در سال ۲۰۰۹ ژن و لین[۲۴] در تحقیقی با عنوان "روش‌های تکاملی برای اتوماسیون" به بررسی کاربرد محاسبات تکاملی در طراحی نظام های فضایی در معماری پرداختند (Gen & Lin, 2009).

در سال ۲۰۱۱ در تحقیقی با عنوان "مروری بر برنامه‌ریزی فضاهای معماری با استفاده از روش‌های محاسبات تکاملی" داتا و سارتک[۲۵]، ۱۶ تحقیق را با موضوع کاربرد الگوریتم های محاسبات تکاملی در طراحی پلان فضاهای معماری مورد بررسی قرار داده و نتایج گوناگونی مانند استفاده حداکثری از الگوریتم ژنتیک و تجاری نبودن تحقیقات را ارائه نمودند. آن‌ها اعتقاد داشتند روش‌های تکاملی با مدل‌های بهبود یافته‌تر می‌توانند در آینده به طور مؤثر برای بهینه‌سازی نظام فضایی در معماری به کار روند (Dutta & Sarthak, 2011, 320).

در سال ۲۰۱۳ ردریگیس[۲۶]و همکاران در مقاله‌ای با عنوان"استراتژی تکاملی ارتقا یافته با یک روش جستجوی محلی برای مساله‌ی تخصیص فضا در معماری"، ۶ رویکرد مختلف بر اساس نوع مساله‌ی تخصیص فضا مطرح کردند. این رویکردها شامل تخصیص ناحیه، تقسیم بندی ناحیه، تخصیص فضا، سلسله مراتب ساخت، اکتشاف مفهومی و تطبیق طراحی می‌باشد (Rodrigues et al., 2013).

در سال ۲۰۱۵ کالکستو و چلانی[۲۷] در تحقیقی با عنوان "مروری بر ادبیات بهینه‌سازی برنامه‌ریزی نظام فضایی با استفاده ازیکی از روش‌های الگوریتم تکاملی: ۱۹۹۲- ۲۰۱۴" به این نتیجه دست یافتند که توسعه محاسبات در سال‌های اخیر تأثیر چشمگیری بر توسعه مسائل مربوط به نظام‌های فضایی در معماری نداشته و الگوریتم‌های جدیدی برای بهینه‌کردن زمان پردازش نیاز است تا تعداد عناصر موجود در چیدمان فضاها افزایش یابد (Calixto & Celani, 2015, 669).

در سال ۲۰۱۸ تیانشن دو و همکاران در تحقیقی با عنوان "مروری بر تولید خودکار طرح‌های فضایی معماری همراه با بهینه‌سازی عملکرد انرژی" به بررسی ۱۵ مقاله جهت یافتن روش‌های خودکار تولید، همراه با بهینه‌سازی انرژی پرداختند (Du et al., 2018, 860).

مقایسه و بررسی تحقیقاتی که از روش‌های تکاملی جهت بهینه‌سازی نظام فضایی استفاده کرده اند (جدول ۱)، نشان می‌دهد:

۱- متغیرهای طراحی از طیف وسیعی شامل شکل‌گیری مرز سایت، جهت‌گیری پلان، سطح‌بندی طبقات، هندسه، مکان‌یابی فضاها، محل قرارگیری بازشوها و مبلمان فضاها برخوردار می‌باشند.

۲- هم راستا با نتیجه تحقیق ردریگز و همکاران ، (Rodrigues et al., 2013) هیچ یک از روش‌ها، همه‌ی متغیرها را به طور هم‌زمان در معرض بهینه‌سازی قرار نداده‌اند.

۳- بهینه‌سازی نظام فضایی، امکان ادغام با دیگر اهداف معماری را دارد؛ به گونه ای که در ۸ مورد از تحقیقات، بهینه‌سازی نظام فضایی همراه با مباحث بهینه‌سازی انرژی، در ۲ تحقیق همراه با بهینه‌سازی فرم و در یک تحقیق با توجه به هر یک از مباحث مدیریت پروژه و توده-فضاهای شهری انجام شده است.

۴- علی‌رغم پژوهش‌های متعدد با موضوع استفاده از الگوریتم‌های محاسبات تکاملی در طراحی نظام‌های فضایی، الگوریتم ژنتیک کاربرد گسترده‌تری در بهینه‌سازی نظام فضایی داشته است. به گونه‌ای که در ۳۳ مورد از تحقیقات، از الگوریتم ژنتیک و در ۳ مورد دیگر از روش‌های برنامه‌نویسی ژنتیک و استراتژی تکاملی استفاده شده است.

۵- علی‌رغم کارآمدی الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات برای برنامه‌ریزی در محیط‌های فضایی پویا و پیچیده (Nandanwar et al., 2016, 82) و با وجود برخورداری از سرعت و کیفیت بالای پاسخ گویی به مساله طراحی، در هیچ یک از تحقیقات، از این الگوریتم یا دیگر الگوریتم‌های هوش جمعی به تنهایی و به‌عنوان الگوریتم اصلی جهت بهینه‌سازی نظام فضایی استفاده نگردیده است. این در حالی است که مطالعات ژانگ[۲۹] و همکاران در سال ۲۰۱۵ نشان می‌دهد تعداد انتشارات هر سال مربوط به الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات به عنوان پایه و اساس بسیاری از تغییرات الگوریتم‌های هوش جمعی، بالاتر از سایر الگوریتم‌های مبتنی بر هوش جمعی می‌باشد (Cichocka et al., 2017, 155) و با وجود کاربرد گسترده آن‌ها در زمینه‌های مهندسی برق، سیستم‌های کنترل خودکار، نظریه ارتباطات، تحقیقات عملیاتی، مهندسی مکانیک، سوخت و انرژی، پزشکی، شیمی و زیست‌شناسی (Zhang et al., 2015)؛ از حدود سال ۲۰۰۴ تنها در تحقیقات حوزه انرژی و طراحی سازه ساختمان مورد استفاده قرارگرفته است.

مقایسه عملکرد الگوریتم ژنتیک و الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات در بهینه‌سازی نظام فضایی

سابقه‌ی زیاد و تعدد استفاده از الگوریتم ژنتیک به عنوان نماینده الگوریتم‌های محاسبات تکاملی در تحقیقات پیشین، سبب گردید تا این الگوریتم به یکی از گزینه‌های مورد توجه نگارندگان تبدیل گردد و در مقایسه با آن نتایج قابل توجه الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات در حوزه‌هایی به غیر از طراحی فضایی که به مقایسه آن با الگوریتم ژنتیک پرداخته بودند؛ این الگوریتم را در ارائه‌ی روشی جهت بهینه‌سازی نظام فضایی مورد توجه قرار داد. از نتیجه این تحقیقات می‌توان به همگرایی سریع‌تر و نتیجه‌ی بهتر الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات(Chiu et al., 2012) در کاهش افت مسیر در ارتباطات بی

سیم شبکه‌های شهری در تحقیق چو[۳۰] و همکاران و نتیجه‌ای مشابه با آن در مقایسه عملکرد افزونه طراحی شده بر مبنای الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات (Silvereye) در مقایسه با سایر افزونه‌ها در یک مساله بهینه‌سازی مرتبط با سازه توسط سیچاکا[۳۱] و همکاران اشاره کرد (Cichocka et al., 2017).

از این رو نگارندگان با طراحی یک مساله‌ی مبنا با پارامترهای کمتر نسبت به موضوع تحقیق، عملکرد این دو الگوریتم را در فرایند بهینه‌سازی نظام فضایی مورد مقایسه قرار دادند. مساله‌ی تعریف شده شامل بهینه‌سازی ابعاد و مکانیابی فضاهای یک پلان با ابعاد ۱۲ در ۸ متر مربع و تعداد ۸ فضا می‌باشد که مطابق با تصویر عملکرد هر یک از دو الگوریتم پیاده‌سازی شده ژنتیک و بهینه‌سازی انبوه ذرات در بهینه سازی این مساله مورد سنجش و مقایسه قرار گرفت (شکل ۱).

نمودار میزان پیشرفت بهینه‌سازی در تابع برازندگی هر یک در طی ۳۰,۰۰۰ تکرار[۳۲] و به صورت میانگینی از ۴۰ مرتبه اجرای هر یک از دو الگوریتم مطابق با شکل ۲ ارائه می‌گردد. این نمودار نشان می‌دهد اگر چه در تکرارهای اولیه هر دو الگوریتم همگام با یکدیگر پیش رفته‌اند اما با زیاد شدن تکرارها و در گام‌های نهایی، الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات سرعت بیشتری در همگرایی و همین‌طور توانایی بیشتری در کاهش عدد تابع برازندگی و بهبود نتایج داشته است.

با توجه به نتایج مقایسه‌ی این دو الگوریتم و همچنین گرایش دیگر حوزه‌های مهندسی و ساختمان به آن‌ها در سال‌های اخیر، پیاده‌سازی الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات به‌عنوان الگوریتم پایه جهت بهینه‌سازی نظام فضایی برای یک پلان تک‌خوابه مسکونی با محدودیت‌ها و معیارهای تعریف‌شده (در

Fig.1. Implementation and comparison of genetic algorithm and particle swarm optimization algorithm in the base problem

Fig.2. Comparison diagram of the performance of genetic algorithm and particle swarm optimization algorithm in the base problem

ادامه معرفی خواهند شد)، انتخاب گردید و مراحل پیاده‌سازی آن با کمک زبان برنامه‌نویسی C# همراه با یک رابط گرافیکی جهت درک بیشتر از مراحل بهینه‌سازی، در یک عملیات ۳ مرحله‌ای ارائه‌گردید.

معرفی ساختار الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات

در سال ۱۹۹۵ دکتر راسل ابرهارت[۳۳] که یک مهندس الکترونیک بود، همراه با دکتر جیمز کندی[۳۴] به‌عنوان روانشناس علوم اجتماعی، یک روش بهینه‌سازی تصادفی که بعدها روش بهینه‌سازی انبوه ذرات نام گرفت، ابداع کردند. این روش که الهام گرفته شده از زندگی طبیعی گله‌ها می‌باشد، از روش مشابه با آن‌ها، برای یافتن بهترین راه‌حل مناسب برای مساله در فضای جستجو استفاده می کند؛ روشی مانند پیدا کردن محل مناسب توسط پرندگان در یک دسته یا حشرات در یک گروه.

برخلاف دیگر الگوریتم‌های تکاملی، الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات، خط مشی بقای مطلوب را اجرا نمی‌کند و هیچ عملیات انتخابی در آن وجود ندارد، در نتیجه تمام ذرات در طول فرآیند جستجو حفظ می‌شوند. ذرات، شرایط خود را تحت تاثیر سه عامل تغییر می دهند: حفظ پایداری خود، بهترین موقعیت مطلوب شخصی و بهترین موقعیت مطلوب در گروه (Juneja & Nagar, 2016).

تابع برازندگی[۳۵] برای اندازه گیری عملکرد یک راه حل، که شامل میزان دستیابی به چند هدف مختلف می‌باشد، استفاده می‌شود. این تابع، کیفیت یک راه حل را نسبت به بقیه جمعیت مورد سنجش قرار می‌دهد(Liu et al., 2019, 6).

بهترین مقدار تابع برازندگی که هر ذره تا این مرحله به آن دست‌یافته و در حافظه ذخیره شده است را بهینه ذره می‌گویند و با "pBest" نمایش داده می‌شود. بهترین مقدار تابع برازندگی در مجموعه ذرات در حال تکامل را بهینه‌ی کلی می‌گویند که با "gBest" نشان داده می‌شود.

سرعت حرکت ذره[۳۶] به چگونگی (میزان و جهت) حرکتی که متغیرهای هر ذره باید انجام دهند تا به بهینه‌ی ذره یا بهینه‌ی کلی نزدیک شده و پاسخ‌های مناسب‌تر را جستجو کنند، می‌گویند. در الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات، هر ذره دارای موقعیت و سرعت خاص خود می‌باشد که در ابتدا به صورت تصادفی برای هر یک از ذرات تعیین می‌گردد. در هر تکرار، موقعیت و سرعت هر ذره با ارزیابی تابع هدف در مساله، به روزرسانی می‌گردد(Li et al., 2018). روند کلی جستجوی پاسخ در الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات در شکل ۳ نمایش‌داده شده است.

تعدادی از پاسخ‌ها، به‌صورت تصادفی تولید شده و به‌عنوان ذرات اولیه برای شروع الگوریتم، در نظرگرفته می‌شوند. تعداد این ذرات با توجه به نوع پروژه، متغیر در نظر گرفته می‌شوند. علی‌رغم

Fig.3. Flowchart of PSO algorithm
(Juneja & Nagar, 2016, 3)

این که در تحقیقات بر پایه‌ی الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات، هیچ توصیه‌ای در مورد تعداد ذرات نشده است، اکثر محققان از ۱۰ تا ۵۰ ذره استفاده کرده‌اند (Sowmya & Mp, 2013, 324). تعداد ذرات می‌تواند با توجه به تجربه، آزمایشات طراح الگوریتم و نوع مسئله متغیر باشد. بر اساس نظر شی[۳۷] و راسل ابرهارت، اندازه جمعیت به ندرت تاثیری در عملکرد روش الگوریتم دارد (Shi & Eberhart, 1998).

درهر تکرار از جستجوی الگوریتم، مقادیر بهترین pBest و gBest محاسبه می‌گردند. در صورت یافتن پاسخ بهتر، میزان سرعت مناسب برای هر ذره جهت جابجایی (تغییر متغیرها) ذرات تعیین می‌گردد. در هر تکرار، هر ذره با توجه به سرعت تعیین شده برای رسیدن به پاسخ بهتر، تغییر می‌کند. این جستجو تا دست‌یابی به نتیجه‌ی مناسب (مقدار تعیین شده برای تابع برازندگی) تکرار می‌گردد.

کاربرد الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات در طراحی پلان

کارلن[۳۸] در کتاب "مبانی برنامه‌ریزی فضا"، برنامه‌ریزی فضا را شامل فعالیت‌های زیر می‌داند (Karlen, 2009):

۱. داده‌های ورودی: نیاز کاربر، داده‌های پایه، داده‌های متنی و استانداردهای مختلف.

۲. پیش‌پردازش داده‌ها: جمع‌بندی عوامل کمی تأییدشده و مفید شامل (مساحت، اندازه تجهیزات، نقاط ارتباطی و غیره).

۳. تحقیق درمورد ناشناخته‌ها: جمع‌آوری اطلاعات موردی درباره‌ی چیزهای مختلف.

۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها: کشف روابط مختلف شامل (روابط متقابل کار، منطقه‌بندی عمومی و خصوصی و غیره).

۵. تفسیر و نموداری‌کردن داده‌ها (Dutta & Sarthak, 2011, 315-316)

در تلاش برای بهینه‌سازی مسائل معماری توسط الگوریتم‌های تکاملی پیچیدگی‌های فراوانی وجود دارد، تبدیل مسائل معماری به مسائل عددی، کنترل مقیاس فضای جست‌وجو به وسیله‌ی کدگذاری، نحوه‌ی ارزشیابی و چگونگی تولید پاسخ‌های جدید در هر نسل (Golabchi et al., 2012) و همین‌طور چگونگی استفاده از الگوریتم‌های تکاملی موضوعات مهم در بهینه‌سازی مسائل معماری با استفاده از این الگوریتم‌ها می‌باشد (Li L. , 2012, 39). بر این اساس نحوه‌ی کاربرد الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات در طراحی پلان در ۳ مرحله بیان می‌گردد:

۱. تعیین اهداف مساله، معیارها و محدودیت‌های تاثیرگذار

۲. عددی‌سازی و کمی‌کردن معیارها و محدودیت‌ها

۳. تعیین تابع برازندگی و پیاده‌سازی الگوریتم

۱. تعیین اهداف، معیارها و محدودیت های تاثیرگذار بر سازمان فضایی معماری

پیش از این‌که معمار وارد طراحی بنا شود با یک برنامه روبروست که مولفه‌های آن به‌کمک قوانین با هم رابطه برقرار می‌کنند. این برنامه‌ها معمولا عبارتند از خواسته‌های کارفرما، آیین‌نامه‌های جاری، قوانین زیبایی‌شناسی و ایستایی، درک طراح و خواسته‌های او. هرکدام از این‌ها ثابت‌هایی هستند که بایستی بدون تغییر و به‌اجبار وارد سیستم شوند. بعضی از آن‌ها اجبارهای بیرونی هستند و بعضی اجبارهای شخصی طراح است که قیدهای طرح را تعریف می‌کنند (Mahdavinejad & Refalian,2014). لاوسون[۳۹]، نظرات کارفرما، نیازهای استفاده کننده، الزامات قانون‌گذار و رویکرد طراح را به عنوان مولدهای اصلی مسئله‌ی طراحی مطرح‌کرده و توضیح می‌دهد که هر یک، با محدودیت‌هایی که بر مسئله اعمال می‌کنند، به نوعی به تعریف مسئله کمک می‌کنند (Lawson, 1980). بر این اساس، معیارها و محدودیت‌های مساله طراحی نظام فضایی پلان، جهت حصول بهترین حالت ترکیب فضاها، در سه دسته به الگوریتم معرفی می‌گردند (شکل ۴).

معیارها و محدودیت‌های اولیه: این دسته دربرگیرنده ورودی های اصلی مساله و شامل محدودیت‌های اولیه طرح مانند الزامات قانونی و مرز زمین می‌باشد.

معیارها و محدودیت‌های طراح: دسته‌ای از معیارها، قیدهایی هستند که طراح متناسب با استانداردهای طراحی و یا تجربه و تخصص خود به عنوان ورودی‌های مساله هنگام پیاده‌سازی بر الگوریتم اعمال می‌نماید تا سرعت و کیفیت دستیابی به بهترین پاسخ برای الگوریتم میسر گردد. مانند: فضاهایی که باید طراحی و جانمایی شوند؛ تناسبات فضاها که نقش مهمی در قابل قبول بودن فضاهای پیشنهادی الگوریتم دارد؛ میزان دست‌یابی به مساحت کل با جمع فضاها یا اختلاف مساحت کل زمین با جمع مساحت فضاهای مختلف که منجر به تداخل یا ایجاد فاصله بین فضاها در شکل‌گیری طرح کلی پلان می‌گردد و این که میزان تداخل مجاز کل فضاها با یکدیگر چه میزان می‌باشد.

معیارها و محدودیت‌های مخاطبین (کارفرما و استفاده‌کنندگان): گروه دیگر، معیارهایی هستند که طراح جهت درک صحیح مساله طراحی با دریافت نیازهای استفاده کنندگان یا نظرات کارفرما که معمولاً با روش‌های طراحی معماری آشنا نیستند و صرفا نقطه نظرات خود را انتقال می‌دهند، بر الگوریتم اعمال می نماید. رعایت این معیارها نقش به سزایی در رضایت این گروه از طرح نهایی خواهد داشت. به‌عنوان نمونه افزودن فضاهایی که لزوم وجود آن ها به واسطه تجربه مخاطب در فضاهای مشابه، شکل گرفته و همینطور حذف برخی فضاها که می‌تواند به تدقیق لیست فضاهای قابل طراحی کمک نماید. مخاطب اطلاعات ارزشمندی را به طراح در موضوعاتی نظیر ابعاد و اندازه فضاها، هم جواری آن‌ها، اولویت های نورگیری یا جهت یابی مناسب برای هرفضا از طریق مقایسه با فضاهای مشابه ارائه می‌دهد.

Fig.4. Problem goals, criteria, and limitations affecting spatial plan design

۲. عددی‌سازی و کمی‌کردن معیارها

هر یک از ریزموضوع‌ها در دسته‌های فوق، جهت استفاده در الگوریتم پیاده‌سازی شده بر پایه بهینه‌سازی انبوه ذرات، نیاز به عددی‌سازی دارد. معیارهای طراحی پلان به صورت زیر به مقادیر کمی تبدیل می‌گردند:

مرز زمین

در بحث داده‌های ورودی، به جز در رویکردهای الهام گرفته از اصول ریخت‌شناسی زیستی[۴۰]، با هر فضا به صورت یک شکل راست گوشه (مستطیل) رفتار می‌شود و استفاده از اشکال غیرمحدب (به‌عنوان مثال فضاهای L شکل) در تحقیقات به ندرت مشاهده می‌گردد (Rodrigues et al., 2013, 5). تعیین مرز زمین ($Boundry_i$)، به معنای تعیین طول و عرض مستطیل محاط کننده فضاها می‌باشد (رابطه۱). فضای داخل این مستطیل می‌تواند مستطیل شکل یا ترکیبی از چند مستطیل باشد. همان‌گونه که در شکل ۵ مشخص شده است، در مرزهای «U و L» شکل و به طور کلی ترکیبی از مستطیل‌ها به عنوان محدوده‌ی زمین، می‌بایست کلیت زمین در یک مستطیل، محیط شده و فضاهای باقی مانده، به عنوان فضاهایی با موقعیت و اندازه ثابت، در پلان در نظر گرفته شوند.

$$Boundry_i = \{X_i, Y_i, Width_i, Height_i\} \quad (1)$$

Fig.5. Determining the total boundary in planes with different shapes

لیست فضاها

همانگونه که در رابطه ۲ مشخص شده است، هر یک از فضاها ($Space_i$)، به صورت آرایه‌هایی با ۴ متغیر مربوط به مختصات محل قرارگیری و طول و عرض در الگوریتم، قابل تعریف و پیاده‌سازی هستند. مجموعه‌ای از این آرایه‌ها در مرز کلی زمین، می‌تواند یک پاسخ برای مساله یعنی مشخصات پلان باشد.

$$Space_i = \{x_i, y_i, width_i, height_i\} \quad (2)$$

تناسبات مجاز فضاها

در تعیین تناسبات فضاها (Asp_i) هر طراح بر اساس استانداردهای مورد نظر و تجربه خود، یک بازه a تا 1/a را به عنوان بازه مجاز تناسبات در نظر می‌گیرد ($minAsp_i$, $maxAsp_i$) که به فضاها قابلیت تغییر و جابجایی طول و عرض یا جهت‌گیری در پلان را می‌دهد. در صورت تخطی هر فضا از این میزان تناسبات، جریمه‌ای برای الگوریتم در نظر گرفته می‌شود. میزان جریمه اعمال شده، باعث نزدیک کردن پاسخ به تناسبات مجاز می‌گردد. نحوه‌ی کمی‌سازی این تناسبات همراه با پارامتر ابعاد مجاز فضاها درادامه بیان می‌گردد.

ابعاد مجاز فضاها

جهت اجتناب از پایین آمدن بازدهی الگوریتم و کوچک‌شدن فضای جستجو، مساحت دقیق فضاها تعیین نمی‌گردد و اغلب مساحت‌ها به صورت حداقل و حداکثر مجاز ($minS_i$, $maxS_i$) تعیین می‌شوند. این مساحت‌ها (S_i) در تکرارهای مختلف در آن بازه قابل تغییر می‌باشد. این ابعاد می‌توانند از صفر تا مساحت کل زمین برای هر فضا در نظر گرفته شوند. میزان جریمه یا اختلاف بازه مساحتی ($\Delta sRange_i$) هر فضا مطابق رابطه ۴ و با ضریب جریمه‌های (Y_1,Y_2) برای اختلاف مساحت فضاها و تناسبات آن‌ها سنجیده می‌شود و همانطور که در رابطه‌ی۳ و ۴ مشاهده می‌شود، مجموع این جریمه‌ها در فضاهای مختلف، اختلاف بازه مساحت ($\Delta sRange_{Total}$) در تابع برازندگی را تعیین می‌نماید.

$$\Delta sRange_{Total} = \sum_{i=1}^{n} \Delta sRange_i \quad (3)$$

$$\Delta sRange_i = \begin{cases} (minS_c - S_a) * Y_1 & if(S_a < minS_c) \\ (S_a - maxS_c) * Y_1 & if(S_a > maxS_c) \\ (Asp_i - maxAsp_i) * Y_2 & if(minS_c < S_a < maxS_c \ \wedge \ Asp_i > maxAsp_i) \\ (minAsp_i - Asp_i) * Y_2 & if(minS_c < S_a < maxS_c \ \wedge \ Asp_i < minAsp_i) \\ 0 & if(minS_c < S_a < maxS_c \ \wedge \ minAsp_i < Asp_i < maxAsp_i) \end{cases} \quad (4)$$

دستیابی به مساحت کل

جهت پوشش محدوده‌ی زمین و دستیابی به مساحت کل، باید اختلاف مساحت کل مرز زمین ($S_{Boundry}$) با جمع مساحت فضاهای مختلف ($S_{Space(i)}$) سنجیده شده (رابطه ۵) و میزان حساسیت طراح به پوشش مرزهای زمین مشخص گردد. این مقدار ($\Delta s_{allowed}$) می‌تواند صفر تعیین گردد. همانگونه که در رابطه ۶ مشاهده می‌شود. اختلاف مساحت‌ها ($\Delta s_{Difference}$) با مساحت مجاز، مقدار اختلاف مساحت

کل (Δs_{Total}) در تابع برازندگی را مشخص می‌نماید. در برخی مسائل نیز جهت اغماض از برخی اختلاف‌ها و در نهایت امکان کشف راه‌حل‌های بیشتر، می‌تواند کمی بیشتر از صفر در نظر گرفته شود.

$$s_{Diffrence} = \left|S_{Bounry} - \sum_{i=1}^{n} S_{Space(i)}\right| \quad (5)$$

$$s_{Total} = \left|\Delta s_{Diffrence} - \Delta s_{allowed}\right| \quad (6)$$

میزان تداخل فضاها

میزان تداخل فضاها ($Interfrence_{(i,j)}$) به اختصاص بخشی از مرز کل زمین به دو فضا گفته می‌شود که در هر کدام از تکرارهای الگوریتم، در مجموعه فضاهای یک ذره قابل سنجش می‌باشد. این مقدار بسته به نظر طراح باید صفر و یا نزدیک به صفر در نظر گرفته شود. ایجاد تداخل به شرط رسیدن دقیق به مساحت کل زمین، باعث ایجاد فاصله بین فضاها می‌گردد. مجموع تداخل‌های بین فضاها پارامتر تداخل کل ($Interfrence_{Total}$) در تابع برازندگی را مقداردهی می‌نماید. در رابطه ۷ و ۸ به نحوه‌ی محاسبه تداخل فضاها و کل تداخل در هر تکرار در الگوریتم پیاده‌سازی‌شده اشاره شده است.

$$Interfrence_{(i,j)} = max(0,(min(Right_i,Right_j) - max(Left_i,Left_j)) * \max(0,(\min(Bottom_i,Bottom_j) - \max(Top_i,Top_j)) . \quad (7)$$

$$Interfrence_{Total} = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=i+1}^{n} Interfrence_{(i,j)} . \quad (8)$$

هم‌جواری فضاها

در مسئله حل روابط پلان معماری، بهترین ساختار برای مدل‌سازی و کدگذاری حالت‌های مختلف قرارگیری فضاها در کنار هم، استفاده از نظریه گراف‌ها و ماتریس مجاورت آن‌هاست (Golabchi et al., 2012, 119). جهت تعیین همجواری‌های بهینه، طراح با کمک گرفتن از ماتریس‌های همجواری، بازه‌های مجاز را در ماتریس اعمال و به صورت آرایه‌های سه‌بعدی به الگوریتم معرفی می‌کند. برای تعیین میزان جریمه اختلاف همجواری ($\Delta Adjacency_{Total}$) (رابطه ۹) در تابع برازندگی برآیند همجواری‌های ($Adjacency_{(i,j)}$) ایجاد شده نسبت به میزان تعیین‌شده دوفضا ($m_{(i,j)}$) محاسبه می‌گردد.

اگر شرط همجواری دو فضا که به‌صورت قطع ($m_{(i,j)} = \pm 3$) باید درکنار یکدیگر قرارگیرند یا بالعکس، مطابق با رابطه ۱۰ رعایت نگردد ($hasEssential=0$)، جریمه‌ی سنگین که با (Y) در رابطه ۹ نشان داده شده است به عنوان اختلاف همجواری در تابع برازندگی محاسبه می‌شود تا آن گزینه در پیشنهادهای الگوریتم قرار نگیرد.

$$\Delta adjacency_{Total} = \begin{cases} \Upsilon & if\ hasEssential = 0 \\ \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=i+1}^{n} adjacency_{(i,j)} * m_{(i,j)} & if\ hasEssential = 1 \end{cases} . \quad (9)$$

$$haseEssential = \wedge_{\{i,j|m_{(i,j)}=3\}} adjacency_{(i,j)} \ \wedge \wedge_{\{i,j|m_{(i,j)}=-3\}} ! adjacency_{(i,j)} \quad (10)$$

نورگیری فضاها

همان‌طور که در رابطه ۱۱ و ۱۲ مشاهده می‌شود، برخورد با مساله نورگیری همچون مبحث همجواری با تعیین ماتریس نورگیری صورت می‌پذیرد، بدین صورت که جبهه‌های مختلف زمین به صورت مستطیل‌هایی با عرض حداقلی و طول جبهه ساختمان در نظر گرفته شده و همجواری فضاها با این جبهه‌ها به الگوریتم معرفی می‌گردد. یکسان‌سازی روش‌های برخورد با مسائل مختلف، به افزایش سرعت الگوریتم و کاهش پردازش‌ها کمک شایانی می‌نماید.

$$\Delta lighting_{Total} = \begin{cases} \Upsilon & if\ hasEssential = 0 \\ \sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n} lighting_{(i,k)} * m_{(i,k)} & if\ hasEssential = 1 \end{cases} . \quad (11)$$

$$haseEssential = \wedge_{\{i,k|m_{(i,k)}=3\}} lighting_{(i,k)} \ \wedge \wedge_{\{i,k|m_{(i,k)}=-3\}} ! lighting_{(i,k)} . \quad (12)$$

تدقیق لیست فضاها

پس از دریافت نظرات مخاطبین در مورد لیست فضاهای پیشنهادی طراح و تصمیم نهایی توسط او، به هریک از ذرات، تعدادی فضا شامل یک آرایه ۴ متغیره افزوده یا کسر می‌گردد و در روند اجرای الگوریتم همانند فضاهای دیگر با آن‌ها رفتار می‌شود.

۳. پیاده‌سازی الگوریتم بر پایه الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات

در مساله پیاده‌سازی شده، هر ذره مطابق با رابطه ۱۳به مجموعه‌ای از فضاها با ۴ متغیر ذکرشده در محدوده زمین است که احتمال دارد به‌عنوان بهترین پاسخ مساله در نظر گرفته شود.

$$Particle_i = \{Space_1, Space_2, Space_3, \ldots . Space_n\} . \quad (13)$$

در پیاده‌سازی الگوریتم در نمونه مورد بررسی، تابع برازندگی با توجه به معیارها و محدودیت‌های تعیین‌شده، تشکیل می‌گردد و در هر تکرار، همه‌ی ذرات توسط آن مورد سنجش قرار می‌گیرند. جهت افزایش سرعت پیشرفت الگوریتم و بازدهی کیفی، پیاده‌سازی الگوریتم طبق شکل ۶، در دو گام انجام می‌شود. به این وسیله، فضای جستجوی الگوریتم برای یافتن پاسخ مناسب محدودتر شده و به اصطلاح از ایجاد مساله‌ای به نام مشقت بعد چندی[۴۱] جلوگیری می‌گردد. نفرین ابعاد

اغلب به عنوان یک مفهوم در جایی که فضای جستجوی مسئله به اندازه‌ای بزرگ است که پیدا کردن پاسخ مناسب از بین گزینه‌های محتمل غیرممکن گردد، مطرح می‌گردد. این اصطلاح برای اولین بار توسط بلمن[۴۲] در سال ۱۹۶۱ برای برآورد ترکیبی از توابع چندمتغیره استفاده شد (Beyer et al.,1999).

Fig.6. Flowchart of the implemented algorithm based on PSO algorithm for spatial plan optimization

گام اول

در این گام، تابع برازندگی ($F_1(x)$) تنها به بررسی پارامترهای مربوط به هندسه مانند میزان دستیابی به مساحت کل زمین (Δs_{Total}) و حفظ تناسبات و مساحت فضاها ($\Delta sRenge_{Total}$) می‌پردازد، در نتیجه هر یک از ذرات در این گام تنها دارای دو متغیر طول و عرض می‌باشد و متغیرهای مربوط به موقعیت مکانی در آن‌ها وجود ندارند. بهترین پاسخ یا ذره این بهینه‌سازی، شامل یک مجموعه از فضاها یا طول و عرض‌های حاصل از پیاده‌سازی الگوریتم می‌باشد که هنگام قرارگیری در تابع برازندگی به مقدار مینیمم تعریف شده، دست یابد. وظیفه الگوریتم در این مرحله کنترل طول و عرض فضاها در هر ذره می‌باشد. این طول و عرض در گام دوم قابل تغییر و بهبود می‌باشد تا هم تنوع لازم حفظ‌شده و هم الگوریتم به پاسخ‌های مناسب‌تر دست یابد. با توجه به سهولت دستیابی به پاسخ در این مرحله برای الگوریتم، با تکرار متعدد الگوریتم در گام اول به مجموعه‌ای از پاسخ‌ها یا ذرات بهینه دست می‌یابیم که این مجموعه ذرات به عنوان داده‌های اولیه برای تولید ذرات تصادفی گام دوم و پیاده‌سازی الگوریتم آن مرحله به کار می‌رود. تابع برازندگی گام اول در رابطه ۱۴ و یک نمونه از نتایج الگوریتم، جهت تشکیل فضاهای پلان یک واحد تک‌خوابه مسکونی، با توجه به معیارهای تعریف‌شده، در شکل ۷ نشان داده شده است.

$$F_1(x) = \omega_1 \Delta s_{Total} + \omega_2 \Delta sRange_{Total} \qquad (14)$$

Fig.7. First step of algorithm implementation based on PSO algorithm

گام دوم

همانطور که در رابطه ۱۵ نشان‌داده شده است، در گام دوم، علاوه بر معیارهای تاثیرگذار در گام اول، به همه‌ی معیارها و محدودیت‌های دیگر در تعریف تابع برازندگی ($F_2(x)$) پرداخته می‌شود تا نتیجه نهایی بهترین پاسخ ممکن برای همه‌ی معیارها و محدودیت‌های تعریف شده که شامل معیارهای گام اول و همینطور سنجش میزان تداخل($Interfrence_{Total}$)، همجواری ($\Delta Adjacency_{Total}$) و قرارگیری در جبهه مناسب جهت نورگیری ($\Delta Lighting_{Total}$) است، باشد. مقادیر w_1 تا w_5 ضرایب اهمیت می‌باشند که قابلیت کنترل حساسیت الگوریتم به هر یک از پارامترهای تابع برازندگی را به طراح می‌دهد. این گام نیز بر پایه‌ی تعدادی از ذرات تصادفی شکل می‌گیرد. در این ذرات فضاها دارای ۴ مشخصه بوده که علاوه بر طول و عرض، مختصات محل قرارگیری آن‌ها نیز تغییر پیدا می‌کند. طول و عرض اولیه فضاها در ذرات به صورت تصادفی از طول و عرض پاسخ‌های بهینه‌ی گام قبل و مختصات آن‌ها نیز به صورت تصادفی از اعداد مجاز داخل مرز زمین انتخاب می‌گردد که کلیه این ابعاد نیز در تکرارهای الگوریتم همراه با حفظ مساحت مجاز تغییر پیدا کرده تا نتیجه مطلوب حاصل گردد.

میزان پیشرفت الگوریتم وابسته به میزان حداقلی است که برای تابع برازندگی تعریف شده است. شکل ۸، تولید پلان یک واحد تک‌خوابه مسکونی را بر اساس معیارهای تعریف شده، پس از ۷۷۰۰۰۰ تکرار در الگوریتم نشان می‌دهد.

$$F_2(x) = \omega_1 \Delta s_{Total} + \omega_2 \Delta sRange_{Total} + \omega_3 Interfrence_{Total} + \omega_4 \Delta adjacency_{Total} + \omega_5 \Delta lighting_{Total} . \quad (15)$$

Fig.8. Secound step of algorithm implementation based on PSO algorithm

بستر پیاده‌سازی الگوریتم

افزونه گرس‌هاپر[۴۳] در راینو[۴۴] و دینامو[۴۵] در رویت[۴۶] با قابلیت بصری بودن، به صورت پویا در حال توسعه هستند. امیدوارکننده‌ترین گزینه، ترکیب رویت با دینامو و پراجکت فرکتال[۴۷] است که در بستر مشترک اتودسک[۴۸] ایجاد شده و می‌تواند در آینده نزدیک، ترکیبی از تمام عملکردهای آن ها در قالب یک راه‌حل باشند. با وجود این که این افزونه‌ها دارای الگوریتم‌های پایه‌ای جهت بهینه‌سازی می‌باشند، لیکن امکان تغییر در ساختار الگوریتم‌های بهینه‌سازی جهت هماهنگی بیشتر با موضوع مساله مگر با استفاده از برنامه‌نویسی (افزودن اسکریپت[۴۹] به این افزونه‌ها) برقرار نمی‌باشد. با این وجود، صرفاً توسط گروه کوچکی از کاربران حرفه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد زیرا که این امر نیازمند آشنایی با دانش و تجربه برنامه نویسی پیشرفته و آموزش استفاده از افزونه‌ها می‌باشد. علاوه بر آن، کار با زبان‌های برنامه‌نویسی، به دلیل بصری نبودن، اغلب شباهت خاصی با روند کاری معماری نداشته و باعث کاهش استفاده آن‌ها توسط معماران می‌گردد در نتیجه هنوز ابزار ساده‌ای برای طراحی محاسبات برای گروه گسترده‌ای از معماران وجود ندارد.

نیزتوک و پاول[۵۰] در تحقیقی که با موضوع قابلیت استفاده از ابزارهای معاصر برای طراحی محاسباتی در اهداف معماری در سال ۲۰۱۸ انجام دادند، بیان می‌کنند که راه‌حل‌های پیاده‌سازی الگوریتم‌های موجود در تحقیقات، اغلب فاقد رابط بصری بوده و از نظر عملکردی بسیار محدود هستند. آن‌ها تاکید می‌نمایند ابزارهای آینده باید بر اساس ماهیت خاص فرآیند طراحی، در تماس مداوم با کاربران

اصلی آنها یعنی معماران، توسعه داده شوند. تمایل به استفاده از ابزارها برای طراحی معماری محاسباتی نشان می‌دهد که توسعه این نوع ابزارها باید روی نیازهای این گروه متمرکز شود (Nisztuk & Paweł, 2018, 80-81).

در این تحقیق جهت دریافت معیارها و محدودیت‌های مورد نظر و همین طور نمایش روند کار و نتایج، پیاده‌سازی الگوریتم توسط نرم‌افزار برنامه‌نویسی Microsoft Visual Studio و در پلتفرم برنامه‌نویسی .NET. و با استفاده از زبان C# به‌صورت یک نرم‌افزار کاربردی با رابط گرافیکی Windows Form و در بستر ویندوز انجام گردید. هر چند این نرم‌افزار هنوز قابلیت ارائه به صورت یک محصول تجاری را ندارد، اما در صورتی‌که در اختیار طراح قرار گیرد، می‌تواند با حداقل آموزش، در راستای بهینه‌سازی نظام فضایی در طراحی پلان مورد استفاده قرار گیرد.

تصویر ۹ یک نمونه از مراحل بهینه‌سازی پلان برای مسئله‌ای تعریف شده می‌باشد که توسط الگوریتم پیاده‌سازی شده بر پایه بهینه‌سازی انبوه ذرات در نرم‌افزار پیشنهادی به‌دست آمده است.

Fig.9. Graphical user interface of the implemented algorithm

نتیجه‌گیری

امروزه با گسترش پارامترهای تاثیرگذار برطراحی و دشواری کنترل این عوامل به صورت همزمان توسط طراح، استفاده از توان کامپیوترها و به‌طور ویژه الگوریتم‌های بهینه‌سازی به عنوان راهکار کاهش خطا در بسیاری از علوم از جمله معماری در حال گسترش می‌باشد. مساله طراحی نظام فضایی پلان به عنوان یکی از پرسابقه‌ترین و پرچالش‌ترین مسائل طراحی از نظر تعداد پارامترهای تاثیرگذار، همواره یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های محققین این حوزه می‌باشد.

دشواری کارکردن با زبان‌های برنامه‌نویسی، نیاز به مهارت استفاده از نرم‌افزارها و پیچیدگی نرم‌افزارها به سبب طراحی شدن برای پاسخ‌گویی به مسائل حوزه‌های علمی مختلف، باعث رایج نبودن استفاده از آن‌ها به عنوان یک کمک طراح در کنترل پارامترهای تعریف شده توسط طراح می‌باشد. در این تحقیق پس از بررسی ۳۵ عدد از منابعی که در آن‌ها از الگوریتم‌های بهینه‌سازی جهت طراحی سازمان فضایی پلان‌های معماری استفاده شده‌بود؛ عملکرد دو الگوریتم ژنتیک و بهینه سازی انبوه ذرات به عنوان نمایندگان دو گروه اصلی از الگوریتم‌های تکاملی در یک مسئله‌ی مبنا مورد مقایسه قرار گرفت و الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات به دلیل همگرایی سریع‌تر و کیفیت بالاتر جهت بهینه‌سازی پلان با توجه به پارامترهای تاثیرگذار بر طراحی پلان انتخاب گردید.

پیاده‌سازی راهکاری عملیاتی جهت بهینه‌سازی نظام فضایی پلان با تاکید بر پارامترهای تاثیرگذار بر شکل‌گیری در طراحی پلان‌های معماری در یک فرایند ۳ مرحله ای با استفاده از این الگوریتم پیشنهاد گردید. ۱- تعیین اهداف مساله، معیارها و محدودیت‌ها ۲- عددی‌سازی و کمی‌کردن معیارها و محدودیت‌ها ۳- تعیین تابع برازندگی و پیاده‌سازی الگوریتم. اهداف مساله در سه حوزه کلی معیارها و محدودیت‌های اولیه، طراح و مخاطبین بررسی و فرایند عددی‌سازی و پیاده‌سازی مدل نهایی شده بر اساس الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات در پلتفرم برنامه‌نویسی .NET. همراه با یک محیط گرافیکی به عنوان رابط کاربری جهت تسلط و درک بیشتر معماران از فرآیند، پیاده‌سازی گردیدند؛ تا علاوه بر دستیابی به پلان‌های بهینه، مقدمه‌ای برای تحقیقات آتی در این زمینه فراهم گردد؛ چرا که به دلیل ماهیت خاص رشته معماری، نرم‌افزارهای مورد نیاز جهت پیاده‌سازی الگوریتم، کارآمدی بصری و اجرایی کافی نداشته و نیازمند توسعه و اختصاصی کردن جهت کاربرد وسیع‌تر در حوزه‌های مختلف طراحی می‌باشند.

پی نوشت

1. Deterministic Algorithm
2. Heuristic Algorithm
3. Metaheuristic Algorithm
4. Trajectory methods
5. Simulated Annealing: SA
6. Population based methods
7. Genetic Algorithm: GA
8. Ant Colony Optimization: ACO
9. Particle Swarm Optimization: PSO

10. Hybrid methods
11. Evolutionary Computation Algorithms: EC
12. Genetic Programming: GP
13. Evolution Strategies: ES
14. Differential Evolution: DE
15. Swarm Intelligence Algorithms: SI
16. Pheromone
17. Physics Based Algorithms
18. River Formation Dynamic
19. Intelligent Water Drops
20. John Frazer
21. Peter Hirsch Levin
22. John Grason
23. Robin S Liggett
24. Mitsuo Gen and Lin Lin
25. Kamlesh Dutta and Siddhant Sarthak
26. Eugenio Rodrigues
27. Victor Calixto and Gabriela Celani
28. Tiantian Du
29. Yudong Zhang
30. Chiu
31. Cichocka
32. Iteration
33. Russell C. Eberhart
34. James Kennedy
35. Fitness Function
36. Velocity
37. Yuhui Shi
38. Mark Karlen
39. Bryan Lawson
40. Biological morphology principles
41. Curse of Dimensionality
42. Richard Bellman
43. Grasshopper
44. Rhinoceros
45. Dynamo
46. Revit
47. Project Fractal
48. Autodesk
49. Script
50. Maciej Nisztuk and Myszkowski B Paweł

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Baghel, M., Agrawal, S., & Silakari, S. (2012). Survey of Metaheuristic Algorithms for Combinatorial Optimization. International Journal of Computer Applications, 58(19), 21 - 31.
2. Bahrehmand, A., Batard, T., Marques, R., Evans, A., & Blat, J. (2017). Optimizing layout using spatial quality metrics and user preferences. Graphical Models, 93, 25–38.
3. Banerjee, A., Quiroz, J. C., & Louis, S. J. (2008). A model of creative design using collaborative interactive genetic algorithm. Design Computing and Cognition, 8, 397-416.
4. Bausys, R., & Pankrašovaite, I. (2005, January). Optimization of architectural layout by the improved genetic algorithm. Civil Engineering and Management, 11(1), 13-21.
5. Bentley, P. J. (1998). The revolution of evolution in design: from coffee tables. Recent Advances in Soft Computing, (pp. 172–182).
6. Beyer, K., Goldstein, J., Ramakrishnan, R., & Shaft, U. (1999). When is "Nearest Neighbor" Meaningful? In Proc. 7th Int. Conf. on Database Theory, (pp. 217–235).
7. Blum, C., & Roli, A. (2003). Metaheuristics in Combinatorial Optimization: Overview. ACM Computing Surveys, Vol. 35, No. 3, 268–308.
8. Caldas, L., & Norford, L. K. (1999). A Genetic Algorithm Tool for Design Optimization. ACADIA, 99.
9. Caldas, L., & Norford, L. K. (2002). A design optimization tool based on a genetic algorithm. Automation in Construction 11, 173–184.
10. Calixto, V., & Celani, G. (2015). A literature review for space planning optimization using an evolutionary algorithm approach: 1992-2014. XIX Congresso da Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital 2015, (pp. 662-671).
11. Chiu, C.-C., Cheng, Y.-T., & Chang, C.-W. (2012). Comparison of particle swarm optimization and genetic algorithm for the path loss reduction in an urban area. Applied Science and Engineering, 5(4), 371 - 380.
12. Cichocka, J. M., Migalska, A., Browne, W. N., & Rodriguez, E. (2017). SILVEREYE– the implementation of Particle Swarm Optimization algorithm in a design optimization tool. CAAD

and re-using information in space layout planning problems using genetic engineering. Artificial Intelligence in Engineering, 12(3), 163–176.
28. Golabchi M., Garmaroudi A. A., Bastani H. (2012). Digital Architecture: CAD/CAM/CAE Technologies Application in Architecture, Tehran: University of Tehran.
29. Hansen, J. M., Raut, S., & Swami, S. (2010). Retail Shelf Allocation: A Comparative Analysis of Heuristic and Meta-Heuristic Approaches. Journal of Retailing 86 (1, 2010), 94–105.
30. Homayouni, H. (2007). A genetic algorithm approach to space layout planning. MSc thesis; University of Washington.
31. Homayouni, H. (2007). A Survey of Computational Approaches to Space Layout Planning (1965-2000). Computational Approaches to Space Layout Planning, 1 - 18.
32. Inoue, M., & Takagi, H. (2008). Layout Algorithm for an EC-based Room. IEEE Conference on Soft Computing in Industrial Applications (pp. 165–170). Muroran, Japan: IEEE.
33. Jagielski, R., & Gero, J. S. (1997). A genetic programming approach to the space. CAAD Futures, 875–884.
34. Jo, J. H., & Gero, J. S. (1998). Space layout planning using an evolutionary approach. Artificial Intelligence in Engineering, 12(3), 149-162.
35. Juneja, M., & Nagar, S. (2016). Particle swarm optimization algorithm and its parameters: A review. 2016 International Conference on Control, Computing, Communication and Materials (ICCCCM). 2016 IEEE.
36. Karlen, M. (2009). Space Planning Basics. Wiley, London 240.
37. Knecht, K., & Koenig, R. (2010). Generating floor plan layouts with k-d trees and evolutionary algorithms. GA2010 - 13th Generative Art Conference (pp. 238–253). Politecnico di Milano University, Italy: Domus Argenia Publisher.
38. Kumar, A., Dutta, K., Gupta, A., Badyal, S., & Rohan, D. (2017). Assisting an architect with alternative automated space layout designs using order crossover Genetic Algorithm in AutoCAD. 2017 International Conference on Advances in Mechanical Industrial, Automation and Management Systems (AMIAMS). 2017 IEEE.
39. Lawson B. (1980), How Designers Think, The Design Process Demystified. London: Architectural Press.
40. Li, L. (2012). The optimization of architectural shape based on Genetic Algorithm, Frontiers of Architectural Research. 392 - 399.
41. Li, Y., Chen, Y., Zhao, M., & Zha, X. (2018). Optimization of Planning Layout of Urban Building Based on Improved Logit and PSO Algorithms. Hindawi, Complexity, Volume 2018.
42. Liggett, R. S. (2000, March). Automated facilities layout: past, present and future. Automation in Construction, 9(2), 197-215.
43. Liu, J., Abbass, H. A., & Tan, K. C. (2019). Evolutionary Computation. In Evolutionary Com-

Futures 2017, CCIS 724 (pp. 151–169). Springer Nature Singapore Pte Ltd.
13. Conceição António, C. A., Monteiro, J. B., & Afonso, C. F. (2014, December 5). Optimal topology of urban buildings for maximization of annual solar irradiation availability using a genetic algorithm. Applied Thermal Engineering, 73(1), 424-437.
14. Cubukcuoglu, C., Chatzikonstantinou, I., Ekici, B., & Sariyildiz, S. (2016). Multi-objective optimization through differential evolution for restaurant design. 2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC) (pp. 2288 - 2295). Vancouver, BC, Canada: IEEE.
15. Cuevas, E., Barocio, E., Emilio, E., & Arturo, C. (2019). Introduction to Metaheuristics Methods. In Metaheuristics Algorithms in Power Systems (pp. 1 - 8). Springer Nature Switzerland AG 2019.
16. Datta, S., Roy, S., & Davim, J. (2019). Optimization Techniques: An Overview. In Optimization in Industry (pp. 1 - 13). Springer Nature Switzerland AG 2019.
17. Dino, I. G., & Üçoluk, G. (2017). Multiobjective Design Optimization of Building Space Layout, Energy, and Daylighting Performance. Journal of Computing in Civil Engineering, 31(5).
18. Dorigo, M., & Stützle, T. (2019). Ant Colony Optimization: Overview and Recent Advances. International Series in Operations Research & Management Science, 311 - 351.
19. Doulgerakis, A. (2007). Genetic programming + unfolding embryology in automated layout planning. Msc thesis, Bartlett School of Graduate Studies.
20. Du, T., Turrin, M., Jansen, S., & van den Dobbelsteen, A. (2018). A Review on Automatic Generation of Architectural Space Layouts with Energy Performance Optimization. 4thInternational Conference On Building Energy, Environmen, (pp. 856 - 861).
21. Dutta, K., & Sarthak, S. (2011). Architectural space planning. Artificial Intelligence Review December 2011, 311-321.
22. Elezkurtaj, T., & Franck, G. (1999, September 15-17). Genetic algorithms in support of creative. Architectural Computing from Turing to 2000, 645–651.
23. Fasoulaki, E. (2007). Genetic Algorithms in Architecture: A Necessity or a Trend? Generative Art Conference. Milan, Italy.
24. Finucane, E. L., Derix, C., & Coates, P. S. (2006). Evolving urban structures using computer optimization techniques. Generative Art.
25. Flack, R. W. (2011). Evolution of Architectural Floor Plans. European Conference on the Applications of Evolutionary Computation (pp. 313-322). Applications of Evolutionary Computation.
26. Gen, M., & Lin, L. (2009). Evolutionary Techniques for Automation. Springer Handbook of Automation, 487-502.
27. Gero, J. S., & Kazakov, V. A. (1997). Learning

putation and Complex Networks (pp. 1-23). Springer Nature Switzerland AG 2019.
44. Mahdavinejad M., Refalian, G. (2014). Algorithmic Architecture: Data Processing and Advanced Quantitative Programming Methods in the Contemporary Architectural Design Process. Tehran: Islamic Azad University, Research Sciences Branch.
45. Mahdavinejad, M. (2014). Dilemma of Prosperity and Technology in Contemporary Architecture of Developing Countries. Naqsh-e Jahan, 4 (2), 36-46.
46. Makris, D., Ioannis, H., Georges, M., & Dimitri, P. (2006). MultiCAD - MOGA: A system for conceptual style design of buildings. International Conference on Computer Graphics and Artificial Intelligence: Conference Proceedings of the 9th, (pp. 73-84).
47. Mardomi, K., Soheilifard, M., Aghaazizi, M. (2015). Integration of Architecture & Structure in Optimizing Support's Location Using Genetic Algorithm Method (Case study: Cladding based on Iranian girih). Naqsh-e Jahan, 5(2), 65-75.
48. Michalek, J. J., & Papalambros, P. Y. (2002). Interactive design optimization of architectural layouts. Engineering Optimization, 34(5), 485–501.
49. Nagy, D., Lau, D., Locke, J., Stoddart, J., Villaggi, L., Wang, R., Benjamin, D. (2017). project Discover: An application of generative design for architectural space planning. Autodesk Research.
50. Nandanwar, M. K., Zadagaonkar, A. S., & Shukla, A. (2016, Jan - Feb). Path Planning through PSO Algorithm in Complex Environments. International Journal of Computer Science Trends and Technology (IJCST), 4(1).
51. Nisztuk, M., & Paweł, M. B. (2018). stability of contemporary tools for the computational design of architectural objects: Review, features evaluation and reflection. international Journal of Architectural Computing2018, Vol. 16(1), 58 –84.
52. Papadaki, I. N., & Chassiakos, A. P. (2016). Multi-objective construction site layout planning using genetic algorithms. Creative Construction Conference 2016, CCC 2016. 164, pp. 20 – 27. Procedia Engineering.
53. Papapavlou, A., & Turner, A. (2009). Structural evolution: A genetic algorithm method to generate structurally optimal Delaunay triangulated space frames for dynamic loads. 27th eCAADe Conference. Istanbul.
54. Poblete, B., & de la, C. I. (2011). Algoritmos genéticos como estrategia de diseño en arquitectura. Ph.D. thesis: Universitat Politècnica de Catalunya.
55. Rahbar, M., Mahdavinejad, M., Bemanian, M., Davaie Markazi, A. H., & Hovestadt, L. (2019). Generating Synthetic Space Allocation Probability Layouts Based on Trained Conditional-GANs. Applied Artificial Intelligence.
56. RazaviAlavi, S., & AbouRizk, S. (2017). Site Layout and Construction Plan Optimization Using an Integrated Genetic Algorithm Simulation Framework. Journal of Computing in Civil Engineering, 31(4), 04017011-1 - 04017011-10.
57. Rodrigues, E., Gaspa, A. R., & Gomes, A. (2013). Evolutionary strategy enhanced with a local search technique for the space allocation problem in architecture Part 1: Methodology. Computer-Aided Design.
58. Rosenman, M. A. (1997). The generation of form using an evolutionary. Evolutionary algorithms in engineering applications, 69–85.
59. Schnier, T., & Gero, J. S. (1996). Learning Genetic Representations as Alternative to Hand-Coded Shape Grammars. Artificial Intelligence in Design '96, 39–57.
60. Shi, Y., & Eberhart, R. C. (1998). A modified particle swarm optimizer. 1998 IEEE International Conference on Evolutionary Computation Proceedings. IEEE World Congress on Computational Intelligence (Cat. No.98TH8360). Anchorage, AK, USA, USA: IEEE.
61. Soddu, C. (2005). Visionary Variations of Milano.
62. Sönmez, N. O. (2015). Architectural Layout Evolution Through Similarity-Based Evaluation. international journal of architectural computing, 13(3+4), 271 – 279.
63. Sowmya, B., & Mp, S. R. (2013, August). Minimization of Floor Planning Area and Wire Length Interconnection Using Particle Swarm Optimization. International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 3(8), 321-330.
64. Su, Z., & Yan, W. (2015, November). A fast genetic algorithm for solving architectural design optimization problems. Artificial intelligence for engineering design analysis and manufacturing, 29(4), 457- 469.
65. Talbourdet, F., Michel, P., Andrieux, F., & Millet, J.-R. A knowledge-aid approach for designing high-performance buildings. Building Simulation, 6(4), 337–350.
66. Thakur, M. K., Kumari, M., & Das, M. (2010). Architectural layout planning using genetic algorithms. 3rd International Conference on Computer Science and Information Technology, pp. 5–11. IEEE.
67. Virirakis, L. (2003). GENETICA: A computer language that supports general formal expression with evolving data structures. Transactions on Evolutionary Computation, 7(5), 456–481.
68. Wang, B., & Malkawi, A. (2015). Genetic algorithm based building form optimization study for natural ventilation potential. 14th Conference of International Building Performance Simulation Association, (pp. 640 – 647). Hyderabad, India.
69. Wang, W., Rivard, H., & Zmeureanu, R. (2006). Floor shape optimization for green building design. Advanced Engineering Informatics, 20(4), 363-378.
70. Wetter, M., & Wright, J. (2004). A comparison of deterministic and probabilistic optimization algorithms for nonsmooth simulation-based op-

timization. Building and Environment, 39(8), 989-999.
71. Wong, S. S., & Chan, K. C. (2009, September). EvoArch: An evolutionary algorithm for architectural layout design. Computer-Aided Design, 41(9), 649-667.
72. Yang, X.-S., & Karamanoglu, M. (2013). 1 - Swarm Intelligence and Bio-Inspired Computation: An Overview. Swarm Intelligence and Bio-Inspired Computation-Theory and Applications, 3-23.
73. Zhang, X., & Shiu, Y. Y. (2015, May). A directional mutation operator for differential evolution algorithms. Applied Soft Computing, 30, 529-548.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Suggesting a method for preparing the color palette of the place, an approach to conserve the historic urban landscape (Case study: Jolfa neighborhood in Isfahan)*

Bahareh Tadayon [1,], Mahmoud Ghalehnoee [2], Reza Abouei [3]**

[1] *Assistant Professor, Faculty of Architecture & Urban Planning, Isfahan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.*
[2] *Associate professor, Faculty of Architecture & Urban Planning, Art University of Isfahan. Isfahan, Iran.*
[3] *Associate professor, Faculty of Architecture & Urban Planning, Yazd University, Yazd, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/04/08
Revised	2020/09/23
Accepted	2020/12/25
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Landscape
Conservation
Historic Urban Landscape (HUL)
The Color Palette of the Place
Jolfa Neighborhood of Isfahan

Use your device to scan and read the article online

Number of References
62

Number of Figures
8

Number of Tables
2

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The Historic Urban Landscape (HUL) conservation approach is well known as a popular regeneration approach. This approach has developed the historic conservation beyond the immovable heritage area (single buildings and complexes) to all historical and cultural values that may emerge in the historic urban landscape. Landscape color is one of the substantial elements of historical patterns in urban areas, reflecting the local culture in the place's body. Therefore, it is considered a significant component of the HUL conservation approach. Here, the problem is that the unconscious use of color is neglected in the urban regeneration of historical textures. In addition, the development of the neighboring areas may distort the urban landscape and threaten the character of these unique textures. The historic urban landscape, influenced by the inherent color orders of the local materials, was shaped in compatibility with climatic conditions. However, the HULs are now subject to visual and perceptual damage due to using materials incompatible with natural history. As such, investigating the color studies in different parts of the world and at different scales has been performed considering the specific historical characteristics to decrease these inconsistencies. In recent years, with the development of technology in harvesting, classifying, and preparing, its color palette has also been changed. Regarding the importance of these patterns, as well as the creation of incompatible structures with the local color order, the central question of the current research is how today's tools can be employed instead of manual and old methods to record and analyze landscape color information, concerning the economic feasibility and reliability in terms of results. Accordingly, this paper aims to introduce a method to prepare the color palette of the place and identify the dominant color codes in the historic urban areas. For this purpose, given the outstanding features of the Jolfa neighborhood in Isfahan, it is chosen as a case study. Located in the historical patterns of Isfahan, having a particular culture, and the existence of unique color patterns, this neighborhood is still considered one of the dynamic neighborhoods in the tourism structure of Isfahan. This neighborhood is different from other parts of Isfahan's historical textures due to its formed historical characteristics. Even in terms of appropriate samples and patterns of "color orders" and color themes employed in its landscape, it has some noticeable differences from other parts of the historical texture.

METHODS: This paper is conducted using a mixed-methods technique, which follows the systemic approach in terms of research strategies due to the multifaceted nature of the color element in the topics of "psychology," "culture," and "visual ecology." The color system used in the study is the CIELab system. The Lab (i.e., L * a * b) model is the most compatible with the range of human color vision among all color systems. The color space L * a * b or CIELab is a global standard to measure the color, adopted in 1967 by the International Commission on Illumination. The process steps include preparing the color samples, extracting the color codes using SPSS and MATLAB software, and classifying them using the Quick Cluster Analysis Model (k-means).

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.231431.1419

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s doctorsl thesis entitled "Developing a Model of Conservation for Color Order in the Historical Fabrics Based on the Aesthetic Perception of Urban Scape, Case Study: Isfahan Historical Fabrics ", supervised by the second and third authors, at Art University of Isfahan.

** Corresponding Author:
Email: *b.tadayon@khuisf.ac.ir*
Phone: +98(913)3149562

Extended ABSTRACT

FINDINGS: According to the findings, five main color categories were achieved based on all color codes. Ultimately, the color codes of the centers of these clusters were obtained as base colors in the color palette of the Jolfa neighborhood. Therefore, the obtained results indicate that this study contains the potential to be widely utilized for analyzing the landscape color and preparing the proposed palette for historic urban texture to accomplish the aims of the (HUL) approach. Furthermore, it can offer the range of color spectrums and their frequencies for comparing the color landscape of historical textures in different samples and periods.

CONCLUSION: These studies can go beyond the research format and be available as software for those organizations involved in urban management to analyze any new construction compatible with the existing background color. Moreover, identifying and investigating other significant factors in shaping the historic urban landscape can complete the components of this research. These factors can be studied in resources such as studies related to the structure of the components that shape the landscape, the intuitive landscape of the place, the effect of natural context and climate on the urban landscape, etc.

.....

HIGHLIGHTS:
- Paying attention to “color landscape” as a component of the (HUL).
- Preparing the color palette of the place and identifying the dominant color codes in context.
- Using today’s tools instead of old methods to record and analyze environmental color.

ACKNOWLEDGMENTS:
This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:
The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS
©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE
Tadayon, B.; Ghalehnoee, M.; Abouei, R., (2022). Suggesting a method for preparing the color palette of the place, an approach to conserve the historic urban landscape (Case study: Jolfa neighborhood in Isfahan). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 39-53.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.231431.1419
https://www.isau.ir/article_118872.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۵۳-۳۹. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

پیشنهادِ روش تهیه پالت رنگی مکان، رویکردی جهت حفاظت منظر شهری تاریخی(HUL)؛ مورد پژوهی: محله جلفا در اصفهان*

بهاره تدین [۱و**]، محمود قلعه‌نویی [۲]، رضا ابویی [۳]

۱.استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.
۲. دانشیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.
۳. دانشیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۱/۲۰
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۷/۰۲
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۰/۰۹
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

منظر
حفاظت
منظر شهری تاریخی(HUL)
پالت رنگی مکان
محله جلفای اصفهان

چکیده

«منظر رنگی» از مهم‌ترین ارکان هویتی بافت‌های تاریخی شهرها و یکی از عناصری است که فرهنگ بومی را در کالبد مکان بازتاب می‌دهد و از همین جهت است که به‌عنوان مولفه‌ای از رویکرد «حفاظت از منظر شهری تاریخی» (HUL: Historic Urban Landscape) به طور روزافزون، مورد توجه قرار گرفته است. مساله آن است که استفاده ناآگاهانه از رنگ و بی‌توجهی به آن در بازآفرینی بافت‌های تاریخی و توسعه‌های شهری همجوار با آن بافت‌ها، گاه منظر شهری را مخدوش کرده و شخصیت این بافت‌های یگانه را تهدید می‌نماید. این در حالی است که منظر شهرهای تاریخی، متأثر از نظام‌های رنگی ذاتی مصالح بومی و همساز با شرایط اقلیمی شکل گرفته است، اما امروز به سبب استفاده از مصالح ناهمخوان با زمینه طبیعی، مناظر تاریخی شهرها دستخوش آسیب‌های بصری و ادراکی قرار گرفته اند. با توجه به اهمیت و وسعت این بافت‌ها و ایجاد ساخت و سازهای ناهمگون با نظام رنگی بومی، این امر که چگونه می‌توان از ابزارهای امروزی به‌جای روش‌های مرسوم دستی و قدیمی جهت ثبت و تحلیل اطلاعات رنگ محیط استفاده کرد؛ به‌گونه‌ای که این روش از لحاظ اقتصادی نیز، به صرفه و در عین حال به لحاظ صحت نتایج، قابل اعتماد باشد، پرسش پژوهش حاضر است. بر این اساس، هدف این پژوهش معرفی روشی در راستای تهیه پالت رنگی مکان و تشخیص کدهای رنگی غالب در زمینه شهری است. محله جلفای اصفهان با توجه به ویژگی‌های برجسته آن، نظیر قرارگیری در ساختار تاریخی شهر اصفهان، بهره‌مندی از فرهنگ ویژه و وجود الگوهای رنگی منحصربه‌فرد، به عنوان نمونه مطالعاتی انتخاب گردید. این پژوهش از نوع تحقیقات ترکیبی است و با توجه به ماهیت چند وجهی عنصر رنگ در موضوعات «روانشناسی»، «فرهنگ» و «بوم‌شناسی بصری»، به لحاظ راهبرد پژوهش از رویکرد سیستمی تبعیت می‌کند. سیستم رنگ مورد استفاده در پژوهش نیز، سیستم CIELab است. نتایج پژوهش نشان داد این روش قابلیت کاربرد به شکل گسترده برای تحلیل منظر رنگی و تهیه پالت پیشنهادی برای شهرهای تاریخی را در راستای تحقق رویکرد HUL داراست.

نکات شاخص

- توجه به «منظر رنگی» به عنوان مولفه‌ای از رویکرد (HUL).
- تهیه پالت رنگی مکان و تشخیص کدهای رنگی غالب در زمینه.
- استفاده از ابزارهای امروزی به‌جای روش‌های مرسوم دستی جهت ثبت و تحلیل اطلاعات رنگ.

نحوه ارجاع به مقاله

تدین، بهاره؛ قلعه‌نویی، محمود و ابویی، رضا. (۱۴۰۱). پیشنهادِ روش تهیه پالت رنگی مکان، رویکردی جهت حفاظت منظر شهری تاریخی(HUL)؛ مورد پژوهی: محله جلفا در اصفهان، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۳۹-۵۳.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «تدوین مدل حفاظت نظام رنگی منظر بافت‌های تاریخی با تأکید بر اصول ادراک زیباشناختی منظر شهری؛ مورد پژوهی: بافت تاریخی اصفهان» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و سوم در دانشگاه هنر اصفهان انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۳۳۱۴۹۵۶۲
پست الکترونیک: b.tadayon@khuisf.ac.ir

مقدمه

«نظام رنگ‌ها»، به‌عنوان جزئی از نظام منظر شهری بافت‌های تاریخی، متأثر از زمینه‌ی جغرافیایی، فرهنگی و اجتماعی هر مکان شکل گرفته و در رابطه‌ای دوسویه با درک و دریافت انسان از محیط است، که در نتیجه‌ی این پیوند، معانی در ذهن انسان شکل می‌گیرند (Mansouri, 2005; Golkar, 2008; Atashinbar, 2010; Habibi, 2009; Nasar, 2014). رنگ‌ها به دلیل ایجاد نقاط عطف و تاکید، کنتراست‌ها، تاثیر پذیری از نور، ایجاد خطوط بصری منحنی‌شکل یا مستقیم و پیوسته یا منقطع، و دیگر جزئیات با سیستم بینایی در رابطه بوده، از این طریق بر آگاهی انسان اثر گذارده و نقش قابل توجهی در ادارک کیفیت‌های محیطی ایفا می‌کند (Pourjafar & Alavi .B, 2013). از این رو، توجه به نظام رنگی منظر شهری در بازآفرینی بافت‌های تاریخی ضرورت یافته است.

توجه به موضوع بازآفرینی بافت‌های تاریخی از جنبه‌های متنوع فرهنگی، کالبدی، تاریخی، اجتماعی، اقتصادی، خود را در آرای اندیشمندان حوزه بازآفرینی شهری در دهه‌ی اخیر (Jokileh-to, 1998; Tiesdell et al., 2009; Falamaki, 2007; Aminzadeh & Dadras, 2013; Izadi, 2010; Hanachi & Fadaei Nezhad, 2011; Lotfi, 2011; Bonyadi, 2012; Bahrayni et al. 2014, Roberts & Sykes, 2000) و نیز در اسناد یونسکو[1] نشان داده است. همچنین پرداختن به «رویکرد منظر[2]» نسبت به شهر، و به‌ویژه بافت‌های تاریخی، که توجه اندیشمندان این موضوع را به خود جلب کرده است (Bandarin et al., 2012; Rodwell, 2015; Taylor, 2016; zeayter et al., 2019) ، در راستای همین موضوع قرار دارد. یکی از مباحث نوینی که برآمده از چنین برخوردی است، رویکرد «حفاظت از مناظر شهری تاریخی» (HUL) نام دارد (UNESCO, 2005)؛ چارچوبی برای حفاظت یکپارچه از منظر شهرهای تاریخی، با هدفِ تداوم‌بخشی به مضامین فرهنگی بر اساس خصوصیات زمینه‌ای مکان (Bandarin et al., 2012؛ Martini, 2013؛ Zancheti, 2013).

مساله آنجا است که در راستای تحقق رویکرد «HUL» در بسیاری موارد، از روش‌های دستی و قدیمی جهت ثبت و تحلیل اطلاعات رنگ محیط استفاده می‌شوند که دقیق نبوده و در نتیجه پس از بازآفرینی منظر شهری، تضادها و تفاوت‌های رنگ خود را نشان می‌دهند و به منظر تاریخی شهر آسیب می‌رسانند. اینکه چگونه می‌توان از دانش روز به‌جای روش‌های مذکور بهره برد که در عین اقتصادی بودن، نتایج حاصله صحیح و قابل اعتماد باشند پرسش این پژوهش است. بر همین اساس، ارائه‌ی روشی به منظور تهیه پالت رنگی مکان و تشخیص کدهای رنگی غالب در زمینه مورد نظر، هدف این مقاله است.

روش تحقیق

در نگاه نخست پژوهش حاضر به لحاظ ماهیت موضوع در زمره تحقیقات کیفی قابل طبقه‌بندی است. بدان سبب که بررسی ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش نشان می‌دهد پدیده منظر شهری و به تبع آن منظر بافت تاریخی گونه‌ای از مکان است و می‌توان از این جایگاه به درک و تحلیل مولفه‌های آن پرداخت. اما از دیگر سوی پژوهش حاضر با مواردی مواجه است که با توجه به ماهیت فنی مساله رنگ به تنهایی با روش‌های کیفی قابل حصول نیست و به نظر می‌رسد روش پژوهش ترکیبی گزینه مناسب‌تری در این زمینه است. بنا به باور تدلی و تشکری برای پاسخ به پرسش‌هایی در مورد نحوه وقوع و رخداد عملی آن رابطهِ پیش‌بینی شده (پژوهش اکتشافی)، روش تحقیق ترکیبی گزینه مورد قبولی است (Teddlie, Ch., Tashakori, 2009).

از آنجا که انسان و محیط مصنوع هر دو زیرسیستمی از سیستم اجتماعی به‌مثابه یک کل هستند، «رویکرد سیستمی» به‌عنوان راهبرد تحقیق قابل شناسایی است. در این رویکرد، بر این مبنا که چگونه اجزا و روابط سیستم در نظر گرفته شود، می‌توان دسته‌بندی‌های گوناگونی را به‌عنوان سیستم ارائه داد (Sadovskii et al., 1982; Parsi & Farmahini, 2017). از آنجا که به‌لحاظ شناخت‌شناسی رابطه‌ی میان رنگ، به‌عنوان متغیری فرهنگی-جغرافیایی از محیط انسان‌ساخت با ادراک انسان و تاثیری که بر آگاهی انسانی دارد، موضوع تحقیق است، لذا می‌توان رنگ و ادراک انسانی را دو عنصر یا دو زیرسیستم از سیستم کلی‌تر اجتماع دانست که با هم در پیوند هستند. به دیگر سخن، منظر شهری بافت‌های تاریخی خود از زیرسیستم‌های بصری، ادراکی، اجتماعی، تاریخی و فرهنگی تشکیل شده است که دارای ارتباط چندسویه با یکدیگر هستند. عنصر رنگ نیز ضمن آنکه در این مجموعه به‌عنوان یک زیر سیستم مطرح است که به‌واسطه ویژگی‌های ماهیتی در منظر نقش ایفا می‌کند، خود به عنوان سیستمی مطرح می‌شود که رابطه متغیرهای آن در این بین دارای اهمیت است. بنابراین تلاش این پژوهش معرفی روشی به منظور تبیین رابطه متغیرهای رنگ و از آن رهگذر، تحلیل پالت رنگی مکان به عنوان یک زیر سیستم از منظر شهری می‌باشد. بدین ترتیب با توجه به‌این نگاه، پژوهش در دستیابی به روش تهیه پالت رنگ مکان پس از مطالعه پیشینه و جمع بندی آراء در زمینه مطالعات رنگ (روش کیفی)، در بخش جمع آوری و تحلیل اطلاعات رنگی منظر و بررسی متغیرهای رنگ از روش خوشه‌بندی همبستگی بهره برده است. همچنین از تکنیک‌ها و نرم‌افزارهای لازم مانند فتوشاپ، SPSS و متلب به منظور استخراج کدهای رنگی و مطابقت با سیستم رنگ استفاده گردید.

مبانی نظری

بازآفرینی شهری

واژه «Regeneration» از ریشه فعل Regenerate به معنای احیا کردن، جان دوباره بخشیدن، احیا شدن، از نو رشد کردن بوده و همچنین در تعریف این عبارت گفته می‌شود که به معنای بازتولید طبیعی، بخشی از یک تمامیت زنده می‌باشد که در معرض نابودی قرار گرفته است (Robert, 2000). این واژه به شکل گسترده‌ای پس از ۱۹۹۵، به عنوان جایگزینی برای «نوسازی شهری» در عرصه ادبیات شهرسازی جریان یافت. «کوچ» این جایگزینی را چنین بیان می‌نماید: «بازآفرینی شهری از آرمان‌ها و دستاوردهای نوسازی شهری که به صورت فرایندی از تغییرات کالبدی اساسی دیده می‌شود و تجدید حیات شهری که هرگاه نیاز به اقدام را پیشنهاد می‌دهد، در تدقیق یک رویکرد با شکست مواجه می‌گردد، بسیار فراتر حرکت می‌کند» (Couch, 1990, 2). واژه «بازآفرینی شهری» معانی متفاوتی را در ذهن افراد مختلف متبادر می‌سازد و در عمل می‌تواند در طیفی از فعالیت‌های بزرگ مقیاس برای ارتقاء رشد اقتصادی تا مداخلات در حد محله‌ها و واحدهای همسایگی به منظور ارتقاء کیفیت زندگی بگنجد (Bahrayni et al. 2014).

«رابرتز» در کتاب «بازآفرینی شهری» می‌نویسد: «بازآفرینی شهری فرآیندی است که به خلق فضاهای شهری جدید با حفظ ویژگی‌های اصلی فضایی (کالبدی و فعالیتی) منجر می‌گردد. بازآفرینی شهری، عبارت است از دید جامع و یکپارچه و مجموعه اقداماتی که به حل مسائل شهری بینجامد، به طوری که بهبود دائمی در شرایط اقتصادی، کالبدی، اجتماعی و زیست محیطی بافتی که دستخوش تغییر شده را به وجود آورد» (Roberts, 2000, 19).

«کلنتونیو» و «دیکسون» معتقدند در سیر تکاملی، بازآفرینی، از توسعه کالبدی دهه‌های ۴۰ و ۵۰ میلادی و سپس دوره رفاه اجتماعی در دهه ۶۰ میلادی گذر کرده، تسلط دیدگاه‌های اقتصادی بر توسعه در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ میلادی را ملاحظه نموده و آنگاه تا مقوله مشارکت اجتماعات محلی پیش می‌رود و تجلی آن را در دهه آغازین قرن حاضر میلادی در «مکان‌های پایدار»، لحاظ می‌نماید (Colantonio & Dixon, 2011).

در راستای ارتقای کیفیت زندگی به عنوان هدف نهایی بازآفرینی شهری پایدار، در کنار دیگر شاخص‌ها، بر زمینه‌های فرهنگی، هویت محلی و حس تعلق به مکان به عنوان اصول تعیین کننده بازآفرینی شهری پایدار تأکید می‌شود. بر این اساس «چان»، «گریس» و «لی» توجه به نیازهای روان‌شناختی، حفظ و نگهداری کاراکتر محلی- بومی در حفاظت و طراحی منظر شهری را از جمله ابعاد بازآفرینی شهری پایدار معرفی می‌نمایند (Chan, Grace, Lee, 2008).

منظر شهری

«منظر به مفهوم ناحیه‌ای است که توسط مردم درک می‌شود، منطقه‌ای که ویژگی‌های آن ناشی از تعامل مولفه‌های انسانی و طبیعی است و طبیعت، مناطق شهری، روستایی و حومه‌های شهری را در بر می‌گیرد. این مطلب می‌تواند شامل مناظری که باید تحت حمایت یا باززنده‌سازی و مراقبت قرار گیرند، مناظر عادی و روزمره و حتی مناظری که چهره‌ای نه‌چندان مطلوب دارند، نیز می‌شود» (Council of Europe, 2000). «منظر پایه‌ای سیستماتیک را برای فهم الگوهای فضایی- مکانی و فرایندهایی که در اطراف می‌بینیم و راهی که مردم محیط را با خواست‌ها و نیازهایشان همسو می‌کنند بنا می‌نهد» (Swaffield, 2005, 12). مفهوم منظر بیش از یک ناحیه را با کاربرد و یا عملکرد خاص در بر می‌گیرد. آنتروپ، منظر را به عنوان یک مفهوم ترکیبی و یکپارچه مورد توجه قرار می‌دهد که هم به حقیقت مادی فیزیکی بر می‌گردد که از یک تعامل دینامیک مداوم بین فرایندهای طبیعی و فعالیت‌های انسانی ناشی می‌شود و هم به ارزش‌ها و سمبل‌های ذاتی غیر مادی که منظر بر آنها دلالت می‌کند (Antrop, 2006, 188). بنابراین تعامل بین طبیعت و فرهنگ به عنوان یک ویژگی ضروری منظر مورد توجه قرار می‌گیرد (Palang & Fry, 2003, 85). شخصیت منظر به عنوان توضیحی از یک هویت منحصر به فرد از یک منطقه یا یک کشور مورد توجه می‌گیرد که توسط افرادی که در آنجا زندگی می‌کنند شکل گرفته است. بنابراین منظر به بطن یک جامعه بر می‌گردد (Perdoli, 2000, 221). توانایی منظر در ایجاد حسی قوی در آن‌چه که به ما تعلق دارد از لذت زیبایی شناختی و از شگفتی در پیچیدگی اکولوژیک، همچنین در بیان ارتباط بین جوامع است (Swaffield, 2005, 6).

اگرچه کاربرد لفظ «شهری» در مقابل «روستایی» از قرن هجدهم رواج داشته است، اما اصطلاح «منظر شهری» خاستگاه بسیار متأخرتری دارد (Rey, 2000, 23). «اگوستین برگ» بر این باور است که توسعه و بسط اصطلاح «منظر شهری» بیشتر بسته به تکامل جامعه مدرن ما و شکل‌گیری ساختار روشنفکرانه خاصی است که قائل به نوعی دوگانگی بین خود ما و شهرهاست (Berque, 1990). منظر شهر، سازگاری و یگانگی یک سری عناصر طبیعی و فرهنگی در یک منظره خاص است. عناصر فرهنگی و طبیعی مناظری را تشکیل می‌دهند که یک ارزش بصری را چه به صورت جداگانه و چه به صورت ترکیبی ارائه می‌کند. در یک چشم‌انداز و منظره طبیعی، گاهی عناصر طبیعی و گاهی عناصر فرهنگی برجسته‌تر است (Bu-lut & Yilmaz, 2008). گلکار بر این باور است که محیط بصری و منظر شهری از طریق نظام پیچیده‌ای از نشانه‌ها و ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، جوامع خویش را به منصه ظهور می‌رسانند. در فرایند

تعامل میان انسان و شهر، محیط بصری به مثابه «فصل مشترک» این دو، زمینه ادراک، شناخت و ارزیابی محیطی شهروندان و بازدیدکنندگان را فراهم می‌آورد. شهرهای برخوردار از محیط بصری مطلوب قادرند تا با وسعت بخشیدن به تجربه زیباشناختی شهروندان، موجبات ارتقاء تصویر ذهنی جامعه از خویش و تقویت غرور مدنی آنان را فراهم سازد (Golkar, 2008).

«جیکوبز» نیز معتقد است منظر شهر چشم‌انداز شاخصی از خواسته و توانایی حفظ طبیعت و فرهنگ شهر است، تعهد به حفظ ائتلاف فرهنگی و بیولوژیکی را در بر دارد و بنابراین حس یکپارچگی و کامل بودن تمام جوامع سالم را مشخص می‌کند. در واقع، معیاری از تعهد به کاربرد برابر منابع زندگی و انرژی است که به وسیله اخلاقیات، هنر و علوم مورد نیاز برای متعادل ساختن نیازهای اصلی و سرمایه محدود منابع طبیعی تقویت شده است که توسط احساس تعلق به سکونت در مکان‌هایی که گرامی داشته می‌شوند شکل پیدا می‌کند (Jacobs, 2011).

منظر فرهنگی

یکی از رویکردهای اخیر مرتبط با الگوی منظر شهری پایدار، رویکرد «منظر فرهنگی» است که توجه ویژه‌ای بر محافظت میراث ارزشمند سکونتگاه‌ها در راستای تحقق پایداری دارد. این رویکرد اولین بار در سال ۱۹۹۲ توسط کمیته میراث جهانی یونسکو مطرح گردید و طبق تعریف آن یک منظر فرهنگی ناحیه فیزیکی است با عناصر و ویژگی‌های طبیعی که به وسیله فعالیت‌های انسانی تغییر یافته و به یک مکان، شخصیت منحصر به فرد می‌دهد و روابط و تعلقات انسانی به آن منظر را منعکس می‌سازد (UNESCO, 1992). در دستورالعمل اجرایی کنوانسیون میراث فرهنگی و طبیعی جهان، منظر فرهنگی چنین تعریف شده است: «منظر فرهنگی ترکیبی از کار انسان و طبیعت را ارائه می‌کند. آن‌ها گویای سیر تکامل جوامع انسانی و سکونتگاه‌هایشان در طول زمان تحت تأثیر فشارها یا فرصت‌هایی هستند که یا نیروهای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی داخلی و خارجی وارد می‌سازند» (UNESCO World Heritage Centre, 2008, 36). یک منظر فرهنگی ناحیه فیزیکی است با عناصر و ویژگی‌های طبیعی که به وسیله فعالیت‌های انسانی تغییر یافته و به یک مکان، شخصیت منحصر به فرد می‌دهد و روابط و تعلقات انسانی به آن منظر را منعکس می‌سازد (UNESCO, 1992). کمیته میراث جهانی یونسکو، منظر فرهنگی را به عنوان تمایز جغرافیایی سرزمین‌ها یا ویژگی منحصر به فرد آن تعریف کرده است: نمایشی مرکب از آثار «طبیعی و انسانی» (Flower, 2003, 15).

منظر بافت‌های تاریخی شهری بنا بر تعاریف یونسکو به عنوان یکی از اجزاء اصلی مناظر فرهنگی مطرح می‌گردند و در همین راستا نیز در قالب همایش بین‌المللی «میراث جهانی و معماری معاصر- مدیریت منظر فرهنگی شهرها» که زیر نظر یونسکو و کمیته جهانی میراث در سال ۲۰۰۵ برگزار، و یادنامه «وین» تدوین گردید که بر اساس آن رویکرد «HUL» به منظور صیانت از منظر شهرهای تاریخی به عنوان جزئی از منظر فرهنگی تأکید گردید. این رویکرد حفاظت تاریخی را از محدوده میراث غیرمنقول (تک بناها و مجموعه‌های ساختمانی) فراتر برده و به کلیه ارزش‌های تاریخی فرهنگی که در منظر شهرهای تاریخی بروز می‌یابد، گسترش داده است (UNESCO, 2005).

« باندرین» و «ون‌اوئرز» در کتاب «منظر شهری تاریخی، مدیریت میراث در قرن شهری» بیان می‌دارند که منظر شهری یکی از ویژگی‌های تعریف‌کننده هر شهر است، ارزشی که باید از طریق سیاست‌های دقیق و مشارکت عمومی درک، حفظ و تقویت شود. بافت تاریخی و توسعه‌های جدید می‌توانند در تعامل با یکدیگر باشند و به صورت متقابل نقش و معنای یکدیگر را تقویت کنند؛ در نتیجه می‌توان گفت که حفاظت محیط انسان‌ساخت شامل ابعاد چندگانه و تکثر معانی است. حفظ خاطرات، حفظ دستاوردهای هنری و معماری، گرامیداشت مکان‌های با اهمیت و معانی شکل‌گرفته در افکار جامعه (Bandarin, & Van Oers, 2012, 27).

بدین ترتیب با مروری بر ادبیات حفاظت و مرمت شهری از یک سو و ادبیات مرتبط با دانش منظر از سوی دیگر، توجه به مفهوم مکان و کاراکترهای محیطی در دهه‌های اخیر به عنوان فصل مشترک این دو حوزه مشخص می‌گردد از مهمترین تأکیدات مطرح در رویکرد «HUL» توجه به زمینه و بستر شکل‌گیری منظر و مولفه‌های سازنده آن است (شکل ۱).

Fig.1. Explanation of HUL approach place in landscape studies and urban conservation

رنگ به عنوان یک عنصر زمینه‌ای در منظر

بررسی متن توافق‌نامه‌ها، منشورها و سایر اسناد جهانی در حوزه حفاظت (منشور ونیز، ۱۹۶۴؛ منشور واشنگتن، ۱۹۸۷؛ منشور مراقبت از شهر ها و مناطق تاریخی ایالات متحده‌ی آمریکا، ۱۹۹۲؛ منشور بورا، ۱۹۹۶؛ منشور کراکف، ۲۰۰۰)، موید اشاراتی به نقش رنگ به عنوان یک عنصر تأثیر گذار محیطی است. اما همانگونه که گذشت یکی از مهمترین اسناد در این زمینه که منجر به شکل‌گیری رویکرد «منظر شهری تاریخی» یا «HUL» در یونسکو شد، «یادنامه وین[۳]» (۲۰۰۵) است[۴] که هدف از تدوین این یادنامه، طرح «مرمت و حفاظت پایدار شهری و معماری» و معرفی رویکرد «حفاظت یکپارچه» به عنوان تلفیقی از «معماری معاصر»، «توسعه پایدار شهری» و توجه به «منظر فرهنگی» بیان گردید که همگی بر پایه الگوهای تاریخی موجود، مجموعه عناصر معماری و زمینه‌ای که «مرمت» در آن اتفاق می‌افتد، استوارند. در بند هفتم و هشتم یادنامه آمده است: «منظر تاریخی- فرهنگی شهرها»، شامل مجموعه‌ای از بناها، ساختارهای به هم پیوسته، و فضاهای باز است. این منظر، بازتابی منسجم و ارزشمند از گذشت زمان در دل سکونتگاه‌های انسانی است. منظر شهر، با بروز منویات و تحولات اجتماعی در گذشته و امروز تعریف می‌شود، و به شدت وابسته به «مکان» است. همچنین در بند سی و دوم، از یادنامه وین به عنوان یک خطی مشی کلی در زمینه «مرمت و حفاظت شهری» و «حفاظت از منظر تاریخی-فرهنگی» شهرها نام برده شده که اصول آن می‌باید بنابر موقعیت، در قالب طرح‌های خاص برای هر شهر مورد تدقیق قرار گیرد. پیدا کردن روشی برای «زمینه‌گرا کردن[۵]» هر چه بیشتر معماری معاصر در بافت‌های تاریخی توسط یونسکو، پیشنهاد آخر این یادنامه است. در جای جای این سند بر نقش پارامترهای زمینه‌ای مکان تاکید شده است و مطالعات در این رابطه را لازم و ضروری بر می‌شمرد. هر چند در این یادنامه خط مشیء مشخص در رابطه با نحوه حفاظت از منظر رنگی شهرها بیان نگردیده است اما مطرح کردن رنگ در کنار مصالح، الگوهای معماری، مبلمان شهری و پوشش گیاهی مؤید این اهمیت است.

بزرگترین مسئله‌ای که لزوم مطالعات رنگ در بافت‌های تاریخی را مطرح می‌سازد و سبب شکل‌گیری پژوهش‌های گوناگون (Lenclos, 1977; Porter 1997; Swirnoff, 2000; O'Conner, 2006) در نقاط مختلف جهان گردیده است؛ تغییر در روند نظام ساخت و ساز سنتی و عدم بهره‌گیری از مصالح بومی مکان، در دوره‌های اخیر است. در جریان معماری و مرمت تا دهه‌های اخیر، از مصالح بومی استفاده می‌شده است، بنابراین نگرانی چندانی در رابطه با عدم همخوانی در انتخاب مصالح جایگزین وجود نداشت و به صورت ناخودآگاه هماهنگی رنگ نیز برقرار می‌گردید. اما با ورود مصالح جدید که هیچ‌گونه همخوانی با زمینه بافت تاریخی نداشت این معادله بر هم خورده و روز به روز خدشه بیشتری بر چهره بافت‌های تاریخی وارد آمده است. «بل» معتقد است در منظرهای موجود شهری به منظور ایجاد هماهنگی، عناصر جدید باید در عین حالی که به تنهایی قادر به خود نمایی هستند به تداوم بافت پاسخگو باشند (Bell, 2008, 128). پامیر ایجاد هماهنگی و تداوم بصری را از طریق مشابهت‌هایی در ارتفاع، مقیاس، توده‌گذاری، ساماندهی کلی نماها، استفاده از مصالح، رنگ‌ها و شکل بام‌های ساختمان میسر می‌داند (Pamir, 2004). رنگ در هر زمینه فرهنگی و جغرافیایی با تصورات ذهنی و ویژگی‌های نمادگرایانه متفاوت بروز می‌یابد. در بحث «بوم شناسی بصری[۶]» خاطر نشان می‌گردد که نماها و منظر فضاهای گذشته به سبب هماهنگی با مکانیسم‌های طبیعی بینایی و پیروی از ویژگی‌های محیط طبیعی، اعم از اشکال و فرم‌ها، رنگ‌ها و بافت‌ها، برای انسان خوشایندتر هستند (Pourjafar & Alavi .B, 2013).

لانکلو را می‌توان پیشگام مطالعات رنگ در شهر دانست. او در مطالعات خود در مناطق مختلف فرانسه دریافت که ویژگی‌های اقلیمی و مؤلفه‌های طبیعی در ایجاد پالت رنگی شهرها نقش منحصر به فردی دارند (O'Connor, 2006). همچنین پورتر (Porter, 1997) پژوهش‌هایی را در رابطه با طرح جامع رنگ محیطی با هدف به حداقل رساندن تأثیرات تغییر در هویت رنگی سکونتگاه‌های موجود به سبب تغییر مصالح و شیوه ساخت و ساز و شناسایی طیف‌های رنگی جایگزین و سازگار با محیط برای سکونتگاه‌های جدید انجام داده است. از نتایج حاصل از تحقیقات لانکلو در مطالعات متعددی در سراسر جهان استفاده شد که از آن جمله می‌توان به تحقیقات لیجیما (Lijima, 1997) بر روی تعدادی از شهرهای بزرگ و کوچک ژاپن با هدف رسیدگی به اغتشاش رنگی نماهای ساختمانی و ایجاد همخوانی بین رنگ بناهای جدید و قدیمی اشاره نمود.

تاثیرپذیری رفتار انسان از رنگ محیط پیرامون خود در مطالعات بسیاری از جمله(Lijima, 1997; O'Connor, 2006; Porter, 1997; Foote, 1983) مورد تایید قرار گرفته است. اما در طراحی و سازماندهی فضاهای شهری و عرصه‌های عمومی که خود از سویی بستر تعاملات و رفتارها بوده و متأثر از عوامل فرهنگی، اقلیمی، بیولوژیک، نمادین و... (Mahnke, 1996) نیز می‌باشد؛ چگونگی انتخاب رنگ‌ها اغلب به شکل سلیقه‌ای بوده و گاه متأثر از ضوابط مصوب طرح‌های بالا دست شکلی یکنواخت و خسته‌کننده پیدا می‌کند. در این راستا رنگ در بستر طبیعی خود میتواند الگوی راهگشایی باشد؛ جایی که منظر با تغییر رنگ‌ها زمان‌مند و مکان‌مند شده و محیط پیرامون انسان را معنی‌دار می‌نماید. کنکاش در مطالعات رنگ در نقاط مختلف جهان و در مقیاس‌های متفاوت و با در نظر گرفتن ویژگی‌های

زمینه‌ای خاص انجام شده است؛ که تعدادی از مهمترین آن‌ها در جدول (۱) آمده است. در سال‌های اخیر همراه با رشد تکنولوژی در روش‌های برداشت، طبقه‌بندی و تهیه پالت رنگ مکان نیز تغییراتی صورت پذیرفته است؛ به‌گونه‌ای که به جای جمع‌آوری عینی نمونه‌ها از تکنیک‌های عکسبرداری و استخراج کدهای رنگی استفاده می‌گردد. با این وجود این روش‌ها نیز بسیار متنوع است و بسته به هدف پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرند. آنچه در ادامه مورد بحث قرار خواهد گرفت، معرفی روشی علمی و قابل اعتماد برای دستیابی به رنگ‌های اصلی در پالت رنگ مکان، جهت دستیابی به منظر یکپارچه در راستای رویکرد حفاظت منظر شهری تاریخی می‌باشد.

Table.1. Literature review about color palette preparation methods in different parts of the world

Authors	Year	Country	The research name	Scale of study	Results about the appearance of color in the landscape
Lenclos, J.P	1997	France	Colors of the world, the geography of color	Macro, Middle, Micro	-Investigating the contextual factors such as climate, weather, geographical location, symbolism discussed in color, and other essential issues in forming the color order of the landscape of settlements. -Preparing a color palette including two systems of color curtains (the primary system is for large spots and architectural surfaces, while the secondary system is for urban furniture and plants)
Porter, P	1997	Norway England	Environmental color mapping	Macro, Middle, Micro	-Picking the Oslo color palette to create a color map of the city as well as make it available to the public for all people -Preparing the color palette of the city of London and presenting a successful design for urban furniture on Oxford, Westminster -Preparing a palette including two primary and secondary color systems, with more than 1700 color curtains for several special colors and employed in materials, signs, boards, stations and the like.
Swirnoff, L	2000	-	The color of the cities	Macro, Middle, Micro	-Investigating the significant factors to shape the colored face of cities -He has considered the following issues in the color studies in the urban landscape: natural features of the environment, light and shadow, urban open spaces, streets, edges, facades, openings, and human scale.
Hee Young, J.	2000	South Korea	Case Study on Urban Street Environmental Color Planning Method for Improving the Image of City Environment	Macro, Middle, Micro	-The technique of rasterizing images in order to extract the color of the place to either preserve or change the color palette -Preparing a palette including two primary and secondary color systems and its compliance with NCS color classification system
Unver, R O zturk, L	2002	Turkey	An Example of Facade Color Design of Mass Housing	Middle, Micro	-A way to choose the color of the building in the housing construction areas in the form of mass housing -Identifying the logical relationships in the color of the building using the color systems -Investigating the harmonious colors and making brief changes in coloring, value, and purity of colors (color attributes) to obtain the color palettes
-	2004	England	The city center of Oxford	Macro, Middle, Micro	-Studying the historical cores of three old cities in England, by streets, performance, and so on. -Investigating its landscape features, especially street views in terms of form, color, materials -Studying and classifying the colors of different spaces in these historical cores
O'Conner, Z	2006	Australia	Environmental Color Mapping, Using Digital Technology	Middle, Micro	-Extracting and classifying the color palette of places digitally. -Employing an alternative digital method with more accuracy and ease without any need for objective collection and classification of samples
Chun, J. H	2007	South Korea	Study on the Analyzing Street Scape Color	Middle, Micro	-Extraction and classification of wall paint palette digitally -Analyzing the landscape color using the color bar method
Kodama, A	2007	Japan	The problems of environmental color design in Japan	Macro, Middle, Micro	-Identification and analysis of the visual color pollution in landscape space -Studying on how to employ color in public spaces, entitled "SCPS" (Study Group for Color Use in Public Spaces)
Garcia-Codoner, A et al	2008	Spain	Color as a Structural Variable of Historical Urban Form	Middle, Micro	-Identifying the dominant color patterns to study the typology of spaces in different periods Achieving a similar color structure due to harmonious color patterns despite the cultural differences in the samples

Table.1. Literature review about color palette preparation methods in different parts of the world

Chin, C	2010	South Korea	Color Scheme Supporting Technique Based on Hierarchical Scene Structural for Exterior Design of Urban Scenes in 3D	Middle, Micro	-The obtained results of the research are designed as simulation software, which allows users to assess their proposed design for the color of a building in terms of compatibility with the overall color scheme. -For this purpose, some color images were taken from the studied area so that all colors of the collection were collected based on color codes and then placed in the software. -In this model, the desired sample is assessed by choosing the dominant color for each urban landscape and the desired colors in the wall details according to the defined instructions, the color of the landscape is simulated in terms of compatibility with the surrounding landscape.
Abazi, A & Dervishi, S	2014	Albania	Color and Participative Process in Urban Requalification of Tirana	Middle, Micro	-Collecting data, compiling multiple questionnaires for different age and gender groups in the urban, and investigating the period of change according to the people's opinions and demands. -Utilizing the comparative techniques for the results of this regeneration with other samples performed with color analysis software help.
Nguyen, L. & Teller, J	2017	Belgium	Color in the Urban Environment: A User-Oriented Protocol for Chromatic Characterization and the Development of a Parametric Typology	Middle, Micro	-Achieving a capable method to take the color samples with the least amount of error, and at the same time is cost-effective and straightforward, using digital photography and the system (CIE Lab) -Providing an applicable method for a large number of color samples in a reasonable time without the need for specialized equipment.

برداشت و تهیه پالت رنگی در بافت تاریخی

سیستم رنگ

سیستم رنگ یک روش مؤثر برای مرتب‌سازی رنگ‌هاست، به نحوی که شناسایی رنگ‌ها را آسان نماید و باعث سهولت در باز تولید آنها شود. یک سیستم رنگی خوب سه خصوصیت باید داشته باشد. اول آنکه برای نمایش رنگ‌ها تمام موارد باید به طور استاندارد تهیه شوند، دوم آنکه تمام رنگ‌ها باید به طور پیوسته، مرتب و کدگذاری شوند. سوم آنکه فواصل گام رنگ‌ها باید یکسان و یکپارچگی بر آن‌ها حاکم باشد. از انواع سیستم‌های رنگی می‌توان به سیستم رنگ مانسل، سیستم رنگ استوالد، سیستم CIE، سیستم RGB، سیستم CMYK و سیستم NCS اشاره نمود. سیستم رنگ در واقع یک مدل ساختاری از زنجیره و نسبت‌های رنگ است که اصولاً بر دو اساس نمونه‌های فیزیک رنگ و اندازه‌گیری دقیق مشخصات طیفی نورهای رنگی، تقسیم‌بندی می‌شوند (Holtzschue, 2006, 27). سیستمی که در این پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرد مدل Lab یا L*a*b است که در میان فضاهای ذکر شده بیشترین تطابق را با گستره دید رنگ انسان دارد. فضای رنگی L*a*b یا CIELab یک استاندارد جهانی برای اندازه‌گیری رنگ است که در سال ۱۹۶۷ توسط «کمسیون بین‌المللی روشنایی[۷]» پذیرفته شده است. L* مولفه روشنایی یا شفافیت می‌باشد که محدوده آن از صفر تا ۱۰۰ است و پارامتر a* (از سبزی تا قرمزی) و b* (از آبی تا زردی) دو مولفه رنگی هستند که محدوده آن نامحدود است ولی در اغلب مقالات محدوده آن‌ها از ۱۲۰ الی ۱۲۰- ذکر شده است. این فضا مستقل از دستگاه است و رنگ به صورت عدد ثابتی بیان می‌شود (Technical Services Department, 1996) (شکل ۲ و ۳).

Fig.2. Schematic diagram of the CIE Lab color system

Fig.3. Comparing the color range of the color system Lab compared to the two RGB and CMYK systems

مورد پژوهی: محله جلفای اصفهان

از آنجا که هدف پژوهش ارائه روشی به منظور دستیابی و تحلیل رنگ‌های اصلی به کار رفته در پالت رنگ منظر در بافت‌های تاریخی است، محله جلفا به عنوان نمونه مطالعاتی انتخاب گردید. این محله، همچنان به عنوان یکی از محلات پویا در ساختار گردشگری شهر اصفهان مطرح است و به لحاظ ویژگی‌های زمینه‌ای شکل دهنده آن متفاوت از دیگر قسمت‌های بافت تاریخی اصفهان می‌باشد؛ حتی به لحاظ نمونه‌ها و الگوهای مناسب در رابطه با «نظام‌های رنگی[۸]» و تم‌های رنگی بکار رفته در منظر آن نیز دارای تفاوت‌های مشهودی با دیگر بخش‌های بافت تاریخی شهر است (شکل ۴).

Fig.4. Buildings with architectural value in the Jolfa neighborhood

برداشت پالت رنگی

بررسی پیشینه پژوهش و تجربیات عملی نشان می‌دهد به منظور برداشت پالت رنگی بناها و بافت‌های شهری روش‌های مختلفی بر اساس سیستم‌های رنگی متنوع با توجه به هدف پژوهش قابل پیگیری است. اگر هدف برداشت پالت رنگی کامل مکان باشد (شامل لایه های منظر مصنوع و طبیعی) یکی از این روش‌ها روش «شطرنجی کردن تصاویر دیجیتال[۹]» می‌باشد از آنجا که هر پیکسل عکس دارای کد ویژه خود می‌باشد، بدین ترتیب تعداد بسیار زیادی کد رنگی حاصل می‌شود که تحلیل آن کار ساده‌ای نخواهد بود. برای ساده‌تر شدن فرایند تحلیل از روش شطرنجی کردن تصاویر استفاده می‌شود، که در آن به کمک نرم افزارهای ویرایش تصویر مانند فتوشاپ، پیکسل‌های تصویر را به صورت دسته‌هایی ادغام نموده و به عبارت دیگر میانگین رنگ چند پیکسل مجاور به عنوان پیکسل نهایی در نظر گرفته می‌شود. این فرایند بسته به دقت و هدف پژوهش قابل تکرار است تا در نهایت بتوان به نتیجه مطلوب دست یافت. این روش همچنین برای برداشت پالت رنگی فضاهای شهری تاریخی که در آن مداخلات کمتری صورت گرفته است نیز مطلوب است. بدین ترتیب می‌توان پالت رنگی نمونه مورد نظر را به تفکیک رنگ عناصر مصنوع و طبیعی منظر استخراج و تحلیل نمود. اما چنانچه با بافت‌هایی مواجه باشیم که ساخت و سازهای جدید با مصالح نا مطلوب و بدون اصالت در آنها به کار رفته باشد و یا وجود عناصر مزاحم مانند تابلوهای نامناسب، سیم‌های برق و خودروها مانع آن شود که بتوان به پالت رنگی اصلی بکار رفته در منظر بافت دست یافت، می‌توان از روش نمونه‌گیری از رنگ مصالح بناهای واجد ارزش استفاده نمود و نتایج حاصل را به عنوان پالت رنگی مکان برای روند مرمت و توسعه‌های آتی در نظر گرفت. در حوزه حفاظت از منظر بافت‌های تاریخی، دستیابی به پالت رنگی دقیق در جریان حفاظت، از اهمیت زیادی برخوردار است و لازم است کدهای رنگی با دقت برداشت و دسته‌بندی گردد. وجود ساخت و سازهای نامطلوب و الحاقات و اجزاء ناهماهنگ به سبب رنگ، مانع از آن می‌شود که بتوان در بیشتر موارد از عکس کامل منظر به منظور استخراج پالت رنگی مکان بهره برد. به منظور ثبت پالت رنگی در نمونه مطالعاتی با حضور در محله جلفا تلاش گردید از نمونه‌های واجد ارزش که بعضاً تحت عملیات مرمت نیز قرار گرفته‌اند، نمونه‌های رنگی به شکل عکسبرداری از نزدیک انجام، تا بدین طریق از عدم وجود رنگ‌های نامناسب اطمینان حاصل شود. در ادامه مراحل زیر به منظور دستیابی به یافته‌ها طی شد:

تهیه نمونه‌های رنگی

۱. ابتدا روش واحدی برای ثبت رنگ محیط بر مبنای شرایط آب و هوایی، میزان روشنایی و شرایط عکاسی تعریف گردید. به منظور حفظ ثبات در ارزیابی رنگ فضاهای شهری، تعریف شرایط پایدار از لحاظ میزان روشنایی لازم به نظر می‌رسد. بدین منظور تمامی مراحل عکس‌برداری بین ساعت ۱۲ تا ۲ بعد از ظهر انجام گرفت به گونه‌ای که سطوح در حداکثر شرایط آفتابی و تا حد ممکن بدون سایه باشد. همچنین تمام مراحل عکاسی نیز بایستی توسط یک دوربین واحد انجام پذیرد (در این پژوهش از دوربین دیجیتال «کانن پاورشات اس ایکس ۶۰ اچ اس[۱۰]» استفاده شد).

۲. در مرحله بعد «عملیات تراز سفیدی[۱۱]» انجام پذیرفت. منابع نوری گوناگون سبب می‌شوند رنگ سفید در شرایط متفاوت به رنگ‌های مختلفی دیده شود، اما مغز به خوبی این تغییرات را تصحیح می‌کند. اگر تنظیمات تراز سفیدی در دوربین‌های دیجیتال انجام نشود، در هر شرایط نوری رنگ‌های کاملا متفاوتی را نتیجه خواهیم گرفت. در این پژوهش از روش «تراز سفیدی سفارشی[۱۲]» استفاده شد. به کمک کارت مرجع سفید (یا خاکستری) در شرایط نوری ثابت عکس نمونه ثبت گردید و با توجه به گونه دوربین دیجیتال از منوی مربوط به تنظیمات، گزینه مربوط به تراز سفیدی انتخاب شد. همچنین به منظور تدقیق تراز سفیدی پس از ثبت تصاویر با استفاده از تنظیمات «لِولز[۱۳]» از نرم افزار فتوشاپ نیز این ترازسازی انجام پذیرفت. همچنین تمامی عکس‌ها با زاویه کاملاً مستقیم و ثابت ۱۰ متر از جداره ثبت گردیده است.

۳. تمامی نمونه‌ها به شکل موزائیک در کنار هم قرار گرفتند تا به صورت یک تصویر واحد به کمک برنامه نویسی در نرم‌افزار متلب قابل تحلیل باشند(شکل ۵).

Fig.5. A sample of color mosaic of valuable buildings in Jolfa neighborhood

Fig.6. Clustering color codes in SPSS for Jolfa neighborhood

Code b	Code a	Code L	The colors of cluster centers
8	6	60	
12	1	79	
11	7	35	
30	24	37	
26	9	57	

Fig.7. Colors resulting from codes clustering for Jolfa neighborhood

Table.2. Five main color codes from clustering for Jolfa neighborhood

	Code 1	Code 2	Code 3	Code 4	Code 5
L code	59.551	79.200	34.862	37.289	57.214
a code	5.905	1.006	6.783	23.746	8.783
b code	7.824	11.610	11.068	30.272	25.961

تحلیل نمونه‌ها

۱. تصویر مذکور با استفاده از قابلیت تحلیل کدهای رنگی در نرم‌افزار متلب به سه طیف RGB تفکیک و در قالب یک ماتریس کلی در آمد.

۲. با توجه به این‌که سیستم کدهای رنگ CIELab یک سیستم استاندارد و کامل به نسبت RGB است، (در سیستم RGB، هر رنگ بر مبنای کد نورهای رنگی محاسبه می‌شود و لذا وابسته به نور است و درصد خطای زیادی دارد) با استفاده از کد نویسی در محیط متلب، کدهای RGB تصویر به کدهای Lab تبدیل شد. با انجام این تبدیل تصویر از این پس در قالب یک ماتریس از کدهای Lab ارائه می‌شود.

۳. در گام بعد کدهای L و a و b برای هر پیکسل از تصویر به کمک برنامه متلب استخراج گردید و کدهای رنگ تکراری حذف و جهت نیل به کدهای رنگ بااصالت و مطلوب به محیط نرم‌افزار SPSS انتقال داده شد. تعداد این پیکسل‌های غیر تکراری یا به عبارتی کدهای رنگی مستخرج از تصویر برای محله جلفا ۹۳۲۷۴ کد بود.

تحلیل نتایج حاصل از استخراج کدهای رنگی

کدهای مستخرج هر کدام نماینده یک رنگ در پالت رنگی منظر محله جلفا می‌باشند، اما همچنان تعداد این کدها بسیار زیاد است و این امر تحلیل و نتیجه‌گیری پیرامون رنگ‌های اصلی در پالت منظر را دشوار می‌نماید. بدین منظور با استفاده از مدل تحلیل خوشه‌ای سریع (کی-مینز) تمامی پیکسل‌های تصویر بر اساس سه معیار، L و a و b توسط نرم‌افزار SPSS خوشه‌بندی شدند که تعداد این خوشه‌ها بر اساس نتایج تحلیل نرم‌افزار، برای پالت رنگی محله جلفا ۵ خوشه بود (شکل ۶ و ۷). کدهای مراکز این خوشه‌ها می‌توانند نشان دهنده کدهای رنگ اصلی در منظر محله جلفا باشند (جدول ۲).

تحلیل این پنج کد رنگی نشان می‌دهد که:

* شاخص L بر مبنای میزان روشنایی رنگ‌های حاصل از خوشه‌بندی رنگ بناهای واجد ارزش در بافت تاریخی محله جلفا از لحاظ میزان روشنایی در بازه ۳۵ تا ۶۰ توزیع شده‌اند، که نشان‌دهنده کنتراست مطلوب در منظر رنگی است و در عین حال همگی رنگ‌هایی هستند که خیرگی چشم ایجاد نمی‌کنند.

* دامنه کدهای رنگی برای شاخص a بر مبنای گام‌های موجود بین دو رنگ سبز (۱۲۰-) و قرمز (۱۲۰+)، بین اعداد (۱+ و ۲۳+) در نوسان است که نشان‌دهنده آن است که طیف رنگی به کار رفته در بناهای تاریخی از لحاظ رنگ‌های قرمز و سبز در حد میانه با غلبه اندک رنگ قرمز می‌باشد. به دیگر

سخن پالت رنگی محله جلفا به ترکیب‌های رنگی قرمز در مقایسه با سبز متمایل است.

* دامنه کدهای رنگی شاخص b بر مبنای گام‌های موجود بین دو رنگ آبی (۱۲۰-) و زرد (۱۲۰+)، بین اعداد (۸+ و ۳۰+) در نوسان است که نشان‌دهنده آن است که طیف رنگی به کار رفته در بناهای تاریخی از لحاظ رنگ‌های زرد و آبی به سمت رنگ زرد تمایل دارد. به عبارت دیگر طیف‌های رنگی به‌کار رفته از رنگ‌های گرم هستند.

علاوه بر تحلیل رنگ پالت وضع موجود به کمک روش فوق، با استفاده از ۵ کد رنگ اصلی مرکز خوشه و ایجاد تغییر در متغیرهای L، a و b می‌توان به پالت رنگ‌های هماهنگ با منظر بافت تاریخی محله جلفا نیز دست یافت که در شکل (۸) تعدادی از این کدهای رنگی نمایش داده شده است.

نتیجه‌گیری

همانگونه که گذشت، رویکرد منظر شهری تاریخی تنها به بیان کلیاتی در رابطه با شیوه‌های حفاظت منظر شهرهای تاریخی بسنده کرده و شناسایی ارکان تأثیرگذار بر آن را به مطالعات بومی در هر مکان منوط ساخته است. پژوهش حاضر از میان تمامی این پارامترها، بر نقش عنصر رنگ تأکید دارد؛ چرا که رنگ‌ها واجد کیفیت‌هایی هستند که باید به گونه‌ای بسیار سنجیده و با توجه به سایر ویژگی‌های منظر از آن‌ها استفاده نمود. با در نظر گرفتن دامنه وسیع تأثیرات رنگ در ادراک زیباشناختی منظر، ارائه روش‌هایی که بتواند مطالعات رنگ را به گونه‌ای هدفمند میسر سازد بسیار مهم و تأثیرگذار است. تلاش این پژوهش بر آن بود تا روشی را پیشنهاد نماید که در زمینه مطالعات رنگ بتواند جایگزین روش‌های دستی برای تهیه و تحلیل پالت رنگی منظر شهرهای تاریخی، قرار گیرد، چنانچه ضرورت انجام چنین مطالعات و روش‌هایی برای نهادهای ذی‌ربط در زمینه ایجاد یکپارچگی منظر به درستی تبیین شود، این مطالعات می‌تواند از قالب پژوهش فراتر رفته و به صورت نرم‌افزارهایی در دسترس سازمان‌های دخیل در امر مدیریت شهری قرار گیرد تا هر گونه ساخت و ساز جدید به لحاظ همخوانی با رنگ زمینه موجود تحلیل شود. همچنین، شناسایی و بررسی دیگر عوامل موثر در شکل‌گیری منظر شهری تاریخی نظیر مطالعات مربوط به ساختار اجزای شکل دهنده به منظر، منظر حسی مکان، تأثیر بستر طبیعی و اقلیم بر منظر شهری و...، می‌تواند کامل‌کننده اجزای این مجموعه باشد. در رابطه با بحث رنگ نیز تمرکز پژوهش حاضر بر منظر بافت‌های تاریخی قرار داشت اما نکته قابل توجه نحوه برقراری ارتباط بصری میان منظر بافت‌های تاریخی و توسعه‌های پیرامونی این بافت‌هاست، به گونه‌ای که ضمن آنکه منظر شهری به شکل یک کل یکپارچه ادراک می‌شود، هر بخش هویت رنگی ویژه خود را نیز دارا باشد.

پی نوشت

۱. رجوع کنید به https://whc.unesco.org
2. Landscape Approach
3. Vienna Memorandum
4. https://www.icomos.org/usicomos/Scientific_Comittees/Landscape/UNESKO-ViennaMemorandum - 2005.pdf
5. Contextualization
6. Video Ecology
7. Commission International de L'Eclarirage
۸. برای اطلاعات بیشتر درباره نظام‌های رنگی ایرانی به منبع: تدین، بهاره، قلعه‌نویی، محمود و ابویی، رضا .(۱۳۹۷). « ارایه روشی به منظور تحلیل و الگوبرداری از رنگ جداره‌ها در منظر فضاهای شهری تاریخی». نشریه علمی پژوهشی باغ‌نظر، شماره ۵۹، ۵۶-۴۳ مراجعه نمایید.
۹. برای اطلاعات بیشتر درباره این روش به منبع: قلعه‌نویی، محمود، و تدین، بهاره .(۱۳۸۹). «تهیه طرح جامع رنگی تلاشی برای مدیریت رنگ‌ها در شهر». نشریه علمی پژوهشی مدیریت شهری، شماره ۲۶، ۲۵۷-۲۴۱ مراجعه نمایید.
10. Canon Power shot SX60 HS

ID code	cluster center Color code	Suggested palette														
3-1																
L	60	60	60	50	50	60	60	60	60	60	60	60	30	40	50	70	80
a	6	18	14	6	6	6	6	6	6	18	14	10	6	6	6	6	6
b	8	12	12	16	12	24	20	16	12	8	8	8	8	8	8	8	8
3-2																
L	79	79	79	39	59	79	79	79	79	79	79	79	79	39	49	59	69
a	1	13	9	1	1	1	1	1	1	1	13	9	5	1	1	1	1
b	12	16	16	16	16	24	20	16	4	8	12	12	12	12	12	12	12
3-3																
L	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	85	75	65	55	45
a	7	15	15	11	7	7	7	7	7	3	15	11	7	7	7	7	7
b	11	19	15	15	3	7	23	19	15	11	11	11	11	11	11	11	11
3-4																
L	37	78	68	58	37	37	37	37	37	37	37	37	78	68	58	48	28
a	24	24	24	24	24	24	24	24	32	28	20	16	24	24	24	24	24
b	30	34	34	34	38	34	26	22	30	30	30	30	30	30	30	30	30
3-5																
L	57	47	37	57	57	57	57	57	57	57	57	57	77	67	47	37	27
a	9	9	9	9	9	9	9	9	21	17	13	5	9	9	9	9	9
b	26	30	30	38	34	30	22	18	26	26	26	26	26	26	26	26	26

Fig.8. The Suggested color palette based on the color codes obtained from the analysis for Jolfa neighborhood

11. Auto white balance
12. Custom white balance
13. Levels

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. ---------. (2004). City center of Oxford. [Online] URL:http://www.discovery.ucl.ac.uk
2. Abazi, E., Dervishi, S. (2014). Color and Participative Process in Urban Requalification of Tirana. Proceedings of the 2nd ICAUD International Conference in Architecture and Urban Design Epoka University, Tirana, Albania, 08 -10 May 2014 Paper No. 142.
3. Aminzadeh, B., Dadras, R. (2013). Culture regeneration of Qazvin historical texture based on urban truism. JOURNAL OF ARCHITECTURE STUDIES, Vol.1 , No. 2, pp. 99-108.
4. Antrop, M. & Van Eetvelde, V. (2000). Holistic Aspects of Suburban Landscapes: Visual Image Interpretation and Landscape Metrics, Landscape and Urban Planning, No. 50, pp. 43-58.
5. Atashinbar, M. (2010). The continuity of identity in urban landscape. BAGH-E NAZAR Journal, Vol. 6 , No. 12, pp. 45-56.
6. Bahrainy, H., Izadi, M. S., Mofidi, M. (2014). Roykard ha va siasat haye nosazi shahri (az bazsazi ta bazafarini shahri). Urban Study Journal, Vol. -, No 9, pp. 17-30.
7. Bandarin, F. & Van Oers, R. (2012). The Historic Urban Landscape Managing heritage in an urban century, Wiley-Blackwell Published.
8. Bandarin, F. (2012). The historic urban landscape: managing heritage in urban century (Translated from English to Persian by Doulabi, P. Eshrati, p. & Fadayi nejad, s.). Tehran: Tehran university publication.
9. Bell, S. (2008). Elements of Visual Design in the Landscape (Translated from English to Persian by Masnavi, M.) Tehran: University of Tehran publication.
10. Berque, A. (1994). Cinq propositions pour une théorie du paysage, Seyssel Champs Vallon.
11. Bonyadi, N (2012). Transformation of urban conservation. HOVIATESHAHR Journal, Vol.6 , No. 10, pp. 67-78.
12. Bulut, Z., & Yilmaz, H. (2008). Determination of landscape Beauties through Visual Quality Assessment Method: A Case Study for Kemaliye (Erzincan/Turkey). Environ Monit Assess, No.141, pp. 121-129.
13. Chan, E., Grace K. L, L. (2008). Critical factors for improving social sustainability of urban renewal projects, Social Indicators Research, Vol. 85, No. 2, pp. 243-256.
14. Chin, S. (2010). Color scheme supporting technique based on hierarchical scene structure for exterior design of urban scenes in 3D, Color Research & Application, Vol. 37, No. 2, pp. 134–147.
15. Chun, J. H. (2007). Study on the Analyzing Street Scape Color: Focused on INSODONG, Seoul. International Association of Societies of Design Research. The Hong Kong Polytechnic University.
16. Colantonio, A., Dixon, T. (2011). Urban Regeneration & Social Sustainability: Best Practice from European Cities. Wiley-Blackwell, RICS Recherche.
17. Couch, C. (1990). Urban Renewal: Theory and Practice [Chapter 1 covers post-war approaches to the reconstruction of urban areas], Basingstoke: Macmillan.
18. Council of Europe. (2000). the European landscape convention. [Online] URL: http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/conventions/landscape/default_en.asp.november 16, 2014.
19. Falamaki, M. M. (2007). Revitalization of Historical Monuments & Cities. Tehran: University of Tehran publication.
20. Flower, P. (2003). World Heritage Cultural Landscapes, 1992–2002: A Review and Prospect. Cultural Landscapes. the Challenges of Conservation, Ferrara – Italy.
21. Foote, K. E. (1983). Color in Public Spaces: Toward a Communication Based Theory of the Urban Built Environment. Chicago: University of Chicago.
22. Garcia-Codoñer, A, Llopis Verdú, J., Torres Barchino, A., Villaplana Guillén, R. and Serra Lluch, J. (2009). Color as a structural variable of historical urban form. Color Research & Application, Vol. 34, No. 3, pp. 253–265.
23. Golkar K. (2008). Conceptual Evolution of Urban Visual Environment; From Cosmetic Approach Through to Sustainable Approach. EN-

VIRONMENTAL SCIENCES, Vol. 5, No. 4, pp. 95-113.
24. Habibi, A. (2009). Tahavolate mafhoumi manzar. Journal of landscape, Vol. 1, No. 3, pp.70-71.
25. Hanachi, P., Fadaei Nezhad, S. (2011). A Conceptual Framework for Integrated Conservation and Regeneration in Historic Urban Areas. Honar-Ha-Ye-Ziba-Memari-Va-Shahrsazi Journal, Vol.3, No. 46, pp.15-26.
26. Hee Young, J. (2000). Case Study on Urban Street Environmental Color Planning Method for Improving the Image of City Environment. Seoul: Ewha Womans University.
27. Holtzschue, L.)2006(. Understanding Color an Introduction for Designers (Translated from English to Persian by Hedayat, M.) Tehran: YASAVOLI publication.
28. Izadi, M. S. (2010). The review of the evolution of new ideas, approaches and programs for the conservation and revitalization of historical and cultural sites in the world. Revitalization and Utilization Fund for Historical Places. Tehran: Samira Press.
29. Jacobs, P. (2011). Where have all the Flowers Gone. Landscape and Urban Planning, No. 100, pp. 318-320.
30. Jokilehto, J (1998). International standards, principles and charters of conservation (Translated from English to Persian by Shah cheraghi, S.). ASAR Journal, Vol. 19, No. 29-30, pp. 121-135.
31. Kodamaa, A. (2007). The problems of environmental color design in Japan. Japan Color Research Institute, 3-1-19 Nishi Azabu, Minato-ku, Tokyo, Japan.
32. Lenclos, J.P. (1977). Living in Color, in Porter, T., Mikellides, B. (Eds) Color for Architecture. London: Studio Vista.
33. Lijima, S. (1997). Cross-Cultural Color Differences of Commercial Facility between Great Britain and Japan. Bulletin of Okayama marketing university, Vol.33, No. 2, pp. 39-51.
34. Lotfi, S. (2011). Culture-led Regeneration: A Reflection upon Cultural Fundaments and the Act of Regeneration, Honar-Ha-Ye-Ziba-Memari-Va-Shahrsazi Journal, Vol.3, No. 44, pp.49-62.
35. Lotfi S (2011). Tabaar shenasi baz afarini shahri az bazsazi ta nozayi. Tehran: Azarakhsh publication.
36. Mahnke, F. H. (1996). Color, Environment and Human response. New York: Van Nostrand Reinhold.
37. Mansouri S.M. (2005). An introduction to Landscape architecture identification. BAGH-E NAZAR Journal, Vol. 1, No. 2, pp. 69-78.
38. Martini, V. (2013). the conservation of historic urban landscape: an approach vol.1. Dissertation, Venice.
39. Nasar, J. L. (2014). The Evaluative Image of the City (Translated from English to Persian by Asadi mahalchali, M) Tehran: Armanshahr Press.
40. Nguyen, L. & Teller, J. (2017). Color in the Urban Environment: A User-Oriented Protocol for Chromatic Characterization and the Development of a Parametric Typology. COLOR research and application, No. 42, pp. 131-142.
41. O'Connor, Z. (2006). Environmental Color Mapping Using Digital Technology. New South Wales, Australia: The University of Sydney.
42. Palang, H. & Fry, G. (2003). Landscape Interfaces. Cultural Heritage in Changing Landscapes. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
43. Pamir, S. (2004). Creating a vibrant city center (Translated from English to Persian by Behzad far, M., Shakiba manesh, A.). Tehran: Iran University of Science & Technology publication.
44. Parsi, H. R. & Farmahini Farahani, B. (2017). Mental Schema, Urban Space, Creativity. Armanshahr Architecture & Urban Development journal, Vol. 9, No. 17, pp. 330-315.
45. Pedroli, B. (2000). Landscape – Our Home. Lebensraum Landschaft. Essays on the Culture of the European Landscape as a Task. Indigo. Zeist – Freies Geistesleben, Stuttgart.
46. Porter, T. (1997). Environmental color mapping. Urban Design International, Vol. 2, No. 1, pp. 23-31.
47. Pourjafar, M. R. & Alavi B., M. (2013). Video ecology compatible incompatible visual field. Tehran: Armanshahr publication.
48. Rey, A. (2000). Dictionnaire historique de la langue française, Dictionnaire Le Robet, 3e édition, Paris.
49. Roberts, P. & Sykes, H. (Eds.). (2000). Urban Regeneration: A Handbook, London: Sage Publications.
50. Roberts, P., Sykes, H. (2000). Urban regeneration: a handbook (Translated from English to Persian by Izadi, M. S., Hanachi, P.) Tehran: Tehran university publication.
51. Rodwell, D. (2015). Reconnecting the city: the historic landscape approach and the future of urban heritage. Journal of Architectural Conservation, 21(2), pp. 136-138.
52. Sadovskii V. N, Victorovich B, E. Grigorevich U, E. (1982). Systems Theory: Philosophical and Methodological Problems (Translated from English to Persian by Paryani K) Tehran: Tondar Publication.
53. Swaffield, S.R. (2005). Landscape as a way of knowing the world. Chapter One.
54. Swirnoff, L. (2000). The Color of Cities: An International Perspective. USA: Mc Grow, Hill Companies.
55. Taylor, k. (2016). The Historic Urban Landscape paradigm and cities as cultural landscapes. Challenging orthodoxy in urban conservation. Journal of Landscape Research, Vol. 41, No. 4, pp. 471-480.
56. Technical Services Department Hunter Associated Laboratory, Inc. (1996). Application Note (8): 1-15.
57. Teddlie, Ch., Tashakori, A. (2009). Foundations of Mixed Methods Research: Integrating Quantitative and Qualitative Approaches in the Social

and Behavioral Sciences (Translated from English to Persian by Azar, A., jahanian, S.). Tehran: Iranian Student Book Agency publication.
58. Tiesdell ,S., Oc, T., Heath, T. (1996). Revitalizing Historic Urban Quarters (Translated from English to Persian by Khademi, H.). HAFT SHAHR Journal, Vol. 1, No. 1, pp.53-59.
59. UNESCO. (2003). World Heritage Cultural Landscapes, 1992–2002. A Review. Paris, UNESCO World Heritage Center.
60. Unver, R. & Dokuzer O zturk, L. (2002). An Example of Facade Color Design of Mass Housing. Color Research & Application, Vol. 27, No. 4, pp. 291–299.
61. Zancheti, S. (2013). Dynamic integrity as an approach to the conservation of Historic Urban Landscape(HUL): the case of Olinda and Recife.
62. Zeayter, H., Mansour, A., Mansour, H. (2019). Heritage conservation ideologies analysis – Historic urban Landscape approach for a Mediterranean historic city case study. HBRC Journal, Vol. 14, No. 3, pp. 345-356.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Identification of facade semantic components of residential buildings from the perspective of the citizens (Case study: Ardabil city)*

Masumeh Alamrasi [1], Ghasem Motalebi [2,], Manouchehr Foroutan [3], Sara Jalalian [3]**

[1] *Ph.D. Candidate in Architecture, Depatment of Architecture, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.*
[2] *Associate Professor, School of Architecture, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.*
[3] *Assistant Professor, Depatment of Architecture, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/10/12
Revised	2021/02/27
Accepted	2021/06/10
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Facade
Affective Components of Meaning
Grounded Theory
Residential Apartments

Use your device to scan and read the article online

Number of References
38

Number of Figures
5

Number of Tables
4

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Facades can significantly affect the visual quality of buildings. The initial impression that a building has on a viewer occurs via its facade. A building facade can be the most important element of its design. Considering that the facade of a building is the first visual component of that building and the first component that connects the building to the surrounding environment, it plays a significant role in the viewer's evaluation. Perception of the meaning of facades has been mainly explored in urban planning, but architectural experts have paid little attention to this subject from the architectural point of view. Residential buildings were selected among the different types of buildings since paying attention to different components, and their meaning is more important than the function in designing residential environments. Nowadays, residential land uses constitute a large portion of urban land uses. Almost all members of a society are in direct contact with them and look at different facades on a daily basis. Therefore, this study attempted to identify the components of the meaning of residential apartments in Ardabil from the perspective of the citizens. The main question of this study is as follows: What are the semantic components of the facades in residential apartments from the perspective of the citizens?

METHODS: This research had a mixed-method approach. The qualitative section was conducted using the grounded theory, while the quantitative section was performed using structural equation modeling (SEM). In the qualitative part, the required data were collected via in-depth semi-structured interviews with citizens of Ardabil City. Since the researcher's deep understanding of the subject and the possibility of conducting in-depth interviews are major factors in any qualitative study, the main criterion for selecting the sample was the possibility of the author's continuous presence in the area and interviewing the citizens. A total number of 25 residential apartments in Ardabil City were selected as the sample in this study. The southern and southwestern sections of Ardabil have a relatively new urban fabric. Most apartments in these sections have 3 to 6 stories. In terms of socio-cultural and economic status, these areas have a high, medium, medium-to-low, and medium-to-high status. Therefore, they were suitable for in-depth study and would provide generalizable results. For this reason, the geographical expanse consisting of the south and southwest of Ardabil City was selected as the study area. MAXQDA software and constant comparisons during the three stages of open, axial, and selective coding were used to analyze the collected data. After the interviews were transcribed, the collected data were scrutinized via the coding method and classified via open, axial, and selective coding. Each interview was perused several times, and the basic concepts were extracted via content analysis. In the second coding stage, one of the categories was selected as the core concept, which was then studied as the pivotal phenomenon in the explained process. The relationships of the other categories with the core concept were then determined and expressed in the form of a paradigm model. Selective coding was the last stage of the coding procedure in which the core category was selected, and its links to other categories

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.251831.1535

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s doctorsl thesis entitled "Explanation of a Model of Meaning for Evaluating of Residential Apartments from the Residents and Citizens Persperctive (case study: Apartments in Ardabil city)", supervised by the second and third authors and advised by the fourth, at Islamic Azad University Hamedan Branch.

** Corresponding Author:
Email: *motalebi@ut.ac.ir*
Phone: +98(912)2790179

Extended ABSTRACT

were identified. The author designed a questionnaire in the quantitative section, and its validity and reliability were examined. SEM and SmartPLS software were used in this section of the research. The questionnaire consisted of 31 items designed in a structured manner based on the Likert 5-point scale and developed according to the conceptual model of the research. Four items directly inquired about the meaning of facades. Using targeted cluster sampling, the authors distributed the questionnaires among individuals who were familiar with the samples. Analysis of the collected data via SEM in SmartPLS confirmed the significance of the relationships and the identified components.

FINDINGS: The components and details of building facades have meaningful integrity. Identifying the meanings of facades helps determine their constituent factors. In this study, the context and intervening factors, in some cases, have affected the meaning of the selected facades. The analysis showed that nine components affect the meaning of building facades: socio-cultural factors, lifestyle, economic factors, environmental factors, urban laws, visual quality, mental history, media, and construction quality.

CONCLUSION: The results showed that different factors affect how participants describe their residential apartment appearance. The participants used terms such as regular, expensive, identity, etc., when describing the appearance of residential apartments. The meanings of facades are affected by various factors. These meanings are formed in the context of structural factors (facade components, physical characteristics, stylistic features, and apartment properties), context factors, and intervening factors. Based on the achieved results, certain solutions have been proposed to improve the semantic status of the facades of residential apartments. By determining the components affecting the facade meaning, one can identify the physical properties and other influential underlying factors that would lead to desired visual quality, thereby helping the patterns and designs of the facade. Understanding these components helps architects comprehend people's mental perceptions of the façade, while not preoccupying with their personal perceptions.

.....

HIGHLIGHTS:

- Components affecting the facade meaning include: socio-cultural, economic, environmental, lifestyle factors, urban laws, visual quality, subjective history, media, and administration status.
- Understanding these components helps architects comprehend people's mental perceptions of the facade, while not preoccupying with their own personal perceptions.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Alamrasi, M.; Motalebi, Gh.; Foroutan, M.; Jalalian, S., (2022). Identification of facade semantic components of residential buildings from the perspective of the citizens (Case study: Ardabil city). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 55-68.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.251831.1535

https://www.isau.ir/article_132968.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۶۸-۵۵. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

شناسایی مؤلفه‌های معنای نماهای آپارتمان‌های مسکونی از دیدگاه شهروندان؛ مطالعه موردی: آپارتمان‌های شهر اردبیل*

معصومه عالم‌راثی [۱]، قاسم مطلبی [۲و**]، منوچهر فروتن [۳]، سارا جلالیان [۳]

۱.دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران.
۲. دانشیار، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۳. استادیار، گروه معماری، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۷/۲۱
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۱۲/۰۹
تاریخ پذیرش	۱۴۰۰/۰۳/۲۰
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

نما
مؤلفه‌های مؤثر بر معنا
نظریه زمینه‌ای
آپارتمان‌های مسکونی اردبیل

چکیده

نما یکی از عناصر تأثیرگذار بر کیفیت بصری یک بنا می‌باشد و شناخت اولیه هر فرد از بنا از این طریق صورت می‌گیرد. تابحال ادراک معانی نماها بیشتر در حوزه شهرسازی مورد توجه قرار گرفته و معانی نماها در مقیاس معماری کمتر مورد پژوهش متخصصان عرصه معماری قرار گرفته است. لذا پژوهش حاضر به شناسایی مؤلفه‌های معنای نماهای آپارتمان‌های مسکونی اردبیل از دیدگاه شهروندان پرداخته است. از همین‌رو در پژوهش حاضر تلاش شده است که به این پرسش پاسخ دهد که مؤلفه‌های معنای نماهای آپارتمان‌های مسکونی از دیدگاه شهروندان چیست؟ این پژوهش دارای رویکردی ترکیبی بوده است. بخش کیفی با استفاده از روش گراندد تئوری و بخش کمی با استفاده از مدلسازی معادلات ساختاری انجام گرفته است. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در بخش کیفی مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته با شهروندان اردبیل بوده است و در بخش کمی، پرسشنامه محقق‌ساخت بوده که روایی و پایایی آن بررسی شده است. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار مکس‌کیودا و روش مقایسه مداوم در طی سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی استفاده شده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که مؤلفه‌های تأثیرگذار بر معنای نما، شامل نه مؤلفه: عوامل فرهنگی اجتماعی، سبک زندگی، عوامل اقتصادی، عوامل محیطی، قوانین شهری، کیفیت بصری، سابقه ذهنی، رسانه‌ها، وضعیت اجرا می‌باشد.

نکات شاخص

- مؤلفه‌های تأثیرگذار بر معنای نما، شامل: عوامل فرهنگی اجتماعی، اقتصادی، محیطی، سبک زندگی، قوانین شهری، کیفیت بصری، سابقه ذهنی، رسانه‌ها، وضعیت اجرا می‌باشد.
- شناخت این مؤلفه‌ها منجر به آگاهی معماران از دریافت‌های ذهنی مردم در خصوص نماها شده و به دریافت‌های شخصی خود اکتفا نخواهند کرد.

نحوه ارجاع به مقاله

عالم‌راثی، معصومه؛ مطلبی، قاسم؛ فروتن، منوچهر و جلالیان، سارا. (۱۴۰۱). شناسایی مؤلفه‌های معنای نماهای آپارتمان‌های مسکونی از دیدگاه شهروندان؛ مطالعه موردی: آپارتمان‌های شهر اردبیل، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۵۵-۶۸.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «تبیین مدلی جهت ارزیابی معنای نماهای آپارتمان‌های مسکونی از دیدگاه ساکنان و شهروندان (مطالعه موردی: آپارتمان‌های شهر اردبیل)»، می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۲۷۹۰۱۷۹
پست الکترونیک: motalebi@ut.ac.ir

مقدمه

نما به معنای نشان‌دهنده، نمایش‌دهنده، سطح بیرونی بنا، منظره مشرف به گذرگاه یا آن جانبی است که در ورودی در آن قرار دارد (Sadri Afshar et al., 2004: 1271). این واژه، در لغت‌نامه دهخدا به معنای نشان، منظره خارجی بنا و عمارت، آنچه در معرض دید و برابر چشم است، تعریف شده است (Dehkhoda, 1966: 771). بنابراین منظور از نما، جبهه خارجی ساختمان است که از لحاظ معماری جلو ساختمان محسوب می‌شود و گاه با جزئیات پرتکلف معماری یا تزئینی از جبهه‌های دیگر ساختمان متمایز شده است (Harris, 2014: 437). ظاهر نما، تصویر قائم، نقشه‌ای است که عناصر عمودی ساختمان، خواه خارجی و یا داخلی را به صورت تصویر مستقیم روی صفحه‌ای عمودی نشان می‌دهد (Harris, 2014: 411). در پژوهش حاضر منظور از نما، فساد[1] می‌باشد. ریشه کلمه فساد از کلمه لاتین فیسیز[2] گرفته شده که مترادف با کلمه صورت[3] و ظاهر[4] است (Krier, 1997: 50).

نمای یک ساختمان می‌تواند مهمترین عنصر در شکل‌پردازی یک ساختمان باشد (Grutter, 2001: 289). نمای ساختمان مهمترین عنصری است که معماری آن را بیان می‌کند. زیرا یکی از اولین عوامل ارتباط میان مردم با اثر معماری می‌باشد. طراحان نیز قبل از هر چیز در مورد نمای ساختمان قضاوت می‌کنند (Tavasoli, 1997: 81). نمای ساختمان‌ها بدان سبب که نمود خارجی هر بنا و در واقع بستر کالبدی شکل‌دهنده به تصویر ذهنی شهروندان از محیطی است که در آن قرار گرفته‌اند، اهمیت می‌یابد (Dariani, 2014: 70). حس معنا یکی از ویژگی‌های مغز و اندیشه انسان است که در هر پدیده‌ای به دنبال معنا می‌گردد. انسان همان‌طور که برای واژه اشیا و فعالیت‌ها، مفهوم، تعریف و معنایی قائل است؛ برای محیط نیز در جستجوی مقصود و معنایی است. بدون رسیدن به حس معنا در محیط و انسان، انسان حس ناشناختگی، غریبگی و بی‌معنایی می‌کند. بنابراین نمی‌تواند به احساس لذت و اشتیاق و آرامش برسد (Karimi Azari & Safarnejad, 2016: 96).

امروزه به دلیل عدم وجود دانش بصری مناسب و همچنین تأثیرات شدیدی که عملکردگرایی مدرنیسم بر شهرها گذاشته است، اغتشاش و ناهنجاری بصری را بیش از پیش بر محیط بصری انسان تحمیل کرده است (Pourjafar & Alavi Belman'i, 2012: 16). در معماری معاصر ایران، فرم و شکل ساختمان‌ها از سبک‌های مختلف متأثر بوده است. از معماری سنتی ایران، تناسبات و آرایش‌های سطحی را برداشت کرده است؛ از معماری غرب، نظم دادن به عناصر معماری و از معماری معاصر جهان، طرح‌های جسورانه را الگو قرار داده‌اند (Flamaki, 2012: 574). نما، از عناصر منفردی تشکیل شده است که هر یک از این عناصر موجودیتی پرمعنا دارند (Krier, 1997: 52). نمای بنا، بر تمام ابعاد محیط کالبدی و ذهنی افراد تأثیر می‌گذارد (Moughtin et al., 1995) و مؤثرترین عنصر تأثیرگذار بر کیفیت بصری بنا و فضا می‌باشد (Pakzad, 2003: 55). به طوری که هر ساختمان باید نمایش‌دهنده الگوی غالب نمای ساختمان‌ها و هماهنگی بین آنها باشد تا ماندگاری تصویر ذهنی از محیط را ایجاد نموده و شهروندان را به حضور در فضای طراحی شده، ترغیب نماید. اساساً می‌توان ادعا داشت که تصور ذهنی شهروندان از بناها، بر پایه نماهای آن‌ها شکل می‌گیرد (Imamoglu, 2000). برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که چگونه ارزیابی ناظران از معماری، وابسته به ارزیابی آنان از نماهای مختلف بناهاست (Gifford et al., 2000؛ Russell et al., 1981؛ Mehrabian and Russell, 1974). با توجه به آن که نمای ساختمان، اولین مؤلفه ظاهری بنا و اولین عنصر ارتباط‌دهنده آن با محیط اطراف است، می‌تواند تأثیر زیادی بر ارزیابی شهروندان داشته باشد. بدین ترتیب از دید یک طراح معمار، طراحی نمای ساختمان مسئله مهمی است که می‌تواند بر نحوه ادراک آن در بیننده تأثیرگذار باشد. نماهای ساختمان، عنصر مهمی در ایجاد هویت‌دهی و حس مکان به فضاها دارند که بی‌توجهی به این مسئله منجر به ایجاد فضاهای بی‌معنا خواهد شد. با توجه به اهمیت معنا در نما، پژوهش حاضر در پی شناخت مؤلفه‌های مؤثر بر معنادهی نماهای آپارتمان‌های مسکونی با استفاده از روش تئوری زمینه‌ای[5] است و در پی پاسخ به سؤال زیر است: مؤلفه‌های معنای نماهای آپارتمان‌های مسکونی از دیدگاه شهروندان چیست؟

از میان بناهای مختلف، بناهای مسکونی انتخاب شده است؛ زیرا در طراحی محیط‌های مسکونی توجه به موضوعات مختلف و معانی آن‌ها اهمیت بیشتری نسبت به عملکرد پیدا می‌کند. امروزه کاربری‌های مسکونی، حجم زیادی از کاربری‌های شهری را به خود اختصاص داده است و از اماکنی به شمار می‌رود که همه افراد جامعه با آن در ارتباط هستند و روزانه با نماهای مختلفی روبرو می‌شوند. در پژوهش حاضر، آپارتمان‌های مسکونی شهر اردبیل به عنوان نمونه مطالعاتی انتخاب شده است.

ادبیات پژوهش

رویکردهای مختلف معماری، بر وجه خاصی از معنا تأکید داشته‌اند. برخی از اندیشمندان بر جنبه ذهنی معنا تأکید داشته‌اند. از دیدگاه وایت معنی، حاصل ادراک ناظر است (Whyte, 2006). از نظر رلف[6]، معنا را باید در تصویرهای ذهنی و تجربه‌های انسان‌ها از مکان (تجربه فضایی) جستجو کرد (Carmona, et al., 2015: 189). هرشبرگر دو معنا را برای تعیین معانی فضایی قائل است: معنای عینی و ذهنی (Hershberger, 1980). از دیدگاه نظریه اکولوژیک ادراک، معنا مبتنی بر طرحواره‌های ذهنی

است (Lang, 2007: 108). شولتز[۷]، معنای محیط را موجب تصویر ذهنی روشن که سبب هویت مکان می‌گردد، می‌داند (Norberg-Schulz, 2016). تریب[۸] معنا را در کنار گروهی از کیفیت‌های سیمایی، همچون: هویت، تداوم،... به عنوان عامل مهمی در آفرینش کیفیت‌های بصری می‌داند. در تعاریف او معنا، تجربه‌ای فردی یا گروهی از یک عینیت است (Trib, 1974: 81).

برخی اندیشمندان به وجه فرهنگی اجتماعی معنا پرداخته‌اند. به عقیده راپاپورت[۸]، مردم با کمک فرهنگ به محیط معنی داده و آن را معنی‌دار می‌کنند (Rapoport, 2013). از دیدگاه مانزو[۹]، تجربه در مکان، معنا را ایجاد می‌کند (Scannell & Gifford, 2010: 2). بنا به نظر استرن[۱۰]، معماری پاسخی است تاریخی و فرهنگی و بناها در طول زمان، معنا را بسط و توسعه می‌دهند (Nesbitt, 2015: 35-36). به گفته برادبنت[۱۱]: «بناها و ساختمان‌ها حامل معنایند. او معتقد است که قرارداد اجتماعی در معماری موردی غایب است و این غیاب، آن چیزی است که معماری را از زبان متمایز می‌کند (Nesbitt, 2015: 135). از دیدگاه اپلیارد[۱۲](۱۹۸۷)، معنا همراه با هویت، برای آینده یک محیط شهری خوب ضروری است (Carmona, et al., 2015: 16).

برخی دیگر از نظریه‌پردازان، در تبیین نظریه‌های خود به نقش معانی حسی تأکید داشته‌اند. معانی بناها نزد شهروندان می‌تواند از نوع احساسی و عاطفی باشد. مؤلفه‌هایی چون: انواع واکنش‌های هیجانی مانند: لذت (احساس دوست‌داشتن و دوست‌نداشتن)، برانگیختگی (ویژگی‌های علاقه‌برانگیز محیط) و سلطه‌گری (احساس آزادی عمل فردی) بخشی از این مواردند (Lang, 2007: 109). از دیدگاه بتنلی[۱۳] و همکاران معنای موجود در محیط توسط دو مؤلفه غنای‌حسی و حس‌تعلق سنجیده می‌شوند (Bentley et al., 2016) که ریشه در سابقه ذهنی افراد دارد. معنا پارامتری است که تأکید آن بیشتر از فرم ظاهری محیط بر ویژگی‌های ذهنی افراد است؛ با توجه به تعاریف یاد شده می‌توان چنین نتیجه گرفت که معنابخشی مقوله‌ای مرتبط با ادراک فضا و ادراک امری مرتبط با ذهن و ساختارهای احساسی، فرهنگی و اجتماعی فرد در رابطه با ویژگی‌های کالبدی فضاست که با جهت‌دهی به ذهنیت مخاطب زمینه را برای دریافت معنادار مخاطبان از فضا فراهم می‌کند.

پیشینه پژوهش

تحقیقات گسترده‌ای در حوزه معنا در معماری انجام گرفته است. امروزه ادراک معانی نماها بیشتر در حوزه شهرسازی مورد توجه قرار گرفته (لینچ[۱۴]، ۱۳۹۵؛ بنتلی، ۱۳۹۵؛ کارمونا[۱۵]، ۱۳۹۴) و معانی نماها در مقیاس معماری کمتر مورد پژوهش متخصصان عرصه معماری قرار گرفته است. کریر[۱۶] (۱۳۷۶) در کتابی با عنوان «اجزای معماری» به اهمیت نما در فضاهای عمومی و شناسایی اجزا نما پرداخته است و به اهمیت اجزا نما به عنوان کلیتی پرمعنا اشاره کرده است.

سانوف[۱۷] (۱۹۹۱) در کتابی با عنوان «روش تحقیق بصری در معماری[۱۸]» به اثرات روانشناختی محیط شهری و ویژگی‌های بصری محیط پرداخته است که از استراتژی‌های مختلف مانند: نمودار، تصویر، نقشه‌برداری، شبیه‌سازی استفاده کرده است.

بیشتر پژوهش‌های انجام گرفته در حوزه معنا در نما به صورت کمی و برای سنجش معنا از روش روانشناسی ساختار ذهنی و آزمون افتراق معنایی، معانی بناها مورد سنجش قرارگرفته است.

در پژوهش انجام گرفته توسط رضازاده (۱۳۸۵)، به شناسایی معنای جداره شهری توسط روانشناسی ساختار ذهنی و آزمون افتراق معنایی پرداخته شده است. عبداللهی و همکاران (۱۳۹۲)، در پژوهشی دیگر با روش کمی بر اساس ارزیابی دیدگاه شهروندان، عناصر عمده بصری تأثیرگذار بر ذهنیت شهروندان را مشخص کرده است. بیشتر پژوهش‌های صورت گرفته به شناسایی معناهای جداره شهری به روش کمی انجام شده است. پژوهش حاضر به روش ترکیبی به شناسایی مؤلفه‌های معنای نماها در مقیاس معماری و از دیدگاه شهروندان پرداخته است.

روش پژوهش

بخش کیفی

در حوزه مطالعات معماری و طراحی شهری، رویکرد تفسیرگرای کیفی می‌تواند از طریق روش‌هایی چون: پدیدارشناسی، مردم‌نگاری، اقدام‌پژوهی، نمونه موردی، نظریه زمینه‌ای به انجام برسد. گروت یکی از روش‌های کیفی مفید در مطالعات معماری را نظریه زمینه‌ای معرفی می‌کند. بخشی از پژوهش حاضر از نوع کیفی است که بر مبنای رویکرد استقرایی و به روش تئوری برخاسته از زمینه انجام شده است. در این روش پژوهشگر در پی آن است که فارغ از ارائه باورها و تصورها، اجازه دهد که شرایط طبیعی محیط، داده‌ها را تعیین کند و سپس نظریه‌ای از میان داده‌ها به تکوین برسد (Grout & Wang, 2015: 180).

اگرچه هر یک از رویکردهای مختلف، برای تفسیر داده‌ها اهمیت متفاوتی قائل‌اند، با این حال تفسیر داده‌ها، در قلب پژوهش کیفی جای دارد. در روش نظریه داده‌بنیاد، داده‌ها نقش اصلی و محوری را در فرایند تحقیق ایفا می‌کند. بنابراین نظریه داده‌بنیاد در عین این که ابزاری برای ایجاد نظریه است، تکنیکی برای انجام پژوهش‌های کیفی است. می‌توان نظریه داده‌بنیاد را یک روش تحقیق کیفی که مجموعه منظمی از رویه‌ها را برای توسعه یک نظریه بنیادین برخاسته از استقرا در مورد یک پدیده به کار می‌گیرد، تعریف نمود (Strauss & Corbin, 2014: 23). در نظریه‌پردازی داده‌محور، برخلاف فرایند تحقیق خطی و نشأت گرفته از نظریه، محقق باید دانش نظری پیشینی را که با

خود به میدان می‌آورد، دست کم موقتاً کنار بگذارد (Philik, 2015: 108).

در این راستا از آنجا که میزان ژرف‌نگری محقق و امکان مصاحبه‌های عمیق با شهروندان، یکی از عوامل اصلی انجام پژوهش‌های کیفی است؛ معیار انتخاب نمونه‌های موردی، امکان حضور و مصاحبه مستمر محقق با شهروندان بوده است. از همین رو با اتکا به این روش، ۲۵ آپارتمان مسکونی اردبیل، به عنوان نمونه موردی، انتخاب شده است. با ۲۵ نفر از شهروندان حاضر در محدوده آپارتمان‌های مسکونی اردبیل، ۶ نفر زن و ۱۹ نفر مرد، بین سنین ۱۸ تا ۶۵ سال، مصاحبه عمیق به صورت فردی صورت گرفته است. تنوع جنسیتی و سنی و شغلی شهروندان در انتخاب نمونه‌ها مؤثر بوده است (جدول ۱).

با وجود این که هشت مصاحبه آخر، مقوله جدیدی به یافته‌های پیشین اضافه نکرد، مصاحبه‌ها تا نفر ۲۵ ادامه یافت تا از اشباع نظری یافته‌ها اطمینان حاصل شود. اشباع نظری زمانی به دست می‌آید که داده‌های مصاحبه جدید، در مجموعه کدهای موجود تغییری ایجاد نکند یا این تغییر اندک باشد (Strauss & Corbin, 2014). مصاحبه در محدوده آپارتمان‌های مسکونی صورت گرفت و محقق نقش مشاهده مشارکتی در طی روند مصاحبه داشت. روش انجام مصاحبه برای هر شرکت‌کننده تشریح شد. محقق در طی روند مصاحبه در جستجوی مؤلفه‌های معنای نمای آپارتمان مسکونی اردبیل، از مصاحبه شونده‌ها می‌خواست به توصیف نمای آپارتمان مسکونی بپردازند. همچنین از تصاویر گرفته شده از نماهای آپارتمان‌های مسکونی مختلف اردبیل در خلال مصاحبه برای شفافیت موضوع استفاده شد. زمان مصاحبه از یک تا یک و نیم ساعت بوده است. بعد از استخراج داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار مکس‌کیودا[19] صورت گرفته است که منجر به شناسایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر معنای نما شده است.

بخش کمی

در بخش کمی، از روش معادلات ساختار ذهنی و نرم‌افزار Smart Pls استفاده شده است. پرسشنامه محقق‌ساخت بوده که روایی و پایایی آن بررسی شده است. بر اساس مدل مفهومی پژوهش، پرسشنامه‌ای ۳۱ سؤالی بر مبنای طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت به صورت ساختاریافته طراحی و تدوین شد و تعداد ۴ گویه نیز از این پرسش‌ها به صورت ترکیبی برای معنا در نظر گرفته شد و با استفاده از نمونه‌گیری خوشه‌ای هدفمند بین افراد آشنا به نمونه مورد مطالعه، توزیع شده است. با تحلیل پژوهش بر مبنای معادلات ساختاری در نرم‌افزار Smart Pls، معناداری روابط مدل استخراج شده و مؤلفه‌های شناسایی شده تأیید شده است.

نمونه موردی

گسترش فیزیکی شهر اردبیل در طول زمان سبب شده تا روستاهای اطراف شهر، نیز بر پیکره آن افزوده شده و این روستاها به صورت محلات مسکونی

Table 1. The general characteristics of the participants and general charastics of the residential apartments

		Characteristics	No.				Characteristics	No.
Citizens	Gender	Female	6	Apartment	Region		Region 2	2
		Male	19				Region 3	23
	Age	18-30	10		Floors		3 Stories	7
		30-40	7				4 Stories	7
		40-50	4				5 Stories	2
		50-65	4				6 Stories	9
	Education	High school diploma and lower	7		Age		3-10 years	17
		Associate/bachelor's degree	13				10-15 years	5
		Master's degree	3				15-20 years	3
		Medical's degree	2		Residence duration		3-10 years	21
							10-15 years	4
							15-20 years	1
					Orientation	Street	South corner	1
							Northern	4
							Southern	2
						Alley	South corner	1
							Northern	10
							Southern	6
							Norther and southern	1
	Work	Doctor	2	Facade	Clay bricks			2
		Teacher/instructor	1		Facing bricks			1
		Self-employed	12		Roman style			2
		Staff of engineering companies	3		Modern			3
		employee	1		Stones (non-patterned)			5
		housemaker	3		Stones			9
		University student	2		Composite			1
		Student	1		Glass			2

در شمال و شرق اردبیل نمایان شده‌اند. بافت غالب این مناطق، خانه‌های ویلایی یا ساختمان‌هایی با ارتفاع دو طبقه است، می‌باشد. بافت قدیم شهر و محلات نزدیک به آن در هسته مرکزی شهر واقع است که ساکنان اصلی شهر را در خود جای داده‌اند که بافت غالب این مناطق آپارتمان‌هایی با ارتفاع دو طبقه می‌باشد. نواحی جنوب و جنوب غرب اردبیل که بافت نسبتاً جدید شهری می‌باشد که بافت غالب این مناطق دارای آپارتمان‌های ۳ تا ۶ طبقه می‌باشد. این مناطق به لحاظ سطح فرهنگی - اجتماعی و اقتصادی دارای سطح بالا، متوسط، متوسط رو به پایین، متوسط رو به بالا است. بنابراین قابلیت مناسبی را برای مطالعه عمیق نمونه‌های موردی داراست و قابلیت تعمیم‌پذیری دارد.

از این رو گستره جغرافیایی جنوب و جنوب‌غربی شهر به منظور مطالعه نمونه‌ها انتخاب شده است. بر اساس مطالعات پایه و بررسی ۳۵ نمونه اولیه، معیارهای انتخاب نمونه‌های نهایی به منظور مطالعه عمیق، انتخاب شده‌اند. از آنجا که روند تغییرات الگوی مسکن معاصر به سمت آپارتمان‌نشینی و بلندمرتبه‌سازی پیش می‌رود؛ آپارتمان، به عنوان نمونه مطالعاتی انتخاب شده است. تعداد ۲۵ آپارتمان مسکونی، مورد مطالعه عمیق قرار گرفته است. شکل ۱ تعدادی از نمونه نماهای مطالعاتی و موقعیت آنها را در شهر اردبیل را نشان می‌دهد.

مراحل تجزیه و تحلیل داده‌ها

بر اساس نظریه زمینه‌ای، نظریه‌پردازی در سه گام اصلی انجام شده است (شکل ۲). در گام اول (کدگذاری باز) ابتدا متن مصاحبه‌ها مفهوم‌سازی و مقوله‌بندی شده است. سپس در کدگذاری محوری با استفاده از یک مدل پارادایمی رابطه بین علت و معلولی بین مقوله‌ها تبیین شده است. در آخر از طریق جمع‌بندی داده‌های انتخاب شده و یکپارچه‌سازی آنها در کدگذاری انتخابی، استنتاج نهایی و تئوری‌سازی انجام شده است (جدول ۲).

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

پس از مکتوب نمودن مصاحبه‌ها، داده‌های جمع‌آوری شده از طریق کدگذاری واکاوی شده و طی سه مرحله کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی طبقه‌بندی شدند. کدگذاری باز، فرایند تحلیلی است که از طریق آن، مفاهیم و مقوله‌ها شناسایی شده و ویژگی‌ها و ابعاد آنها در داده‌ها کشف می‌شود. نخستین مرحله کدگذاری در نظریه مبنایی، کدگذاری باز است که در آن برای بازشناسی مقوله‌های مناسب، متن با تأمل خوانده می‌شود. زمان خواندن متن، کدهای جدیدی ایجاد می‌شوند و نامی نظری یا تحلیلی بر آنها نهاده می‌شود. متن‌های مرتبط با همدیگر و با کدی واحد کدگذاری می‌شوند. تحلیل‌گر شاید بکوشد که برای مقوله‌ها (کدها) ابعادی ایجاد کند (Philik, 2015: 150).

این مرحله از روش نظریه داده‌بنیاد، بلافاصله بعد از اولین مصاحبه انجام می‌شود. به عبارت دیگر محقق پس از هر مصاحبه شروع به پیدا کردن مفاهیم و انتخاب برچسب‌های مناسب برای آنها و ترکیب مفاهیم مرتبط می‌کند (Strauss & Corbin, 2014: 74). در پژوهش حاضر مصاحبه‌ها چندین بار مطالعه و سپس از طریق تحلیل محتوا، مفاهیم اولیه استخراج شدند. مرحله دوم کدگذاری، که به آن کدگذاری محوری گفته می‌شود، پژوهشگر یکی از طبقه‌ها را به عنوان طبقه محوری انتخاب کرده و آن را تحت عنوان پدیده محوری در مرکز فرایند مورد کاوش قرار داده و ارتباط سایر طبقه‌ها را با آن مشخص می‌کند که در قالب مدل

Roman facade located in district 3 (Azadegan Alley)
Stone facade located in district 3 (Naderi town, Alley)
Composite facade located in district 2 (Milad.2 St.)
Brick facade located in district 3 (Shahriar St.)
Marble facade located in district 3 (Karshenasan town, Alley)
Glass facade located in district 2 (Milad.2 St.)
Modern combined facade located in district 3 (Azadi town, St.)
Clay brick facade located in district 3 (Azadegan Alley)

Fig.1. A number of case study facade and the geographical location of the districts of the selected apartments

Fig.2. Grounded theory implementation process (Strauss, Corbin, 2014)

پارادایمی ایجاد گردید (شکل ۳). کدگذاری انتخابی، آخرین مرحله کدگذاری است که در آن مقوله اصلی انتخاب شده و پیوند آن با دیگر مقوله‌ها مشخص می‌شود. تفسیر و بیان رابطه‌ها میان مقوله اصلی و دیگر مقوله‌ها با توجه به مدل ارائه شده پژوهش صورت می‌گیرد. چرا که در کدگذاری محوری اساس کدگذاری انتخابی پی‌ریزی می‌شود (Strauss & Corbin, 2014: 119). نتایج بدست آمده در کدگذاری انتخابی، در شکل ۴، ارائه شده است.

اعتبار پژوهش

در ادامه پژوهش، به منظور آزمون روایی مدل پارادایمیک در پژوهش حاضر از تحلیل کمی در پیمایش پرسشنامه‌ای استفاده شده است. برای انجام این مهم، ابتدا مدل مفهومی پژوهش بر مبنای مدل پارادایمیک ارائه شده است(شکل ۵).

Table 2. The open coding of the categories and concepts derived from the interviews

Category	Sub-category	Concept	Items (data)	Case studies
Socio-cultural factors	Identity	Identity-less, fake identity, imitative	"Most people define the building facade as made of stone. You see all the facades designed, angled. The facade is this. People do not design facades for economic reasons. They just build the facade out of stones. They decorate them with stones. Stone destroys the identity of the building." "I can show you facades that are just copies. You see a dome taken from an Italian design; others have taken a part from the Renaissance period, copying, the wall from that period and attaching it to the facade. Nothing is genuine."	Roman style facade (Azadegan Alley)
	luxuriousness	Luxuries	"The Roman facade has a falsely well sense. You say: That is a wonderful house. It's got its fans; it's all because of its luxuriousness. It's more like a palace than a house."	Marble facade (Azadi Town)
	Privacy	Prison-like, shapeless gloomy	"The terrace is not well covered; It's like a fence and looking like a prison; it is enclosed, making the facade deformed and disorganized."	
Lifestyle	Fashionism	Outdated	"The facade is made of the old and abandoned clay brick. It's disgusting"	Clay brick facade (Azadegan Alley)
Economic factors	Housing market	Old house, an insult to the city, Unclothed	"The design of the old brick looks like a semi-finished building. It is a disrespect of the city. It is made of raw bricks. It has no facade as if undressed. It looks like an old house being demolished".	Traditional brick facade (Milad 2 St.)
		Jerry-Built	"In downscale areas of Ardabil city, the residential facade is of colorful one, looking like colored fabrics. It's spec-building".	Clay brick facade (Milad 2 St.)
Environmental factors	Climate	Dirty, poor quality	"I do not like the clay brick facade. It produces dandruff with soil accumulating; It looks dirty, not look attractive." "Wood does not match the Ardabil's climate. It is poor quality."	Clay brick facade (Azadegan Alley), Modern combined style facade (Azadi town)
Urban Regulations	Limitive laws	Dark, dirty	"Reflective glass in the facade makes it look dark and dirty. "The house also looks dark." "A small window is like a cage. It also evokes office use."	Glass facade (Milad 2 St.)
	Partitioning	Weak, insecure	"A high number of floors with narrow sections, especially in alleys make one feel the building is to collapse any minute".	
Visual quality	Desirable visual quality	Orderly, Strong	"I like the symmetrical facade as if everything is in its place. "It is orderly and has no problems." "The street is well-positioned for a better view of the facade. "Even if the facade is weak, it looks strong on the street."	Modern combined style facade (Shahriar St.)
	Undesirable visual quality	Unbalanced, suffocating, insecure, gloomy, meaningless	"Discolored contrasts make the facade of the building not appear well-designed and the building completely wrongly set up. It's not like a house at all. No balanced state is seen. It looks unbalanced." "The grilled window feels choking. It demonstrates insecurity, symbolizing a large number of thieves and criminals in the city; you know that's because of the railings and fencing. It makes the facade depressing. It's nonsensical to erect this".	Modern combined style facade (Azadi town) Stone facade (Basij)

Table 2. The open coding of the categories and concepts derived from the interviews

Mental history	schema	Hut	"The wood in the facade looks very good and fascinating. When sitting in a wooden cabin, one may say: Oh; What a cool house. The wood reminds me of my childhood cartoon houses; "Cottage".	Modern combined style facade (Azadi town)
	Mental memories	Peaceful, comfortable	"When 7-8 years old, we were in my grandfather's old house with sash windows. They were framed in colored glass. It had a brick-made facade with arch-shaped wooden windows. The windows were colored; bush-like. My grandfather's house reminded us of the Qajar era, old-fashioned. The upper part of the window, with colored glass, had made the facade very comfortable and attractive. This scene always revolves in my mind."	Clay brick facade (Azadegan Alley)
	Past experiences	Matchbox, Like company, spiritless, palace, beautiful, traditional house, warm	"The small terrace is outrageous, it belittles the value of the facade as if one is living in a can. It reminds us of the composite facade of a company; not suitable for housing whatsoever. "It's boring and one cannot have a good feeling" "The Roman facade feels like being at home. It is more attractive than other facades as it reveals itself more. It is also a manifestation of Persepolis, especially when looking at the columns worked out like that. It feels like a palace". "The brick facade gives you a good feeling; it is gorgeous and nice. It evokes a traditional house where life goes strong. It's a warm view and you feel being at home."	Composite facade (Milad.2 St.) Roman style facade (Karshenasan) Brick facade (Shahriar St.)
Media	Social networks	Meaningles, fictitious	"The Roman facade, which is mostly a combination of Internet designs, feels meaningless as it produces an artificial facade."	Roman style facade (Azadegan Alley)
Construction Quality	Proper Construction	Nice	"The difference between the Roman facade and the others lies with its administration. The details, the fences, the inscriptions, the columns, etc. are what give strength to the Roman facade to express "I am the most beautiful".	Roman style facade (Azadegan Alley)
	Improper Construction	Poor, insecure	"On our side stood an apartment poorly erected; when raining, the stones fell off the facade; an insecure feeling.	Marble facade (Azadi Alley)

Fig.3. The factors that form meaning in facades as obtained via axial coding in MAXQDA software

Fig.4. The paradigmatic model of meaning in facades

Fig.5. The conceptual model of meaning in facades

همان‌طور که در شکل ۵ مشخص است، مطابق مدل پارادایمیک، عوامل مداخله‌گر و زمینه‌ای به عنوان عوامل مستقل بر مجموع عوامل شرایطی علی به عنوان متغیر کالبدی اثر می‌گذارند که این متغیر نیز در مرحله بعدی به عنوان متغیر مستقل بر عامل معنا اثرگذار بوده است. بر همین اساس، پرسشنامه‌ای ۳۱ سؤالی بر مبنای طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت به صورت ساختاریافته طراحی و تدوین شد و تعداد ۴ گویه نیز از این پرسش‌ها به صورت ترکیبی برای معنا در نظر گرفته شد و با استفاده از نمونه‌گیری خوشه‌ای هدفمند بین افراد آشنا به نمونه مورد مطالعه در قالب پرسشنامه اینترنتی توزیع شد. با توجه به شیوه اجرای تحلیل پژوهش بر مبنای معادلات ساختاری در نرم‌افزار Smart Pls، شاخص کفایت نمونه‌گیری انتخاب گردید که مقدار این شاخص برابر با ۰/۵۲ محاسبه شد که مقدار قابل قبولی است. بنابراین تعداد پرسشنامه‌های توزیع شده در عدد ۳۳ متوقف گردید. در مراحل اولیه بررسی پایایی پرسشنامه مشخص شد که مقدار آلفای کرونباخ آن برابر ۰/۸۷۷ است که با توجه بالاتر بودن آن از عدد ۰/۷، پایایی آن مورد تأیید قرار گرفت.

با توجه به هدف تحلیل حاضر که بررسی روایی مدل پارادایمیک است، سازگارترین روش تحلیل را می‌توان استفاده از مدلسازی معادلات ساختاری در نظر گرفت. مدلسازی معادلات ساختاری[۲۰]، تکنیکی آماری است که با به کارگیری روابط پیچیده آماری به طور همزمان فرضیه‌های پژوهش را مورد بررسی قرار می‌دهد. با استفاده از مدلسازی معادلات ساختاری، می‌توان فرضیه‌هایی را که در قالب یک مدل مفهومی استخراج شده است، را مورد بررسی قرار داد (Hooman, 2018: 11). برخی از پژوهشگران از جمله Hair و همکارانش (۲۰۱۹) عقیده دارند که در نگاه کلی رویکرد PLS-SEM و CB-SEM در بررسی و مدلسازی معادلات ساختاری وجود دارد. Wang و همکارانش (۲۰۱۹) نیز اذعان داشته‌اند که جدید بودن مدل تحقیق از جمله شروطی است که استفاده از روش PLS و نرم‌افزار Smart PLS را توجیه می‌کند. بنابراین، با توجه به نوآورانه بودن مدل مفهومی تحقیق حاضر، مدل مذکور با استفاده از روش مدلسازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی[۲۱] در نرم‌افزار Smart PLS مورد بررسی قرار گرفته است.

با توجه به اصول حاکم بر روش مدلسازی معادلات ساختاری، قبل از بررسی معناداری روابط مسیرها و ضرایب اثرگذاری متغیرها بر یکدیگر در هر مسیر، بایستی پایایی و روایی مدل ارائه شده، مورد بررسی قرار گیرد. یکی از راه‌های بررسی پایایی مدل پژوهش، استفاده از ضریب پایایی مرکب است و روایی مدل نیز با استفاده از روایی همگرای AVE مورد ارزیابی قرار گرفته است. شرط برقراری پایایی

سازه این است که اندازه پایایی مرکب[۲۲] از ۰/۷ بزرگتر باشد (Fornell, Larcker, 1981). همچنین، روایی همگرا دومین شاخصی است که برای برازش مدل‌های اندازه‌گیری در مدلسازی معادلات ساختاری به کار می‌رود. این شاخص توسط فورنل و لارکر (۱۹۸۱) پیشنهاد شد و برای آن حداقل مقدار ۰/۵، در نظر گرفته شده است. بدین معنا که متغیر پنهان مورد نظر حداقل ۵۰ درصد واریانس مشاهده‌پذیرهای خود را تبیین می‌کند.

Table 3. Composite reliability index

Row	Variable	Composite reliability	Convergent Validity
1	Media	0.906	0.763
2	Mental History	0.766	0.528
3	Lifestyle	0.821	0.626
4	Econamic Factors	0.774	0.551
5	Environmental Factors	0.730	0.579
6	Physical Factors	0.947	0.857
7	Sociocultural Factors	0.622	0.539
8	Urban Regulations	0.797	0.571
9	Meaning	0.810	0.521
10	Construction Quality	0.877	0.705
11	Visual Quality	0.905	0.763

همانطور که در جدول ۳ مشخص است، اندازه پایایی مرکب و روایی همگرا در مدل مورد بررسی پژوهش، قابل قبول است. در مرحله بعدی تحلیل داده‌ها، ارزیابی مدل ساختاری مدنظر قرار گرفت. برای آزمون فرضیه، از آماره t استفاده شده است. برای بررسی معنادار بودن روابط نیز از اندازه تی[۲۳] استفاده شده و در نرم‌افزار PLS با استفاده از الگوریتم راه‌اندازی خودکار[۲۴] بدست می‌آید (Azar et al., 2016).

در این مدل اگر ضریب معناداری t بالاتر از ۱,۹۶ باشد رابطه بین دو عامل (مسیر) در نمونه مورد مطالعه با ۹۵ درصد اطمینان تأیید می‌شود. با توجه به معنادار بودن روابط بر مبنای مقدار t می‌توان بیان کرد که روابط استخراج شده معنادار می‌باشند و به نوعی مدل پژوهش تأیید می‌شود.

در جدول ۴ ضریب رگرسیونی میزان اثرگذاری هر رابطه نشان داده شده است. بر این مبنا، هرچه ضریب رگرسیونی به عدد ۱ نزدیکتر باشد، می‌توان بیان کرد که رابطه مورد نظر شدت بیشتری دارد.

Table 4. Regression coefficients between each path in the research model

Impact Facctor	Relationship between variables
0.512	Physical Factors < ------ Media
0.330	Physical Factors < ------ Mental History
0.303	Physical Factors < ------ Lifestyle
0.686	Physical Factors < ------ Economic Factors
0.742	Physical Factors < ------ Environmental Factors
0.321	Physical Factors < ------ Sociocultural Factors
0.493	Physical Factors < ------ Urban Regulations
0.98	Physical Factors < ------ Construction Quality
0.750	Physical Factors < ------ Visual Quality
0.913	Meaning < ---- Physical Factors

یافته‌های پژوهش

عناصر و جزئیات نما دارای کلیتی معنادار هستند. شناسایی این معناها، مؤلفه‌های سازنده آنها را مشخص می‌کند. عوامل زمینه‌ای، مداخله‌گر و در برخی موارد هر دو عامل بر معنای نما تأثیر گذاشته‌اند. یکی از مهمترین مؤلفه‌های تأثیرگذار در معنادهی نما، سابقه ذهنی افراد است که در قالب زیرمقوله‌های طرحواره ذهنی، خاطره‌برانگیزی و تجربیات گذشته مطرح شده است. شهروندان در توصیف نما، به فضاهایی نظیر: بالکن تورفته، پیشامدگی ورودی، پوشش گیاهی در قسمت ورودی اشاره داشتند. در شرح این فضاها، به مفاهیمی نظیر: حریم خصوصی، حس دعوت‌کننده و حس مالکیت، زندگی را بیان داشتند. این اجزا و ویژگی نما، امکان حس تعلق را برایشان فراهم آورده است. سابقه ذهنی افراد در معنابخشی و ایجاد حس تعلق این فضاها مؤثر بوده است.

طرحواره ذهنی، بازنمایی مفهومی نسبتاً انتزاعی هستند که مستقیماً حاصل تعامل روزمره افراد با دنیای اطراف و مشاهداتشان هستند. آنها بازنمایی‌های قیاسی‌اند که از تجارب شخص بدست می‌آیند. طرحواره‌های ذهنی اشخاص در مواجه با نمای بنا در ذهنشان شکل می‌گیرد و به آنها معناهایی می‌دهند. این معناها، در ترجیحات مردم نسبت به نما تأثیرگذار است. برخی از شهروندان در مواجهه با نمای ترکیبی مدرن، به توصیف مصالح چوبی و تأثیر آن در تداعی کلبه در ذهنشان پرداخته‌اند. چوب، یادآور خانه دوران کودکی است که در ذهنشان بصورت کلبه ثبت شده است. زیرمقوله بعدی، خاطره‌برانگیزی است. برخی از شهروندان به توصیف ویژگی نمای خانه مطابق با آنچه در ذهنشان و به صورت خاطره ثبت شده بود، پرداختند.

از دیگر زیرمقوله‌های سابقه ذهنی، تجربیات گذشته است. این تجربه‌ها، باعث ایجاد معانی و تصاویر گوناگون از نماها در ذهن انسان می‌شود که این معانی به نما حس مکان و هویت می‌دهد. در برخی موارد تجارب ذهنی افراد در دریافت معنای نما مشترک می‌باشد. به عنوان مثال نمای آجرسفالی در ذهن افراد، معنای نمای مجتمع مسکونی را تداعی کرده است.

مؤلفه دیگر اثرگذار در معنادهی نما، کیفیت بصری نما می‌باشد که به صورت مطلوب یا نامطلوب مطرح شده است. مطلوبیت کیفیت بصری نما که از تعامل مطلوب میان انسان و محیط از جمله نمای آپارتمان مسکونی حاصل می‌شود؛ در احساس، ادراک و بازنمایی پدیده‌ها و عناصر در عرصه ذهنی انسان تأثیری غیرقابل انکار دارد. به نظر می‌رسد این امر به نقش این عناصر در تسریع روند تلاش مداوم انسان برای شناسایی، درک ساختار و یافتن معنی ویژه از عناصر بصری و نحوه چینش آنها در نما بازمی‌گردد. شهروندان در برخی موارد در توصیف

نما به ویژگی بصری نما، نظیر: مصالح هماهنگ یا ناهماهنگ، ترکیب رنگی مناسب یا نامناسب نما اشاره داشتند و معناهایی نظیر: منظم یا نامنظم، زیبا یا بدشکل را بیان کرده‌اند.

از دیگر مؤلفه‌های تأثیرگذار در معنادهی نما، قوانین شهری است که برخی از آنها به صورت قوانین محدودکننده است. شهروندان با توصیف عوامل کالبدی، نظیر: پنجره کوچک یا شیشه رفلکس، معنای نمای آپارتمان مسکونی را دلگیر، مصنوعی ارزیابی کرده‌اند. در برخی موارد شهروندان، به قطعه‌بندی نامناسب آپارتمان مسکونی و تأثیر آن در معنادهی نما اشاره داشتند. قطعه‌بندی نامناسب و عرض کم آپارتمان منجر به دریافت معناهایی نظیر: حس ناامنی، ضعیف، ساختگی شده است.

مؤلفه دیگر معنادهی نما، رسانه‌ها است. رشد روزافزون تکنولوژی و افزایش نقش وسایل ارتباط جمعی، همچون: شبکه‌های مختلف اجتماعی در بخش‌های مختلف زندگی و تأثیر آن در آگاهی مردم و ترجیحات آنها، موجب تغییرات در ساخت‌وساز و معنای نماهای آپارتمان های مسکونی شده است.

مؤلفه مهم دیگر در معنابخشی نما وضعیت اجرایی بناست که به دو صورت مطرح شده است. در صورت استفاده از عوامل اجرایی متخصص، اجرای نمای بنا باکیفیت می‌شود. کیفیت اجرایی نما عامل مهمی در معنابخشی نما است و همین امر منجر به انتصاب معنای آشفته یا تر تمیز و معنای امن یا ناامن به نما توسط اشخاص مصاحبه‌شونده شده است. در صورت عدم استفاده از عوامل اجرایی متخصص، اجرای نمای بنا بی‌کیفیت می‌شود. مفاهیمی از قبیل: نمای ناامن یا نمای آشفته، از عدم اجرای مناسب نما استخراج شده است.

از دیگر مؤلفه‌های معنادهی نما، عوامل فرهنگی اجتماعی است. مصاحبه‌شوندگان در اظهارات خود، مفاهیمی نظیر: چشم‌وهم‌چشمی، رقابت، خودنمایی را بیان کرده‌اند. این مفاهیم به نقش عوامل فرهنگی، در معنادهی نما اشاره داشته است. در برخی موارد شهروندان در توصیف نمای آپارتمان به معناهایی نظیر: بااصالت یا بی‌اصالت پرداخته‌اند و به عوامل هویت‌ساز نما اشاره داشتند. مؤلفه دیگر در معنادهی نما از دیدگاه شهروندان، محرمیت است. درونگرایی در معماری ایران تنها یک ضرورت اقلیمی نبوده است؛ بلکه برای حفظ حریم شخصی کاربران بوده است که علاوه بر طراحی داخلی در نمای بناها هم مشهود است. شهروندان در مواردی به تأثیر الحاقات نما و تأثیر آن در آلودگی بصری نما اشاره داشته‌اند.

از مؤلفه‌های دیگر تأثیرگذار در معنادهی نما، سبک زندگی است. شهروندان در اظهارات خود به معناهایی نظیر: مد و دمده بودن نماها اشاره داشتند. این معناها به سبک زندگی و تأثیر آن در نما اشاره داشته است.

یکی از مؤلفه‌های معنادهی نما، عوامل اقتصادی است که مشارکت‌کنندگان در مصاحبه، به معناهایی نظیر: ثروتمند، فقیر، ارزشمند اشاره داشتند. شهروندان به اهمیت مؤلفه اقتصادی در معنادهی نما تأکید داشته‌اند.

عوامل محیطی، مؤلفه دیگر معنادهی نماست. یکی از عوامل محیطی تأثیرگذار در معنای نما، اقلیم است. نوع مصالح به عنوان عامل مهم تأثیرپذیر از اقلیم و به عنوان عامل معنابخش در نما، توسط مصاحبه‌شوندگان مطرح شده است. با توجه به اقلیم اردبیل و خصوصاً گرد و خاک و سردی هوا، به عنوان عامل مهم در کثیف یا فرسوده دیده شدن نما مطرح شده است که چندین مشارکت‌کننده به آن اشاره نموده‌اند. برخی شهروندان به خاصیت گرمابخشی چوب و آجرنما اشاره داشتند؛ اما به دلیل اقلیم سرد اردبیل این مصالح به عنوان مصالح نامناسب و بی‌کیفیت ارزیابی شده است.

نتیجه‌گیری

پژوهش کیفی حاضر به شناسایی مؤلفه‌های معنای نماهای آپارتمان‌های مسکونی توسط شهروندان که در محدوده آپارتمان‌های مسکونی حضور داشتند، پرداخته است. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد مشارکت‌کنندگان در توصیف نمای آپارتمان مسکونی، تحت تأثیر عوامل کالبدی و دیگر مشخصات نما، به توصیف نمای آپارتمان مسکونی پرداختند و به معناهایی نظیر: باهویت، گران، منظم، کلبه، تجملات، دلباز،... و مواردی از این قبیل اشاره کرده‌اند که منجر به شناسایی مؤلفه‌های معنایی نما شده است. عوامل مختلفی در معنادهی نما مؤثرند که موجب ایجاد تفاوت معنایی می‌شوند. این معناها در بستر عوامل کالبدی (اجزانما، ویژگی‌های کالبدی، ویژگی‌های سبک‌شناختی و ویژگی آپارتمان)، عوامل زمینه‌ای و مداخله‌گر شکل می‌گیرد. پژوهش انجام شده در این تحقیق نشان می‌دهد که تحلیل مؤلفه‌های معنا در نماهای آپارتمان‌های مسکونی که بر مبنای نظر ۲۵ نفر از شهروندان صورت گرفته، به شناسایی مؤلفه‌های سازنده معنا در نما منجر شد. این مؤلفه‌ها شامل نه مؤلفه: عوامل فرهنگی اجتماعی، سبک زندگی، عوامل اقتصادی، عوامل محیطی، قوانین شهری، کیفیت بصری، سابقه ذهنی، رسانه‌ها، وضعیت اجرا می‌باشد که در مصاحبه با شهروندان استخراج شده است. با توجه به یافته‌های بدست آمده از مدلسازی معادلات ساختاری و

تحلیل کمی، می‌توان بیان نمود که روایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر معنای نما، به طور کلی مورد تأیید قرار گرفته است. بر اساس یافته‌های حاصل از پژوهش پیشنهاد می‌گردد مؤلفه‌های مؤثر بر معنای نما، در گروه‌های مختلف مردم یا در نمای خانه ویلایی و ساختمان‌های مسکونی بلندمرتبه مورد مقایسه قرار بگیرد. متناسب با نتایج بدست

آمده راهکارهای زیر برای ارتقاء وضعیت معنای نمای آپارتمان‌های مسکونی پیشنهاد می‌شود:

- با شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر معنای نما توسط شهروندان، می‌توان عناصر و ویژگی کالبدی و سایر عوامل زمینه‌ای تأثیرگذار را که منجر به کیفیت مطلوب بصری می‌شود، را شناسایی نموده و از آنها در طراحی نما بهره جست.
- شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر معنای نما، علاوه بر نمای آپارتمان‌های مسکونی در مقیاس شهری می‌تواند در ایجاد کیفیت بصری مطلوب شهری مفید واقع شود.
- شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر معنای نما با رویکرد تئوری زمینه‌ای در شهر مورد نظر به طراحی نما به ارتقا حس تعلق شهروندان و افزایش غنای حسی آنها منجر خواهد شد.
- شناخت مؤلفه‌های تأثیرگذار بر معنای نما منجر به آگاهی معماران از دریافت‌های ذهنی مردم در خصوص نماها شده و به دریافت‌های شخصی خود اکتفا نخواهند کرد.

پی نوشت

1. Facade
2. Facies
3. Face
4. Elevation
5. Grounded Theory
6. Edward C Relph
7. Christian Norberg-Schulz
8. Amos Rappaport
9. Lynne C Manzo
10. Robert Stern
11. Jeffrey Broadbent
12. Donald Appleyard
13. Ian Bentley
14. Kevin Lynch
15. Matthew Carmona
16. Rob Krier
17. Henry Sanoff,
18. Visual reseaech methods in design
19. Maxqda
20. Structural equation modeling: SEM
21. Partial Least Squares
22. CR
23. T-value
24. Bootstraping

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Abdollahi, M. & Qasemzadeh, B. & Rahbari Pour, K. (2013). The effect of the appearance of historical buildings on the mental image of the citizens of Tabriz (Case study: the passage of the historical street of Tarbiat). Iranian Journal of Islamic City Studies. (11), 65 - 70.
2. Azar, A. & Qanavati, M. & Gholamzadeh, R. (2016). Structural path modeling in management: Application of Smart Pls software, Tehran: Negah Danesh Publications.
3. Bentley, I. & Alcock, A. & Murrain, P. & McGlynn, S. & Smith, G. (2016). Responsive Environments, Translation by Mostafa Behzadfar. Tehran: Elm va Sanat Press.
4. Carmona, M. & Heath, T. & Oc, T. & Tiesdell, S. (2015). Public places urban spaces. Tehran: Art University Publication.
5. Dariani, M. (2014). Principles of facade design, Tehran: Aval va Akhar publication.
6. Dehkhoda, A. (1966). Dehkhoda Dictionary. Tehran: Institute of Publishing, University of Tehran.
7. Flamaki, M. (2012). The formation of architecture in the experiences of Iran and the West. Tehran: Faza Publishing.
8. Fornell, Claes. and Larcker, David.F. (1981). “Evaluating Structural Equation Models with unobservable variables and management error” Journal of Marketing Research 18 (1), 39-50.
9. Gifford, Robert. Hine, Donald. Muller-Clemm, Werner. & Reynolds J. R, D’Arcy. J. (2000), Decoding Modern Architecture A Lens Model Approach for Understanding the Aesthetic Differences of Architects and Laypersons, Journal of Environment and Behavior, 32, 163- 187.
10. Grout, L. & Wang, D. (2015). Architectural research methods. Translation by Alireza Einifar. Tehran: University of Tehran Press.
11. Grutter, J. K. (2001). Aesthetics in architecture. Translated by Jahanshah Pakzad, Abdolreza Homayun. Tehran: Shahid Beheshti University Press.
12. Hair, Joseph. F., Risher, Jeffrey. J., Sarstedt, Marko., & Ringle, Christian. M., (2019). When

to use and how to report the results of PLS-SEM. European Business Review. 31, 1, 1-25
13. Harris, C.M. (2014). Descriptive culture of architecture and building. (Translation by Mohammad Reza Afzali, Mehrdad Hashemzadeh Homayouni). Tehran: Associate Professor Publications.
14. Hershberger, Robert. (1980), A study of meaning and architecture. Institue for Environmental Studies. Pennsylvania, University
15. Hooman, H. (2018). Structural Equation Modeling Using LISREL Software. Tehran: Organization for the Study and Compilation of University Humanities Books.
16. Imamoglo, Cagri. (2000). Complexity, preference and familiarity: Architecture and nonarchitecture Turkish students assessments of traditional and modern house facades. Journal of Environmental Psychology, 20, 1, 5-16.
17. Karimi Azari, AR. & Safarnejad, M. (2016). Identifying the objective and mental components effective in designing the facade in order to promote the identity of the urban landscape and increase the sense of belonging of the citizens. Bi-Quarterly Journal of Urban Landscape Research, 6, 89 – 106.
18. Krier, R. (1997). Architectural composition. Translation by Zahra Ahari. Tehran: Road, Housing and Urban Development Research Center.
19. Lang, J. (2007). Creating architectural theory: the role of the behavioral sciences in environmental design. Translation by Alireza Einifar. Tehran: University of Tehran Press.
20. Lynch, K. (2016). The city image and its elements. Translation by Manouchehr Mazini. Tehran: University of Tehran Press.
21. Mehrabian, Albert. Russell, James A. (1974). An Approach to Environmental Psychology. MA, MIT Press, Cambridge.
22. Moughtin, JC. Taner, Oc. Tiesdell, Steve. (1995). Urban design: green dimensions. Butterworth Architecture Press, Great Britain.
23. Nesbitt, K. (2015). Theorizing a new agenda for architecture: an anthology of architectural theory 1965 - 1995. Translation by Mohammadreza Shirazi. Tehran: Ney Press.
24. Norberg-Schulz, C. (2016). Architecture, meaning and place. Translation by Vida Norouz Borazjani. Tehran: Parham Naqsh Press.
25. Pakzad, J. (2003). Phenomenology of residential building facades and the development course of expectations from them. Journal of Honarhaei Zibe, 14, 51-62.
26. Philik, Ove. (2015). An introduction to qualitative research methods. Translated by Hadi Jalili. Tehran: Ney Publications.
27. Pourjafar, M. & Alavi Belman'i, M. (2012). Video-ecology: visual ecology in architecture and urban design. Tehran: Armanshahr Press.
28. Rapoport, A. (2013). The Meaning of the Built Environment: a nonverbal communication approach, Translation by Farah Habib. Tehran: Information Technology and Commutation Center of Tehran Municipality.-
29. Rezazadeh, R. & Behzadfar, M. (2006). Principles and criteria of organization and rules and regulations of the city's appearance in construction . Tehran: Research project of University of Science and Technology.
30. Russell James, A. Ward Lawrence, M. and Pratt. Geraldine. (1981). Affective quality attributed to environments; A factor analysis study, Journal of Environment and Behavior, 3, 259 - 288.
31. Sadri Afshar, Gh. & Hakami, N. & Hakami, N. (2004). Contemporary Persian Culture One Volume. Tehran: Contemporary Culture Publications.
32. Sanoff, Henry. (1991). Visual reseaech methods in design. New York. John Wiley and Sons Ltd.
33. Scannell, Leila. Gifford, Robert. (2010). Defining place attachment: A tripartite organizing framework, Journal of Environmental Psychology, 30, 1 - 10.
34. Strauss, A. & Corbin, J. (2014). Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures Techniques and Procedures for Developing Grounded. Translation by Boyouk Mohammadi. Tehran: Institute for Humanities and Cultural Studies.
35. Tavasoli, M. (1997). Principles and methods of urban and residential spaces design in Iran. 1st vol. Tehran: Iranian Urban Planning, Architecture Studies and Research Center.
36. Tribe, Michael. (1974)., Stadtgestaltung Theorie and Praxis. English Edition. Bertelsmann.
37. Wang, Jichuan. Wang, Xiaoqian. (2019). Structural equation modeling: Applications using Mplus. John Wiley & Sons.
38. Whyte, William. (2006). How Do Buildings Mean. Some Issues of Interpretation In The History of Architecture. Journal of History and Theory, 45, 153 - 177.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Identifying and prioritizing the affecting factors on enhancing the mediating quality of architecture (Case study: Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University)*

Ali Pourahmad Ghalejough [1], Farzin Haghparast [2,], Mohammad Taghi Pirbabaei [3]**

[1] *Ph.D. Candidate in Islamic Architecture, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.*
[2] *Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.*
[3] *Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/09/08
Revised	2021/01/27
Accepted	2021/05/10
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Media
Architecture
Adaptive Reuse
Delphi Method
TOPSIS Technique
Tabriz Islamic Art University

Use your device to scan and read the article online

Number of References
40

Number of Figures
9

Number of Tables
2

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Media has always been a platform for activities related to the human intellect. It has become an integral part of human life in various forms and contexts by the supporting role of technology. On the other hand, many thinkers and theorists have introduced architecture as a physical media that can be perceived and analyzed at different theoretical levels. Despite these interpretations that recognize buildings with intrinsic mediating factors, a clear theoretical framework of such relationships and the interaction between architecture and media has not yet been identified. This study seeks to answer two main questions: what indicators affect the procedure in which architecture turns into a media? And, how can a model of the affecting factors and categories be identified to explain the connection between architecture and media clearly? Therefore, this study aims to identify and prioritize the effective factors for mediating the quality of architecture. Finally, it tries to present a model for recognizing architecture as media based on a case study, the historical building of the Faculty of Architecture and Urbanism at Tabriz Islamic Art University, as an example of adaptive reuse in historic buildings.

METHODS: This research is fundamental-experimental in terms of purpose, and descriptive survey in terms of entity and method, using a case study. According to the related literature, 12 faculty members of the Faculty of Architecture and Urbanism at Tabriz Islamic Art University constituted the Delphi panel of experts. All the panel members were among the recognized experts in specific fields of architecture. In the first round of Delphi, indicators and brainstorming were conceptualized through semi-structured interviews with panel members in person and virtually. After analyzing the content of the interviews, by combining the factors obtained from the literature and the achieved indicators from experts' opinions, 34 indicators effective in improving the mediating quality of architecture were extracted in four categories. In the second round of Delphi, the validity and reliability of the research tools were approved by the faculty members and the Cronbach's alpha coefficient. Then, the experts scored the factors in close-ended questionnaires and 5-point Likert scale, and the data were analyzed using TOPSIS technique. Kendall's coefficient of concordance was used to assess the consensus among the experts, and the prioritized factors were also introduced along with the descriptive statistics components such as the average indices presented in tables and plots. Finally, by comparing the results of the TOPSIS technique with the results extracted from the descriptive statistics, the accuracy of the results and their validity were ensured.

FINDINGS: The ratings and findings obtained from the average index differed slightly from the results extracted from the TOPSIS technique. The reason can be stated in the higher accuracy of this technique in prioritizing and presenting rankings and closeness indeces of each factor in the research. The factors of "Indicator of the art of technology and crafting in time" with the closeness index of 0.610652, "Reflector of the culture of people in the society" with the closeness index of 0.579874, "Creator of new sensory

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.247306.1509

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s doctoral thesis entitled "The Role of Architecture as Media and Metamedia in Significant Buildings of Tabriz ", supervised by the second author and advised by the third, at Tabriz Islamic Art University.

** Corresponding Author:
Email: *f.haghparast@tabriziau.ac.ir*
Phone: +98(41)35541090

Extended ABSTRACT

perceptions" with the closeness index of 0.561471, "Being a benchmark in the city context" with the closeness index of 0.560705, and "Represents the evolution of history" with the closeness index of 0.558936 were among the highest priorities in the factors affecting the mediating quality in architecture. Also, the factors of "A communicator" with the closeness index of 0.436028, and "The presence of a power in creating the message" with the closeness index of 0.457395 were recognized as the minor priorities. By calculating the averages of closeness indeces in each category, the most effective categories in improving the mediating quality in architecture are "Factors relating to the application of media", "Factors relating to the impacts of media", "Factors relating to the message", and "Factors relating to the intrinsic characteristics of media", that were introduced with the mean averages of 0.544508, 0.503928, 0.495541 and 0.491413, respectively.

CONCLUSION: The final model of architecture as a media and factors affecting the enhancement of mediating quality were presented as the research conclusion. Hence, if architecture is not considered a physical media and does not have a mediating role, it can no longer be called architecture and will no longer differentiate its nature from a structure. Architecture continuously transmits its character, ideas, thoughts, mindsets, approaches, history, time, and specifically its message to the future and performs as a meta-media concept. Also, the body and audience of architecture change its media nature, and its mediating quality causes various spatial reproductions in the minds of the people and a wide range of users.

.....

HIGHLIGHTS:

- 34 factors affecting the enhancement of mediating quality in architecture were classified into four categories.
- The indicator of the art of technology and crafting in time, and the category of factors relating to the application of media were the most effective mediating items.
- Architecture as physical media transmits concepts and messages, and its mediating quality causes different user perception of spaces.

ACKNOWLEDGMENTS:

We would like to thank all of the faculty members and professors of the faculty of architecture and urbanism at Tabriz Islamic Art University for their time and expertise and for showing great dedication toward researchers in improving the research process. Also, the dedication of Seyedeh Mahsa Fatemi Alavi in running the interviews and performing the content analysis is greatly appreciated.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Pourahmad Ghalejough, A.; Haghparast, F.; Pirbabaei, MT., (2022). Identifying and prioritizing the affecting factors on enhancing the mediating quality of architecture (Case study: Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 69-84.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.247306.1509

https://www.isau.ir/article_132774.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۸۴-۶۹. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری؛ مطالعه موردی: دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز*

علی پوراحمد قلعه‌جوق [۱]، فرزین حق‌پرست [۲و**]، محمدتقی پیربابایی [۳]

۱.دانشجوی دکترای معماری اسلامی، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.
۲. دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.
۳. استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۶/۱۸
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۱۱/۰۸
تاریخ پذیرش	۱۴۰۰/۰۲/۲۰
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

رسانه
معماری
استفاده مجدد تطبیقی
روش دلفی
تکنیک تاپسیس
دانشگاه هنر اسلامی تبریز

چکیده

رسانه‌ها به یکی از بخش‌های جدایی‌ناپذیر زندگی انسان در عصر تکنولوژی تبدیل‌شده‌اند. از سویی معماری نیز به‌عنوان عاملی رسانه‌ای معرفی می‌شود که در سطوح مختلف قابل‌تحلیل است؛ اما با این تفاسیر هنوز الگویی روشن از تعاملات میان معماری و رسانه تبیین نشده است. این پژوهش با هدف شناسایی شاخص‌های مؤثر بر ماهیت رسانه بودن معماری و اولویت‌بندی آن‌ها و نهایتاً ارائه مدلی از عوامل اثرگذار بر کیفیت رسانه‌ای معماری در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز، به دنبال پاسخ به این سؤالات است که ابتدا شاخص‌های مؤثر بر ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری کدام‌اند و سپس چگونه می‌توان در نمونه استفاده مجدد تطبیقی مدلی از این شاخص‌ها را تدوین کرد. پژوهش حاضر ازنظر هدف بنیادی-تجربی، و ازنظر ماهیت و روش توصیفی-پیمایشی در مطالعه موردی است. پس از مطالعات کتابخانه‌ای، ۱۲ نفر از اعضای هیئت‌علمی دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز به‌عنوان متخصصین پانل دلفی انتخاب شدند و ایده‌پردازی شاخص‌ها با مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته انجام شد. سپس با ادغام شاخص‌های مبانی نظری و شاخص‌های حاصل از تحلیل محتوای مصاحبه‌ها، ۳۴ شاخص مؤثر بر ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری در چهار دسته استخراج گردید. پس از تائید روایی و پایایی ابزار پژوهش، خبرگان در پرسشنامه‌های بسته و طیف ۵ درجه‌ای لیکرت به امتیازدهی شاخص‌ها پرداختند و داده‌ها با تکنیک تاپسیس مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان می‌دهد که شاخص‌های «اشاره‌کننده به هنر ساخت و تکنولوژی زمان»، «بازتاب‌دهنده فرهنگ مردم جامعه» و «به وجود آورنده ادراکات حسی جدید» دارای بالاترین اولویت‌ها بودند و دسته «شاخص‌های مربوط به کاربردهای رسانه» نیز مؤثرترین دسته معرفی شد. معماری اگر نقش رسانه‌ای نداشته باشد دیگر معماری نیست. معماری به‌عنوان یک میانجی در ظرف رسانه‌ای خود انتقال‌دهنده ایده‌ها و پیام‌ها به آیندگان است و کیفیت رسانه‌ای آن باعث باز زایش‌های گوناگون فضایی در بسترهای ذهنی طیف‌های مخاطبان می‌شود.

نکات شاخص

- تعداد ۳۴ شاخص مؤثر بر ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری در ۴ دسته طبقه‌بندی شدند.
- شاخص اشاره‌کننده به هنر ساخت و تکنولوژی زمان و دسته شاخص‌های مربوط به کاربردهای رسانه، مؤثرترین عوامل رسانه‌ای انتخاب گردیدند.
- معماری به‌عنوان یک رسانه فیزیکی، انتقال‌دهنده مفاهیم و پیام‌ها است و کیفیت رسانه‌ای آن باعث درک متفاوت کاربران از فضاها می‌شود.

نحوه ارجاع به مقاله

پوراحمد قلعه جوق، علی؛ حق‌پرست، فرزین و پیربابایی، محمدتقی. (۱۴۰۱). شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری؛ مطالعه موردی: دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۶۹-۸۴.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «نقش معماری به عنوان رسانه و فرارسانه در بناهای شاخص شهر تبریز»، می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه هنر اسلامی تبریز انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۴۱۳۵۵۴۱۰۹۰
پست الکترونیک: f.haghparast@tabriziau.ac.ir

مقدمه

رسانه بخشی جدایی‌ناپذیر در زندگی انسان بوده و همیشه نیز با آن پیوند خورده است. از ابتدای حضور رسانه‌های اولیه مانند زبان برای انتقال معانی و مفاهیم تا عصر جدید و ظهور رسانه‌های مبتنی بر تکنولوژی‌های نو، انسان همواره زندگی، فرهنگ، اخلاق، تفکر، دین و به‌طورکلی تمام ابعاد زندگی خود را دستخوش تغییر به‌وسیله‌ی این رسانه‌ها دید (Dibaji & Reismirzai, 2012). در سال‌های اخیر و رشد رسانه‌های نوین که در مواجهه با پیشرفت تکنولوژی و انفجار اطلاعات به وجود آمده‌اند، تأثیر این رسانه‌ها بر زندگی انسان بیش‌ازپیش شده است. رسانه‌ها طیف وسیعی از ابزار به صورت‌های مختلف را شامل می‌شوند؛ هرکدام ارکان، پایه‌ها و مبانی فکری خاص خود را دارند و در راستای اهداف و ضرورت‌های ماهیتی و پیرامونی خود بسته به موقعیت و زمانی که در آن قرارگرفته‌اند به فعالیت می‌پردازند.

از سوی دیگر، معماری نیز در تمامی اعصار، عنصری پیوندی و اثرگذار بر استفاده‌کنندگان و افراد هم‌عصر خود بوده است. آن بخش از معماری که در پژوهش حاضر به آن تأکید شده و مورد مطالعه قرارگرفته، انطباق و استفاده مجدد تطبیقی یا بازطراحی تطبیقی است. ساختمان‌ها به‌مرورزمان براثر فرسودگی یا تغییر در نیازهای خاص، عملکرد خود را از دست می‌دهند که می‌توان آن را با شاخصه‌هایی نظیر فرسودگی فیزیکی، اقتصادی، عملکردی، فناورانه، اجتماعی و حقوقی سنجید (Langston et al., 2008; Yıldırım & Turan, 2012).

بدین منظور، یکی از راه‌حل‌های مهم ارائه‌شده برای حل این مشکل، استفاده‌ی مجدد و انطباق در ساختمان‌هاست. واژه‌ی انطباق را می‌توان «به‌روز کردن» یا «به‌روز شدن» تعبیر نمود و این رویکرد بر تغییر استفاده از ساختمان اشاره دارد. به‌طوری‌که با ایجاد تغییراتی در آن، می‌توان ساختمان را به بنایی با عملکرد معاصر تبدیل نمود و درعین‌حال نیز از شاخص‌های مهم و ارزشمند آن نیز حفاظت نمود (Aigwi et al., 2020; Ball, 2002; Shehata et al., 2015).

با توجه به بالا بودن تعداد بناهای تاریخی در میان ساختمان‌های شاخص کشور ایران و همین‌طور نقش مهم استفاده مجدد از بناها از جنبه‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و ... در مسیر این پژوهش از نمونه‌ی منتج از این رویکرد استفاده می‌گردد. برخی متفکران رسانه‌ای و همین‌طور معماران از معماری به‌عنوان یک موضوع رسانه‌ای یاد می‌کنند و در آن به دید رسانه نگریسته‌اند؛ که در راس آن‌ها ژان بودریار نمونه‌های دیزنی لند[1] و مرکز ژرژ پمپیدو[2] در محله‌ی بوبورگ[3] پاریس را معرفی کرده و در خصوص نقش رسانه‌ای آن‌ها در بسترهای فرهنگی و اجتماعی آن بناها توضیح داده است (Proto, 2006). یا کولومینا نیز در کتاب خود «خلوت و عمومیت: معماری مدرن به‌مثابه رسانه جمعی» با بررسی آثار لوکوربوزیه و آدولف لوز، به نقش‌های ارتباطی و رسانه گونه معماری مدرن در آثار آن دو معمار اشاره نموده است (Colomina, 1996). بنابراین می‌توان اظهار داشت که معماری در زمان‌های مختلف، از دوره‌های تاریخی پیشین تا عصر مدرن همواره در لایه‌های گوناگون، کارکردی رسانه‌ای در انتقال پیام‌ها و مفاهیم در راستای کاربردهای خود داشته است. اما باید اذعان داشت که این تفسیر ممکن است در تمامی آثار معماری مشهود نبوده و در لایه‌های سطحی طرح و بنا قرار نداشته باشد؛ اما با رمزگشایی مفاهیم و مبانی نظری آن و همچنین استدلال منطقی و کنار هم قرار دادن رشته اطلاعات پیرامونی، می‌توان به درک بهتری از ظرف رسانه‌ای معماران و کارفرمایان رسید که خواسته یا ناخواسته به حامل پیام یا کارکرد خاصی مبدل شده‌اند.

باوجود نقدهای نظریه‌پردازان در خصوص ماهیت رسانه‌ای معماری، هنوز الگویی مشخص از تعامل میان معماری و رسانه تبیین و ارائه نشده است. اهمیت و ضرورت انجام این مطالعه در چهار سطح دسته‌بندی می‌شود. نخست این‌که بررسی این ارتباطات، سبب تسهیل در رمزگشایی پیام‌های معماری نمونه موردمطالعه و بناهای مشابه آن می‌گردد. دوم آن که به درک مخاطبان معماری در تفاوت نقش رسانه‌ای نمونه حاضر با سایر بناها کمک می‌کند. سوم آن که فهم این روابط بر کیفیت یاددهی و یادگیری معماری در محیط ساختمان‌های دانشگاه هنر اسلامی تبریز اثر می‌گذارد. در آخر نیز، حس زنده‌بودن یک مجموعه معماری تاریخی را به وجود می‌آورد که در نهایت منجر به ایجاد احساس مسئولیت در حفظ، نگهداری و باز استفاده از آثار معماری گذشته در میان طیف‌های مخاطبان اعم از دانشجویان، اساتید، کارکنان و بازدیدکنندگان می‌شود.

هدف این پژوهش ابتدا شناسایی شاخص‌های مؤثر بر بهبود و ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری و سپس، اولویت‌بندی آن‌ها در نمونه موردمطالعه‌ی ساختمان‌های دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز به‌عنوان مثالی از معماری حاصل از استفاده مجدد تطبیقی است. پس‌ازآن نیز با بررسی و تجزیه‌وتحلیل این عوامل تأثیرگذار بر ارتقای رسانه‌ای معماری از منظر متخصصین و خبرگان، به چارچوبی دست‌یافته می‌شود تا امکان ارزیابی بناهای مختلف با استفاده از آن در نظام فکری رسانه‌ای به وجود آید. بنابراین سؤالات این پژوهش این‌گونه عنوان می‌شوند که اولاً شاخص‌های مؤثر بر ارتقای ماهیت رسانه بودن معماری کدامند و ثانیاً چگونه می‌توان در نمونه استفاده مجدد تطبیقی عنوان‌شده به تدوین مدلی از این شاخص‌ها در تعاملات میان معماری و رسانه دست یافت؟ با این توضیح، چارچوب کلی پژوهش در شکل ۱ نشان داده‌شده است.

Fig.1. Research Framework

مرور ادبیات

پیشینه تحقیق

در این بخش به‌طور اجمالی به تحقیقات مشابه پژوهش حاضر اشاره می‌گردد. در مطالعه «نقش عمومی معمار: معماری رسانه است، پیام آن چیست؟» که توسط یان ریچی انجام پذیرفت، این نتیجه عنوان شد که معمار و معماری هر دو باید با مخاطبین ارتباط برقرار کنند. پیام‌ها از هر دو طرف منتقل گردند و معمار نیز باید مهارت‌های خود را در این زمینه برای رساندن پیام خود چه از طریق شخص خود چه از طریق معماری ارتقا دهد. ارتباط امری حیاتی برای معماری است. مصالح ساختمان و کالبد آن و همچنین فرم و رابطه‌ی آن با محیط، پیام‌هایی رمزی به اجتماع و استفاده‌کنندگان در تعامل با آن انتقال می‌دهند. علاوه بر انتقال اطلاعات خاص مربوط به استفاده یا تجربه ساختمان، آن‌ها جاه‌طلبی‌های فرهنگی و مالی به وجود آورندگان، احکام ساختارها و ارزش‌های اقتصادی و اجتماعی-سیاسی و همین‌طور مقاصد زیبایی شناسانه‌ی معمار را نیز در خود ذخیره می‌کنند (Ritchie, 2019).

در مطالعه‌ای دیگر که روی نمونه نمایشگاه انقلاب فاشیست سال ۱۹۳۲ در رم برای جشن دهمین سالگرد به قدرت رسیدن موسولینی صورت گرفته، اثر اتاق‌های طراحی‌شده توسط ماریو سیرونی نقاش ایتالیایی و طراح نمایشگاه‌های پروپاگاندا برای حکومت فاشیست و همچنین نقل و قول نقدهای وارد بر آن پیرامون معماری به‌عنوان یک رویداد رسانه‌ای بررسی گردید. در این نمونه موردی، سیرونی از تمامی ابزارها برای به وجود آوردن احساس ابدیت، شناخته‌شدن کامل و از بین رفتن مرزها در بازدیدکننده استفاده کرد که اخیراً از آن‌ها به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی تجربه فاشیستی یادشده است. وی از چند رویه مهم برای قدرتمندتر کردن تأثیر بصری در چهار اتاق خود استفاده کرد که شامل تشریفات برای تجربه مادی بیننده، استفاده مکرر از اشارات نمایشی، ادغام فرم‌های هنری مختلف به‌منظور اثربخشی، استفاده از تکنیک‌های جدید نمایش نظیر بزرگنمایی عکس‌ها و همینطور نورپردازی الکتریکی می‌شوند (Andreotti, 2005).

پژوهش دیگری نیز با هدف مطالعه بر روی معماری شرکت رادیو و تلویزیون کانادا (CBC[۴]) که پس از جنگ جهانی دوم به‌عنوان یک مرکز ملی شناخته می‌شد و ارزش‌های اجتماعی دموکراتیک را به کمک نخبگان فرهنگی تقویت می‌کرد انجام گرفت. در این مطالعه عنوان شد که این ساختمان‌ها به دلیل تقویت کردن حضور پخش‌کننده خبر، به عناصر و ارکان مادی رادیوهای عمومی تبدیل شدند. این پژوهش با تمرکز بر ایستگاه‌های پخش و استودیوها نشان می‌دهد که چگونه زیرساخت ساختمان رادیو به‌صورت استراتژیک حس ملی‌گرایی جامعه را در کنار منطقه‌گرایی بیشتر می‌کند (Windover, 2018).

در سه عنوان پژوهش اخیر از معماری به‌عنوان یک رسانه به‌طور مستقیم یادشده که در راستای اهداف سازندگان و گردانندگان آن‌ها فعالیت می‌کنند و عاملی برای ایجاد ارتباط و رساندن پیام هستند.

در بررسی دو پژوهش پیش رو، از دو مؤلفه‌ی موجود در معماری به‌عنوان رسانه یادشده است. نخست در

مطالعه «مدرنیته صدا: تاریخ رسانه و معماری مدرن» از صداهای اطراف که در شکل‌دهی به محیط‌های مدرن نقش دارند نام‌برده می‌شود. در این پژوهش با بررسی موازی تاریخ شنیداری فضا و تاریخ فضایی شنیدن و همین‌طور معرفی مناظر صوتی و روش پیاده‌روی آن، صدا به‌عنوان رسانه ارتباطی بررسی می‌شود که از محیط فیزیکی اطراف خود نیز فراتر می‌رود، به‌طوری‌که صدا و فضا هر دو درهم‌آمیخته شده‌اند و به‌عنوان رسانه عمل می‌کنند (Von Fischer & Touloumi, 2018). در مطالعه دوم نیز بر روی عنصر زمان در معماری به‌عنوان یک رسانه نگاه شده است. در این پژوهش، سه نمونه معماری در اسپانیا برای نشان دادن این‌که چگونه در معماری از زمان به‌عنوان رسانه استفاده‌شده است معرفی گردید و انریک میرالس معمار این نمونه‌ها، معماری را به‌عنوان ابزاری برای تجربه‌ی گذر زمان برای مردم در نظر گرفت. همین‌طور عنوان شد که مردم گذر زمان را از طریق ابزارهایی که به‌وسیله معماران طراحی‌شده تجربه می‌کنند و این نمونه‌های بیان‌شده در طول روز، در طول سال و در درازمدت قابلیت ایجاد امکانات و نیروهای ابدی را دارند. کار کردن با رسانه‌ی زمان احتیاج به آگاهی از محیط، افراد یا اجتماع دارد که چیزهای خارجی‌ای هستند که بر کار اعمال می‌شوند. این نوع آگاهی، متکی بر دانش خاصی از تغییرات تجربی به‌صورت روزانه، سالانه یا مادام‌العمر نیست، بلکه به یک فلسفه عمومی مربوط است که با آغوش باز دنیای متغیر را می‌پذیرد (Speranza, 2016). بنابراین با توجه به این مطالعات، هم در دیدگاه جزءنگر و هم در دیدگاه کلی، می‌توان به معماری به‌عنوان بستری برای ارتباط نگریست.

در ادامه، برخی منابع به روی خصوصیت قصه‌گویی و روایت معماری و ارکان آن متمرکزشده و از این امکان در راستای داشتن نقش رسانه‌ای در معماری بهره جسته‌اند. هدف پژوهش نخست بررسی این موضوع است که معماری هم به‌عنوان سرپناه و هم کار هنری به چه میزان به‌عنوان یک رسانه‌ی قصه‌گویی فضایی-تزئیناتی که ایجادکننده محتوای حسی قوی و بازگوکننده و نشانگر فرهنگ است به کار می‌رود. در این پژوهش عنوان شد که کتیبه یونیک بالای ستون در پارتنون آتن هم به‌عنوان عنصری تزئینی و هم دستگاهی برای قصه‌گویی است و همانند آنچه در پارتنون معرفی‌شده، معماری به‌عنوان قصه‌گوی فضایی-تزئیناتی برای ارتباط معانی در نظر گرفته می‌شود (Lu, 2016).

در مطالعه‌ی دیگری، مدل نظری بدیع برای تجزیه‌وتحلیل ایده‌ی معماری به‌عنوان قصه‌گویی فضایی بیان‌شده است و به دلیل این‌که معماری ساخته‌ی مصالح معنی‌دار، پیکربندی معنی‌دار و همین‌طور زمان معنی‌دار است، می‌توان نتیجه گرفت که معماری فرمی از قصه‌گویی فضایی است که دانش خود از جهان، انسان‌ها و معماری را نشان می‌دهد و سوابق ذهنی انسان را در هر دو صورت ملموس و بصری شکل دهد. معماری به‌وسیله‌ی این قصه‌گویی فضایی با انسان و جهان ارتباط می‌یابد و بین نسل‌ها دست‌به‌دست می‌شود (Lyu, 2019). در ادامه نیز در بحث روایت فضایی، در پژوهشی دیگر درباره معماری منظر و نقش‌های رسانه‌ای در آن بحث شده است. این مقاله بر پایه این موضوع استوار است که روایت‌های منظر در تفاسیر زمانی و محتوایی مربوطه، معنابخشی به پدیده‌های فیزیکی و اجتماعی و ارتباطشان با پروژه‌های حرفه‌ای توسط معماران منظر به کار گرفته‌شده است. این پژوهش بازتاب‌دهنده‌ی این باور است که منظر می‌تواند رسانه‌ای برای ترکیب مشکلات اساسی و ادغام آن‌ها در گذار اجتماعی و فضایی باشد و این نکته نیز برداشت می‌شود که چگونه تغییر دوسویه روایت‌ها در تئوری و عمل حرفه‌ای می‌تواند استفاده از منظر را به‌عنوان رسانه‌ای برای وحدت عناصر ارتقا دهد (Damme, 2018).

حال پس از کنار هم قرار دادن این اشتراکات و نگاه به بحث شاخص‌های رسانه‌ای معماری در پیشینه‌ی پژوهش، در دیدی وسیع‌تر، پژوهش دیگری عنوان می‌گردد که به قسمتی از یک شهر اشاره دارد. در مطالعه «استانبول: منظری مابین مجازی و واقعیت» منظری در آن شهر معرفی می‌گردد که شامل لبه‌های مجازی و حقیقی است. در این پژوهش که بر پایه توصیف و تحلیل از طریق تصاویر ذهنی ادراک‌شده انجام گردیده، لایه‌ای مجازی در شهر استانبول معرفی می‌گردد که مکان به مکان واقعیت را به وجود می‌آورد و در امتداد واقعیت-مجاز است. این فضا، فضایی برای گذار است که مردم می‌توانند آزادانه خود را بیان کنند، با آن مواجه شوند و فضاهایی موقتی در شهر ایجاد کنند. کسی که در خیابان‌های استانبول پرسه می‌زند، مسیرهای ارتباطی جدیدی در شناختش با پرسپکتیوهای لحظه‌ای که حاصل همپوشانی‌های یک رسانه بینابینی در مقیاس میکرو است برایش ایجاد می‌شود. تقابل‌های ناخواسته، از خیابان‌های فیزیکی شهر نیز فراتر می‌روند و به فضای میانی که بین مجاز و واقعیت در لحظه وجود دارند می‌رسند و می‌توانند در هر زمانی و هر مکانی از شهر اتفاق بیفتند (Güzel, 2018). بنابراین می‌توان این‌گونه برداشت کرد که در این پژوهش بازتولید فضا به‌وسیله‌ی یک رابط میانجی باعث ادراک مجازی شهر می‌شود و روی‌هم آمدن این لایه‌ها منجر به ایجاد شکل جدیدی از فضا خواهد شد. خاطره شهری در استانبول با ادراک شخصی درهم‌آمیخته و لایه‌ای شفاف به شهر اضافه می‌کند. در این صورت حلقه‌ای میان مجاز و واقعیت شکل می‌گیرد و جغرافیای مجازی تولید می‌کند.

به‌طورکلی در پژوهش‌های مربوط به شاخص‌های رسانه‌ای در معماری در بخش پیشینه، چهار خلأ دیده می‌شود و این پژوهش به نحوی درصدد ارتقای این روند مطالعاتی است. اول آن‌که بخش اعظم این پژوهش‌ها شامل کلی‌گویی بدون توجه به

نکات جزئی نگرانه و اساسی است که ممکن است در معماری‌های مختلف متفاوت باشد. نکته بعدی در خصوص ساختار مقالات است که اکثراً به نقل و قول و نقدهای دیگران بسنده شده و راه را بر تولید مفاهیم جدید می‌بندد. مورد بعد نمونه‌های انتخاب‌شده است که در اکثر پژوهش‌ها یا از ساختمان‌های تاریخی که امروزه صرفاً عملکردی جز بازدید گردشگر نداشته استفاده گردیده یا آن بنا مخاطب عام نداشته و به صرفاً صورت خصوصی و محدود فعالیت می‌کند و در خاتمه نیز در هیچ‌یک از پژوهش‌ها مدلی واضح در خصوص کیفیت رسانه‌ای معماری بیان‌نشده تا به‌وسیله‌ی آن بتوان بناهای مختلف را نسبت به یکدیگر سنجید. در پژوهش حاضر با استخراج نظرات خبرگان به‌صورت جز به جز در خصوص مؤلفه‌های موثر بر کیفیت رسانه‌ای معماری با انتخاب نمونه موردی استفاده مجدد تطبیقی از ساختمان‌های دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز در مسیر تبیین مدلی از شاخص‌های مؤثر بر عملکرد رسانه‌ای معماری آن گام برداشته می‌شود. این ساختمان‌ها در کنار قدمت خود عملکردی عمومی داشته و به‌صورت چند عملکردی فعالیت می‌کنند که مطالعه بر روی این مجموعه به عنوان نمونه‌ای مناسب راه را بر پژوهشگران میان حوزه‌های معماری و رسانه باز خواهد کرد.

مبانی نظری تحقیق

چیستی رسانه

رسانه را می‌توان حامل و عامل ارتباط و اطلاع دانست و آن را واسط فعال ارتباط و تفاهم یا تزاحم بین شهروندان واحدهای ملی و فراملی عنوان نمود (Tajik, 2008).

برای تعریف رسانه دو معنای مستقل می‌توان در نظر گرفت. اول آن‌که رسانه به‌صورت واسطه‌ی بین دو چیز، یعنی مدیوم است. در معنای دیگر نیز که ریشه در معنای اول داشته و سپس جدا شده است، رسانه پدیده‌ای است که در رسیدن به هدف به کمکمان می‌آید. به‌عبارت‌دیگر رسانه وسیله‌ای برای انتقال معنا و مفهوم موردنظر فرستنده یعنی پیام به گیرنده است (Sandbothe, 2005: 3-5). رسانه با ایجاد تغییر در محیط، نسبت‌های منحصربه‌فردی از ادراک حسی را در ما به منصه ظهور می‌رساند. گسترش هرکدام از این احساسات، شیوه‌ی تفکر و رفتار ما و درمجموع شیوه‌ای که دنیا را با آن درک می‌کنیم متفاوت خواهد ساخت. زمانی که این نسبت‌ها تغییر یابند انسان نیز عوض می‌شود (McLuhan & Fiore, 2001: 41).

برای شناخت رسانه‌ها باید به این اصول توجه کرد. اولاً ایده‌ها با اثر گرفتن از رسانه‌ها در طول زمان تحول می‌یابند و علت تغییر نحوه‌ی اثربخشی رسانه‌ها نیز وابسته به جو تاریخی پیرامون رسانه در زمان مورد نظر است. ثانیاً ابزار تحول ویژگی‌ای دووجهی دارد. به‌طوری‌که در فرایند تحول محسوس در جامعه به‌طور ساده رسانه خود را اضافه کرده و باعث دووجهی شدن ابزار تحول می‌گردد. ثالثاً این‌که رسانه‌ها را باید به‌صورت عقلانی تحلیل کرد و به تجربه‌ی محسوس درنمی‌آیند (Debray, 1999).

همه‌ی ما در محیطی رسانه‌ای حضور داریم که بافت چند ساحتی در معنا را در غالب صور فرهنگی و سیاسی با تنوع‌های مختلف داراست. در حیطه‌ی فرهنگی و بافت ابرمتنی منتج از رسانه‌های نوین، محیط نمادین جدیدی ایجاد می‌شود که در آن گذشته، حال و آینده با یکدیگر اتصال می‌یابند و در دنیای مجازی مبدل به واقعیت محیط زندگی ما می‌شوند (Forghani, 2005). بنابراین با توجه به تعاریف، این‌طور می‌توان تعریف نمود که رسانه پلی است بین زمان‌های مختلف که به‌وسیله‌ی آن اطلاعات منتقل می‌شوند و این بستر دوسویه منجر به وجود آمدن درک تازه‌ای از محیط در انسان به‌صورت دنیای فراواقعی می‌شود. نکته‌ای که در تمامی این تعاریف به چشم می‌خورد همگرایی درونی اکثر آن‌هاست و به‌ندرت منابعی با تعاریف متفاوت در خصوص چیستی رسانه وجود دارند.

خصوصیات و کاربرد رسانه‌ها

برای رسانه‌ها می‌توان دو کاربرد «رسم» و «فعالیت» را در نظر گرفت. در حالت ابتدایی رسانه‌ها هم اطلاعات را در قالب یک فعالیت در معرض مخاطب قرار می‌دهند و در حالتی دیگر، تبدیل به یک رسم شده و بخشی از زندگی روزمره‌ی مخاطبین را تشکیل می‌دهند. به‌طور مثال وقتی روزنامه‌ی صبح به‌موقع تحویل داده نمی‌شود و خاطر فرد را آزرده می‌کند، دلیل این امر عدم دسترسی به‌موقع به محتویات و مطالب یا به‌بیان‌دیگر آن فعالیت نیست، بلکه تبدیل به رسم شدن این کار در روند صبحانه‌ی او است و بدین ترتیب نظم این روال از بین می‌رود (Gibbins & Reimer, 2002).

از نقش‌های دیگر رسانه‌ها می‌توان به هویت‌سازی و معنا سازی آن‌ها اشاره کرد. رسانه‌ها با فرایندی مشابه روش تبادل‌نظر فرهنگی به روند ساخت هویت کمک می‌کنند. به‌طوری‌که رسانه‌ها فضایی برای خود اندیشی افراد و انگیزه برای تفکر درباره‌ی این‌که چه کسی باشند یا چه کسی بشوند فراهم می‌کنند. دیگر آن‌که رسانه‌ها ما را در روند معنایابی در معنی کردن جهان متکی ساخته‌اند. از طرفی باید به جنبه‌ی لذت بی‌واسطه‌ی رسانه‌ها برای مردم هم اشاره کرد و این لذت نیز الزاماً در نقطه‌ی مصرف متوقف نمی‌شود. پس این لذت بخشی نیز در فرایند معنا و هویت‌سازی ایفای نقش می‌کند. در آخر نیز آن‌که رسانه‌ها زندگی روزمره را بر اساس ساختن عادت‌ها ساخت‌مند می‌کنند. به‌عنوان نمونه رسانه‌ها حوزه‌های خصوصی و عمومی مردم را در مسیر ساخت‌مند کردن مرتبط می‌کنند (Gibbins & Reimer, 2002).

در کنار این خصوصیات، باید به یکی از مهم‌ترین

مدل‌های ارتباطی نیز که در مسیر انجام این پژوهش به تعاریف و کارکردهای رسانه کمک می‌کنند اشاره نمود. بر طبق مدل نظریه ارتباطات شانون-ویور هر ارتباطی به‌صورت خطی شامل پنج بخش به‌عنوان فرایند ارسال اطلاعات است و پیام هر رسانه از طریق این پنج بخش مسیر خود را طی می‌نماید. این بخش‌ها عبارت‌اند از منبع اطلاعات، فرستنده، نوفه، دریافت‌کننده و مقصد. پیام محتوایی است که از یک‌سوی مدل به‌سوی دیگر آن انتقال می‌یابد (Nöth, 1998: 174). منبع اطلاعاتی پیام را رمزگذاری کرده و به‌صورت قابل‌ارسال درمی‌آورد (Nöth, 1997: 690). فرستنده نیز جزئی از مدل است که پیام را به مقصد موردنظر انتقال می‌دهد. فرستنده خود قادر است تا به‌عنوان بخشی از پیام یا در برخی موارد به‌عنوان خود پیام عمل نماید (Colomina, 1996). نوفه به‌طورکلی به‌عنوان منحرف‌کننده در انتقال ارتباطات تعریف می‌شود (Narula, 2006). دریافت‌کننده، پیام ابتدایی را رمزگشایی کرده و محتوا را می‌فهمد (Smith, 2014). به‌منظور کامل شدن روند ارتباط، مقصد دریافت‌کننده‌ای باید در انتهای مسیر برای استفاده‌ی منبع اطلاعاتی وجود داشته باشد (Narula, 2006: 27). با این توضیحات، شکل ۲ نشان‌دهنده‌ی جایگاه و روابط این ارکان و وضعیت آن‌ها در مدل ارتباطی است.

Fig.2. The Shannon–Weaver Model of Communication
(Smith, 2014)

وانموده و فراواقعیت: گذشته بناهای تاریخی

وانمود به این معناست که یک امر واقعی بدون منشأ و بدون واقعیت از روی یک مدل در فراواقعیت تولید می‌شود (Baudrillard, 2018: 10). فراواقعیت امری نه‌تنها به‌غایت شبیه امر واقعی، بلکه عین امر واقعی و تسخیرکننده‌ی جایگاه آن است. به‌طوری‌که فراواقعی غیاب و نبود امر واقعی را پنهان می‌سازد. در این حالت، فراواقعی، واقعی‌تر از امر واقعی می‌شود. فراواقعیت بر اساس وانموده‌ها ساخته‌شده و نه برعکس. فراواقعی چنان ماهرانه جایش را اشغال می‌کند که واقعی‌تر از خود آن جلوه گری می‌نماید. فراواقعی جای امر واقعی را می‌گیرد درصورتی‌که هیچ ربطی هم بدان ندارد؛ یعنی رونوشتی از امر واقعی نیست. بدل ظریف و واقع نمای آن نیست. فراواقعی به چیزی ورای خود ارجاع نمی‌یابد و امری خود بنیان است (Payande, 2013). با این تفسیر، انفجار درونی رخ می‌دهد. معنای انفجار درونی ازاین‌قرار است: مستحیل شدن یک قطب در قطبی دیگر، اتصال کوتاه بین قطب‌های تمام نظام‌های متمایز معنایی، محو شدن حد و حدود و تقابل‌های آشکار و درنتیجه یکی شدن رسانه و امر واقع (Baudrillard & Foss, 1983: 102-103).

آنچه بودریار می‌گوید سناریوی نگاه به گذشته در تاریخ است. تاریخ به دنبال باز خیزش است و عرصه‌ی معماری را برای این عمل انتخاب می‌کند. تاریخ به‌نوعی با خنثی‌شدگی از زندگی روزمره‌ی انسان‌ها خارج‌شده و با قوت در هیبت بناهای تاریخی در بستر معماری مجدداً احیا می‌گردد. در عصر وانمود با حضور بناهای تاریخی و استفاده‌های دوباره با کارکردهای دیگر از آن‌ها، تاریخ پس از مرگ خود جانی دوباره می‌گیرد که تنها نوعی نوستالژی برای مرجعی ازدست‌رفته است. تاریخ در واقعیت وجود داشته، اما دیگر وجود ندارد. تاریخی که تحویل ما داده می‌شود رابطه‌ای با واقعیت تاریخی ندارد. بناهای تاریخی با شباهت خود به واقعیت تاریخی‌ای که قبلاً وجود داشته بازنمایی می‌شوند و امر واقعی نیز در این بازنمایی ناپدید می‌گردد. آنچه بودریار از آن صحبت می‌کند نوعی ابرشباهت است که در آن اشیا به هیچ‌چیز شباهت ندارند و می‌توان گفت که نه زنده‌اند و نه مرده (Baudrillard, 2018: 68).

استفاده مجدد تطبیقی در معماری به ما می‌آموزد که این عمل یک بازسازی فراواقعی معماری تاریخ گذشته است که در کامل‌ترین حالت ساخته و مرمت‌شده و ضعف‌ها و نقص‌های آن گرفته‌شده است. بناها خود را مطابق نیازهای روز کاربران تطبیق داده‌اند که در این وانمود نمی‌توان نقش تکنولوژی را نادیده گرفت. ساختمان‌های تاریخی مرمت و احیاشده‌ی فعلی بدون شک از ساختمان‌های تاریخی متعلق به زمان خود بهتر هستند و مجموعه‌ای از تکنیک‌های ساخت و مهارت‌ها به آن‌ها حالتی فراواقع‌گرایانه می‌دهند، اما درعین‌حال هیچ رابطه‌ای با واقعیت تاریخ و آن ساختمان تاریخی ندارند.

با توجه به تعاریف مستخرج از مطالعات کتابخانه‌ای و منابع دیجیتال و همچنین جستجو در اندیشه‌های ژان بودریار و تطبیق آن با مفاهیم رسانه‌ای جدید، چارچوب کیفیت رسانه‌ای در شکل ۳ ارائه می‌گردد. بدین‌صورت چیزی یا شیء رسانه قلمداد می‌گردد که در الگوی بیان‌شده جای گیرد و قابل انطباق با مؤلفه‌ها و زیر بخش‌های ارائه‌شده باشد.

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر بر اساس هدف از نوع بنیادی تجربی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-پیمایشی در مطالعه موردی است. در این مطالعه از ابزار مصاحبه نیمه ساختاریافته با سؤالات باز و پرسشنامه با طیف لیکرت پنج‌تایی استفاده شد که روایی آن توسط اساتید هیات علمی تایید و پایایی آن با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ صورت گرفت. در فاز اول پژوهش، با مطالعات کتابخانه‌ای از پیشینه تحقیق و ادبیات موضوع، به چارچوبی از شاخص‌های موثر بر

Fig.3. Comprehensive Framework of Factors Affecting Media Quality in the Theoretical Foundations

ارتقای کیفیت‌های رسانه‌ای دست‌یافته شد و در فاز دوم روش تحقیق نیز از این اطلاعات پایه به‌منظور اغنای محتوایی بیشتر یافته‌ها و نتایج پژوهش استفاده گردید.

پس از آن، اعضای پانل متخصصین مشخص شدند. هیچ استانداردی در خصوص اندازه پانل متخصصین وجود ندارد و آن‌ها می‌توانند در هر اندازه‌ای تشکیل شوند (Akins et al., 2005) اما اندازه گروه متخصصین به ندرت زیر ۱۰ نفر است (Avella, 2016). در گروه‌های حدودا ۸ تا ۱۲ نفره، میانگین خطای گروه به سرعت پایین می‌آید و بعد از اندازه ۱۳ تا ۱۵ نفر با اضافه شدن اعضا، میانگین خطای گروه بسیار کم تغییر پیدا می‌کند. بنابراین برای گروه‌های هموژن اندازه بین ۱۰ تا ۱۲ نفر کافی و مناسب است (Johnson, 1976; Paliwoda, 1983). بنابراین ۱۲ نفر از اعضای هیئت‌علمی دانشکده معماری و شهرسازی که در حوزه‌های مختلف مرتبط با موضوع پژوهش جزو صاحب‌نظران به شمار می‌آیند به‌عنوان پانل خبرگان انتخاب شدند[5] و پس از اطلاع‌رسانی و مکاتبات اولیه پیرو موضوع پژوهش حاضر و همین‌طور فرایند آن، اعضای پانل زمان لازم را در اختیار پژوهشگران قرار دادند. تمامی متخصصان از نظر شغلی، نظری، فکری و مهارتی همسو بودند، مدت زمان بالای ۵ سال در فضای مورد مطالعه حضور مداوم داشتند و گروهی هموژن را تشکیل دادند.

آنچه در انتخاب نمونه حائز اهمیت است بعد غنی تاریخی آن در کنار استفاده مجدد در عصر حاضر است که می‌توان آن مجموعه را زنده نامید و از آن به‌عنوان نمونه‌ای با پتانسیل بالا جهت انجام پژوهش یادکرد. مسئله بعدی نیز عمومی بودن آن و حضور مخاطب عام در این بنا به‌منظور نزدیک‌تر شدن به الگوی فعالیت رسانه‌هاست. با توجه به این نکات، مجموعه ساختمان‌های تاریخی دانشکده معماری و شهرسازی که در حال حاضر به‌صورت فضای آموزشی-گردشگری فعالیت می‌کنند انتخاب شد و در ادامه به معرفی آن مجموعه پرداخته می‌شود.

نمونه استفاده مجدد تطبیقی در ساختمان‌های دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز

دانشکده‌ی معماری و شهرسازی یکی از زیر مجموعه‌های دانشگاه هنر اسلامی تبریز در زیر محله‌ی مقصودیه از محله‌ی نوبر شهر تبریز واقع است. این مجموعه دارای مساحت تقریبی ۷۳۸۲ مترمربع است و ساختمان‌های تاریخی بهنام، قدکی، گنجه‌ای زاده، صدقیانی، گوهریون و جواهریون را شامل می‌گردد. فلسفه‌ی حضور این مجموعه، تغییر کاربری و مرمت اساسی خانه‌های قدیمی شهر تبریز است که با زدودن غبار از چهره‌ی آن‌ها، شورونشاطی مجدد به کالبد این بناها دمیده شد (Keynejad & Shirazi, 2010).

به عقیده‌ی جان راسکین غیرممکن است که بتوان یک ساختمان را با جدا کردن آن از حضور انسان‌ها بازسازی و حفظ نمود، زیرا این تعامل انسان با ساختمان است که فضا و روح زندگی در بنا ایجاد می‌کند. استفاده‌ی مجدد تطبیقی از بناهای تاریخی به‌عنوان یک استراتژی، می‌تواند منجر به کارایی و پایداری بنا شود (Haghparast & Farahinia, 2006).

استفاده‌ی مجدد تطبیقی، در حقیقت عملی در جهت یافتن کاربری برای یک ساختمان است و اغلب به‌عنوان فرایندی که در جهت توسعه‌ی سازه‌های قدیمی، برای نیازها و مصارف جدید و باصرفه‌ی اقتصادی، تعریف می‌شود. بازیافت ساختمان‌ها همواره به‌عنوان ابزار مهم و کاربردی در جهت حفاظت تاریخی آن‌ها بوده است که ابتدا به‌عنوان روشی در جهت حفاظت از مجموعه‌های تاریخی در برابر تخریب تعریف می‌شده است. درواقع این فرایند را می‌توان انواع تعمیرات یا تغییرات در ساختمان موجود دانست که امکان حفظ ویژگی‌های گذشته و ارائه‌ی خدمات جدید را برای آن ممکن می‌سازد (Cantell, 2005).

با این توضیحات می توان گفت استفاده مجدد تطبیقی این بناها ابزاری جهت تولید وانموده بوده

به‌طوری‌که امروزه بازدیدکنندگان به‌سختی امر واقعی آن‌ها را به خاطر می‌آورند. به‌نحوی‌که ازنظر آن‌ها این‌طور به نظر می‌رسد که ساختمان‌ها از ابتدا دارای چنین سطحی از عملکرد، ایستایی و زیبایی بوده‌اند و بدین گونه، تاریخ مرده خود را برای استفاده‌کنندگان این بناها بی‌نقص جلوه می‌دهد. اینجا واقعیت به‌طور دست‌اول و بدون واسطه در اختیار انسان‌ها قرار نگرفته ولی این وانمود بسیار موردپذیرش استفاده‌کنندگان آن قرارگرفته است و درنهایت نیز در کنار رعایت شدن موارد معماری پایدار و کاهش استفاده از منابع با دوباره استفاده کردن از آن‌ها، به بالا رفتن و اعتلای هویت و فرهنگ مردم این منطقه نیز کمک بسزایی گردیده است و بنا به همین دلایل نیز به‌عنوان یک موردمطالعه مناسب با پتانسیل بالا در پژوهش حاضر انتخاب گردید.

روند انجام پژوهش

ابتدا، در مسیر استخراج شاخص‌های مؤثر بر ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری در نمونه موردی از نظر خبرگان، اعضای پانل متخصصین با مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته به اظهارنظر در خصوص این عوامل پرداختند. در طول این مصاحبه‌ها دو رویکرد مدنظر قرار گرفت. اول این‌که در بخش اول، نگاه متخصصین به موضوع عوامل موثر بر رسانه شدن معماری و ارتباط کلیدواژه‌های پژوهش با یکدیگر به‌صورت واگرا مورد کنکاش قرار گرفت و پس از انجام این مرحله به‌صورت طوفان ذهنی و ایده پردازی، یافته‌های مستخرج از فاز اول روش تحقیق یعنی شاخص‌های جمع‌آوری‌شده از مبانی نظری با آن‌ها به اشتراک گذاشته شد. سپس در رویکرد دوم نیز با شفافیت و همگرایی بیشتر به ادامه تولید ایده‌ها پرداخته شد و متخصصین با علم به این مبانی ایده‌های جدیدتری را بیان نمودند. باید تأکید نمود که نگاه خبرگان به این شاخص‌های موثر بر ماهیت رسانه بودن در معماری حاصل از استفاده مجدد تطبیقی مدنظر پژوهشگران قرار گرفت و بر یافتن نکات و مؤلفه‌هایی که در مطالعات به دست نیامده بود اما خبرگان به دلیل دانش مرتبط و سابقه حضور در فضای نمونه موردمطالعه از آن‌ها آگاهی داشتند تأکید شد. به‌طورکلی در این دور حدود ۴۰۰ دقیقه گفتگو با اعضای پانل دلفی صورت پذیرفت که پس از تحلیل محتوای مصاحبه‌ها و استخراج شاخص‌های مؤثر بر کیفیت رسانه‌ای معماری در ساختمان‌های دانشکده معماری و شهرسازی، نتایج آن به تفکیک دوازده متخصص در جدول ۱ آورده شده است.

در مرحله بعد، با ادغام شاخص‌های مستخرج از مبانی نظری (شکل ۳) و شاخص‌های عنوان‌شده توسط پانل متخصصین (جدول ۱) به لیست جدید و جامعی از شاخص‌های اثرگذار بر ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری دست‌یافته شد و با بازنگری محتوایی آن‌ها و همین‌طور مقایسه همپوشانی‌ها و نقاط مشترک و دیگر خصوصیات، دسته‌بندی جدیدی از آن چارچوب رسانه‌ای در معماری ارائه گردید که در شکل ۴ این شاخص‌ها به تفکیک دسته‌بندی و کدهای اختصاص‌یافته به آن‌ها معرفی گردیده است.

اگر اعضای شرکت کننده در مطالعات همانند پژوهش حاضر نماینده گروه یا حوزه دانش مورد نظر باشند، اعتبار محتوی تضمین می شود (Turoff & Linstone, 2002)؛ اما با این حال، ابزار پژوهش پیش از مرحله ارزیابی در اختیار اعضای هیات علمی قرار گرفت و روایی آن مورد تایید واقع شد. از سوی دیگر،

Table 1. Factors Affecting the Enhancement of Mediating Quality in Architecture Extracted from the Architecture Experts Interviews

Expert	Items that can be added to the Media Framework of Adaptive Reuse Architecture
A	Receiving the messages appropriate to the type of exposure of the person to the buildings, Expressing specific lifestyle, Integral to meanings, Reflecting the culture of the community, and carrying its cultural messages.
B	A platform for different functions, Affecting the minds, Floating at different times.
C	Expressing concerns about building preservation, Multifunctional besides being media, Approaching the concepts of receiver, transmitter, and messages in the buildings.
D	Audience perception of space according to their position, Difference in the quality of messages in architectures, Having messages of form, details, and construction methods, Being a landmark, Intrinsic attractiveness, Having a latent cultural-political approach, Having mystical and semantic dimensions.
E	Perceiving the message according to the level of understanding of people, The media being layered in the architectural framework, conformity of buildings over time, creating unwanted messages, the involvement of supernatural power in creating the messages.
F	Indicating the identity of the region, the art of crafting.
G	Emphasizing the importance of architectural preservation, New function as a platform for creating new messages, Demonstrating lifestyles, Identity.
H	Creating memories, Creating a state of doubt in the reality of the buildings (simulation), Intellectual service, Evoking a sense of nostalgia, Evoking a sense of fleeting originality, Projecting the flow of life, Time-dependent.
I	Timeliness of the buildings, The receiver becomes a part of the transmitter and the message, Influenced by the mentality and culture of the audience, different intellectual perceptions, Improvisation.
J	Indicator of the historical evolution, Different intellectual perceptions, Time-related, Intangible and supernatural effect on the unconscious.
K	The appearance of life flow, Creating a sense of curiosity, Discovering new points in each exposure, Transmitting the message by creating deeper intellectual layers, Being a benchmark.
L	Having different messages over time, Tied to the perception of the audience, The fundamental role of culture in architecture as media, Inviting to think and guide inside by being in the building space.

Fig.4. Final Factors Affecting the Enhancement of Mediating Quality in Architecture Extracted from the Theoretical Foundations and Experts Interviews

به منظور بررسی پایداری درونی سوالات پرسشنامه، از تکنیک سنجش پایایی ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که با توجه به مقدار ضریب به دست آمده (α=۰,۸۳۶) پایایی این ابزار نیز مورد تایید قرار گرفت.

در ادامه، این ۳۴ کد نهایی به‌صورت پرسشنامه بسته با پاسخ‌های ارائه‌شده بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای طیف لیکرت به متخصصین ارائه شد و ایشان فرایند ارزیابی و امتیازدهی به هرکدام از این شاخص‌ها را انجام دادند. در این پرسشنامه به‌منظور انجام روند تحلیل کمی، از نمره ۵ برای موافقت کامل و از نمره ۱ برای مخالفت کامل از سوی اعضای پانل متخصصین دلفی در نظر گرفته‌شده است.

پس از استخراج نمرات متخصصان به هر شاخص در پرسشنامه دور دوم دلفی، به‌منظور رتبه‌بندی و تحلیل کمی پاسخ‌ها، در میان اصول و مواد روش‌های تحقیق ابتدا تکنیک آنتروپی شانون که در برخی پژوهش‌های با ساختار مشابه یافته شده بود مدنظر قرار گرفت (Shieh et al., 2017). اما پس از مطالعات آماری بیشتر، به این نکته دست‌یافته شد که این تکنیک به دلیل تأکید روی مؤلفه پراکندگی شاخص‌ها در رتبه‌بندی شاخص‌های پژوهش حاضر ازلحاظ آماری عملکرد درستی ندارد و به‌عنوان راه جایگزین، تکنیک تاپسیس[۶] مورد انتخاب پژوهشگران قرار گرفت تا بتوان به‌درستی شاخص‌ها را ازنظر وزن و شباهت ارزیابی نمود. از این تکنیک در بعضی پژوهش‌های مشابه دیگر با رویکرد اولویت‌بندی در شاخصه‌ها استفاده شده است (Mohsenzadeh et al., 2020).

برای تحلیل کمی امتیازات ابتدا مؤلفه‌ها در ماتریس مشخص نرمال می‌شوند و این فرایند از رابطه (۱) حاصل می‌شود که در آن مقدار m معادل ۳۴ شاخص و مقدار n معادل ۱۲ متخصص است.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^{m} x_{ij}^2}}, \quad j = 1,2,\ldots,m, \quad i = 1,2,\ldots,n \tag{1}$$

سپس در مرحله بعدی وزن دهی به مؤلفه‌ها صورت می‌گیرد که در اینجا وزن تمامی نظرات ۱۲ متخصص برابر بوده و مجموع آن ۱ در نظر گرفته می‌شود که در رابطه (۲) نشان داده‌شده است.

$$\sum_{i=1}^{n} w_i = 1. \quad v_{ij} = w_i \times r_{ij}, \quad j = 1,2,\ldots,m, \quad i = 1,2,\ldots,n \tag{2}$$

در مرحله‌ی بعد ایده‌آل‌های مثبت و ایده‌آل‌های منفی هر ستون (نظرات هر متخصص) که به ترتیب بیشترین مقدار و کمترین مقدار در آن است مشخص می‌شود. سپس در ادامه، فاصله از ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی برای هر ۳۴ شاخص از طریق رابطه (۳) محاسبه می‌گردد.

$$D_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(v_{ij} - v^+)^2}\ ,\ j = 1,2,.....m \qquad (3)$$

$$D_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(v_{ij} - v^-)^2}\ ,\ j = 1,2,.....m$$

و درنهایت جهت به دست آوردن شاخص شباهت از رابطه (۴) استفاده می‌شود. این عدد امتیاز نهایی هر شاخص را نشان می‌دهد و می‌توان بر اساس آن اولویت‌بندی را انجام داد. این شاخص عددی بین ۰ و ۱ است که هر چه به عدد ۱ نزدیک‌تر باشد، برتر بودن آن را نشان خواهد داد.

$$CC_j^* = \frac{D_j^-}{D_j^+ + D_j^-}\ ,\ j = 1,2,.....m \qquad (3)$$

پس از استخراج اولویت‌بندی نهایی شاخص‌های موثر بر رسانه‌شدن معماری، مهم‌ترین و موثرترین این شاخص‌ها مشخص شده و به‌منظور اطمینان از همسویی نتایج حاصل از تکنیک تاپسیس با واقعیت داده‌ها و صحت آن‌ها، با مؤلفه‌های آمار توصیفی مانند میانگین خود نیز از طریق جداول و نمودارها مقایسه می‌گردند(جدول ۲).

تحلیل داده‌ها

همان‌گونه که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، میانگین هیچ‌یک از شاخص‌های مؤثر بر رسانه شدن معماری ازنظر خبرگان زیر عدد ۳ نبوده و بنابراین احتیاجی به حذف موارد وجود ندارد. این نکته را نیز باید عنوان داشت که ضریب کندال محاسبه‌شده برای دور دوم روش دلفی ۰٫۲۱۰ عنوان‌شده که نشان

Table 2. Findings Obtained from the Questionnaires, Descriptive Statistics, and TOPSIS Technique

Category	Factor	Total Score	Average	Ranking	Category Average	Positive Ideal Solution	Negative Ideal Solution	Closeness Index	Ranking	Average of Closeness Index
Factors Relating to the Intrinsic Characteristics of Media	1	43	3.58	25	3.76	0.122957	0.104868	0.460300	30	0.491413
	2	47	3.92	14		0.136831	0.105789	0.436028	34	
	3	38	3.17	32		0.123340	0.104184	0.457903	32	
	4	39	3.25	31		0.123343	0.119583	0.492261	26	
	5	52	4.33	4		0.135841	0.121413	0.471958	27	
	6	49	4.08	12		0.121466	0.121360	0.499781	17	
	7	52	4.33	5		0.121270	0.134456	0.525782	10	
	8	44	3.67	23		0.086792	0.119794	0.579874	2	
	9	47	3.92	15		0.121841	0.120338	0.496898	19	
	10	40	3.33	29		0.122999	0.119770	0.493351	25	
Factors Relating to the Message	11	46	3.83	16	3.46	0.122239	0.133479	0.521978	11	0.495541
	12	44	3.67	24		0.122795	0.133137	0.520206	12	
	13	36	3.00	33		0.123528	0.132315	0.517172	13	
	14	45	3.75	19		0.122495	0.120646	0.496199	20	
	15	36	3.00	34		0.123836	0.104389	0.457395	33	
	16	42	3.50	27		0.122986	0.104890	0.460296	31	
Factors Relating to the Application of Media	17	43	3.58	26	3.95	0.122162	0.119959	0.495451	21	0.544508
	18	54	4.50	3		0.121029	0.121809	0.501606	15	
	19	46	3.83	17		0.107179	0.134269	0.556099	6	
	20	49	4.08	13		0.106244	0.134637	0.558936	5	
	21	50	4.17	8		0.085660	0.134348	0.610652	1	
	22	50	4.17	9		0.105330	0.134441	0.560705	4	
	23	40	3.33	30		0.106455	0.119135	0.528105	9	
Factors Relating to the Impacts of Media	24	46	3.83	18	4.08	0.106364	0.120893	0.531966	7	0.503928
	25	51	4.25	7		0.104857	0.134253	0.561471	3	
	26	52	4.33	6		0.121600	0.121787	0.500384	16	
	27	50	4.17	10		0.121551	0.120936	0.498731	18	
	28	50	4.17	11		0.135913	0.120983	0.470942	28	
	29	45	3.75	20		0.122326	0.119877	0.494944	24	
	30	45	3.75	21		0.122126	0.119700	0.494985	23	
	31	42	3.50	28		0.106676	0.104689	0.495301	22	
	32	58	4.83	1		0.120782	0.136097	0.529809	8	
	33	55	4.58	2		0.120967	0.122161	0.502454	14	
	34	45	3.75	22		0.121940	0.104805	0.462215	29	

از اجماع نظر ضعیف بین متخصصان پانل دلفی می‌دهد. اما بااین‌حال بنا به دلیل ذکرشده، انجام دور سوم روش دلفی لزومی نخواهد داشت، روش دلفی به اتمام رسیده و تحلیل‌های کمی با استفاده از نتایج دور دوم صورت خواهند پذیرفت. همانطور که پیش‌بینی می‌شد و در جدول ۲ نیز آورده شده، رتبه‌ها و یافته‌های به‌دست‌آمده از شاخص میانگین اندکی با نتایج حاصل از تکنیک تاپسیس تفاوت دارد. دلیل آن را نیز می‌توان در دقت بالاتر این تکنیک در اولویت‌بندی و ارائه رتبه‌ها و شاخص‌های شباهت هرکدام از مؤلفه‌های حاضر در پژوهش عنوان کرد. میزان وزن شاخص‌ها و رتبه‌بندی آن‌ها بر اساس همین تکنیک تاپسیس مبنای نتیجه‌گیری در این پژوهش قرارگرفته است. با توجه به یافته‌های تحقیق، شاخص‌های «اشاره‌کننده به هنر ساخت و تکنولوژی زمان»، «بازتاب‌دهنده فرهنگ مردم جامعه»، «به وجود آورنده ادراکات حسی جدید»، «نشانه شده در بستر شهر» و «نشان‌دهنده سیر تحول در تاریخ» بیشترین میزان تأثیر را بر ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری ساختمان‌های تاریخی دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز دارند. همچنین کمترین تأثیرات نیز به «ایجادکننده ارتباط»، «حضور نهاد و قدرت بالادست در ایجاد پیام»، «نقش واسط میان دو چیز»، «متحد شدن با گیرنده و فرستنده و خود پیام» و همچنین «عاملی برای اطلاع رسانی» مرتبط می‌شود. بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده از نتایج پرسشنامه‌ها و تکنیک تاپسیس، دسته «شاخص‌های مربوط به کاربردهای رسانه» بیشترین تأثیر را در ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری در نمونه مورد مطالعه داراست و پس از آن دسته‌های «شاخص‌های مربوط به اثرات رسانه» و «شاخص‌های مربوط به پیام» در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. همچنین دسته «شاخص‌های مربوط به خصوصیات ذاتی رسانه» نیز کمترین میزان اثرگذاری را در میان دسته‌های دیگر ازنظر متخصصان و خبرگان دارد.

Fig.5. Graph of the Average and Intensity of Experts' Scores to Each Factor in the Questionnaire Based on the Likert Scale

Fig.6. Box Plot of Experts' Scores to Each Category in the Questionnaire Based on the Likert Scale

Fig.7. Graph of TOPSIS Technique Closeness Indexes Based on Experts' Scores in the Questionnaire

Fig.8. Box Plot of Closeness Indexes in Each Category Based on TOPSIS Technique in the Questionnaire

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش به ۳۴ عامل اثرگذار بر ارتقای کیفیت رسانه‌ای معماری در چهار گونه اصلی دست‌یافته شد که در شکل ۴ ارائه‌شده است. متخصصین حاضر در پژوهش این ۳۴ شاخص را ارزیابی کرده و اولویت‌بندی کمی بین این عوامل صورت پذیرفت که عوامل «اشاره‌کننده به هنر ساخت و تکنولوژی زمان»، «بازتاب‌دهنده فرهنگ مردم جامعه»، «به وجود آورنده ادراکات حسی جدید» اثرگذارترین شاخص‌ها بودند. همچنین بامطالعه اولویت‌بندی شاخص‌های نهایی روی نمونه دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز، مدلی تدوین شد که در آن دسته «شاخص‌های مربوط به کاربرد رسانه» تأثیر بیشتری نسبت به سه دسته دیگر بر ارتقای ماهیت رسانه‌ای معماری دارد. این مدل، چارچوبی بنیادی در رسانه شدن معماری و عوامل اثرگذار بر ارتقای آن ارائه می‌دهد و شدت تأثیر دسته‌ها در کنار مؤثرترین شاخص‌های هر دسته در شکل ۹ نشان داده‌شده است. در توضیح این نتایج باید عنوان داشت که ارائه این مدل و اولویت‌بندی ارکان آن، در کنار کمک به رمزگشایی پیام‌های معماری نمونه موردی و درک تفاوتشان نسبت به بناهای دیگر، بر کیفیت آموزش معماری که در این فضا اتفاق می‌افتد اثر داشته و همچنین با تقویت حس زنده‌بودن مجموعه، باعث به وجود آمدن احساس مسئولیت در حفظ هویت و آثار تاریخی میان مخاطبان می‌شود.

مدل نهایی و شاخص‌ها منتج به این تفکر می‌شوند که اگر معماری نقش رسانه‌ای نداشته باشد، دیگر معماری نیست. در اولین نگاه ممکن است این نقش رسانه‌ای از اذهان پنهان بماند، اما با نگاه دقیق‌تر، عامل میانجی بودن و نقش رسانه‌ای معماری مشخص می‌شود. همچنین نقش الگویی که معماری در ظرف ارتباطی ایفا می‌کند از منظر معماران، کارفرمایان، ذی‌نفعان و مخاطبین بسیار حائز اهمیت است و بر ادراکات افراد و تجربه زیسته آن‌ها از فضا اثر دارد. به‌عبارت‌دیگر، معماری در ماهیت خود، ایده‌ها، افکار، ذهنیات، رویکردها، تاریخ، زمان و به‌طور مشخص حرف و پیام خود را به آیندگان منتقل می‌کند.

باید به این نکته توجه داشت که کیفیت رسانه‌ای معماری، پویا و قابل‌تغییر است؛ به‌طوری‌که کالبد و مخاطب معماری، ماهیت رسانه‌ای آن را تغییر می‌دهند. اگر ساختمان‌های موردمطالعه در عملکرد مسکونی قدیم خود، بدون تغییر باقی می‌ماندند، کیفیت رسانه‌ای متفاوتی نسبت به وضعیت فعلی از خود نشان می‌دادند. اما حالا با حضور دانشجویان معماری و شهرسازی، در کنار ادراکات حسی متنوعی نظیر آرامش توأم با یادگیری، این مجموعه ساختمان‌ها پیام‌های فنی، هنری، ماورایی و ... تازه‌ای ارسال می‌کنند که ممکن است فرد عادی آن‌ها را دریافت نکند. شدت عوامل مؤثر بر ماهیت رسانه‌ای معماری باعث باز زایش‌های گوناگون فضایی در بسترهای ذهنی طیف‌های مخاطبان می‌شوند. یعنی معماری‌ها بسته به نوع استفاده از کالبد، مخاطب، جریان‌های فکری پیرامون، نهادهای به وجود آورنده و درمجموع بسیاری از عوامل مداخله‌گر دیگر، کیفیت‌های رسانه‌ای گوناگونی از خود نشان می‌دهند که این خصوصیت به نحوی تعامل میان معماری و رسانه و ارتباطات دوسویه بین آن‌ها را معنا می‌کند.

پیشنهاد می‌گردد برای ادامه راه این پژوهش، بر روی اثرات پیام معماری روی طیف‌های متفاوت افراد مطالعه شود. به‌طوری‌که استفاده‌کنندگان مختلف با مدت‌زمان ارتباط متنوع با بناها، در چند گروه دسته‌بندی‌شده و پیام‌های دریافت شده توسط هر گروه بررسی گردد تا به شناخت بهتری درزمینه تعاملات میان معماری و رسانه دست‌یافت.

Fig.9. Final Model of Factors Affecting the Enhancement of Mediating Quality in Architecture

پی نوشت

1. Disneyland
2. The Centre Pompidou
3. Beaubourg
4. The Canadian Broadcasting Corporation

۵. اعضای محترم هیئت‌علمی دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز حاضر در پانل دلفی پژوهش به ترتیب حروف الفبا:

دکتر فرهاد احمدنژاد
مهندس محمدعلی بنی هاشمی
دکتر حامد بیتی
دکتر محمدتقی پیربابایی
دکتر فرزین حق پرست
مهندس مجتبی روشن
دکتر یاسر شهبازی
دکتر عباس غفاری
دکتر مینو قره بگلو
دکتر لیلا مدقالچی
دکتر اصغر مولایی
دکتر مرتضی میرغلامی

6. TOPSIS Technique

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از اساتید محترم اعضای هیئت‌علمی دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز که وقت خود را جهت پیشبرد هر چه‌بهتر روند تحقیق در اختیار پژوهشگران قراردادند تقدیر و تشکر می‌گردد. همچنین از زحمات مهندس سیده مهسا فاطمی علوی در بخش اجرایی مصاحبه‌ها و تحلیل محتوای آن‌ها کمال تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Aigwi, Itohan Esther, Ingham, Jason, Phipps, Robyn, & Filippova, Olga. (2020). Identifying Parameters for Performance-Based Framework: Towards Prioritising Underutilised Historical Buildings for Adaptive Reuse in New Zealand. Cities, 102.
2. Akins, Ralista B., Tolson, Homer, & Cole, Bryan R. (2005). Stability of Response Characteristics of a Delphi Panel: Application of Bootstrap Data Expansion. BMC Medical Research Methodology, 5(1), 37.
3. Andreotti, Libero. (2005). Architecture as Media Event: Mario Sironi and the Exhibition of the Fascist Revolution, 1932. Built Environment, 31(1), 9–20.
4. Avella, Jay R. (2016). Delphi panels: Research design, procedures, advantages, and challenges. International Journal of Doctoral Studies, 11(1), 305-321.
5. Ball, Rick M. (2002). Re-use Potential and Vacant Industrial Premises: Revisiting the Regeneration Issue in Stoke-on-Trent. Journal of Property Research, 19(2), 93–110.
6. Baudrillard, Jean, & Foss, Paul. (1983). Simulations. New York: Semiotext (e).
7. Baudrillard, Jean. (2018). Simulacra and Simulation (P. Izadi, Trans.). Tehran: Sales. (Original work published 1981).
8. Cantell, Sophie Francesca. (2005). The Adaptive Reuse of Historic Industrial Buildings: Regulation Barriers, Best Practices and Case Studies. Submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree Master of Urban and Regional Planning, Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.
9. Colomina, Beatriz. (1996). Privacy and Publicity: Modern Architecture as Mass Media. Cambridge: The MIT Press.
10. Damme, Sylvie van. (2018). In Search of Landscape as a Medium for Integration: The Potentials of Landscape Narratives in the Practice of Landscape Architecture. Landscape Journal: design, planning, and management of the land, 37(2), 101–122.
11. Debray, Régis. (1999). What is Medology? Transl. by Martin Irvane of Regis Debray Qu'est-ce que la médiologie. Le Monde Diplomatique, 32.
12. Dibaji, Seyyed Mohammad Ali, & Reismirzai, Zahra. (2012). Discussing the Philosophy of Media. Interdisciplinary Studies in Media and Culture, 1(2), 49-65.
13. Forghani, Mohammad Mehdi. (2005). A Glance at the Position and Functions of Traditional and Electronic Journalism Interaction between Technology and Tradition in the Information Society. Social Sciences. 12(28-29), 57-87.
14. Gibbins, John R., Reimer, Bo. (2002). The Politics of Postmodernity: An Introduction to Contemporary Politics and Culture (M. Ansari, Trans.). Tehran: Game No. (Original work published 1999).
15. Güzel, Merve. (2018). Istanbul: A Landscape in-between Virtual and Real. A|Z ITU Journal of the

Sherif, Lobna, & Botros, Ashraf. (2015). Towards the Comprehensive and Systematic Assessment of the Adaptive Reuse of Islamic Architectural Heritage in Cairo: A Conceptual Framework. Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, 5(1), 14–29.
33. Shieh, Esmaeil, Daneshpour, Seyed Abdolhadi, & Roosta, Maryam. (2017). Designing a Model of Social Sustainability Place Indicators Using Delphi Method and Shannon Technique. Armanshahr Architecture & Urban Development. 10(19), 119-129.
34. Smith, Michael. (2014). Exposed Pedagogy: Architecture as (a) Medium (of communication). Submitted to the Faculty of Architecture and Design, Victoria University of Wellington, in the fulfilment of the requirements for the degree of Masters of Architecture.
35. Speranza, Philip. (2016). Time as a Medium: Early Work of Miralles. Architectural Design, 86(1), 60–65.
36. Tajik, Mohammadreza. (2008). Media and the Crisis in the Age of Hyperreality (with the Emphasis on Identity Crisis). Communication Research, 15 (56), 69-95.
37. Turoff, Murray, & Linstone, Harold A. (2002). The Delphi Method-Techniques and Applications. Available from: http://is.njit.edu/pubs/delphibook
38. von Fischer, Sabine, & Touloumi, Olga. (2018). Sound Modernities: Histories of Media and Modern Architecture. The Journal of Architecture, 23(6), 873–880.
39. Windover, Michael. (2018). Building Radio Publics in Post-War Canada. The Journal of Architecture, 23(6), 1046–1074.
40. Yıldırım, Mücahit, & Turan, Gizem. (2012). Sustainable Development in Historic Areas: Adaptive Re-use Challenges in Traditional Houses in Sanliurfa, Turkey. Habitat International, 36(4), 493–5.
Faculty of Architecture, 15(2), 61–68.
16. Haghparast, Farzin, & Farahinia, Amirhossein. (2006). Investigation of Buildings' Efficiency in Case of Adaptive Reuse. International Symposium Toward the Formation of Theory in the Built Environment, The University of Salford.
17. Johnson, Jeffrey L. (1976). A Ten-year Delphi Forecast in the Electronics Industry. Industrial Marketing Management, 5(1), 45-55.
18. Keynejad, Mohammad-Ali, & Shirazi, Mohammadreza. (2010). Tabriz Old Houses, Academy of Arts.
19. Langston, Craig, Wong, Francis. K. W., Hui, Eddie C. M., & Shen, Li-Yin. (2008). Strategic Assessment of Building Adaptive Reuse Opportunities in Hong Kong. Building and Environment, 43(10), 1709–1718.
20. Lu, Fangqing. (2016). Architecture as Spatial–Textile Storytelling: Metamorphosis of Frieze as a Narrative Medium Mediating the Panathenaia Festival. Frontiers of Architectural Research, 5(4), 489–498.
21. Lyu, Fangqing. (2019). Architecture as Spatial Storytelling: Mediating Human Knowledge of the World, Humans and Architecture. Frontiers of Architectural Research, 8(3), 275–283.
22. McLuhan, Marshal, & Fiore, Quentin. (2001). The Medium is the Message. Berkeley: Gingko Press.
23. Mohsenzadeh, Marjan, Aliabadi, Mohamad, Ghanbari, Javid, & Zakeri, Mohamad Hosein. (2020). Ranking Meaning Determining Factors in the Process of Environmental Perceptions via TOPSIS Technique for Developing the Meaning Cause and Effect Model. Journal of Iranian Architecture & Urbanism. 11(2), 93-110.
24. Narula, Uma. (2006). Communication Models. New Delhi: Atlantic Publishers & Dist.
25. Nöth, Winfred. (1997). Semiotics of the Media: State of the Art, Projects, and Perspectives (127). Berlin: Walter de Gruyter.
26. Nöth, Winfred. (1998). Handbook of semiotics. Bloomington: Indiana University Press.
27. Paliwoda, Stanley J. (1983). Predicting the Future Using Delphi. Management Decision, 21(1), 31-38.
28. Payande, Hossein. (2013). The Reflection of War in the Media: Jean Baudrillard's Postmodern Approach to Media Analysis. Quarterly of Cultural Studies & Communication. 9(33), 11-30.
29. Proto, Francesco. (2006). Mass Identity Architecture: Architectural Writings of Jean Baudrillard. Cambridge: Academy Press.
30. Ritchie, Ian. (2019). The Public Role of the Architect: Architecture is the Medium – What is the Message? Architectural Design, 89(6), 122–127.
31. Sandbothe, Mike. (2005). Pragmatic Media Philosophy. On-line publica.
32. Shehata, Waleed Tarek Ali, Moustafa, Yasser,

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

The judgment strategies of architectural designs and its role in the students' learning process*

Maedeh Mayahi [1], Saeid Mirriahi [2,], Mohammadebrahim Mazhary [3], Yadollah Mehralizadeh [4]**

[1] *Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.*
[2] *Visiting Associate Professor, Department of Architecture, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran/ Associate Professor, School of Architecture and Environmental Design, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.*
[3] *Visiting Assistant Professor, Department of Architecture, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran /Assistant Professor, School of Engineering, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran.*
[4] *Visiting Professor, Department of Educational Sciences, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran/Professor, School of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/06/10
Revised	2020/10/21
Accepted	2020/12/28
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Design Process
Architectural Learning
Architectural Design
Final Evaluation
Students' Learning Processprocess

Use your device to scan and read the article online

Number of References
39

Number of Figures
4

Number of Tables
9

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: A continuous and comprehensive learning process depends on the proper teaching method in every pioneer education system. The evaluation process of architectural designs is meant to judge the designs. It measures the ratio of variable criteria in the design from the desired aspect and then evaluates it. Due to the pivotal role of judgment in the architecture curriculum, if the evaluation process is unclear and no productive criticism ambiance is provided, personal interpretations or unrelated demands to educational goals may distort the judgment process and prevent the flourishment of the students' development and talents. If the judgment criteria are known, the students' gradual quantitative and qualitative progression will be achieved, increasing their scope of the understanding of the architectural education system and its representation method. The present research was conducted to recognize the indicators and criteria affecting the evaluation of university architectural designs as a part of the student's learning process to provide a better evaluation method that is more accurate and objective. The comprehensive education process in teaching is investigated in learning and assessment. In the current study, the role of the architectural design evaluation in learning and improving students' scientific knowledge is investigated.

METHODS: This research uses a mixed-method (qualitative-quantitative), and it is considered applied research. The statistical population comprises 15 faculty members at Shahid Beheshti University, Tehran University, Iran University of Science and Technology, and Shahid Chamran University of Ahwaz. A systematic, non-random sampling method was applied, and the samples were selected according to the educational fields due to the importance of scoring and its direct effect on the research results. Bearing in mind that students are one of the most important factors in the evaluation process, the students' opinions were considered in the architectural design evaluation. Therefore, the master's students of Architectural Design (3) of Islamic Azad University, Ahwaz Branch, were selected as the statistical population. Data was collected using a Likert scale questionnaire. In order to assess the research model, the results were analyzed using SPSS software and applying the Spearman Correlation Test, and in order to assess its validity, the Friedman test was used to prioritize the variables. Experts' grading was considered in the final assessment of the architectural design projects. The results obtained from the questionnaires effectively provide proposed strategies and score the criteria and judgment rules of the architectural design projecects.

FINDINGS: The research findings showed a significant difference between 4 components affecting the final product. The impact ratio of each one on the final product is different. The results showed that studies and technical knowledge, with a correlation coefficient of 0.535 and a significance level of 0.04, have the highest impact on the final product. This component has been the most important and effective factor in the final product. The other effective factors are design skills, design process development, and initial

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.232738.1428

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s doctorsl thesis entitled "Explaining the Assesment Strategies of Architectural Designs Based on Globization of Architectur Education", supervised by the second author and advised by the third and fourth, at Islamic Azad University Ahvaz branch.

** Corresponding Author:
Email: *s_mirriahi@sbu.ac.ir*
Phone: +98(912)8023481

Extended ABSTRACT

knowledge. The initial knowledge component has the least impact on the final product compared to other components. The results of Friedman's ranking test showed that the sub-component in the analysis and interpretation of final results, presentation technique, and replica has the highest average rank. These sub-components have been the most important sub-component affecting the judgment of university projects. Then there is the design idea, creativity and form of the building, the subject, and the ability to analyze and present. The results show that these sub-components have the highest impact on the final judgment of the designs compared to other sub-components. And the sub-components of the impact ratio of planning and functional design and oral presentation have the least impact on the final judgment of the designs. The weighted index of 5 main components affecting the judgment of final designs based on the ranking of sub-component tests is the final product, study and technical knowledge, design skill, design process development, and primary knowledge, respectively.

CONCLUSION: According to the conducted studies, evaluation seems to have an important and valuable place in the learning process. If students are dissatisfied with this process, it will have a devastating effect on their learning. In this regard, holding "learner-centered" sessions was suggested to evaluate the design process during the semester and increase students' learning. Since the highest scores were given to learning in classroom evaluation, specialization, and roundtable discussion, it is recommended that the professors collaboratively hold their design classes and invite professional architects as experts to make students more familiar with the market in the initial sessions. The students should be able to choose their professor among the studio professors to reduce the student's confusion after the initial class sessions and the student's familiarity with the professors' viewpoints. It is better to hold classroom evaluation sessions in a participatory and roundtable manner, and students of various levels attend the classrooms. This research suggests strategies for professors and decision-makers for architectural design judgment, reducing students' stress and worries and increasing their self-confidence in the architecture design studio. Suggestions for architectural evaluation and policy making are made to promote the level of architecture education and ultimately train students and competent architects.

.....

HIGHLIGHTS:

- Strategies are proposed for judging projects that include: Step 1: Provide student forms with assessment and evaluation steps, Step 2: Assessment the student design process during the semester, Step 3 : Evaluation of the final product, stage 4: Review of assessment and evaluation results.
- The design process should be "learner-centered" during the semester, holding class sessions by two or three professors to make students more familiar with their point of view, inviting professional architects as professionals in the profession, giving form How to assessment the design process during the semester and evaluate the product at the end of the semester to students to become more familiar with the judging of architectural designs.

ACKNOWLEDGMENTS:

We would also like to give special thanks to the professors of Shahid Beheshti University, Iran University of Science and Technology, University of Tehran, and Shahid Chamran University of Ahvaz, who cooperated and assisted in this research.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Mayahi, M.; Mirriahi, S.; Mazhari, MA.; Mehralizadeh, Y., (2022). The judgment strategies of architectural designs and its role in the students' learning process. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 85-103.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.232738.1428

https://www.isau.ir/article_130620.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۱۰۳-۸۵. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

تبیین راهبردهای داوری طرح‌های معماری و نقش آن در فرایند یادگیری دانشجویان*

مائده میاحی [۱]، سعید میرریاحی [۲و**]، محمدابراهیم مظهری [۳]، یداله مهرعلیزاده [۴]

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.
۲. دانشیار مدعو، گروه معماری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران/ دانشیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
۳. استادیار مدعو، گروه معماری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران/ استادیار، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران.
۴. استاد مدعو، گروه علوم تربیتی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران/ استاد، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۳/۲۱
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۷/۳۰
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۰/۰۸
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

فرایند طراحی
آموزش معماری
طرح معماری
ارزیابی نهایی
فرایند یادگیری دانشجویان

چکیده

فرایند یادگیری مستمر و جامع وابسته به انتخاب شیوه آموزش مناسب در هر نظام آموزشی پیشرو است. فرایند آموزش جامع در امر تدریس از دو جنبه یادگیری و ارزیابی بررسی می‌شود. در این پژوهش جایگاه ارزیابی طرح‌های معماری در فرآیند یادگیری و ارتقای توان علمی دانشجویان بررسی شد. روش تحقیق از نوع آمیخته (کمی-کیفی) باهدف کاربردی است. جامعه‌ی آماری ۱۵ مدرس از اعضای هیئت‌علمی متخصص رشته معماری در دانشگاه‌های شهید بهشتی، تهران، علم و صنعت و شهید چمران اهواز می‌باشند. نمونه‌گیری به‌صورت سامانمند و غیر تصادفی انجام و نظر به اینکه یکی از عوامل مهم در ارزشیابی آموزشی عملاً خود دانشجویان می‌باشند ترجیح داده شد که نظرات دانشجویان هم درزمینه‌ی ارزشیابی طرح‌های معماری گرفته شود. بر این اساس دانشجویان آتلیه طرح معماری (۳)، کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز به‌عنوان جامعه آماری انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسشنامه طیف لیکرت است. تجزیه‌وتحلیل آماری نتایج با کمک نرم‌افزار SPSS و به‌کارگیری آزمون همبستگی اسپیرمن برای سنجش مدل پژوهش و ارزیابی اعتبار آن و از آزمون فریدمن برای اولویت‌بندی متغیرها استفاده شد. امتیازدهی خبرگان در ارزشیابی نهایی پروژه‌ها محاسبه گردید. نتایج حاصل از پرسشنامه‌ها در تهیه راهکارهای پیشنهادی و امتیازدهی معیارها و ضوابط داوری پروژه‌های طراحی معماری مؤثر هستند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که مطالعات و دانش فنی، با بالاترین ضریب همبستگی معنی‌دار بیشترین رابطه را با محصول نهایی داشته است و بعدازآن مهارت طراحی، پیشبرد روند طراحی و دانش اولیه قرار دارند. نتایج آزمون رتبه‌بندی فریدمن نشان داد که زیرمولفه تحلیل و تفسیر نتایج محصول نهایی،تکنیک نحوه ارائه و ماکت بالاترین رتبه و مهم‌ترین زیرمولفه‌های مرتبط با ارزشیابی طرح‌های معماری هستند. شاخص وزنی ۵ مؤلفه اصلی تاثیرگزار بر داوری طرح‌های نهایی بر اساس آزمون رتبه‌بندی زیرمولفه‌ها به ترتیب محصول نهایی، مطالعه و دانش فنی، مهارت طراحی، پیشبرد روند طراحی و دانش اولیه است.

نکات شاخص

- راهبردهایی برای داوری طرح‌های پیشنهاد می‌شود شامل: مرحله‌ی اول: ارائه‌ی فرم‌های مراحل ارزیابی و ارزشیابی به دانشجویان، مرحله‌ی دوم: ارزیابی فرآیند طراحی دانشجویان در طول ترم، مرحله‌ی سوم: ارزشیابی محصول نهایی، مرحله‌ی چهارم: بررسی نتایج ارزیابی و ارزشیابی.
- فرآیند طراحی در طول ترم به صورت «یادگیرنده‌محور» برگزار شود، برگزاری جلسات کلاسی توسط دو یا سه استاد برای آشنایی بیشتر دانشجویان با نقطه نظرات آن‌ها، دعوت از معماران حرفه‌ای به عنوان افراد متخصص در حرفه، دادن فرم نحوه ارزیابی فرآیند طراحی در طول ترم و ارزشیابی محصول در پایان ترم برای آشنایی بیشتر دانشجویان با داوری طرح‌های معماری.

نحوه ارجاع به مقاله

میاحی، مائده؛ میرریاحی، سعید؛ مظهری، محمدابراهیم و مهرعلیزاده، یداله. (۱۴۰۱). تبیین راهبردهای داوری طرح‌های معماری و نقش آن در فرایند یادگیری دانشجویان، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۸۵-۱۰۳.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «تبیین راهبردهای ارزیابی طرح های معماری مبتنی بر جهانی شدن آموزش معماری»، می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم و چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۸۰۲۳۴۸۱
پست الکترونیک: s_mirriahi@sbu.ac.ir

مقدمه

ارزیابی تعاریف زیادی دارد. یکی از تعاریف مشهور متعلق به رالف تیلور[1] بوده؛ وی معتقد است که ارزیابی فرآیندی است برای تعیین میزانی که اهداف آموزشی عملاً تحقق‌یافته‌اند، ارزیابی را مقایسه عملکرد بر اساس ملاک‌هایی برای تعیین وجود اختلاف تعریف می‌کند (Ralph Taylor, 1950). در سال‌های اخیر، توافق قابل‌ملاحظه‌ای در میان ارزیابان راجع به تعریف ارزیابی به‌عنوان ارزیابی شایستگی یا ارزشمندی شکل‌گرفته است (Brinkerhoff, 2001). به‌طورکلی تحقیقات به‌روز در دنیا درزمینه‌ی آموزش معماری بر دو سؤال اصلی متکی می‌باشند: اول اینکه چگونه می‌بایست پروسه طراحی کردن را به دانشجویان آموخت؟ و دوم اینکه دانشجویان چگونه می‌بایست این پروسه را فراگیرند؟ بسیاری بر این باورند که بخش اعظمی از پاسخ این سؤالات با آزمون دقیق میزان آموخته‌های دانشجویان از روش‌های درست و اصولی امکان‌پذیر است (Uluoglu, 2002; Dermirbas, 2007; Osch-ner, 2000; Kvan, 2005). در همین راستا به بخشی از این تحقیقات اشاره می‌کنیم: گری[2]، در ارزیابی آموزشی به قضاوت درباره پدیده آموزشی می‌پردازد. برای این منظور باید از اندازه‌گیری آموزشی استفاده کرد، میزان صفت متغیر در پدیده آموزشی را از جنبه موردنظر اندازه گرفت و پس‌ازآن به قضاوت درباره پدیده آموزشی پرداخت (Bazargan, 1390, 24). فرایند سنجش و ارزیابی عموماً از سه مرحله تشکیل می‌شود: ۱. تعیین شاخص یا معیارهای ارجحیت موضوعات بر اساس اهداف تعیین‌شده ۲. اندازه‌گیری میزان اختلاف موضوعات بر اساس معیارهای تعریف‌شده ۳. نتیجه‌گیری و تعیین برتری یکی از آن دو موضوع (Mortazavi, 1993, 295). در آغاز کار آموزش دانشگاهی معماری در ایران ازآنجایی‌که تجربه قبلی در این زمینه وجود نداشت، به‌ناچار سیستمی اقتباس‌شده از دانشگاه‌های خارجی در آموزش به کار گرفته شد. اساتید بر پایه برنامه‌های آموزشی که اکثراً مطابق با الگوی مدارس بوزار فرانسه و فلورانس ایتالیا بودند به آموزش دانشجویان پرداخته و طبق همان الگوها نیز به داوری پروژه‌ها می‌پرداختند. به‌این‌علت، به نظر روال کنونی آموزش معماری و برنامه‌های آموزشی این رشته آن‌چنان‌که باید با نیازهای جامعه سازگاری ندارد. شاید این مسئله ناشی از ضعف درروش و محتوای برنامه آموزش معماری باشد (Mirriahi, 2006, 102). هر برنامه طراحی در آموزش معماری، دارای هدف مشخصی است. در آتلیهٔ معماری از دانشجویان خواسته می‌شود تا راه‌حلی صحیح و کارآمد، برای موضوعی فرضی ارائه دهند. پس از ارائهٔ طرح مسئله توسط استاد، برنامه به دو صورت پیش می‌رود ۱) استادان موضوع و برنامهٔ ترم را توضیح می‌دهند و مبانی نظری طرح را همراه با نمایش و نقد مصادیق موردی، مطرح می‌کنند و به‌صورت عمومی دربارهٔ آن‌ها بحث می‌شود؛ ۲) دانشجویان خود موظف می‌شوند در مورد موضوع به مطالعه بپردازند و اصول و مبانی طرح را به دست آورده، با استادان خود در میان بگذارند و پس از نقد و بررسی و تأیید استادان، از آن‌ها در طراحی استفاده کنند. پس‌ازآن، دانشجو طراحی را شروع می‌کند و با دستیابی به طرح مایهٔ اولیه، آن را به استاد خود ارائه می‌دهد. استادان از طریق بحث و گفتگو دربارهٔ طرح‌های اولیه، آن‌ها را نقد و بررسی می‌کنند. در آتلیه‌های طراحی، کار دانشجویان از طریق آزمون پایان‌ترم ارزیابی نمی‌شو. بلکه طرح دانشجو در طول‌ترم و فرآیند طراحی، بحث‌ها، کنش‌ها و واکنش‌هایی که با استاد و بعضاً باهم‌کلاسی‌های خود دارد، موردنقد و ارزیابی‌های مکرر قرار می‌گیرد و به‌تدریج کامل شده و درنهایت با ارائه کار نهایی در پایان‌ترم، ارزیابی نهایی می‌شود. بنابراین نقد و تحلیل، ابزاری ضروری برای آموزش معماری در آتلیه‌های طراحی هستند (Sharif, 2009). ماهیت متفاوت رشته معماری باعث می‌شود که معیارهای قضاوت طرح‌ها صد در صد ثابت و بدون تغییر نباشد به عبارتی حصول به نتیجه و محصول نهایی الزاماً از یک‌راه نبوده و می‌تواند از راه‌حل‌های متفاوت صورت پذیرد و لذا نمی‌توان ارزیابی و قضاوت آن را بر پایه معیارهای صد در صد مشخص و غیرقابل انعطاف پذیرفت. از طرفی نقش غیرقابل‌انکار عوامل انسانی در داوری طرح‌ها نیز باعث می‌شود که همواره درصدی انحراف نسبت به معیارها با توجه به سلایق حیات قضاوت وجود داشته باشد. رسیدن به معیارهایی که بتوان با آن طرح‌ها را سنجید از دغدغه‌های قدیم است. با تقسیم وجوه طرح معماری به کمی و کیفی می‌توان در پی معیارهایی در این دو وجهه بود (Nadimi, 2010). بدیهی است روند آموزش معماری تنها زمانی کامل می‌گردد که سازوکار آن مبتنی بر چارچوبی هدفمند و فرآیندی روشن استوار گردد تا پیشرفت تحصیلی با اتکای بر شاخص‌های دقیق از سوی آموزگاران مورد نظارت قرارگرفته و دانشجویان نیز قادر باشند بر اساس معیارهایی مشخص کارهای خویش را کنترل و سنجش درستی از وضعیت خود انجام دهند (Sameh & Izadi, 2014).

نقش و اهمیت این فاکتور زمانی روشن‌تر می‌شود که بازخورد دانشجویان نسبت به نحوه داوری پروژه‌هایشان و نیز نقش مهم قضاوت پروژه‌ها به‌عنوان عاملی مؤثر در یادگیری آنان را ازنظر بگذرانیم. متأسفانه باوجود اهمیت این مطلب ارزشیابی پروژه‌های معماری یکی از مشکلات اکثر دانشکده‌های معماری به شمار می‌رود که وجود عوامل مداخله‌گر متعدد ازجمله دلایل آن است درحالی‌که ارزشیابی باید مبین توان علمی و عملی دانشجو بوده و حتی‌الامکان کم‌ترین خطا در آن راه یابد تا بتوان این مرحله را نیز به‌عنوان آخرین حلقه زنجیره آموزش، مورداستفاده قرارداد؛ بنابراین

با توجه به موارد ذکرشده، سؤال‌های اصلی پژوهش حاضر به‌صورت ذیل است:

۱- معیارهای ارزشیابی مناسب طرح‌های معماری در دانشگاه‌های مطرح ایران کدام است؟

۲- ارزش هر یک از معیارها در ارزشیابی پایانی طرح‌های دانشجویان چه میزانی است؟

۳- تأثیر ارزیابی طرح‌های معماری در فرآیند یادگیری دانشجویان به چه میزانی است؟

بدین منظور برای پاسخ به سؤالات مطرح‌شده، لازم است معیارها و شاخص‌های منطقی بر اساس مطالعات انجام‌شده در این زمینه انتخاب‌شده و سپس با استفاده از روش‌های آماری، اثرگذاری این معیارها در ارزشیابی نهایی پروژه‌ها تعیین گردد؛ بنابراین اهداف این پژوهش را می‌توان به‌صورت زیر در دو سطح کلان، خرد ارائه کرد:

۱- شناخت شاخص‌ها و معیارهای اثرگذار بر ارزشیابی طرح‌های معماری دانشگاه؛

۲- ارائه راهکاری برای تعیین اثر هرکدام از معیارهای بر ارزشیابی نهایی طرح‌های معماری؛

۳- شناخت جلسات ارزیابی طرح‌های معماری به‌عنوان بخشی از فرآیند یادگیری دانشجویان و ارائه روش ارزشیابی بهتر که دقیق‌تر و عینی‌تر باشد.

پیشینه تحقیق

در ادبیات آموزش معماری، مترادف واژه ارزیابی، واژگان سنجش، داوری، ژوژمان، قضاوت، آزمون، اندازه‌گیری است و ابزارهای به‌کاررفته در امر داوری با واژه‌های معیار، مؤلفه، شاخص، پارامتر، ملاک تعریف شده است (Rezaei Ashtiani & Mahdinejad, 2019). تعیین معنی لغوی ارزیابی در فرهنگ معین بهای چیزی را معین کردن و در فرهنگ عمید تعیین بها و ارزش چیزی، بررسی. در سوابق مربوط تعاریف متعددی از ارزیابی قابل حصول است. ارزشیابی به‌طورکلی، عبارت از اندازه‌گیری نظام‌مند درباره ارزش و شایستگی چیزها و داوری درباره آن‌ها بر اساس اندازه‌گیری انجام‌شده است. ارزشیابی آموزشی دارای تعاریف نسبتاً گسترده‌ای است. گروهی آن را به معنای آگاهی کامل درباره یک جریان آموزشی تلقی می‌کنند. همچنین، ارزشیابی آموزشی به‌عنوان بررسی تطابق اهداف آموزشی و فعالیت‌های برنامه یا نظام تعریف‌شده است یعنی میزان و اندازه تحقق اهداف آموزشی را که به‌واقع در طی دوره‌های آموزشی صورت گرفته است، شامل می‌شود (Noura-nipour,1993). سنجش و ارزیابی، اندازه‌گیری منظم و دوره‌ای ارزش‌ها و شایستگی‌ها و داوری دوباره آن‌ها است (Seif, 2001, 31).

ارزیابی آموزشی به دست آوردن اطلاعات و آگاهی کامل درباره پیشرفت تحصیلی است، به‌عبارت‌دیگر، ارزشیابی دانش تخصصی فارغ‌التحصیلان، مهارت و کارایی علمی و عملی دانش‌آموختگان و شکل‌گیری رفتاری-اجتماعی آنان در ارتباط با بازار کار در رشته تحصیلی موردسنجش است که در رشته معماری می‌تواند به معنای سنجش توانایی‌های طراحی معماری باشد (Mohammadi Bolbolanabadi, Ir-anmanesh & Bemanian, 2009). بررسی ادبیات مربوط به ارزیابی نشان می‌دهد ارزیابی طرح‌های معماری به روش‌های مختلفی صورت گرفته است در الگوی ارزیابی تایلر هدف یافتن میزان تحقق اهداف آموزشی است و مطابق نظر او درصورتی‌که بین هدف و عملکرد اختلاف معنی‌داری وجود داشته باشد، می‌بایست با رفع نواقص بار دیگر ارزیابی تکرار شود. پارویوس[3] ارزشیابی را شامل تصمیم‌گیری بر اساس تعیین درجه تفاوت‌ها می‌داند. به‌عبارت‌دیگر ارزشیابی عبارت است از مقایسه وضعیت موجود با وضعیت مطلوب. هدف اصلی تدوین معیار، بهبود بخشیدن به برنامه‌ریزی‌های آموزشی و ارتقاء سطح آموزش دانشجویان است. با توجه به ماهیت خاص رشته معماری و نقد و بررسی کارها به‌صورت ژوژمانی این مسئله اهمیت بیشتری می‌یابد چراکه داوری پروژه‌های معماری هم ابزار قضاوت است و هم ابزار آموزش دانشجویان (Mirriahi, 2006).

سازوکارهای عملی سنجش طراحی دانشجویان به ابزار نظارت و کنترل در هدایت جریان آموزش وابسته است. چارچوب سنجش و داوری نیز بر دو شیوه کلی استوار باشد: الف) ارزیابی برمبنای شاخص: ارزیابی، سنجش یک کیفیت در یک‌چیز از طریق محاسبه با استفاده از یک شاخص بیرونی مانند متر است (Seif, 2001). آموزش معماری، سنجش میزان پیشرفت هر دانشجو در فرآیند طراحی بر اساس برنامهٔ آموزشی است. بنابراین این شیوه دانشجویان در طول فرآیند از طریق «سنجش مستمر» است و به نظارت استاد می‌پردازد. ب) ارزشیابی برمبنای معیار: در جهت تعیین رتبه‌بندی بکار می‌رود، لذا بهترین ابزار ارزشیابی به شمار می‌روند در ارزشیابی، طول مسیر پیموده شده توسط دانشجو اهمیت دارد. لذا « مجموعی محصول محور و کثرت‌گرا» است و به «داوری مقطعی» اساتید و نیز دانشجویان از کار همتایان خود در زمان تحویل پروژه از طریق کنترل نتایج طرح بستگی دارد ارزیابی فرآیند را شاخص و فاکتورهای مرحله‌ی ارزشیابی فرآورده، معیار نامیده شده‌اند (Sameh & Izadi, 2014, 6).

ازآنجاکه معیارها صفات یا قواعدی هستند که به‌عنوان اهرم‌های لازم برای قضاوت مورداستفاده قرار می‌گیرند. بر اساس فرهنگ لغت، وربایتیم نوشته سادلر[4]، معیار (اسم): ویژگی یا خصیصه متمایز از هر ویژگی دیگری که با استفاده از آن می‌توان کیفیت آن را مورد قضاوت یا تخمین قرارداد یا اینکه به‌واسطه آن بتوان تصمیم‌گیری یا رتبه‌بندی کرد. (ریشه‌شناسی: از کلمه criterion یونانی: ابزاری برای داوری) (Sadler, 2002).

یکی از کلمات دیگری که در این مقاله، به‌طور متناوب به کار رفته است، کلمه "نمره دهی" است. در زبان انگلیسی از دو کلمه برای نمره دهی استفاده می‌شود، Scoring و Marking نمره دهی شامل تعیین یک عدد برای نشان دادن کیفیت پاسخ دانشجو، به یک مورد آزمون است. در بیشتر موارد نمره دادن، برای یک درس به کار می‌رود، به‌جای ارزیابی کلی یک دوره کامل تحصیلی استفاده می‌شود. وقتی از عبارت "نمره دادن" استفاده می‌شود، منظور سمبل نشانه A، B، C، D یا نمره عددی که به ارائه دستاوردهای دانشجویان توسط اساتید داده می‌شود (Rezaei Ashtiani & Mahdinejad, 2019).

یادگیری و تدریس به‌طور تنگاتنگی باهم در ارتباط هستند. یک تدریس خوب به معنای کمک کردن به دانشجویان برای یادگیری است. به‌طورکلی دو نوع رویکرد در انواع روش‌های تدریس وجود دارد؛ رویکرد معلم محور و رویکرد یادگیرنده محور در رویکرد معلم محور مانند آنچه در سیستم سنتی آموزشی کشور ما رایج بوده است، مدرس یا معلم محور اصلی آموزش است. درحالی‌که در رویکرد یادگیرنده محور، دانشجو در امر یادگیری دخالت مستقیم و اساسی داشته و معلم یادگیری را پیش پای آن‌ها می‌گذارد تا با استفاده از نیروی خلاقیت و ابتکار خود، مسیر و روش یادگیری را جستجو کنند. این رویکرد باعث ارتقای کیفی روش‌های تدریس و فعالیت‌های مربوطه اتخاذ این رویکرد می‌تواند باعث یادگیری عمیق‌تر دانشجویان و ارائه بهتر کارهای دانشجو شود (Seif, 2010). ارزیابی سطح یادگیری یادگیرندگان همواره بخشی جدایی‌ناپذیر از فرآیند یادگیری بوده و به اعتقاد پژوهشگران حوزه آموزش نباید به‌گونه‌ای باشد که دانشجویان تمایل یابند تمام تلاش خود را به‌جای کسب مهارت برگذراندن دروس متمرکز کنند (Mirriahi, 2014, 108). حسن‌پورو همکاران، اعتقاد دارند ارزیابی بخش مهمی از آموزش است زیرا برای تشخیص سطح یادگیری و تصمیم‌گیری برای مراحل آموزش بیشتر به مربیان و برای بهبود طراحی فرآیند بر اساس نظرات داده‌شده به دانشجویان کمک می‌کند (Hassanpour, 2011).

فرآیند آموزشی، توجه اصلی بر روی ارزیابی و همچنین فرایند یادگیری در آتلیه است؛ بنابراین، یک فرآیند یادگیری مداوم و جامع در آموزش، به‌خصوص در آتلیه معماری، بسیار حائز اهمیت است. در داوری طرح‌های معماری دانشگاهی دو موضوع مختلف و تأثیرگذار موردسنجش قرار می‌گیرد که نشان می‌دهد چارچوب داوری نیز بر دو مرحله استوار است. ازآنجاکه یک اصطلاح مناسب برای استفاده در تجزیه‌وتحلیل داوری و رتبه‌بندی ضروری است. مرحله‌ی اول را که مربوط به «فرآیند شکل‌گیری طرح و عملکرد دانشجو» است را «ارزیابی فرآیند» و مرحله‌ی دوم را که مربوط به «نتیجه‌ی نهایی طرح» است «ارزشیابی فرآورده» می‌نامیم (Heidari, Sadram & Siavashpour, 2019).

معیارهای تعیین‌شده برای ارزشیابی و داوری

در این بخش پژوهش به معرفی معیارهای ارزیابی و ارزشیابی و داوری صاحب‌نظران در این زمینه می‌پردازیم. در پژوهشی به‌منظور دستیابی به معیارهای مؤثر در طراحی، پرسش‌نامه‌ای در بین اساتید معماری دانشگاه علم و صنعت ارائه شد که به این معیارها دست‌یافت: ۱. عملکرد و ارتباطات؛ ۲. خلاقیت و ایده پردازی؛ ۳. تعریف، تناسب و زیبایی فضا؛ ۴. فرم و پلاستیکی معماری؛ ۵. مطالعات، تجزیه‌وتحلیل؛ ۶. نگاه به تاریخ؛ ۷. واقع‌بینی و منطق عملی، ۸. همسازی محیطی و اقلیمی، ۹. ارائه و قدرت نمایش؛ ۱۰. تخیل و آینده‌نگری؛ ۱۱. مهندسی طرح؛ ۱۲. حضور فعال و همراهی باکلاس (Mehdizadeh Seraj & Mardomi, 2008). برای ارزیابی طراحی دو الگو یا رویکرد را وجود دارد: رویکرد عینیت گرا و رویکرد تأویلی (Nadimi, 2010).

فردریکسون[5]، اعتقاد دارد که موضوعات مختلف بر قضاوت تأثیرگذار هستند و برخی شاخصه‌های ارزیابی فرآیند (نظارت توسط استاد و دیگر خبرگان) به تفکیک به‌صورت ذیل بیان می‌کند. ۱. جذب و درک اطلاعات و توانایی تحلیل و عرض آن‌ها؛ ۲. آگاهی به روش‌ها و روندهای مختلف طراحی؛ ۳. ذهن جستجوگر و پویا در فرآیند پژوهش طرح؛ ۴. توجه به روش‌ها و روندهای اجرایی مناسب با حرفه؛ ۵. شیوه زمان‌بندی و عرض شفاهی دانشجو؛ ۶. میزان کرکسیون ها و طرز بیان فرآیند پروراندن طرح؛ ۷. شواهد مکتوب پروژه‌ها و تمرین‌های قبلی معماری؛ . شرکت و حضور مداوم در برنامه‌های آتلیه و اسکیس‌ها؛ ۹. میزان پای بندی به یک فرآیند طراحی مشخص؛۱۰. ارتباط بین اهداف طرح و نظریه‌پردازی در طرح. برخی معیارهای ارزشیابی طراحی (کنترل توسط دانشجویان و همتایان) را نیز به شرح زیر بیان می‌کند: ۱. توجه به مطالعات و برنامه‌ریزی کالبدی طرح؛ ۲. توجه به بستر طرح و شناخت امکانات و محدودیت‌ها؛ ۳. رعایت ارتباط میان دانش فنی و طراحی؛ ۴. نوآوری و خلاقیت در ایده طرح و کیفیت پرورش آن؛ ۵. میزان انعطاف‌پذیری و تغییرپذیری طرح در آینده؛ ۶. آگاهی از عوامل مؤثر بر شکل‌گیری طرح (اعتقادی، اقلیمی، فرهنگی)،...؛۷. میزان توجه به نوآوری در طرح؛ ۸. توجه به اصول فنی، سیستم‌های سازه‌ای و تأسیساتی؛ ۹. شیوه ارائه گرافیکی؛ ۱۰. وضوح مدارک و اسناد مربوط به طرح (Sameh & Izadi, 2014).

رالف تیلور مراحل ارزشیابی است به‌صورت زیر پیشنهاد می‌کند: ۱. تعیین اهداف کلی و هدف‌های تحقیق؛ ۲. طبقه‌بندی آن‌ها؛ ۳. بیان اهداف که قابل‌اندازه‌گیری باشد؛ ۴. یافتن موقعیت‌هایی که بتواند دستیابی به اهداف را ممکن کند؛ ۵. تهیه روش‌های اندازه‌گیری؛ ۶. گردآوری داده‌های مربوط

به عملکرد یادگیرندگان؛ ۷. مقایسه داده‌های مربوط به عملکرد با اهداف رفتاری (Ralph Taylor, 1950).

ورتن و ساندرز[۶] نیز این الگو را تائید کرده و آن را ازنظر علمی قابل‌پذیرش و توسط متخصصان ارزشیابی به سهولت قابل‌اندازه‌گیری می‌دانند (Worthen & Sanders, 1987). به اعتقاد گری، ارزشیابی در همه موارد دارای اجزای اساسی به شرح زیر است: ۱. تعیین اهداف و مقاصد؛ ۲. انتخاب یا تهیه ابزارهای اندازه‌گیری؛ ۳. تعیین یا انتخاب راهبردها و روش‌های مناسب برای حصول به اهداف؛ ۴. مراحل اجرا و اعمال؛ ۵. تحلیل و تفسیر نتایج حاصل. گری اذعان می‌کند که باوجود تفاوت‌هایی که ممکن است در اصطلاحات، اجزا و مراحل فوق‌الذکر و نیز سطح و میزان آن‌ها در الگوهای مختلف وجود داشته باشد، فرایند اساسی اجرای ارزشیابی در همه آن‌ها یکسان است (Raeis Dana, 1991, 44). مارک ولف[۷] بیان می‌دارد، ارزشیابی جزئی جدایی‌ناپذیر از فرآیند آموزش است و معتقد است این موضوع را باید به اطلاع دانشجو رساند و باید پذیرفت که هر دانشجو با ارزشیابی خاص نتایج بهتری خواهد گرفت. اعمال قالبی خاص در داوری باعث کاهش خطا در ارزیابی صحیح دانشجویان خواهد شد. این روش سه رکن اصلی دارد: ۱. آزمون پیشرفت تحصیلی در کسب دانش تخصصی، دانشجویان را در دانش تخصصی که در اهداف برنامه تحصیلی تشریح شده است ارزشیابی می‌کند؛ ۲. شواهد مکتوب ارزیابی پیشرفت کلی در به‌کارگیری دانش و یادگیری مهارت‌های طراحی را ممکن خواهد کرد، شامل توانائی در به‌کارگیری دانش و یادگیری مهارت‌های طراحی؛ ۳. آزمون موضوعی هر درس مستقیماً با اهداف آموزش و نتایج آن ارتباط خواهد داشت. بدین ترتیب اشکال مختلف ارزشیابی باهم اهداف آموزشی را در یک برنامه عملی منعکس می‌کند (Mirriahi, 2006).

سیمور[۸] تکنیک‌های ارزیابی طراحی معماری هشت‌گانه‌ای را ارائه می‌دهد: ۱. نقد تک‌به‌تک روی میز کار؛ ۲. پی‌نوشت کارگاه (مربی و همکلاسان)؛ ۳. ارزیابی همکاران (نوشتاری)؛ ۴. ارزیابی همکاران (کلامی)؛ ۵. هیئت داوری سنتی؛ ۶. ارزیابی تک‌به‌تک (مدرس و دانشجو)؛ ۷. ارزیابی نوشتاری (استاد)؛ ۸. خودارزیابی (نوشتاری). بر این اساس وی، طراحی را - شامل تمام فعالیت‌های آغاز تا انجام طراحی- در دو دسته‌بندی اصلی طبقه‌بندی می‌کند: دسته اول معیارهای مربوط به ارزیابی فرآیند طراحی است که شامل معیارهای گروه دانش طراحی، مهارت طراحی و پیشبرد طراحی و دسته دوم معیارهای مربوط به ارزشیابی محصول طراحی است که شامل معیارهای گروه مقدمات طرح، اجزای طرح و مستندات طرح است (Ahadi, 2017).

راج[۹]، داوری خلاقیت را به دوشاخه تقسیم می‌کند؛ داوری بر خلاقیت «فرآیند» که می‌توان آن را «داوری بر خلاقیت فرآیندمحور» نامید، و داوری بر خلاقیت موجود در «فرآورده» که می‌توان آن را «داوری بر خلاقیت فرآورده محور» نامید. داوری نوع اول به‌صورت ضمنی توسط فرد خلاق در حین عمل خلاقانه اتفاق می‌افتد(Sadram, 2017). بلوم[۱۰]، سه نوع ارزیابی را برمی‌شمارد: ارزیابی تشخصی، ارزیابی تکوینی و ارزیابی مجموعه‌ای (Bloom, 1971). مارکوس[۱۱] در پروژه‌های طراحی معماری، دورویه برای ارزیابی کار دانشجویان مشخص می‌کند: رویه دانشجو محور، رویه استاد محور (Markus, 2003). کاترین آنتونی[۱۲] شاخص‌های ارزشیابی پروژه‌ها را در سیزده بخش چنین آورده است:۱. ایدهٔ طرح؛ ۲. سیر از تحقیق به طراحی؛ ۳. طراحی سایت؛ ۴. برنامه‌ریزی و طراحی عملکردی سیرکلاسیون، حرکت، ورود، سازمان‌دهی فعالیت‌ها، فهم و درک نیازها و ارتباطها باهم و تناسب عملکردی میان سطوح و احجام؛ ۵. کیفیت‌های خاص فضایی؛ ۶. شکل بنا تناسب توده بنا با عملکرد و بسترش؛ ۷. زیبایی طرح و منظور خلق کاری است که جنبه هنری و زیباشناختی دارد؛ ۸. سازه و توجه به عناصر سازه‌ای؛ ۹. استفاده از مواد و مصالح متناسب؛ ۱۰. تنظیم شرایط محیطی؛ ۱۱. بیان شفاهی توانائی ارائه پروژه به‌صورت شفاهی و استفاده از واژگان درست و ساماندهی فرآیند فکری و توانایی پاسخ دادن به پرسش‌ها؛ ۱۲. ارتباط منطقی بین نقشه؛ روشنی، کیفیت، کامل بودن و خوانایی ترسیم‌ها؛ ۱۳. ارائه ماکت؛ کاترین آنتونی معتقد است ارزیابی کلی مهارت‌های طراحی عموماً بر ارزیابی ساختاری از ارائه یک کار بنانهاده می‌شود (Anthony, 1991).

وبستر[۱۳] با بررسی تحقیقات انجام‌شده در خصوص روش‌های داوری پروژه‌های دانشجویان، این روش‌ها را در ۷ دسته مختلف تقسیم‌بندی کرد؛ ۱. ارزیابی توسط استاد در طول پروژه؛ ۲. نمایش گروهی کارها: در این روش ارزیابی پروژه دانشجو توسط استاد او در تمام مراحل طراحی به‌صورت تک نفره انجام می‌شود و این پروسه از ابتدا تا انتهای ترم به‌صورت متناوب و در تمام مراحل طراحی انجام می‌شود، این روش معمول در دانشکده‌های معماری کشور ما است؛ ۳. ارزیابی همکلاسان؛ ۴. ارزیابی شخصی؛ ۵. شیوه داوری سنتی؛ ۶. داوری کتبی اساتید؛ ۷. ارزیابی توسط استاد. در خصوص پروژه‌های پایان یافته، روش دیگری را پیشنهاد می‌کند. در این روش پس از پایان روند طراحی، پروژه دانشجو توسط همکلاسان به‌صورت نوشتاری و کتبی ارزیابی‌می‌شود. مبنای قضاوت توضیحات شفاهی و گرافیکی دانشجویان از پروژه پایان‌یافته است که معمولاً توسط گروهی از متخصصین شامل استاد طرح، سایر اساتید دانشکده، دانشجویان، سایر مهمانان و نیز با حضور همکلاسان دانشجو انجام می‌شود. در این شیوه استاد و دانشجو در خصوص پروژه پایان‌یافته با توضیحات شفاهی و گرافیکی بحث کرده و ارزیابی انجام می‌شود (Webster, 2007, 25).

از میان روش‌های بالا روش آخر و اول بیشترین مقبولیت را در بین دانشجویان داشته و درواقع دانشجویان قضاوت و بحث دونفره با استاد خود را بهترین شیوه ارزیابی پروژه خود می‌دانستند که در این روش نیز اولویت اول با بررسی پروژه نهایی و پس‌ازآن در اولویت دوم بررسی پروژه توسط استاد درروند انجام طراحی است. حسن‌پور و همکاران معتقدند که ۹ نوع ارزیابی و ارزشیابی در فرایند طراحی دانشجویان اعمال خواهد شد: نقد فردی، نقد هم دسته‌ای، نقد گروهی، نقد عمومی، نقد نوشته‌شده، سمینارها، جلسه بحث و نقد، نقد فرم و نقد جمعی (Hasanpour et al, 2011).

انیستیتو سلطنتی معماران بریتانیا معیارهای RIBA که منعکس‌کننده یازده امتیاز از مصوبات معماران اتحادیه اروپا است، به‌صورت یازده معیار بیان می‌کند: معیار اول: توانایی ایجاد طرح‌های معماری که هم نیازهای زیبایی‌شناختی و هم فنی را برآورده کند؛ معیار دوم: دانش کافی از تاریخ و نظریه‌های معماری و هنر و فن‌آوری مرتبط و علوم انسانی؛ معیار سوم: دانش هنرهای زیبا به‌عنوان عامل تاثیرگذاربر کیفیت طراحی معماری؛ معیار چهارم: دانش کافی از طراحی شهری، برنامه‌ریزی و مهارت‌های درگیر در فرایند برنامه‌ریزی؛ معیار پنجم: درک روابط بین مردم و ساختمان‌ها و بین ساختمان‌ها و محیط آن‌ها و نیاز به ارتباط ساختمان‌ها و فضاهای بین آن‌ها با نیازهای انسانی و مقیاس درک؛ معیار ششم: درک حرفه معماری و نقش معمار در جامعه، به‌ویژه در آماده‌سازی ذهن‌ها که از عوامل اجتماعی به‌حساب می‌رود؛ معیار هفتم: درک روش‌های تحقیق و تهیه مختصر برای یک پروژه طراحی؛ معیار هشتم: درک طرح ساختاری، مشکلات ساختاری و مهندسی مرتبط با ساختمان؛ معیار نهم: دانش کافی از مسائل فیزیکی و فن‌آوری و عملکرد ساختمان‌ها برای ایجاد شرایط آسایش داخلی و محافظت در برابر اقلیم؛ معیار دهم: مهارت‌های طراحی لازم برای برآوردن نیازهای کاربران ساختمان در بین محدودیت‌های اعمال‌شده توسط هزینه‌ها و مقررات ساخت‌وساز و معیار یازدهم: دانش کافی از صنایع، سازمان‌ها، آیین‌نامه‌ها و رویه‌های درگیر در ترجمه مفاهیم طراحی به ساختمان‌ها و ادغام برنامه‌ها در برنامه‌ریزی کلی در طرح کلی (Uluoglu, 2002).

سلیمان[۱۴]، مدل‌هایی برای تدریس و یادگیری پیشنهاد می‌دهد که بر اساس رتبه‌بندی کلی استراتژی‌های تدریس و یادگیری برگرفته ازنظرسنجی اساتید طراحی است؛ این مطالعه سه مدل برای استراتژی‌های آموزش و یادگیری در استودیوهای طراحی آموزشی شناسایی کرده است. مدل‌ها دارای مراحل: پیش طراحی، طرح‌واره و پیشبرد روند طراحی هستند. مدل‌های پیشنهادی شامل روش‌های تدریس و یادگیری، تمرینات دانشجویان، جنبه‌های مطالعه و تکنیک‌های ارائه است (Soleiman, 2017). با توجه به موارد ذکرشده، انواع روش‌های ارزشیابی به‌صورت خلاصه در جدول ۱ بیان‌شده است.

Table 1. Comparison of general evaluation theories and architectural evaluation

	Theorist	Categorization, definition and concepts
General evaluation theories	Bloom et al	1- Diagnostic evaluation, 2- Developmental evaluation, 3- Total evaluation
	Hows	1- Targeted or utilitarian approach, 2- Multi-oriented or intuitive approach
	Ralph Tyler	Educational evaluation model based on a process of seven steps 1- Determining general objectives and Research Goals, 2 Classifying the goals, 3- Expressing the goals by behavior (Being measurable) 4- Finding situations which can achieve the goals, 5- Preparing measurement methods, 6- Collecting data related to learners' performance, 7- Comparing performance data with behavioral goals (Worthen, Sanders, 1987).
	Pravios	The so-called "difference pattern" model, based on which the evaluation includes decision-making based on determining the degree of differences in the comparison of the status quo with the desired situatio(Mir Riahi, 2006).
	L.R. Gray	Regardless of the choice of model, evaluation in all cases has the following basic components: L.R.Gray 1- Determining goals and objectives, 2- Selecting or preparing measurement tools, 3- Defining or selecting appropriate strategies and methods to achieve goals, 4 - Stages of implementation and actions, 5- Analyzing and interpreting the results (Raiss, Dana,1991).
	Webster	Judgment methods divide the projects of students into 7 various categories: 1. Evaluation by the professor, during the project, 2. Group presentation of works, 3. Peer evaluation, 4. Personal evaluation, 5. Traditional judgment method, 6. Written judgment of professors, 7. Evaluation by the professor (about the project completeness).
Architectural evaluation theories	Janet MarKus	In the evaluation of design projects, two procedures are proposed: 1- Student-centered process, 2- Teacher-centered process.
	Hamid Nadimi	To evaluate design, two patterns or approaches can be identified: object-oriented approach and interpretive approach.
	Sameh and Izadi	Arbitration in architecture is generally formed in two steps: a) determining the appropriate tool for judgment (with specific goals), b) measuring the success rate in achieving those specific goals.
	Hassanpour et al	Nine types of evaluation and assessment will be applied in the student design process: such as individual criticism, peer criticism, group criticism, public criticism, written criticism, seminars, discussion and criticism session, form criticism and collective criticism (Hassanpour et al., 2011).
	Seymour	Eigh Assessment Techniques: 1- One-on-one critique on the desk, 2- Workshop (coach and classmates), 3- Evaluating the colleagues (written), 4- Evaluating the colleagues (verbal), 5- Traditional judging panel, 6- One-on-one evaluation (Teacher and Student), 7- Written Assessment (Professor) 8- Self-Assessment (Written)

اولین فرآیند یادگیری با استفاده از روش‌های مختلف ارزیابی

مهم‌ترین نقطه در ارزیابی پروژه‌های معماری زمانی است که نقد به پروسه طراحی اضافه شود و بهترین نوع ارزیابی در هر جلسه است تا بهترین مکانیسم‌های نظارتی بر روی فرایند طراحی داشت. با آنالیز روش‌های مختلف ارزیابی صورت گرفته در دانشگاه‌های معماری، می‌توان ارزیابی را به ۹ گروه طبقه‌بندی کرد. انواع ارزیابی در جدول ۲، نشان داده شده است.

تدوین معیارهای ارزشیابی مؤثر در طراحی

معیارهای مؤثر در طراحی معماری، متغیرهایی هستند که کیفیت موردنیاز طراحی بهتر به‌واسطه‌ی آن‌ها تعریف، توصیف، نقد، بررسی و قضاوت می‌شود. واژه‌ی «بهتر» بیان‌کننده‌ی جهت‌گیری روبه‌جلو در فعالیت طراحی است. در حقیقت، معیارهای مؤثر در طراحی (یا معیارهای قضاوت) را می‌توان معیارهایی قلمداد کرد که به‌گونه‌ای آموزشی سازمان داده‌شده‌اند و اساتید، دانشجویان و فضای آموزشی و حرفه‌ای، به‌گونه‌ای هماهنگ، این سازمان را می‌آفرینند و به این معیارها یا به عبارتی به ارزش‌های مؤثر در طراحی و داوری در صنعت هنر معماری، معنا و قطعیت می‌دهند (Mehdizadeh Seraj & Mardomi, 2008).

برای دست‌یابی به شاخص‌های ارزیابی فرآیند و ارزشیابی فراورده طرح‌های معماری دانشجویان توسط اساتید معماری، بازنمایی می‌شود: بدین منظور با توجه به ادبیات موضوع، معیارهای اولیه تدوین شد مدل ارزیابی موردسنجش اعضای هیئت‌علمی گروه معماری در دانشگاه‌های شهید بهشتی، تهران، علم و صنعت و دانشگاه شهید چمران قرار گرفت، در ادامه با آن‌ها مصاحبه باز صورت گرفته و دو سؤال زیر مطرح گردید:

۱. در ارزیابی طرح‌های خود از چه روشی استفاده می‌کنید؟

۲. معیارهای ارزیابی شما به چه صورت است؟

Table 2. . Types of evaluation methods

Methods	Evaluation features
Individual critique (Desk Critique)	The desk critique involves an active twenty to thirty minute one on one dialogue between the student and studio instructor which acts as an often daily or twice weekly form of critical feedback on both the student's process and product surrounding the design problem. During the desk critique, the studio instructor reviews the student's progress in solving the design problem by reviewing the student's preliminary sketches, two and three dimensional drawings, detail drawings, and physical study models. Often these products are required by the instructor; sometimes the choice of the appropriate representation of the solution is left up to the student depending on their level of skill and knowledge.
Formative Critique (Interim Critique)	One of the most common methods of criticism that allows students to learn how to critically evaluate their work is interim delivery (Alizadeh Miandoab, Akrami, 1397, 53). Critique which usually takes place at some interim stage during a project/module before work is submitted for summative assessment. This is the most common form of critique session that giving students feedback which can allow them to learn to critically evaluate and move forward with their work. It will stop students taking more care to grades.
Summative Critique (Final Critique)	Critique sessions where grade is given for the work. Researches shows that students often find these critics frustrating as they are not able to act on any feedback given in order to improve the project art/design work. Tutors state that the critics is to teach students how to evaluate and reflect on their work and develop their own critical judgment, not be told what is wrong or right. The purpose of the critique needs to be made clear to students.
Peer Critique	These are critics run by the students group with the tutor acting as a facilitator. Usually the student group is divided into smaller groups and the group critiques the work of those in their own group or those in another group. Students need to be given agreed criteria to critique against. The tutor as facilitator feeds into the discussion where there may be questions. Peers then may give feedback to the group verbally or often through written comments given to the individual student through nameless sheets. Peers critics can be feedback given by members of the same project/ module group or invited students from higher level of the course.
Group Critique (Expert Critique)	It is the most common form of the critique sessions. Group of students take part in a criticism by one or more tutors. These can range in time from a series of short half hour session with a small group of students and tutor to all day session for a large group of students and tutors. Usually students will present their work in front of their tutors and peers and receive feedback which can be from tutors only. These critics are usually tutor led. Students can see that teachers have variety of perspectives and can have apparently contradictory positions and show disagreement between teachers in critique. This is important since this shows there is not just one true way.
Public Critique	Where an invited professional from industry or other department is part of the critics panel. Students can give external experience from external perspective and feedback.
Written Critique (May be Online Form)	The criteria for comments have to discuss before criticizing. This type makes chance to give more explanation on each comment and also makes it easier to think about feedbacks. This can be use in peer's critique and they will give their idea more honest when they are not in face to face situation. All comments can only be accessed by the individual student and tutor.
Seminars	These types of critique sessions usually take place around a table in a non-hierarchy situation and this will lead to more participation from shy students and quieter members.
Panel Discussion	The panel is employed by discussing the projects which are selected randomly or intentionally by the instructors without knowing which student it belongs to. These discussions, which are carried out in a participatory atmosphere, are effective mediums of learning. This format provides feedback to the students indirectly, and avoids the critic to be taken personally. It is preferred at the first stages of the design process in the upper levels of education, which then leaves its place to formal jury. The function of this type of review is specifically important in the beginning of design education since the objective of design studio for beginning students is not limited with experiencing the design, but also providing basic terminology and notions of design .

در گام بعد، باهدف ارزش‌گذاری و تعیین درجه‌ی اهمیت معیارهای مؤثر در طراحی، از پرسش‌نامه استفاده شد، پرسش‌نامه با معیارهای تدوین‌شده برای ارزشیابی طرح‌های با طیف لیکرت (اهمیت بسیار زیاد تا بسیار کم) طراحی شد و در اختیار آن‌ها قرارداده شد تا برحسب اهمیت برای معیارهای مشخص‌شده سطحی را تعیین نمایند. نتیجه بررسی مدل اولیه و پرسش‌نامه‌های مورد اشاره، تلخیص و تنظیم و مقایسه شدند. نتایج نشان داد، معیارهای مربوط به ارزیابی فرآیند طراحی به دو زیرشاخه مطالعات و طراحی تقسیم شدند. مطالعات به دو زیرگروه دانش اولیه و توجه به مطالعات فنی تقسیم گردید و طراحی به دو زیرگروه مهارت طراحی و پیشبرد روند طراحی طبقه‌بندی شد. شکل ۱، راهبردهای نهایی تعیین‌شده برای ارزشیابی طرح‌های معماری در دانشگاه را نشان می‌دهد.

فرایند یادگیری دوم به روش نمره دهی معیار محور

بعد از اجرای فرایند یادگیری در فرآیند طراحی در آتلیه با استفاده از روش ارزیابی کلاسی، مورد بعدی فرآیند ارزیابی با استفاده از روش رتبه‌بندی معیار محور است و موارد زیر را شامل می‌شود.

نمره حروفی

در این مدل، نمرات بر اساس پیشرفت دانشجویان نسبت به اهداف دوره درنظر گرفته می‌شود. در این فرم، نمرات داده‌شده بر اساس تفسیرهایی است که میزان دستیابی به اهداف دوره را مشخص می‌کند. ترجمه و تفسیر نمره‌های A، B، C و D، براین اساس است که به چه میزان اهداف دوره را درک کرده و در پروژه خود دیده‌اند. در جدول ۳، این روش رتبه‌بندی با نگرش کل‌نگر در ارزیابی‌ها نشان شده است (Sadler, 2005).

Table 3. Form 1

Grades	Interpretation
A	Clear attainment of all course objectives, showing complete and comprehensive understanding of the course content, with development or relevant skills and intellectual initiative to an extremely high level.
B	Substantial attainment of most course objectives, showing a high level of understanding of the course content, with development of relevant analytical and interpretive skills to a high level.
C	Sound attainment of some major course objectives, with understanding of most of the basic course content and development of relevant skills to a satisfactory level.
D	Some attainment of a range of course objectives, showing a basic understanding of course content with development of relevant skills.

Fig.1. The final model designated for the evaluation of project at the university

دستاوردهای عینی

در این فرم اهداف دوره به بخش‌های اصلی و فرعی تقسیم می‌شوند و دستیابی به اهداف با بله یا خیر مشخص می‌گردد و نهایتاً دستاوردهای هر هدف نیز محاسبه می‌شود (Sadler, 2005). طبق جدول ۴، ارتباط مشخصی بین هر دو مدل‌های اصلی این دو هدف، با ضمایم اهداف دوره و نمرات داده‌شده، وجود دارد؛ اما دانشجویان به‌راحتی نمی‌توانند ارتباط تنگاتنگی بین اهداف دوره آموزشی و آیتم‌های ارزشیابی برقرار کنند.

به عبارت دیگر آن‌ها در جایگاهی نیستند که در مورد میزان رسیدن به این اهداف صحبت کنند. بسیاری از نتایج آموزشی و میزان دستاوردها را نمی‌توان به‌صورت دوبخشی مانند بله یا خیر و صفر و یک ارزیابی کرد، زیرا یادگیری فرایندی مستمر است که برخلاف مقیاس‌های گسسته، می‌توان آن را فقط به بخش‌های رضایت‌بخش و غیر رضایت‌بخش تقسیم کرد (Sadler, 2005).

Table 4. Form 2

Grades	A	B	C	D	E
Major objectives achieved	All	All	Most	Some	Few or none
Minor objective achieved	All	Most	Some	Some	Few or none

معیارهای کیفی

مدرسان، ویژگی‌های کیفی را معیاری می‌دانند که به تدریس و یادگیری و نمرات ارزیابی نزدیک‌تر است. در این روش مدرسان موظف هستند درباره کیفیت پاسخ‌های دانشجویان به هر تکلیف و اهداف ارزیابی، داوری کنند (جدول ۵).

در این مدل نمرات در مقیاس حروفی ساده برای هر تکلیف مانند ضعیف، قابل‌قبول، خوب و عالی داده می‌شود؛ اما ازآنجاکه در واقعیت کار دانشجویان کامل نیستند و توصیفات مختلفی برای این مقیاس‌های حروفی وجود دارد و برخی از مدرسان معتقدند هیچ‌کس شایستگی نمره A را ندارد، توزیع نمرات نمی‌تواند مناسب باشد. در این مدل نمرات در ارزیابی تکالیف مختلف باهم جمع می‌شوند و درنهایت مقیاس ۱۰۰ نمره‌ای ممکن است با توجه به تعداد نمرات به بخش‌ها تقسیم شود (Sadler, 2005).

Table 5. Form 3

Grades	Major objectives achieved	Minor objectiv achieved
A(Excellent)	All	All
B(Good)	All	Most
C(Averag)	Most	Some
D(Poor)	Some	Some
E(Fail)	Few or none	Few or none

روش تحقیق

روش تحقیق حاضر از نوع آمیخته (کمی –کیفی) و ازلحاظ هدف کاربردی است. در تحقیق حاضر ابتدا به گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای با مراجعه به اسناد مکتوب و بخشی از آن به‌صورت برداشت‌های میدانی انجام خواهد گرفت. در بخش مطالعات کتابخانه‌ای در جهت تبیین مباحث موردنظر و شناسایی و حذف عوامل مداخله‌گر تأثیرگذار بر ارزشیابی، الگوها و مصادیق مختلف در ایران و جهان موردبررسی قرار خواهد گرفت تا بتوان به تدوین شاخص‌ها و معیارها و روش‌های بهینه سازوکارها و شرایط عمومی دفاع از پروژه‌های در ایران قرار گیرد.

در مرحله بعدی پژوهش بر اساس ادبیات موضوع، با کمک مفاهیم به‌نقد و بررسی ارائه مدل و راهکارهای مناسب در جهت تقویت نقش دانشگاه‌ها، در ارتقا کیفیت آموزش می‌پردازد. برای سنجش روایی مدل و استفاده از تجربیات عملی مدرسان مطرح رشته معماری درزمینهٔ داوری پروژه‌های طراحی معماری، پیمایشی از طریق تکمیل پرسش‌نامه انجام خواهد گردید. به‌منظور امتیازدهی معیارها از اساتید معماری به‌عنوان اعضای مشهور و هیئت‌علمی گروه معماری در دانشگاه‌های شهید بهشتی، تهران، علم و صنعت و دانشگاه شهید چمران به‌عنوان جامعه آماری این پژوهش تعیین‌شده که درمجموع ۱۵ استاد با توجه به زمینه‌های آموزشی انتخاب شدند به دلیل اهمیت امتیازدهی و تأثیر مستقیم آن در نتایج پژوهش، نمونه‌گیری به‌صورت سامانمند و غیر تصادفی انجام‌شده و معیارهای سابقه تدریس و مقطع تحصیلی کارگاه طراحی و سابقه پژوهش در راستای موضوع در انتخاب نمونه‌ها در نظر گرفته‌شده‌اند.

مدل ارزیابی موردسنجش آن‌ها قرار گرفت و سپس پرسشنامه تدوین‌شده در اختیار آن‌ها قرارداد شد تا برحسب اهمیت برای معیارهای مشخص‌شده سطحی را تعیین نمایند. بر اساس متون مرور شده و چارچوب نگارنده در معرفی، پرسش‌نامه متشکل از ۲۱ سؤال است؛ که سؤالات از نوع لیکرت و دارای پنج سطح است: ۱. بسیار زیاد؛ ۲. زیاد؛ ۳. متوسط؛ ۴. کم؛ ۵. بسیار کم انجام شد. نظر به اینکه یکی از عوامل مهم در ارزشیابی آموزشی عملاً خود دانشجویان می‌باشند ترجیح داده شد که نظرات دانشجویان هم درزمینهٔ ارزشیابی پروژه معماری گرفته شود. لذا جهت دستیابی به نقطه نظرات همه طرف‌های درگیر در طراحی پروژه‌ها، مبادرت به تهیه پرسش‌نامه دیگری جهت کسب نظرات دانشجویان گردید.

۲۹ نفر از دانشجویان آتلیه طراحی معماری (۳) سال دوم مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز به‌عنوان جامعه آماری انتخاب شدند. به‌منظور بررسی سنجش پایایی پرسش‌نامه و روایی شاخص‌ها در دو مرحله آزمون مقدماتی (۸ نفر از دانشجویان طرح معماری (۳) دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز) و آزمون

نهایی ۲۹ نفر از دانشجویان طرح معماری (۳) انجام گرفت. در آزمون نهایی، تمامی شاخص‌ها و کل پرسش‌نامه‌ها دارای پایایی بودند زیرا مقدار آلفای کرونباخ پرسش‌نامه اساتید ۰/۸۰ و پرسشنامه دانشجویان ۰,۸۴۰ به دست آمد. پس از گردآوری داده‌ها، اطلاعات کدگذاری شده و با کمک نرم‌افزارهای آماری SPSS و همبستگی اسپیرمن و آزمون فریدمن تأثیرگذاری متغیر مستقل بر متغیر وابسته، مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. لازم به ذکر است از همبستگی اسپیرمن برای سنجش مدل پژوهش و ارزیابی اعتبار استفاده شد. ضریب همبستگی همواره بین ۱- و ۱ است. هر چه مقدار آن از صفر بیشتر باشد رابطه قوی‌تر است. صفر به معنای عدم رابطه و یک به معنای رابطه کامل است و منفی به معنای عدم همسو بودن همبستگی است. از آزمون فریدمن برای اولویت‌بندی متغیرها استفاده شد. امتیازدهی خبرگان در ارزشیابی نهایی پروژه‌ها محاسبه گردید. نتایج حاصل از پرسشنامه در تهیه مدل پیشنهادی و امتیازدهی معیارها و ضوابط داوری پروژه‌های طراحی معماری مهم تلقی شده و به ارائه راهکارهای کاربردی در راستای آموزش کشور می‌پردازد.

یافته‌ها و تحلیل داده‌ها

درک دیدگاه‌های دانشجویان درباره ارزیابی

تعداد ۲۹ دانشجوی کارشناسی ارشد که در حال گذراندن آخرین طرح دوران کارشناسی ارشد (طرح سه) بودند، انتخاب شدند. پرسش‌نامه تنظیم و در اختیار آن‌ها قرار گرفت. برای بررسی تأثیر روش‌های مختلف ارزیابی بر روی دانشجویان و بر اساس پیشینه پژوهش و چارچوب مطالعاتی به دست آمده، پاسخ به سؤالات پرسش‌نامه را می‌توان به‌صورت زیر طبقه‌بندی و تحلیل نمود:

۶۰ درصد دانشجویان اعتقاد دارند تمام افرادی که در جلسه ارزشیابی طرح نهایی حضور دارند از مطالب جلسه بهره می‌برند، این نشان‌دهنده آگاهی دانشجویان و توضیحات کافی داوران در مورد موضوع طرح در جلسه داوری طرح نهایی است. همان‌طور که در شکل۲ مشخص است اکثر دانشجویان گزینه همه موارد را انتخاب کردند.

Fig.1. Students expect these people should benefit more in critique

۶۰ درصد دانشجویان اعتقاد دارند اساتید در مورد هدف و ساختار جلسات ارزیابی برای آن‌ها به میزان متوسط توضیح می‌دهند. یکی از کارهایی که اساتید در ابتدا برای ارزیابی کلاسی باید انجام دهند، تعیین اهداف و طبقه‌بندی آن است که با توجه به پاسخ دانشجویان مشخص است اهداف در ساختار جلسات ارزیابی به‌وضوح و روشن برای دانشجویان بیان‌نشده که باعث سردرگمی متوسط دانشجویان شده است. در این پژوهش از دانشجویان خواسته شد به سطح یادگیری خود از انواع نظرات ارزیابی‌کنندگان نمره دهند. همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌کنیم، سطح یادگیری دانشجویان ازنظرات استاد در کلاس و نظرات داوران در جلسه نهایی خود دانشجو بیشترین است. این نشان‌دهنده این است که نظرات استاد در کلاس درس و در جلسه دفاع دانشجو در جهت‌دهی و یادگیری دانشجویان تأثیر و اهمیت بسزایی داشته است و یک عامل مهم برای انتقال دانش علمی و تخصصی اساتید از این طریق به دانشجو است و از طرفی به جایگاه مهم جلسات داوری اشاره می‌کند که به چه میزان این جلسات می‌توانند در افزایش یادگیری دانشجویان و فهم مسئله طراحی و نحوه دفاع از طرح و افزایش اعتمادبه‌نفس دانشجو در برابر داوران مفید باشند و همچنین دانشجویان می‌توانند با نظرات و دیدگاه اساتید دیگر در جلسه دفاع آشنا شده و از آن بهره‌مند شوند.

Fig.3. Level of learning from a variety of evaluators' opinions

از دانشجویان خواسته شد سطوح یادگیری خود را در انواع مختلف جلسات ارزیابی مشخص کنند همان‌طور که در شکل ۴ مشخص است دانشجویان بیشترین یادگیری را در ارزیابی کلاسی و ارزیابی تخصصی و بحث میزگرد رادارند و کم‌ترین میزان یادگیری در تحویل نهایی پروژه‌ها است. این نشان‌دهنده جایگاه مهم تبادل اطلاعات بین اساتید و دانشجو و تأثیری که اساتید برای انتقال داده به دانشجو که یک ابزار قدرتمند برای یادگیری به شمار می‌آید را نشان می‌دهد. در جلسات ارزیابی نهایی به کار دانشجو نمره داده می‌شود، دانشجویان قادر به انجام هیچ بازخوردی برای بهبود کارهای

طراحی پروژه نیستند. اساتید، این ارزشیابی‌ها به این منظور است که دانشجویان ارزیابی و انعکاس کار خود را یاد بگیرند و قضاوت نقادانه خود را ارتقا دهند انجام می‌دهند، نه اینکه به آن‌ها گفته شود که چه چیزی درست است یا نادرست. هدف از نقد کردن باید برای دانشجویان مشخص شود. تحویل نهایی در روال کنونی به‌جای افزایش آگاهی و اطلاعات دانشجو در مورد کار ارائه نهایی خود، باعث فشار مضاعف به دانشجو بوده و متأسفانه هزینه‌های زیادی را نیز تحمیل می‌کند و نهایتاً باعث ارتقای علمی دانشجو نخواهد شد.

Fig.4. Assess your learning levels in different types of sessions

نتایج نظرسنجی از دانشجویان در پاسخ به سؤال‌های زیر در ادامه آورده شده است.

۱- ارزیابی پروژه‌های طراحی معماری در آتلیه‌ها به چه میزانی صورت می‌گیرد؟

۲-آیا روش‌های ارزیابی توسط اساتید صحیح انتخاب شده اند؟

۳- آیا ملاک ارزیابی روشن است و استاد امتیازدهی مناسب را انتخاب کرده است؟

حدود ۶۰ در صد دانشجویان در پاسخ به این پرسش‌ها پاسخ متوسط را انتخاب کردند. با توجه به اینکه ارزیابی آموزشی به قضاوت درباره پدیده آموزشی می‌پردازد. میزان صفت متغیر در پدیده آموزشی را از جنبه موردنظر اندازه گرفت و پس‌ازآن به قضاوت درباره پدیده آموزشی می‌پردازد. ارزشیابی به‌عنوان بررسی تطابق اهداف آموزشی صورت گرفته تعریف‌شده، ازاین‌رو بهترین ارزشیابی وقتی حاصل می‌شود دانش تخصصی دانشجو، مهارت، کارایی علمی و عملی دانش‌آموختگان ارزیابی شود که در حرفه معماری توانایی طراح تلقی می‌شود. پاسخ دانشجویان نشان‌دهنده روشن نبودن نحوه‌ی ارزیابی آن‌ها توسط اساتید است. بسیاری از دانشجویان اظهار داشتند که نمی‌دانند با چه روشی ارزیابی شده‌اند و پیشنهاد می‌دهند که از سیستم نمره‌دهی اطلاع داشته باشند و یا معیارهای ارزیابی قبلاً به آن‌ها اطلاع داده شود تا پروژه خود را بر اساس آن جلو برند. دانشجویان به سؤال عواملی که در ارزشیابی پروژه‌های معماری توسط اساتید مدنظر قرار می‌گیرند با عواملی که در فرآیند طراحی به آن توجه می‌شود تا چه حدی همسان هستند؟ امتیاز متوسط را داده‌اند، با توجه به نقش محوری قضاوت در برنامه آموزش رشته معماری این نشان‌دهنده مشخص نبودن نوع داوری و یا ابزارهای قضاوت و فضای حاکم بر نقد یا داوری است که امکان ورود تفاسیر شخصی و یا مطالبات غیر مرتبط با اهداف آموزشی، این قضاوت را مخدوش و تحت تأثیر قرار می‌دهد و امکان رشد استعدادهای دانشجویان را از بین خواهد برد. اصولاً جلسات داوری به‌مثابه کلاس درس برای دانشجویان بوده و نکات ضعف پروژه به دانشجو تذکر داده شود تا باعث ارتقا علمی آن‌ها گردد. به اعتقاد ۲۹ درصد دانشجویان، مدرسین معماری دانشجویان را در ارزیابی پروژه‌های معماری شرکت نمی‌دهند. علت عدم شرکت دانشجویان در ارزیابی پروژه‌های معماری نبودن ساختار و ضوابط ارزیابی است که قاعدتاً می‌بایست قبل از برگزاری جلسات داوری و شاید هم‌زمان با شروع جلسات طراحی ضوابط و چگونگی ارزیابی به دانشجویان اعلام شود. نقش و اهمیت این عامل زمانی روشن‌تر می‌شود که بازخورد دانشجویان نسبت به نحوه داوری پروژه‌هایشان و نیز نقش مهم قضاوت پروژه‌ها به‌عنوان عاملی مؤثر در یادگیری آنان در نظر گرفته شود.

از دانشجویان درباره واکنش آن‌ها به کرکسیون کلاسی نیز سؤال شد؛ اکثر دانشجویان اظهار داشتند کرکسیون کلاسی باعث آشفته شدن آن‌ها می‌شود و دلایل مختلفی را بیان نمودند. به‌طور مثال، جلسات قبل متوجه اشتباه و خطای خود نشدند و اصلاح نکردند و یا اطلاعاتشان برای دفاع از طرح در جلسه کرکسیون به‌اندازه کافی نبوده است. یا اینکه استاد اجازه دفاع از طرح را به آن‌ها نمی‌دهد و سلیقه استاد به دانشجو تحمیل می‌شود، همچنین مبهم بودن بعضی مطالب، اطلاعات ناکافی دانشجو در مورد موضوع، عدم آموزش کاربردی و اجرای طرح‌ها توسط استاد، استرس و نگرانی ازنظرات استاد، عدم اعتمادبه‌نفس، فن بیان استاد، نحوه تدریس ، عدم علاقه به آموزش و نداشتن زمان کافی استاد برای کرکسیون با دانشجو را ازجمله دلایل سردرگمی و عدم یادگیری می‌دانند.

واکنش اغلب دانشجویان به جلسه ارائه طرح نهایی همراه با استرس وعدم تمرکز است. دانشجویان دلایل مختلفی مانند؛ بیان ننمودن ایرادات طرح در طول‌ترم توسط استاد، عدم اطمینان از قبولی کار دانشجو توسط استاد، کم‌کاری دانشجو در طول‌ترم، هیجان و نگرانی بیش حد جهت نمره، تسلط ناکافی به طرح، استرس زیاد برای ارائه مقابل سایر دانشجویان، نارضایتی از عدم دفاع از طرح، استرس ناشی از قرار گرفتن مقابل اساتیدی که سطح بالاتری از اطلاعات نسبت به آن‌ها

دارند ، اطلاع نداشتن از رضایت استاد از طرح ، نداشتن اعتمادبه‌نفس و قدرت بیان کافی برای دفاع از طرح در مقابل اساتید، حجم بالای کار را بیان کردند و اذعان داشتند که به نظر می‌رسد در نحوه ارزیابی اساتید شفافیت لازم وجود ندارد.

میزان ارتباط و تأثیر هرکدام از مؤلفه‌های اصلی بر محصول نهایی

در پرسش‌نامه اساتید دانش اولیه و مطالعات فنی، مهارت طراحی و پیشبرد روند طراحی به ترتیب به ۲،۳،۳،۲ گویه، تقسیم شد و معیارهای مربوط به ارزیابی محصول نهایی در ۱۲ گویه مطرح گردید. بر اساس نوع متغیرهای مشخص‌شده و حجم نمونه‌های موردمطالعه، جهت بررسی تأثیر هرکدام از مؤلفه‌های دانش اولیه، توجه مطالعات فنی، مهارت طراحی و پیشبرد روند طراحی بر محصول نهایی هرکدام از گویه‌ها را با دستور compute در نرم‌افزار SPSS با یکدیگر تلفیق شدند. جهت بررسی رابطه میزان تأثیر ۴ مؤلفه بر محصول نهایی از ضریب اسپیرمن استفاده شد. یافته‌ها نشان داد بین ۴ مؤلفه تأثیرگذار بر محصول نهایی تفاوت معنی‌داری وجود دارد اما میزان تأثیر هرکدام بر محصول نهایی متفاوت است (جدول ۶).

نتایج نشان می‌دهد که مطالعات و دانش فنی، با ضریب همبستگی ۰/۵۳۵ و سطح معناداری ۰/۰۴، بیشترین تأثیر را بر محصول نهایی دارد و این مؤلفه مهم‌ترین عامل و مؤثرترین عامل بر محصول نهایی می‌باشد. بعد از آن مهارت طراحی، پیشبرد روند طراحی و دانش اولیه در رتبه‌های بعدی قرار دارند. مؤلفه دانش اولیه کمترین تأثیر را بر محصول نهایی در مقایسه با مؤلفه‌های دیگر دارد.

Table 6. Pearson correlation analysis

	Primary knowledge	Technical studies and knowledge	Design skills	Advances in the design process
Final product (Spearman correlation)	0.003	0. 535*	0.526*	0.510*
Significance level	0.992	0.04	0.04	0.05

*Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

رتبه‌بندی زیر مؤلفه‌ها

جهت رتبه‌بندی زیر مؤلفه‌ها از آزمون فریدمن استفاده شد. با استفاده از این آزمون زیر مؤلفه‌ها ازنظر وضعیت و جایگاه رتبه‌بندی شده که نتایج آن در جدول ۷ نشان داده شده است. یافته‌های رتبه‌بندی زیر مؤلفه‌ها نشان می‌دهد با توجه به مقدار کای اسکوئر که برابر با ۶۰/۴۳۵ است، (df=۱۵) و (p< ۰/۰۵)، آزمون معنی‌دار شده است و می‌توان استنباط کرد که بین زیر مؤلفه‌های تأثیرگذار بر محصول نهایی تفاوت معنی‌داری وجود دارد و رتبه و مقدار این زیر مؤلفه‌ها متفاوت است. نتایج آزمون رتبه‌بندی فریدمن نشان داد که زیر مؤلفه تحلیل و تفسیر نتایج نهایی و تکنیک نحوه ارائه و ماکت، بالاترین میانگین رتبه را دارد و نشان می‌دهد که این زیر مؤلفه‌ها، مهم‌ترین زیر مؤلفه‌های مؤثر بر داوری طرح‌های دانشگاه بوده است. بعدازآن ایده طرح، خلاقیت و فرم بنا، چیستی موضوع و توانایی تحلیل و ارائه قرار می‌گیرند. نمره حاصل‌شده برای هر زیر مؤلفه در آزمون فریدمن به ترتیب ۱۱، ۱۰/۶۷، ۱۰/۵، ۹/۷۳ می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که این زیر مؤلفه‌ها، بیشترین تأثیر را بر داوری نهایی طرح‌ها در مقایسه با زیر مؤلفه‌های دیگر دارد. زیر مؤلفه‌های میزان تأثیر برنامه‌ریزی و طراحی عملکردی و ارائه شفاهی کمترین تأثیر را بر داوری نهایی طرح‌ها دارند.

رتبه‌بندی مؤلفه‌های نهایی تعیین شده برای داوری طرح‌های معماری در دانشگاه

جهت رتبه‌بندی ۵ مؤلفه اصلی تأثیرگذار بر داوری طرح‌های معماری، از آزمون فریدمن زیر مؤلفه‌ها استفاده شد تا مؤلفه‌های اصلی نیز از نظر وضعیت و جایگاه، رتبه‌بندی شوند. بدین ترتیب در جدول ۷، رتبه‌بندی زیر مؤلفه‌های آزمون فریدمن و وزن درصدی مؤلفه‌ها اصلی و زیر مؤلفه‌ها؛ در جدول ۸، شاخص‌های نهایی تعیین‌شده برای ارزیابی فرآیند طرح‌های معماری و در جدول ۹، معیارهای نهایی مربوط به ارزشیابی محصول نهایی طرح‌های معماری در دانشگاه پیشنهاد داده شده است. جداول ۸ و ۹ نشان می‌دهند وزن درصدی مؤلفه‌های اصلی به ترتیب، محصول نهایی ۲۵/۶۷، مطالعه و دانش فنی با وزن ۲۴/۱۰، مهارت طراحی با وزن ۱۸/۶۹، پیشبرد روند طراحی با وزن ۱۷/۲۴ و دانش اولیه با وزن ۱۴/۳۰، می‌باشد. وزن درصدی فرآیند طراحی ۷۴/۳۳ درصد است و محصول نهایی، ۲۵/۶۷ درصد می‌باشد. علیزاده میاندواب و اکرمی، پیشنهاد می‌دهند برنامهٔ آموزش به‌جای محصول نهایی، روی فرآیند طراحی تمرکز داشته باشد و محصول نهایی مرحله‌ای از فرآیند آموزش شناخته شود. در ارزیابی کار دانشجویان، مراحلی که از شروع فرآیند طراحی تا لحظه پایان طرح دنبال شده‌اند، در محصول نهایی بسیار مهم و تأثیرگذار هستند. روش‌های ارزیابی که صرفاً روی محصول نهایی متمرکز هستند، سبب بی‌اهمیت شدن فرآیند طراحی می‌شوند (Alizadeh Miandoab & Akrami, 2019). جایگاه دانشجویان در جداول ۸ و ۹ از ارزش‌گذاری پاسخ اساتید به معیارهای تعریف‌شده، در هر تمرین ناشی می‌شود؛ بنابراین لازم است برخی از سطوح کیفی تعریف شود. بنابراین، می‌توان از مقیاس حروفی ساده برای هر

Table 7. Friedman test result for ranking subcomponents

Row	Subcomponents	Average
1	Analyzing and interpreting the results	11
2	Presentation and power of the show	10.67
3	replica	10.67
4	The idea of design, Creative and building form	10.5
5	What quiddity and ability to analyze and present them	9.73
6	The connection between the bed and the environment	9.63
7	Number of corrections and attendance of students	9.30
8	Research objectives and classification of objectives in evaluating the design process	9.10
9	Imagination and foresight	8.37
10	Satisfaction and value of product design	8.03
11	Awareness of different methods and ways of design	7.83
12	The relationship between goals and theorizing	7.37
13	Product performance and behavioral goals	7.20
14	Impact of productivity of past elements	6.87
15	The impact of planning and functional design	5.90
16	Oral expression	3.83

Chi Square = 60.435 df = 15 p = 0.00

زیرمولفه مانند عدم موفقیت، ضعیف، متوسط، خوب و عالی استفاده کرد. بدین ترتیب به هر تمرین نمره حروفی (A, B, C, D, E)، به‌صورت یک تا ۵ داده شود و بعدازآن هر زیر مؤلفه را در ضریب شاخص وزنی آن ضرب نمود. سرانجام اجزای نمرات قبل از جمع‌کردن با یکدیگر سبک و سنگین کرد تا اهمیت نسبی آن‌ها در برنامه ارزیابی نشان داده شود.

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس مطالعات انجام‌شده به نظرمی‌رسد ارزیابی جایگاه مهم و ارزشمندی در فرآیند یادگیری داشته که در صورت نارضایتی دانشجویان نسبت به آن تأثیر مخربی بر یادگیری آن‌ها خواهد داشت. دانشجویان در این پژوهش نگرانی‌ها و دغدغه‌های خود را در فرآیند ارزشیابی نشان دادند. نگرانی آن‌ها مربوط به واضح و روشن نبودند معیارهای اساتید برای ارزیابی آن‌ها و نداشتن فرصت برای بازخورد متعادل بود. در راستای ارزشیابی طرح‌های معماری بر اساس نظرات و دغدغه‌های دانشجویان و بررسی روش‌های ارزیابی گذشته الگویی پیشنهاد شد، بدین‌صورت که شاخص‌های نهایی مربوط به ارزیابی فرآیند طراحی با توجه به شکل ۱، به دو زیرشاخه مطالعات و طراحی تقسیم می‌شود مطالعات به دو زیرگروه دانش اولیه و توجه به مطالعات فنی و طراحی به دو زیرگروه مهارت طراحی و پیشبرد روند طراحی دسته‌بندی می‌شود. نتایج این بررسی نشان داد که مطالعات و دانش فنی، با بالاترین ضریب همبستگی بیشترین تأثیر را بر محصول نهایی دارد و این مؤلفه مهم‌ترین عامل و مؤثرترین بر محصول نهایی بوده است. بعدازآن مهارت طراحی و پیشبرد روند طراحی قراردارد و مؤلفه دانش اولیه کمترین تأثیر را بر محصول نهایی در مقایسه با مؤلفه‌های دیگر دارد. نتایج آزمون رتبه‌بندی فریدمن نشان داد که زیر مؤلفه تحلیل و تفسیر نتایج محصول نهایی، تکنیک نحوه ارائه و ماکت بالاترین میانگین رتبه را در داوری طرح‌های معماری دارد و نشان می‌دهد که این زیر مؤلفه‌ها، مهم‌ترین زیر مؤلفه مؤثر بر داوری بوده است. شاخص وزنی ۵ مؤلفه اصلی تأثیرگذار بر داوری طرح‌های نهایی بر اساس آزمون رتبه‌بندی زیر مؤلفه‌ها به ترتیب محصول نهایی ، مطالعه و دانش فنی ، مهارت طراحی ، پیشبرد روند طراحی و دانش اولیه است.

پیشنهاد می‌شود برای ارزیابی فرآیند طراحی در طول‌ترم و افزایش یادگیری دانشجویان جلسات به‌صورت «یادگیرنده محور» برگزار شود در این روش، دانشجو در امر یادگیری دخالت مستقیم و اساسی داشته و مدرس به‌عنوان راهنما به بحث در کلاس جهت‌دهی می‌دهد و به دانشجو آزادی می‌دهد تا با استفاده از نیروی خلاق و ابتکار خود، مسیر و روش یادگیری را جستجو کنند. این رویکرد باعث ارتقای کیفی روش‌های تدریس و یادگیری عمیق‌تر دانشجویان و ارائه کارهای بهترمی شود. با توجه به اینکه دانشجویان بیشترین امتیاز را به یادگیری را در ارزیابی کلاسی، تخصصی و بحث میزگرد دادند. بهتر است در جلسات اولیه دروس طراحی، دو یا سه استاد کلاس‌های طرح خود را به‌صورت مشارکتی برگزار کنند و از معماران حرفه‌ای به‌عنوان افراد متخصص در حرفه و برای آشنایی بیشتر دانشجویان با بازار کار دعوت به عمل‌آورند. و باعث می‌شود آن‌ها بیشتر با نقطه نظرات دیگر اساتید و معماران حرفه‌ای آشنا می‌شوند.

جلسات ارزیابی کلاسی به‌صورت مشارکتی و به‌صورت میزگرد برگزار کنند و دانشجویان مقاطع مختلف در کلاس شرکت کنند. در این روش مدرسان به‌صورت تصادفی بدون آنکه اسم دانشجو را بدانند پروژه‌ها را انتخاب می‌کنند. در یک فضای مشارکتی با دانشجویان و اساتید دیگر درباره آن بحث‌وگفتگو می‌کنند. در این روش استاد و دیگر دانشجویان به شکل غیرمستقیم پروژه دانشجو را ارزیابی می‌کنند و از غرض‌ورزی شخصی جلوگیری می‌شود و باعث کاهش استرس دانشجو می‌شود. عملکرد این نوع ارزیابی به‌ویژه در ابتدای جلسات آموزش طراحی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرابه دانشجویان مبتدی کمک می‌کند تا با اصطلاحات اصلی و مفاهیم طراحی آشنا شوند و از طرفی باعث انتقال دانش و

آموزش از دانشجویان ترم بالاتر به دانشجویان ترم پایین‌تر می‌شود. برای کاهش سردرگمی دانشجو بهتر است بعد از جلسات اولیه و آشنایی دانشجو با نقطه نظرات اساتید، دانشجو استاد موردنظر خود را از میان اساتید آتلیه انتخاب کند و روند طراحی خود را با ایشان جلو برد.

ضروری است، برای آشنایی بیشتر دانشجویان با نحوه ارزیابی کلاسی فرم ارزیابی فرآیند طراحی طبق جدول ۸ در اختیار دانشجویان قرار گیرد.

پیشنهاد می‌شود برای داوری طرح‌ها معماری و کاهش استرس و دغدغه‌های دانشجویان و افزایش اعتمادبه‌نفس آن‌ها، اساتید طبق جداول شماره ۸ و ۹ به‌صورت ذیل عمل نمایند.

۱. مرحله‌ی اول : ارائه‌ی فرم‌های مراحل ارزیابی و ارزشیابی به دانشجویان

با توجه به اینکه یکی از دغدغه‌های دانشجویان سردرگمی و عدم آگاهی و شفافیت درباره نحوه ارزشیابی‌شان توسط اساتید است. پیشنهاد می‌شود در آتلیه‌های معماری در ابتدای هر ترم، دو فرم شاخص‌های ارزیابی فرآیند و معیارهای ارزشیابی محصول نهایی طراحی طبق جداول ۸ و ۹ توسط استاد راهنما در اختیار دانشجویان قرارگیرد تا دانشجو از نحوه ارزیابی در طول‌ترم آگاهی پیدا کند. در این جداول شاخص‌ها و معیارها با توجه به ترتیب ارزش آن‌ها، آورده شده است.

۲. مرحله‌ی دوم: ارزیابی فرآیند طراحی دانشجویان در طول ترم

در این مرحله از قضاوت، برای آشنایی بیشتر از موضوع تمرین هدف از تمرین را به دانشجویان اطلاع می‌دهد سپس استاد راهنما عملکرد و فعالیت‌های هر دانشجو را با توجه به زیر مؤلفه‌های فرآیند طراحی (چیستی موضوع، خلاقیت، حضور غیاب،کرکسیون...)، در طول‌ترم ارزیابی می‌کند و درنهایت با توجه به اهمیت و ضریب هر موضوع برآیند نتایج ارزیابی‌ها را طی دو یا چند مرتبه برمبنای شاخص‌های این مرحله، نمراتی را در جدول مرحله‌ی ارزیابی فرآیند ثبت می‌کند. نمره‌دهی هر مرتبه از ارزیابی از مجموع نمرات شاخص‌ها با توجه به ضرایب هریک به دست خواهد آمد و در انتها، نمره‌دهی نهایی مرحله‌ی ارزیابی فرآیندِ هر دانشجو از حاصل جمع نمرات هر مرتبه از ارزیابی(دانش اولیه،مطالعات و دانش فنی،مهارت طراحی،پیشبرد روند طراحی) با احتساب ضرایب هریک حاصل خواهد شد. پیشنهاد می‌شود نمرات و جایگاه دانشجویان در طول‌ترم به آن‌ها اعلام شود تا از جایگاه و رتبه خود در طول‌ترم در کلاس آگاهی داشته باشند.

۳. مرحله‌ی سوم: ارزشیابی محصول نهایی

با توجه به اینکه دانشجویان بیشترین یادگیری را در بحث‌میزگرد رادارند و به دلیل مشارکتی بودن بحث‌ها در این روش و فراهم آوردن فرصت بازخورد غیرمستقیم برای دانشجویان، پیشنهاد می‌شود در این مرحله جلسه‌ی ارزشیابی به‌صورت گروهی از اساتید، داور و معماران حرفه‌ای خارج از دانشگاه به‌عنوان داور خارجی دعوت شوند، جلسه با حضور دانشجویان به صورت مشارکتی برگزار شود تا از نظرات و تجربه‌های داوران بهره ببرند و دانشجو بتواند در جلسات ارزشیابی کار خود را توضیح دهد و از آن در برابر داوران دفاع کند.

گرچه ممکن است درترم های ابتدایی به دانشجویان به خاطر عدم اعتمادبه‌نفس و دفاع در برابر داوران فشار زیادی وارد شود ولی این امر رفته‌رفته درترم‌های بالاتر باعث افزایش اعتمادبه‌نفس دانشجویان در برابر معماران حرفه‌ای و داوران می‌شود و از طرفی به آن‌ها فرصت برای دفاع و توضیح درباره کار را می‌دهند و آن‌ها را آماده برای دفاع در برابر کارفرما در بازار کار می‌نماید و دیگر آن‌ها عبایی برای روبه‌رو شدن با معماران حرفه‌ای و ارائه در برابر آن‌ها را ندارند. چک‌لیست‌های معیارهای ارزشیابی محصول (جدول ۹) به هر یک از استادان داور داده شود و هیئت‌داوران به ارزشیابی هر پروژه می‌پردازند.

پروژه‌ها توسط داوران و دانشجویان موردنقد قرار بگیرد و در مورد نقاط ضعف و قوت تمام پروژه‌ها گفتگو شود به هر دانشجو زمان محدود داده می‌شود که کار خود را توضیح دهد و داوران از دانشجو در مورد طرح سؤال می‌کنند و مورد ارزشیابی قرار می‌گیرند. در انتها، برای نمره دهی نهایی مرحله‌ی ارزشیابی محصول نهایی و برای هر معیار موجود در چک‌لیست امتیاز،(عدم موفقیت، ضعیف، متوسط، خوب و عالی) می‌دهند آن را به نمره مقیاس عددی یک تا ۵ تبدیل می‌نمایند. سرانجام اجزای نمرات هر دانشجو از جمع نمرات معیارها با احتساب ضرایب هریک حاصل خواهد شد.

۴- مرحله‌ی چهارم: بررسی نتایج ارزیابی و ارزشیابی

این مرحله شامل دو بخش می‌شود که بخش اول مربوط به نتایج مرحله‌ی ارزیابی فرآیند در قالب جداول است که توسط استاد طرح تکمیل می‌شود و بخش دوم مربوط به نتایج مرحله‌ی ارزشیابی محصول در قالب جداول ۸ و ۹ است. نمره دهی نهایی طرح دانشجویان، حاصل جمع نمرات نهاییِ مراحل ارزیابی فرآیند که توسط استاد درس محاسبه می‌شود و ارزشیابی محصول نهایی به تشخیص استاد طرح خواهد بود و تصمیم در خصوص تأثیر نمرات داوران در نمره نهایی دانشجویان نیز به عهده استاد است در صورت اعتراض دانشجو به نمرات فرم ارزشیابی داوران و استاد راهنما در اختیار دانشجو قرار گیرد تا ابهام ایجاد نمره دهی برطرف شود. در این روش اعتراض و ابهام از فرآیند و روش داوری توسط دانشجویان، کمتر اتفاق می‌افتد.

Table 8. Final proposed indicators for evaluating the process of architectural designs in the university

	Weight index	Excellent	Good	Average	poor	Fail	Grade
Indictor for assessment the design process							
Studies % 38.40							
Primary knowledge %14.30							
-Developing and classifying goals and strategies appropriate to the topic of the project	3.64						
Finding situations that make it possible to achieve goals	3.64						
What quiddity and ability to analyze and present them	3.89						
Awareness of different methods and ways of design	3.13						
Technical studies and knowledge %24.10							
Functional design (steps and implementation)	2.36						
Expressing goals in a behavioral way (measurable)	2.36						
Awareness of the factors that shape the design (climate and culture)	3.89						
Paying attention to technical principles, installation and structural systems	3.89						
Adjusting environmental conditions	3.89						
The connection between the bed and the environment	3.85						
Design location has 9 dimensions (space, body shape, nature, landscape, community, perception, time, function, management)	3.85						
Design %35.93							
Design skills %18.69							
The idea appropriate to the theme of the design	4.20						
Creativity and novelty of process originality	4.20						
New and non-repetitive building form	4.20						
Looking at history	2.75						
Imagination and foresight	3.34						
Advances in the design process %17.24							
The amount of corrections and the way of expressing the design process	3.72						
Participation and constant presence in studio programs and sketches	3.72						
Written evidence of previous architectural projects and exercises	3.72						
The degree of adherence to a specific design process	3.13						
The relationship between the goals of the project and the theory of planning in the projects	2.95						

Table 9. Final criteria for evaluating the final product of architectural designs in the university

	Weight index	Excellent	Good	Average	poor	Fail	Grade
Criteria for evaluating the final design product %25.67							
Comparing the performance data with behavioral goals	2.88						
Satisfaction and value of product design	3.21						
Oral expression, the ability of student-arbiter interaction	1.53						
Analyzing and interpreting the results	4.4						
Presentation and power of the show (replica)	4.26						
Technique and presentation method	4.26						
Product - oriented creativity	4.20						
Teaching etiquette	0.93						
Total							

پی نوشت

1. Ralph Taylor
2. Gray
3. Prawios
4. Sadler
5. Frederickson
6. Worthen & Sanders
7. Mark Wolf
8. Seymor
9. Raj Persude
10. Bloom
11. Markus
12. Kathryn Anthony
13. Webster
14. Soleiman

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از اساتید دانشگاه‌های شهید بهشتی تهران، علم و صنعت ایران، دانشگاه تهران و شهید چمران اهواز که در انجام این پژوهش همکاری و مساعدت نمودند تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی / حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Ahadi, P. (2017). Using DEMATEL to Evaluation model of Students' Architectural Design Projects. *Hoviat Shahr*, No, 33 (12), 75-88.
2. Alizadeh Miandoab, A, Akrami Gh.(2019). A Study of Different Criticism Methods in Architecture, Scientific Quarterly of Daneshgah Honar, 24,47-62.
3. Anthony, Kathryn H. (1991). *Design Juries on Trial* , New York.
4. Bazargan, A. (2015). Higher education standards: from ideal to reality. *Nameh Amozesh Ali*. 8 (30), 11-23.
5. Bloom, B.S. (1971). *Handbook on Formative & Summativ Evaluation of Student Learning*. NewYork: MacGrowHill.
6. Dermirbas, Osman O. and Demirkan, Halime, (2007). Learning styles of design students and the relationship of academic performance and gender in design education. *Learning and Instruction*, PP: 557-345,17.
7. Frederickson, M.P. (1993). Gender and Racial Bias in Design Juries. *Journal of Architectural Education*, 47(1), 38-48.
8. Hassanpour, B., Utaberta, N., Zaharim, A. & Abdullah, N. G. (2011). Students' Perception of the Evaluation System in Architecture Studios. *International Journal of Social,Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering,* 5(5), 494-500.
9. Heidari, M. R, Sadram, V. Siavashpour, B. (2019). Judgment Mechanism of Academic Architectural Designs Based On JAAD Model (Case Study: The Judgment Mechanism of a Commercial Design), *Sixth National Conference on Applied Research in Civil Engineering, Architecture and Urban Management*, *Tehran,* Khajeh Nasir al-Din Tusi University of Technology, https : //www.civilica.com/Paper-CEUCONF06-CEUCONF06_0139.html
10. House, E.R. (1983). *Assumption Underlaying EvaluationModels*. Boston: Klawer Nijhoff. NewYork: Macmillan International.
11. Kvan, Thomas. Yunyan, Jia. (2005). Students' learning styles and their correlation with performance in architectural design studio. *Design Studies*,1(26), 34-19.
12. Mohammadi Bolbolan Abad, S. Iranmanesh M. Bemanian, M. R. (2009). Investigating the Role of Evaluation in Architectural Education, Amozesh mohandesi Iran *Quarterly*, 41 (11), 113-134.
13. Markus, J. (2003). *Student Assessment and Evaluationin Studio Art.* Research in Ontario Secondary Schools, 8(1), http://legacy.oise.utoronto.ca/research/field-centres/TVC/RossReports/vol8no1.htm.
14. Mehdizadeh Seraj, F. Mardomi, K. (2008). Judging criteria for architectural design projects. *Collection of articles on architecture education, the third conference on architecture education, examining challenges, searching for solutions*"Aban 19, *Honar-Ha-Ye-Ziba Tehran* .
15. Mirriahi, S. (2006). Judging Architectural Design and Its Consequences, *Sofeh Magazine*, No. 42, 86-87.
16. Mirriahi, S (2006), An Attitude Towards Evaluation in the Architectural Design Educational System. *Sofrh Magazine*, No. 43, 100-110.
17. Mirriahi, S. (2009). Assessing Design Skills in Architecture Education, *Sofeh Magazine*, No. 49, 61-68.
18. Mirriahi, S. (2014). Assessment and evaluation in the architecture education system with emphasis on team-based learning and peer evaluation. *Armanshahr Architecture and Urban Planning*, No. 13, 107-117.

19. Mortazavi, Sh. (1993). *Proceedings of the Seminar on Improving the Quality of Higher Education*. Tehran: Shahid Beheshti University. Review Process CEBE Transactions,1 (2), 56-69.
20. Nadimi, H. (2010), A Look at the Evaluation of Architectural Designs *Sofeh Magazine*, 20 (50), 20-9.
21. Nooranipur, R. (1993). The concept of quality and four qualitative dimensions of higher education. *Proceedings of the seminar on improving the quality of higher education*. (Pp. 308-321.) Tehran: Shahid Beheshti University.
22. Oschner, J. K. (2000), Behind the Mask: A Psychoanalytic Perspective on Interaction in the Design Studio. Journal of Architectural Education, 206-194 ,(4) 53.
23. Raiss, Dana, F. L. (1991). Introducing the concepts of research and evaluation and expressing the most important aspects of their similarity and differentiation. *Talim va Tarbiat Tehran Quarterly*, Ministry of Education, 7 (25), 32-52.
24. Rezaei Ashtiani, S. Mahdi Nejad, J. (2019). Provide a standard of educational evaluation based on criteria in architectural design studios. *Fanavari Amozesh,* 13 (3), 441-458.
25. Sadram, V. (2017). Why Teaching Creativity requires More Than Just producing more "Creativity", *Proceedings of the Fourth International Conference on New Technologies in Civil Engineering, Architecture and Urban Planning, Tehran*, Salehan University. https://www.civilica.com/Paper-RCEAUD04-RCEAUD04_040.html
26. Sadler, D.R. (2005). Interpretations of criteria-based assessment and grading in higher education, *Assessment and education in higher education*., vol.30: 175-193.
27. Sara, R. (2004). The Review Process CEBE Transactions,1 (2), 56-69.
28. Sameh R. Izadi A. (2014). Arbitration and Design Assessment Mechanism in Architectural Education Proposing a Model for Evaluating Process and Evaluating Design in Teacher-Student Interaction]. *Memari va Shahrsazi Iran*, (8), 1-13.
29. Seif, A. A. (2010). *Educational measurement and evaluation*. Tehran: Doran Publishing.
30. Seymour, M. (2008). Beginning Design Students'Perception of Design Evaluation Techniques. BeginningDesign Student. 24th *National Conference on the Beginning Design Student*. March, (pp.1-9). Atlanta: Georgia Institute of Technology.
31. Sharif, H. R.. (2009). *The process of architectural design and critical thinking (interaction of critical thinking with creative thinking)*, PhD thesis, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University.
32. Soleiman, A. (2017). Appropriate teaching and learnin strategies for the architectureal design process in pedagogic design studios. *Frontiers of Architectural Researrch* , 6, 204-217.
33. Uluoglu, Belkis. (2002). Design knowledge communicated in studio critiques. *Design Studies*, 58-33,)1 21.
34. University of Utah, (2006).College of Architecture + Planning, Master of Architecture, *Master's Project, PROCEDURES.*
35. Uzunoglu, K. & Uzunoglu, S. (2011). *Project* evaluationprocess with classified objective criteria in architecturaleducation. *Social and Behavioral*. 28, 1004
36. Utaberta, N. Hassanpour, B. & Bahar, M. A. Che Ani, A. (2013). An Evaluation of Criteria-Based Assessment and Grading in Architecture Design. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*. 5(2), 346-352.
37. Webster, H. (2007). The Analytics of Power: Re-presentingthe Design Jury. *Journal of Architectural Education*.
38. Worthen, B.R., & Sanders, J. R. (1987). *Educational evaluation: Alternative approaches and practical guidelines*. New York: Longman.
39. Wolffe, M., & Defesche. A., (1999). VALUED Approach to the Assessment of Design Skills in Architectural Education: A Pilot Study, in *Quality in Higher Education*. 5. Delft University of Technology, Netherlands.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

A framework for regeneration of historical contexts with culture-led approach to achieve sustainable tourism development (Case study: Urmia historical context)*

Kyoumars Habibi [1,], Kyoumars Irandoost [1], Ahmad Sheikh Ahmadi [2]**

[1] *Associate Professor, Faculty of Art and Architecture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.*
[2] *PhD Candidate in Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/06/25
Revised	2020/06/25
Accepted	2020/11/15
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Regeneration
Culture-Led
Historical Context
Tourism
Urmia

Use your device to scan and read the article online

Number of References
41

Number of Figures
6

Number of Tables
8

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: This study aims to investigate the capacities of the culture-led regeneration components in the historical context of Urmia and present a strategy to enhance the identity and tourism development in this area. This article provides a framework for a culture-led regeneration in the historical context of Urmia with an emphasis on urban tourism. Theoretical literature has mentioned the cultural tourism approach as a reliable catalyst in culture-led regeneration programs. Successful experiences have shown that this approach can be used to boost the local economy while preserving the artistic and cultural heritage. Also, different religions and ethnicities have the potential to provide a special environment. As in the historical review of Bast in Britain, it was concluded that the social role of culture and art in improving cohesion and social interaction plays an important role in preserving the cultural customs and traditions of societies living in the old context.

METHODS: This study is considered applied research using a descriptive-analytical method. A bibliographic study of documents and field-survey methods have been used by means of questionnaires and observation tools to collect data. According to Cochran's formula, the statistical population in the historical neighborhoods of Urmia and the size of the statistical sample is equal to 379 people. After explaining the conceptual model of culture-led regeneration, a questionnaire was developed and qualitatively evaluated by Likert evaluation and the Friedman test. The correlation test was statistically analyzed by the data obtained from the questionnaire.

FINDINGS: According to the conceptual model and based on the components derived from the literature on culture-led regeneration, the main components of the research can be divided into three categories: design-oriented, creativity-oriented, and community-oriented. According to the results, the most effective urban regeneration components in the study area are 1- community-oriented, 2- creativity-oriented, and 3- design-oriented, respectively. Also, the effectiveness of urban regeneration indicators in the study area can be prioritized as 1- culture, 2- social, 3- physical, 4- participatory management, 5- visual perception, 6- economic, 7- functional, 8- motivational space, and 9- environmental. Also, the correlation test result shows a significant relationship between the perceptual index and managerial and social indicators, with a coefficient of 0.9, 10. With more and more efforts of officials and citizens to preserve the originality and identity of the area and by transferring the values to future generations, more social activities will be observed. The correlation coefficient between the physical and social indexes is equal to 0.15, indicating a relationship between these two indicators. In other words, by creating open spaces, we will increase socialization and social capital. We also see a significant relationship between cultural and environmental indicators with a confidence of 0.99. Suitable social environments can be created by preserving the environment and producing green spaces or complexes with different trees and urban agriculture. Also, garden museums can be created to envisage these two indicators due to a strong historical context. Also, there

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.236712.1445

OPEN ACCESS

* This article is derived from the third author`s Master thesis entitled "Urban Design Framework for The Regeneration of Historical Textures with Culture-Led Approach (Case study: Urmia Historic Core)", supervised by the first authors and advised by the second, at University of Kurdistan.

** Corresponding Author:
Email: *habibi_ki@yahoo.co.uk*
Phone: +98(912)5273968

Extended ABSTRACT

was a significant relationship between the social and management indexes. Obviously, by informing the residents about the regulations and creating cultural neighborhood centers and recreational environments, more people will be actively present in the neighborhood, which will increase vitality, safety, and security in the community. The results indicate that the historical context of Urmia has a high potential in terms of the social development of cultural tourism, including cultural resources, events, and historical sites. Still, at the same time, as Chiardi and Hanigan believe, the deterioration of the context, separation from urban centers, and the existence of abandoned and defenseless spaces, are the obstacles to developing this type of tourism that slow down the regeneration process.

CONCLUSION: Providing Three main paths are proposed as strategic goals to achieve the desired regeneration:

• Creating identifying, memorable, and green historical complexes (design-oriented).
• Creating participatory and competitive spaces based on creative industries (creativity-oriented).
• Providing development based on participation, creating interactive spaces representing residents' culture (community-based).

According to the results, historical contexts in Iran, including the historical context of Urmia, offer unique opportunities in terms of physical and architectural attractions and cultural diversity due to the existence of different religions, ethnicities, and traditions. However, the biggest obstacles to using their potential are severe shortages of tourism infrastructure and limited transient visions of urban managers. Therefore, it seems that the framework for tourism development in historical contexts is to offer long-term and step-by-step programs without hasty decisions, provide infrastructure, and change the short-term visions of urban management. Accordingly, four steps are presented to better achieve the desired goals in culture-led regeneration since the common processes are inefficient for tourism development and mobilizing culture-led regeneration programs. A coherent, pragmatic, step-by-step program should be designed and implemented on the basis of the local culture and art and the involvement of residents. At the same time, preserving the memory and identity of the original values of the context should not be overlooked.

.....

HIGHLIGHTS:
- Presenting the proposed steps to achieve the reconstruction of the base culture at four levels.
- Conceptual model of culture-based regeneration, including the relationship between urban design dimensions and culture-based regeneration components.
- Presenting a model of spatial strategy and policy-making in the historical context of Urmia, taking into account the existing potentials and the historical and cultural context of the city, which uses local ideas and the presentation of cultural heritage to recreate and strengthen the spatial identity.

ACKNOWLEDGMENTS:
This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:
The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS
©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE
Habibi, K.; Irandost, K.; Sheikh Ahmadi, A., (2022). A framework for regeneration of historical contexts with culture-led approach to achieve sustainable tourism development (Case study: Urmia historical context). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 105-123.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.236712.1445
https://www.isau.ir/article_141225.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۱۲۳-۱۰۵. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

چارچوب بازآفرینی بافت‌های تاریخی با رویکرد فرهنگ مبنا جهت تحقق‌بخشی توسعه گردشگری پایدار؛ نمونه موردی: بافت تاریخی ارومیه *

کیومرث حبیبی [۱و**]، کیومرث ایراندوست [۱]، احمد شیخ‌احمدی [۲]

۱. دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.
۲. دانشجوی دکترای شهرسازی، گروه شهرسازی ، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۴/۰۵
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۸/۲۵
تاریخ پذیرش	۱۴۰۰/۰۲/۳۱
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

بازآفرینی
فرهنگ مبنا
بافت تاریخی
گردشگری
ارومیه

چکیده

امروزه موضوع بافت‌های تاریخی از موضوعات اصلی شهرسازی به حساب می‌آید. بازآفرینی فرهنگ‌مبنا رویکردی جدید به بازآفرینی شهری است که با بهره‌گیری از ویژگی‌های فرهنگی اجتماعی هر منطقه، به ساخت دوباره شهر و محله پرداخته و فضای کالبدی و اجتماعی متمایزی خلق می‌نماید. این رویکرد تأثیری مثبت بر اقتصاد و ایجاد اشتغال در شهرها دارد و می‌تواند موجب افزایش پیوستگی اجتماعی و صنعت گردشگری در شهر شده و میزان جرم و جنایت را کاهش دهد. صنعت گردشگری به‌عنوان یکی از سودآورترین صنایع خدماتی نقش مهمی را در اقتصاد کشورها ایفا می‌کند و امروزه از آن به‌عنوان صنعت نامرئی در روند جهانی شدن یاد می‌شود. ارومیه به عنوان شهر ادیان و اقوام از مناطق مستعد گردشگری فرهنگی به شمار می آید که از توانمندی های بالایی برای جذب گردشگران برخوردا است. هدف از پژوهش حاضر بررسی ظرفیت های مولفه‌های بازآفرینی فرهنگ مبنا در بافت تاریخی ارومیه است و ارائه راهبرد جهت افزایش هویت‌مندی و توسعه گردشگری در این محدوده است. نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی تحلیلی است، برای جمع‌آوری اطلاعات از روش‌های کتابخانه‌ای- اسنادی و میدانی - پیمایشی با استفاده از ابزار پرسشنامه و مشاهده استفاده شده است. محدوده جغرافیایی و جامعه آماری پژوهش کلیه محلات بافت تاریخی ارومیه و حجم نمونه آماری آن طبق فرمول کوکران برابر با ۳۷۹ نفر می باشد. پس از تبیین مدل مفهومی بازآفرینی فرهنگ مبنا به تدوین پرسشنامه پرداخته شده و توسط ارزش‌گذاری طی لیکرت به بررسی کیفی و توسط آزمون فریدمن و آزمون همبستگی به بررسی آماری داده‌های حاصل از پرسشنامه پرداخته شده است. نتایج حاصل از پژوهش حاکی از آن است که تأثیرپذیری مولفه‌های بازآفرینی شهری در محدوده مورد مطالعه به ترتیب اولویت عبارت است از: ۱- اجتماع محور، ۲- خلاقیت محور، ۳- طراحی محور. نتایج تحقیق حاکی از آن است که بافت تاریخی ارومیه پتانسیل بالایی را به لحاظ اجتماعی و توسعه گردشگری فرهنگی از جمله منابع فرهنگی و رویدادهای فرهنگی و مکان‌های تاریخی را داراست اما در عین حال همانگونه که چیاردی و هانیگان معتقدند، فرسودگی بافت، جدایی آن از مراکز جدید شهری و وجود فضاهای رها شده و بی دفاع و فضاهای فاقد طراحی با فضای نامناسب از موانع توسعه این نوع گردشگری و کُند شدن فرایند بازآفرینی بافت تاریخی ارومیه محسوب می‌شوند.

نکات شاخص

- ارائه مراحل پیشنهادی دستیابی به بازآفرینی فرهنگ‌مبنا در چهار سطح.
- مدل مفهومی بازآفرینی فرهنگ مبنا شامل ارتباط ابعاد طراحی شهری با مولفه‌های بازآفرینی فرهنگ‌مبنا.
- ارائه الگوی استراتژی فضایی و سیاست‌گذاری بافت تاریخی ارومیه با در نظر گرفتن پتانسیل‌های موجود و زمینهٔ تاریخی و فرهنگی این شهر که با استفاده از انگاره‌های محلی و عرضه میراث فرهنگی، به خلق دوباره و تقویت هویت مکانی پرداخته می‌شود.

نحوه ارجاع به مقاله

حبیبی، کیومرث؛ ایراندوست، کیومرث و شیخ‌احمدی، احمد. (۱۴۰۱). چارچوب بازآفرینی بافت‌های تاریخی با رویکرد فرهنگ‌مبنا جهت تحقق‌بخشی توسعه گردشگری پایدار؛ نمونه موردی: بافت تاریخی ارومیه، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۱۰۵-۱۲۳.

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه ارشد نویسنده سوم با عنوان «تدوین چارچوب بازآفرینی بافت‌های تاریخی با رویکرد فرهنگ مبنا (نمونه موردی: هسته تاریخی ارومیه)» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده نخست و مشاوره نویسنده دوم در دانشگاه کردستان انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۵۲۷۳۹۶۸
پست الکترونیک: habibi_ki@yahoo.co.uk

مقدمه

بافت‌های شهری کهن نمودی از وضعیت اجتماعی و فرهنگی و تغییرات معماری و شهرسازی در ادوار تاریخی مختلف، ارزش‌ها و فن‌آوری‌های زمان خود هستند. با استفاده از رویکردهایی همچون بازآفرینی شهری و بوجود آوردن تغییرات در کالبد و عناصر باارزش شهری و تزریق فعالیت‌های متناسب با نیازهای روز مردم در بستر یک پهنه مناسب، می‌توان در راستای احیا این بافت‌ها حرکت کرد. پوراحمد و همکارانش معتقد هستند رویکرد بازآفرینی شهری، طیف بزرگی از وضعیت اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و محیطی را در بر می‌گیرد. به این دلیل بازآفرینی شهری با مفاهیمی مثل «توسعه پایدار، گردشگری، حفاظت از میراث و آموزش و مشارکت را در ارتباط است. همچنین توسعه‌های رو به بیرون و بی رویه شهر با این رویکرد در تضاد هستند چون این رویکرد سیاست توسعه از درون را در پیش می‌گیرد (Pourahmad et al., 2010).

گردشگری از نظر ماهوی پیش از طرح شدن به‌عنوان پدیده‌ای اقتصادی، یک امر فرهنگی است. در واقع یکی از مهم‌ترین منابع درآمدزای آن فرهنگ و دارایی‌های فرهنگی آن کشور یا شهر است (Abbaszadeh and Ishm, 2017: 99-100). به اعتقاد پاپلی یزدی و سقایی فعالیت گردشگری امروزه به‌عنوان یکی از باارزش‌ترین و پویاترین فعالیت‌ها در سطح جهان مطرح است. به‌نحوی که تعداد گردشگران خارجی و داخلی و میزان آن در سطح جهانی پیوسته رو به افزایش است (Papliyazdi and Saghaei, 2010). با رشد فزاینده صنعت گردشگری در دنیا، گردشگران علاقه فزایندهای به تاریخ و میراث فرهنگی از خود نشان می‌دهند (Omidvar, 2008: 26). گردشگری راهی مناسب برای توسعه اقتصاد محلی در نظر گرفته می‌شود. در واقع گردشگری اغلب به عنوان ابزاری واقع‌بینانه جهت کسب ارز خارجی، ایجاد اشتغال و جذب سرمایه‌گذاری خارجی دیده می‌شود (Booyens & Visser, 2010: 369). صنعت گردشگری در عصر جدید، به یکی از ارکان اصلی اقتصاد تجاری جهان تبدیل شده است و امروزه از آن به‌عنوان صنعت نامرئی در روند جهانی شدن یاد می‌شود (Ghasemi et al., 2016: 32). در چند دهه گذشته تغییرات قابل توجهی در برنامه‌ریزی توریسم شهری اتفاق افتاده است و کشورهای اروپایی و آمریکایی از این طریق به باز ساخت نظام اقتصادی خود پرداخته‌اند (Wise, 2016: 30). صنعت گردشگری با توسعه فزاینده‌ای مواجه شده و بسیاری از کشورها از این طریق توانسته‌اند مشکلاتی مانند بیکاری، کمبود ارز خارجی درآمد پایین را بهبود بخشند (Farshid-far and Pourkhiz, 2014: 67). با توجه به ساختار اقتصادی ایران برای ایجاد تو سعه‌ای همه‌جانبه و پایدار و همچنین جایگزینی منابع جدید کسب درآمد به‌جای منابع نفتی کشور، نیازمند استفاده از تمامی امکانات و قابلیت‌ها هستیم (Hosseini and Sazour, 2011: 120). فضاهای گردشگری برای اینکه به‌عنوان یک کالای گردشگری در اختیار گردشگران قرارگرفته و در فرایند گردشگری به کار گرفته شوند، ضرورت دارد تا کیفیت این فضاها از لحاظ معیارهای مختلف گردشگری شهری، بررسی شده و شرایط و ارزشهای لازم را داشته باشند (Hatami Nejad et al., 2014: 153). در چند سال اخیر بازآفرینی فرهنگ مبنا به مثابه راهکاری جدید برای بیرون رفتن از مشکلات موجود در بافت های باارزش تاریخی به حساب می‌آید که جریان بازآفرینی در سه حوزه فیزیکی، اقتصادی و اجتماعی انجام خواهد شد. ایزدی معتقد است امروزه، فرهنگ نه فقط با توجه به رسالت ذاتی آن در ترویج حقوق انسانی و شکل دادن به دانش جمعی و بهبود کیفیت زندگی، بلکه در ایجاد اشتغال، بازآفرینی شهری و انسجام اجتماعی نقش زیادی دارد. طراحی شهری باید با فعالیت‌های فرهنگی و هنری در عمل دارای رابطه نزدیکی باشد. محورهای فرهنگی، تولیدات فرهنگی، رویدادهای فرهنگی، صنایع خلاق و فرهنگی، هنرهای عمومی، پروژه های شاخص فرهنگی از جمله ابعاد ظهور بازآفرینی مبتنی بر فرهنگ در طراحی شهری می‌باشد. ارومیه به عنوان شهری تاریخی با بافتی یکپارچه و ارگانیک و ساختار کالبدی و عملکردی با محوریت بازار و عناصری مثل میدان و مسجد جامع و ارگ حکومتی با ۷ دروازه و بارو تشکیل شده است. برخی از ارزش‌ها و عناصری که در طول تاریخ دارای نقش برجسته‌ای بوده‌اند، باید از آسیب طرح های توسعه شهری در امان مانده و توجه بیشتری برای ادامه جریان زندگی و جلوگیری از فرسودگی کالبدی و عملکردی آن‌ها صورت گیرد. هم چنین برخی آداب و رسوم و فرهنگ‌هایی که ساکنین دارند نیز باید حفظ، رشد و تقویت گردد. پژوهش حاضر در پی بررسی مفهوم بازآفرینی شهری و رویکرد فرهنگ مبنا و اصول آن با استفاده از منابع مختلف و هم چنین بررسی ارزش‌ها و پیوستگی‌ها و اجتماع‌های شکل گرفته و همزیستی میان ساکنین (اقوام و ادیان مختلف) می‌باشد. در راستای این رویکرد، شهر ارومیه به عنوان نمونه موردی انتخاب شده است. با در نظر گرفتن پتانسیل‌های موجود و زمینهٔ تاریخی و فرهنگی این شهر ضرورت دارد که با استفاده از انگاره های محلی و عرضه میراث فرهنگی، به خلق دوباره و تقویت هویت مکانی پرداخته شود.

پیشینه پژوهش

بر اساس مطالعات یین‌هائو و همکارانش، بازآفرینی شهری یک مفهوم چند وجهی است. بازسازی شهری علاوه بر نوسازی محیط‌های شهری، فضاها و ساختمان‌ها، اقتصاد، جامعه، علوم انسانی و اکوسیستم‌های طبیعی را در نظر می‌گیرد (Yin-Hao & et al, 2019). ندوچین و همکارانش، معتقدند در شهرهای اروپای غربی، فرهنگ به یک عنصر مهم پروژه‌های بازسازی تبدیل شده است، که در

آن همکاری ذینفعان از اهمیت بالایی برخوردار است و منافع اقتصادی و اجتماعی غالباً به خوبی متعادل می‌شوند (Nedučin & et al, 2019). به اعتقاد لیسگارد، شبکه‌های جهانی اطلاعات و ایده‌ها از طریق فضا جریان می‌یابند و به عنوان روایت‌های مکانی و سرزمینی یا مجموعه‌های سیاست بازسازی می‌شوند (Lysgård, 2019). بر اساس نتایج بدست آمده از پژوهش واریو و همکارانش، جاذبه‌های تاریخی باعث افزایش تعداد گردشگران شده و در آینده نیز می‌توان از این طریق در راستای توسعه اقتصادی شهر گام برداشت (Vareiro & et al, 2018). همچنین یوآن و همکارانش، میزان اهمیت و عملکرد شاخص‌هایی مانند قیمت، تنوع غذایی، تنوع خدمات ، امنیت و فضاهای سبز و طبیعی را با پرسش از ۶۰۴ گردشگر بررسی کرده‌اند (Yuan & et al, 2017). عثمان و فراحت، به این نتیجه رسیدند که کشورها برای احیای مناطق با ارزش، سعی در جذب فعالیت‌های جدید دارند (Osman & Farahat, 2017). جونز و ایوانز، معتقدند بازآفرینی فرهنگی از طریق بهره‌برداری دوباره از ساختمان‌های شاخص و تاریخی و محله‌های فرهنگی می‌باشد و «دیاموند و لیدل[1]» (2006) یادآور شده‌اند نیاز به اصلاح و احیا خصوصا هسته مرکزی به عنوان ضرورت پنداشته می‌شود. به باور «سئو[2]» (2004) بازآفرینی فرهنگ مبنا موجب از بین رفتن تصاویر صنعتی و بوجود آوردن تصویری مناسب می‌شود که زندگی در شهرها را تشویق می‌کند. «مونتگومری[3]» طی پژوهش‌های خود (2003 و 2004) محلات فرهنگی بعنوان ساختاری جهت بازآفرینی شهری و ایده پردازی محلات فرهنگی را مطالعه می‌نماید. به باور «گیبسون و هاردمن[4]» (1998) مناطقی که از طریق خرده فروشی تولید درآمد می‌کنند به نسبت مناطقی که بیشتر بر روی گردشگری و تفریح تکیه دارند دارای آیندهٔ امن‌تری می‌باشند.

در میان پژوهش‌های داخلی نیز "آزاده و وارثی" (2019) به این نتیجه رسیدند که ۱۲ شاخص همچون شاخص‌های جذابیت فضا، فعالیت‌های متنوع، مراکز پذیرایی، قابلیت دسترسی به فضا، امکان توقف اتومبیل، جذابیت و تنوع کالبدی، آسایش اقلیمی، فاصله از هتل و اقامتگاه‌ها، تبلیغات و معرفی فضاها، نیروی انسانی آموزش دیده، کیفیت علائم راهنمایی و کنترل بر قیمت اجناس، اولویت‌های اجرایی برای ارتقاء کیفیت فضاهای گردشگری شهر یزد هستند. «اسحاقیه فیروزآبادی و همکاران" (2019) معتقدند وجود تعاملات اجتماعی در یک فضای عمومی محلی باعث شده است تا استفاده‌کنندگان این فضاها را دوست داشته باشند و به‌صورت داوطلبانه بخواهند که در آن فضا حضور پیدا کنند. به اعتقاد «مرادی و همکاران» (2019) بازآفرینی فرهنگ مبنا با بهره‌گیری از فرهنگ به عنوان موتور محرکهٔ توسعه، سعی دارد تا از طریق چهار مؤلفهٔ صنایع خلاق و فرهنگی، آفرینش مکان و خلق محلات فرهنگی، گردشگری فرهنگی و رویدادمداری و برندسازی شهری، شهرها را برای حضور در عرصه‌های رقابت‌پذیری آماده کرده و مزیت رقابتی آنها را در مقایسه با شهرهای رقیب ارتقا بخشد. «شماعی و همکارانش» (2018) به این نتیجه دست یافتند که هدایت گرایش مردم به تفریح و گذران اوقات فراغت در بافت‌های تاریخی با معرفی عناصر و جاذبه‌های بافت و تبلیغات، نقش بیشتری در بازآفرینی توسعه گردشگری شهر اردکان را دارا است. در پژوهش "اخوان و همکاران" (2018) شاخص‌های روشنایی، تداخل سواره و پیاده، فضاهای دنج و دور از دید، پوشش گیاهی و موانع ثابت و متحرک، با سلامت محور مورد مطالعه همبستگی تشخیص داده شد. کریم زاده و همکارانش (2017) مؤلفه‌های «کاربری‌های فرهنگی»، «فعالیت‌های فرهنگی در فضای عمومی شهری»، «ترکیب فعالیت‌های فرهنگی با طراحی شهری خلاقانه»، «حفاظت میراث فرهنگی» و «گردشگری فرهنگی» را به عنوان معیارهایی کلیدی معرفی نموده است. نتایج مطالعه "ایزدی و همکاران" (2016) نشانگر این است که جهت تحقق موفقیت‌آمیز رویکرد بازآفرینی فرهنگ محور، گذار از محدودیت‌ها و استفاده حداکثری از فرصت‌ها در چهار زمینه «سیاست‌گذاری‌های فرهنگی»، «برگزاری رویدادهای فرهنگی»، «مدیریت مشارکتی» و «توسعه فضاهای عمومی شهری» الزامی می‌باشد. بر اساس مطالعه "لطفی" (2011) فرهنگ در برنامه‌های بازآفرینی شهری از طریق محله‌های فرهنگی، زیرساخت‌های فرهنگی (موزه‌ها و پارک‌های موضوعی، بازمانده و غیره) و رویدادهای فرهنگی (جشنواره‌ها، پایتخت فرهنگی اروپا و غیره) به کار گرفته شده است. بازآفرینی از طریق ترویج گردشگری، تشویق سرمایه‌گذاری به سمت داخل و احیای اقتصاد محلی از دیگر اقدامات این رویکرد است. همچنین "آیینی و اردستانی" (2009) قید می‌کنند که در صورت فراهم شدن موارد انگیزشی موثر و همچنین فضای اعتمادآفرین، بخش خصوصی و بیشتر مردم با روند نوسازی همراه خواهند شد.

چارچوب نظری

بافت‌های تاریخی

بافت‌های شهری کهن نمودی از وضعیت اجتماعی و فرهنگی و تغییرات معماری و شهرسازی در ادوار تاریخی مختلف، ارزش‌ها و فن‌آوری‌های زمان خود هستند. با استفاده از رویکردی مثل بازآفرینی شهری و بوجود آوردن تغییرات در کالبد عناصر با ارزش شهری و تزریق فعالیت‌های متناسب با نیازهای روز مردم در بستر یک پهنه مناسب، در راستای احیا این بافت‌ها حرکت کرد. ناحیهٔ فرهنگی شهرها، به علت قدمت تاریخی و وجود عناصر باارزش تاریخی، موقعیت مناسب ارتباطی، قرارگیری بازار اصلی شهر و قلب تپندهٔ اقتصادی آن دارای ارزش و جایگاه منحصر

به فردی در ساختار فضایی-کارکردی شهر است (Ratiu, 2013). مهمترین عنصر مؤلفه‌ی ارتباطی در بافت‌های تاریخی «گذر» بوده است که به فراخور شکل‌گیری تاریخی و عملکردهای گذشته با در نظر داشتن مقیاس انسانی و به صورت ارگانیک شکل گرفته است. شبکه‌ی گذربندی بافت‌های ارزشمند تاریخی، با کوچه و خیابان‌های بافت‌های شهری متأخر دو تفاوت ویژه دارد:

۱. عرض کم که در طول گذر ثابت نیست و به سبب رویدادهای فضایی (چهارسو، تقاطع و...) یا کارکردی (جلوخان مسجد، مدرسه و...) تغییر می‌کند و بر جذابیت کالبدی گذر می‌افزاید.

۲. پیچ و خم بسیار که از تاب بافت و خصلت ارگانیک آن ناشی می‌شود و حرکت در امتداد گذر یا تنوع دید و منظر همراه است.

دو تفاوت اشاره شده از ویژگی‌های ساختاری بافت‌های کهن به شمار می‌روند و باید به مثابه‌ی یکی از اصول طرح‌ریزی امروزی در این بافت‌ها محسوب شوند. باید حفاظت از ویژگی‌های ماهوی بافت تاریخی همراه با پاسخگویی به نیازهای امروز آنان در زمینه‌ی نفوذپذیری انجام شود. این امر در مورد برخی از گذرهای اصلی حساسیت بیشتری می‌یابد (Habibi et al., 2010: 69).

محورهای فرهنگی داستان شهر را روایت می‌کنند، روایتی توأم با معنای تاریخی اجتماعی که در کنش‌های متقابل جامعه، کالبدی فردی و جمعی به خود می‌گیرد. عینیت یافتن‌های جدید نه امکان تقلید از گذشته را دارند و نه این‌که پیوند خویش را با سنت به تمامی بگسلند. آن‌ها به موجودیت نظام‌های نمادینی وابسته‌اند که قابلیت توسعه دارند. این بدان معناست که باید اصول ساختاری سنت را بیش از پیرایه‌های آن پاس داشت. استمرار تاریخی نه به معنی پیرایه‌ها و المان‌های عاریه‌ای است، بلکه در گرو ارزش‌های انسانی است که همیشه باید به شیوه‌هایی نو بر آن اشراف یافت (Schultz, 2005: 188).

بازآفرینی فرهنگ مبنا

بازآفرینی شهری، به نوعی، به نوسازی و بهسازی بافت‌های شهری اشاره می‌کند و به دنبال احیای فرآیندهای رو به زوال اقتصادی، اجتماعی، و کالبدی در محدوده‌ی شهری است که بازار آزاد و نیروهای آن به تنهایی قادر به احیای آن نیستند (Shafiee and Moradian, 2015: 141). در راستای تحقق رویکرد بازآفرینی در ایران، می‌توان به سند ملی راهبردی احیا، بهسازی، نوسازی و توانمندسازی بافت‌های فرسوده و ناکارآمد شهری به منزله‌ی چارچوب یکپارچهٔ ملی اشاره کرد (Ministry of Roads and Urban Development, 2014). ویکری (2007) در گزارش «ظهور بازآفرینی فرهنگ مبنا: ایده سیاست‌گذاری و تضادهای آن» چهار مجموعه مشخص از بازآفرینی فرهنگ مبنا را شناسایی کرده است که در جدول ۱ به آن‌ها اشاره شده است.

بازآفرینی فرهنگ مبنا، که در زیرمجموعهٔ بازآفرینی شهری قرار می‌گیرد، در عین توجه به کالبد و اقتصاد منطقه، دارای ابعاد فرهنگی-اجتماعی است. فرهنگ، خود، پتانسیل‌های گوناگونی نظیر سنت‌های فرهنگی، هویت شهری و برنامه‌های مشارکتی گردشگری را به شهر ارائه می‌دهد. گردشگری فرهنگی یا گردشگری خالق در بازآفرینی فرهنگ مبنا به توسعه‌ی محیطی فرهنگی یا به نوعی قطب خلاق و فرهنگی منجر می‌شود (Pourzakaria and Fadaei Nejad, 2009: 12). کارایی بیشتر رویکرد بازآفرینی فرهنگی مستلزم آن است که مفهوم طراحی شهری عمیقاً از فهم فرهنگ چه در مفهوم عامه و چه در مفهوم خاصه منشأ گرفته شده باشد (Middleton & Freestone, 2008). به دیگر بیان، طراحی شهری در عمل باید با فعالیت‌های

Table 1. Classification of principles of urban regeneration based on culture; References (Vikery, 2007)

Approach	Principles	Strategy	Politics
Recreating the base culture	Reconstruction of urban centers based design	Good visual design of appearance and urban landscape	•Making physical changes to new buildings, facilities and public spaces Stimulate retail space, new dealerships, creative industries or media •Development of new micro-cultures, business or organizational cultures around the new urban spatial structure
	Social renewal is the basis of creativity	Funds to the activities of various social groups based on creativity	•Integrate creativity •Various public sector education, health and other services •Creating social interactions and social identity as well as communication skills and individual expression skills
	Social development of basic art	Use the capacity of professional and semi-professional artists	•Attracting professional and semi-professional artists •Strengthen the position of the urban area by creating art studios or galleries •Using the participation of artists and benefiting from their initiatives in recreating •Development of artistic communities through the creation of symbolic elements
	Civic development of art-based	Encourage the participation of art organizations and institutions	•Development of cultural infrastructure such as (services and facilities) of civic centers •Encourage visitors •The presence of prominent artistic institutions •Increasing the performance and capacity of art production in the region

فرهنگی و هنری پیوند نزدیکی داشته باشد. تولیدات فرهنگی، صنایع خلاق و فرهنگی، محورهای فرهنگی، رویدادهای فرهنگی، هنرهای عمومی، پروژه‌های شاخص فرهنگی از جمله ابعاد ظهور بازآفرینی فرهنگ مبنا در طراحی شهری است. این الگو که رویکردی یکپارچه‌نگر و امروزی می‌باشد فعالیت‌ها و رویدادهای فرهنگی را بعنوان عاملی تسهیل گر[5] و نیروی محرکهٔ بازآفرینی شهری تلقی می‌کند در این الگو «رویداد مداری[6]» اساسی‌ترین محور بازآفرینی را شکل می‌دهد (Lotfi, 2011: 53). در این الگو فعالیت‌های فرهنگی مسبب و عامل اصلی بازآفرینی هستند. این فعالیت‌ها اغلب بیشترین بازده اجتماعی را داشته و بعنوان نشانه‌هایی از بازآفرینی در مکان هستند؛ اشکالی چون:

۱- طراحی بناها یا تغییر کاربری شان به بناهایی با استفاده عمومی و یا کاربری های مختلط؛

۲- اصلاح و احیاء فضاهای باز شهری؛

۳- معرفی فعالیت‌ها و برنامه‌هایی که موجب بازیابی فضای شهری مورد نظر گردند؛ مانند اجرای فعالیت‌های هنری در فضای باز، فستیوال‌های هنری و غیره (Evans et al, 2006).

گردشگری فرهنگی

گردشگری فرهنگی یکی از فعالیت‌هایی است که در سال‌های اخیر به عنوان ابزاری برای بازآفرینی بافت‌های قدیمی و مرکزی مورد اقبال قرار گرفته است. این فعالیت، راهی برای احیا و بهبود کیفیت زندگی شهری از طریق بهبود و توسعه خصوصیات ویژه تاریخی و جاذبه‌های فرهنگی مکان است (Re-searchers and Moghaddam, 2018: 54). زمانی که از راهکار گردشگری در بازآفرینی فرهنگ مبنا صحبت به میان می‌آید، مقصود گردشگری فرهنگی یا گردشگری مبتنی بر فرهنگ است؛ گردشگری فرهنگی نوعی گردشگری تعریف می‌شود که هدف اصلی آن گسترش افق دانش از طریق کشف میراث هنری و یا معماری یک سرزمین است (Startan et al, 2015). مفهوم گردشگری فرهنگی را می‌توان در جابه‌جایی مردم از مکان زندگیشان به مقاصد دیگر برای جمع‌آوری اطلاعات و لذت بردن از تجاربشان در فرایند پاسخگویی به نیازهای فرهنگی آن‌ها جست‌وجو نمود که در منابع و رویدادهای فرهنگی یک ناحیه یافت می‌شود (Herrero-Prieto and Go´mez-Vega, 2018: 261). گردشگری فرهنگی و خلاق به نوعی از گردشگری گفته می‌شود که در آن بازدیدکننده انگیزه‌ی زیادی برای یادگیری و تجربهٔ جاذبه‌ها و کالاهای فرهنگی ملموس و ناملموس دارد (Ima-ni Khoshkhoo and Shahrabi Farahani, 2018). در موارد بسیاری، گردشگری فرهنگی به دلیل وجود فضاها و فرصت‌هایی برای عرضه‌ی منابع جدید، نظیر جاذبه‌ها و مناطق میراث فرهنگی، اقتصاد فرهنگی جدید و اشتغال‌زایی، همچون پتانسیلی برای بازآفرینی این گونه نواحی دیده شده است (Nourian and Fal-lahzadeh, 2015: 44).

در فرآیند بازآفرینی فرهنگ مبنا، مطابق با تمام ویژگی‌های برشمرده، تعادل موثری میان جریان توسعه و امر حفاظت برقرار است، و در همین حال قابلیت دست‌یابی به سطوح قابل قبولی از هماهنگی میان دستاوردهای امروز و اندوخته‌های دیروز وجود دارد و این غایت آرزومندی جریان مرمت شهری امروز است. شکل ۱ چارچوب مفهومی پژوهش حاصل از مطالعات نظری را نشان می‌دهد.

Fig.1. Conceptual framework of research derived from theoretical foundations

روش پژوهش

تحقیق حاضر، با توجه به اهداف تحقیق و شاخص‌های مورد بررسی، از نظر ماهیت از نوع تحقیقات کاربردی- توسعه‌ای، و از لحاظ روش تحقیق از نوع روش‌های توصیفی- تحلیلی است. محدوده جغرافیایی و جامعه آماری پژوهش کلیه محلات بافت تاریخی ارومیه است. گردآوری اطلاعات و داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه ای- اسنادی و مشاهدات میدانی(پرسشنامه) صورت گرفته است. با استفاده از شاخص‌های گردآوری شده به تدوین پرسشنامه حاوی ۳۹ سوال اقدام شد. داده‌های حاصل از پرسشنامه به وسیله طیف لیکرت ارزش‌گذاری شده و همچنین با آزمون فریدمن و همبستگی مورد آزمون قرار گرفتند. حجم جامعه آماری بر اساس ساکنان محدوده مورد نظر ۲۸۶۴۲ نفر بود که از این میزان ۱۴۳۱۰ نفر آن مرد و ۱۴۳۳۲ نفر زن می‌باشند، که بر اساس فرمول کوکران حجم نمونه برابر با ۳۷۹ است.

تدوین پرسشنامه

جهت تبیین مدل مفهومی پژوهش (شکل ۳) و تدوین پرسشنامه، بر اساس مطالعات صورت گرفته (رویکردهای بازآفرینی فرهنگ مبنا) و ابعاد موجود طراحی شهری (ابعاد مورد نظر کارمونا)، سه محور تحت عنوان طراحی محور، خلاقیت محور و اجتماع محور در نظر گرفته شدند که مولفه‌های اصلی و ذات تشکیل دهنده پروژه‌های بازآفرینی فرهنگ مبنا می‌باشند. ابعاد طراحی شهری در هر کدام از این مولفه‌ها دسته‌بندی شدند و به عنوان پوشش دهنده‌ی هر یک از این مولفه‌ها معرفی می‌شوند.

Fig.2. Research proces

Fig.3. Conceptual model of research

شاخص‌های ارزیابی

محلات و بافت تاریخی با توجه به ماهیت خود – به عنوان یک فضای عمومی- از کالبد و فعالیت محیط پیرامون خود تأثیر پذیرفته و متناسب با نیازهای هر مکان شکل گرفته‌اند. وجود انواع متنوعی از فضاهای باز و میدان‌ها در سراسر جهان، بیان‌گر همین حقیقت است. برنامه‌ریزی و طراحی فضاها لزوماً از دسته‌بندی خاصی تبعیت نکرده و برنامه‌ریز می‌تواند بر اساس شرایط موجود در محدوده و با هدف حداکثر بهره‌وری از امکانات، اجرای محیط شهری را با ساختار و عملکرد متنوع دنبال کند. شناسایی شاخص‌های امکان‌سنجی، برنامه‌ریزی و طراحی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که بر اساس آن میتوان به ارزیابی فضاهای شهری نیز پرداخت. در جدول ۲، اصلی‌ترین شاخص‌های ارزیابی مرتبط با موضوع پژوهش گردآوری شده است.

Table 2. Indicators and Measuring Factors of Indicators Related to Regeneration of Base Culture

Indicators	Index measurement factors	References
Cultural	Personalization of signs, cultural activities	(Wansborough & Mageean, 2010)
	Religion, way of thinking, social organizations, education, technology and material culture, laws and politics, aesthetics, language	(Edward Tyler)
	Beliefs, knowledge, teachings, customs	Middleton & Freestone, 2008)
Management, urban governance and capacity building for growth and development	Partnership governance	(Healey, 1999; Hubbard, 2001)
	Transfer of development rights	(Geuting, 2007; Messer, 2007; Stephen, 2009)
	Urban competitiveness	(Begg, 1999; Lever & Turok, 1999; Rogerson, 1999)
	Identifying and equipping local assets and opportunities, institutional capacity building, giving importance to the private sector and its investment, promoting learning and innovation and creativity, facilitating the business environment, strategic market planning	(Rafieian and Mohammadi, 2017)
Economical	Job creation, increasing income level	(Bovarid, 1997)
	Attract investment, create job opportunities, public-private partnerships	(Roberts et al, 2000)
	Enabling the economic exploitation of the place	(Talon, 2013)
	Emphasis on the "product" of cultural heritage, creating job opportunities with a cultural spirit	(English Heritage, 2008) , (Schouten, 1995 , Doratli, 2005)
	Historic urban centers as part of the city's economic dynamism	(Tiesdell, Taner and Tim, 1996)
	Restoration according to the commercial needs of the contemporary era	(Ashworth & Larkham, 1994)
	Respect for the tourist and his needs	(Wilsmore, 1994)
Social	Social interactions, cultural facilities	(Bovarid, 1997)
	Empowerment, promotion of participation	(Roberts et al, 2000)
	Local participation, nobility, administration and local government	(Talon, 2013)
	Social dimension as the most important dimension of urban restoration	(Orbasli, 2000)
	Use of historical values in redesign	(Kearns & Philo, 1993)
	The historical context of the city as an opportunity for culture building and a display of social activity	(Orbasli, 2000)
	Pedestrian traffic between activity centers, shopping centers and cultural activities	(Paumier, 2010)
	Social institutions, universal	(Seyedberenji, 2013)
	Event, ceremony, show, celebration	(Richard & Palmer, 2010)
	Support for cultural institutions and events (museums, theaters, historical sites, festivals, gatherings, congresses, handicrafts)	(Southworth, 2005)
	The presence of different strata	(Bonet, et al, 2011)
	Local and popular activities, rituals and events as intangible heritage	(Brambilla & Longo, 2003) (Lane and Etching, 2009)
Semantic	Urban spaces pause, sense of place, sense of belonging	(Team ten quoted from Bahreini et al., 2009)
	Continuity and continuity, confinement, compatibility	(Trancik, 1986: quoted from Pakzad, 2011)
	Except as a whole, full of emotion	(Alexander, 1994)
	Individual mirrors, event, contrast, adaptation to climatic and environmental characteristics and human needs, identity	(Habib et al., 2009)
	Interaction, traffic and access, platform of presence, social solidarity	(Sterrett et al., 2012) (Habibi, 2005, Pirnia, 2008, Zahedian & Moosavi, 2013)

محدوده مورد مطالعه

بافت تاریخی شهر ارومیه مجموعه‌ای از میراث تاریخی است که بیان کننده سیر تاریخی و هویت فرهنگی و تاریخی شهر است (شکل ۴).

Fig.4. Map of the area and location of the approved historical context of Urmia city (Urban Planning Office of Urmia City Improvement and Renovation Organization)

بافت تاریخی ارومیه محلات با ارزشی را در خود جای داده است که در راستای نظام محله‌بندی شکل گرفته‌اند که با گذشت زمان خصوصاً از دوران مداخلات پهلوی به بعد، خیابان‌کشی‌ها و طرح‌های مختلف، مرزهای این محلات را دچار تغییر کرده است. این بافت ساختمان‌های با قدمت تاریخی، بازار قدیمی وساختمان‌های اداری و تجاری اصلی شهر را شامل می‌شود. اما طرح‌ها و تغییرات کالبدی از حضور فعالیت‌های جدید، از جمله خیابان‌کشی‌ها و غیره سبب چند تکه شدن بازار و در نتیجه استقرار فعالیت‌هایی مانند مراکز تجاری و اداری در امتداد محورهای جدید گردید و در نتیجه این بافت شرایط رو به افولی را در پیش گرفته است. جدول ۳ تصاویری از محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

بحث و یافته‌ها

در این قسمت بعد از استخراج داده‌های حاصل از فرم‌های پرسشنامه و محاسبه میانگین وزنی به کمک طیف لیکرت، هر یک از فاکتورهای مورد بررسی در نمونه‌ها ارزش‌گذاری و با روش فریدمن مورد آزمون قرار گرفتند که نتایج آن‌ها در جدول ۴ ارائه شده است. جاین جدول نشان دهنده ارزش‌گذاری متغیرها به روش لیکرت است که به کمک آن داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند.

بر اساس نتایج بدست آمده، مؤلفه طراحی محور که از شاخص ادراکی بصری، کالبدی و زیست محیطی تشکیل شده است، طبق نظر نظر پاسخ دهندگان وضعیت متوسطی دارد. بافت تاریخی ارومیه دارای محلات متفاوتی می‌باشد که برخی از آنها دارای نشانه‌های مناسب هستند اما برخی هیچ نشانه‌ای ندارند، وجود نشانه‌های کالبدی (رنگ‌آمیزی، تابلو، برج، ساعت و غیره) حس خوشایندی عبور و مرور در مسیر را نیز افزایش می‌دهند، که کم بودن این عوامل تاثیر بسیاری در میزان حس دلبستگی و حس خوب هنگام قدم زدن و سکونت در محلات دارد. این موارد با وضعیت اقتصادی مردم نیز مرتبط هستند، بصورتیکه محلاتی که وضعیت اقتصادی ساکنین آن پایین‌تر است، میزان نشانه‌های کمتر و حس خوشایندی کمتری نسبت به محله دارند.

شاخص کالبدی از نظر پاسخ دهندگان در سطح متوسط قرار دارد. عدم توجه مناسب به بناهای قدیمی و نبود ساخت و ساز جدید جذاب باعث شده است تا میزان خاطره انگیزی محلات پایین بیاید. در کنار این موضوع، ساخت و سازهای جدید نیز تطابق و هماهنگی زیادی با بافت تاریخی ندارند و باعث بوجود آمدن پارادوکس و مناظر نامناسب می‌شود. بصورت کلی به ساخت و سازها و الگوهای قدیمی موجود توجه زیادی نمی‌شود، این در حالیست که با الهام‌گیری از عناصر تاریخی و ساخت مجموعه‌های با مقیاس انسانی می‌توان کالبد بهتری برای محلات طراحی کرده و از این طریق میزان جذابیت و تنوع را بالا برد.

شاخص زیست محیطی از نظر مردم در وضعیت نامناسبی قرار دارد. محله باید بتواند آسایش و راحتی ساکنینش را در شرایط مختلف فراهم نماید که پشتیبانی و آسایش اقلیمی در شرایط جوی مختلف یکی از آنهاست که بافت تاریخی ارومیه در برابر آفتاب سوزان یا بارش زیاد باران در ایجاد آسایش و راحتی چندان مناسب عمل نمی‌کند. نحوهٔ دفع آب‌های سطحی نیز مناسب نمی‌باشد و همچنین ریه‌های تنفسی (فضای سبز و پارک) در محلات بافت تاریخی به شدت پایین می‌باشند.

مؤلفه خلاقیت محوری در بافت تاریخی ارومیه بصورت کلی وضعیت نامناسبی دارد. بافت در ابعاد مختلف نتوانسته از لحاظ خلاقیتی و نگاه اجتماعی خوب عمل کند. به صورت جزئی‌تر نیز در تمام سه شاخص در وضعیت نامناسبی قرار دارد. بافت تاریخی ارومیه در ایجاد اشتغال برای ساکنینش چندان خوب عمل نکرده است، حال آنکه می‌توانست با نگاهی بومی و توریستی به ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های موجود شرایط را جهت ارتقا وضعیت اقتصادی ساکنین فراهم آورد. بازدید گردشگر از این بافت در وضعیت متوسط قرار دارد. با توجه بیشتر به بافت، بهسازی و نوسازی ساختمان‌ها و همچنین تزریق کاربری‌ها و فعالیت‌های جدید می‌توان باعث افزایش گردشگری و رقابت در این بافت شد.

در شاخص عملکردی نیز وضعیت نامناسبی را در بافت تاریخی ارومیه مشاهده می‌کنیم، گوناگونی فعالیت‌ها به واسطه‌ی مرکزیت در شهر از تنوع متوسطی برخوردار است، اما با معاصرسازی بافت می‌توان این گوناگونی را به طرز چشم‌گیری ارتقا داد. بافت تاریخی ارومیه از لحاظ عملکرد اجتماعی و تسهیلاتی که زمینه‌ساز آسایش و مراودات باشد در وضعیت نامطلوبی قرار

Table 3. Recognition of the characteristics and cultural and historical background of the historical context of Urmia

Morphological component. Indicators: urban space, accessibility, environment, efficiency, furniture

Functional component and welfare services. Indicators: Mental comfort, facilities and services, flexibility, diversity

Cultural component. Indicators: Indicative elements, history, stimuli, collections, lifestyle

Social component. Indicators: Inclusion, Interactions, Participation, Safety, Security

Economic component. Indicators: Creative and innovative industries, local economy

Visual component. Indicators: cityscape, shape, attractions

Table 4. Valuation of variables

Spectrum evaluation¬variables Quantitative / qualitative/ priority	Too bad / too little / fifth priority	Bad / Low / Fourth Priority	Medium / third priority	Good / High / Second Priority	Very good / very much / first priority
Spectrum weight	1	2	3	4	5
weight average	1- 1.8	1.81- 2.6	2.61- 3.4	3.41- 4.2	4.21- 5

دارد. همچنین ساکنین از میزان ارائه خدمات در طول شبانه‌روز و میزان خدمات‌رسانی رضایت ندارند. بافت تاریخی ارومیه این پتانسیل را دارد تا از طریق پیاده‌راه، ساختمان‌های تاریخی، فعالیت‌هایی مانند کلینیک و داروخانه زندگی ۲۴ ساعته را ایجاد کرده و موجب افزایش سرزندگی و تشکیل گروه‌های خلاق شود.

شاخص مدیریتی مشارکتی در وضعیتی مشابه با دو شاخص قبلی در وضعیت نامناسبی قرار دارد. نبود آگاهی از مصوبات و قوانین که باعث ایجاد شکاف بین مدیران و شهروندان می‌شود از عوامل اصلی جهت این وضعیت نامناسب است. عدم حضور مسئولین در محلات از کمبودهای اساسی در محلات است و در

بافت تاریخی ارومیه نیز در وضعیت بسیار نامناسبی قرار دارد که باعث نبود ارتباط بین مسئولین و شهروندان شده و مشکلات را مضاعف می‌کند. ارتباط بین هم محله‌ای ها علی رغم مشکلات اقتصادی و تغییر فرهنگی کماکان وجود دارد و در حد متوسطی است، با ایجاد فضاهایی خلاق می‌توان این ارتباط را افزایش داد. جدول ۵، نتایج پرسشنامه مؤلفه‌ها و زیرمعیارهای پژوهش را نشان می‌دهد.

تحلیل و ارزیابی شاخص‌ها با استفاده از آزمون فریدمن

در این بخش از پژوهش اقدام به رتبه بندی شاخص ها و متغیرهای تحقیق شده است. نتایج این آزمون نشان داد مؤلفه اجتماع محور با میانگین رتبه‌ای ۳ رتبه بالاتری نسبت به سایر دو مؤلفه دارد. با توجه به سرمایه اجتماعی و علاقه مردم به کارهای مشارکتی و اجتماعی و همچنین فرهنگ با هم بودن، این مؤلفه امتیاز بالاتری را کسب نموده است. مؤلفه طراحی محور با میانگین رتبه‌ای ۱/۴۰ نیز رتبه سوم را کسب نموده است. بر اساس نتایج بدست آمده و مشاهده شده (جدول ۶)، باید تأکید بیشتری روی مؤلفه طراحی محور داشت و مداخلهٔ کالبدی در اولویت اقدامات مداخله‌ی در بافت تاریخی ارومیه باشد، با ارتقاء این مولفه، دو مؤلفه‌ی دیگر نیز ارتقاء خواهند یافت. همچنین جهت ارزیابی جزئی تر و رتبه بندی شاخص‌ها نیز از آزمون فریدمن استفاده شد. بر اساس نتایج بدست آمده شاخص فرهنگی با میانگین رتبه ای ۸/۸۴ رتبهٔ نخست را بدست آورده است. وجود پتانسیل بالقوه فرهنگی (میراث ملموس و ناملموس) نوید خوبی برای بازآفرینی فرهنگ مبنا می‌باشد. در میان شاخص‌ها شاخص زیست محیطی با میانگین رتبه ای ۱/۵۴ رتبه‌ی آخر را کسب نموده است. شرایط آب و هوایی ارومیه و همچنین علاقه‌ی شهروندان به طبیعت و کشاورزی دو عنصری هستند که با همت

Table 5. Results of research components and sub-criteria questionnaire

Components, indicators and criteria of research			Average item	current situation	Average index	Average component
Design oriented	Visual perception	1. How much do you feel attached to the neighborhood?	3.40	middle	2.93 middle	2.77 middle
		2. Are there any landmarks in the neighborhood?	3.12	middle		
		3. What is the sense of meaning of the space when passing through the neighborhood passages?	2.75	middle		
		4. Does looking at the walls give you a good sense of place and identity?	2.48	Inappropriate		
	Physical	5. How memorable and satisfied is the diversity and historical attractions of the neighborhood?	3.04	middle	3.12 middle	
		6. How different usability of alleys and neighborhood spaces?	2.28	Inappropriate		
		7. The extent of access to public transportation in the historical context?	3.64	Appropriate		
		8. What are the different routes to get home?	3.52	Appropriate		
	Environmental	9. How much sense of comfort and convenience in the face of different weather conditions?	2.57	Inappropriate	2.26 Inappropriate	
		10. How satisfied are you with the disposal of surface water and waste?	2.36	Inappropriate		
		11. How satisfied are you with the open spaces and green space of the neighborhood?	1.87	Inappropriate		
Creativity oriented	Economical	12. To what extent has the neighborhood created jobs for residents?	2.44	Inappropriate	2.53 Inappropriate	2.46 Inappropriate
		13. The impact of tourist attractions on improving the economic situation	2.24	Inappropriate		
		14. The effect of tourist attractions on eliminating unemployment and creating employment	2.83	middle		
		15. The extent of job opportunities with a cultural spirit	2.62	middle		
	Operational	16. What is the level of diversity of activities?	2.74	middle	2.38 Inappropriate	
		17. The amount of facilities that create comfort and communication and activity and ...?	2.22	Inappropriate		
		18. Satisfaction with the service and the presence of signs and symptoms?	2.48	Inappropriate		
		19. How much service is required at different hours of the day?	2.09	Inappropriate		
	Participatory management	20. Awareness of municipal approvals, laws and regulations, etc.?	2.25	Inappropriate	2.47 Inappropriate	
		21. The use of indigenous forces in the development of the neighborhood	2.11	Inappropriate		
		22. The presence of officials to speak in the neighborhood	1.80	Very Inappropriate		
		23. The amount of help to solve the problems of all neighborhoods among the residents	3.41	Appropriate		
		24. Meeting with neighborhood residents to talk or eat and drink	2.80	middle		

Table 5. Results of research components and sub-criteria questionnaire

Components, indicators and criteria of research			Average item	current situation	Average index	Average component
Community oriented	Cultural	25. How interested are you in visiting the museum and library?	3.91	Appropriate	3.74 Appropriate	3.22 middle
		26. How interested are you in visiting cultural festivals and exhibitions?	4.01	Appropriate		
		27. How interested are you in watching movies and theater in the neighborhood?	4.31	Appropriate		
		28. How much attention is paid to local customs and traditions?	3.18	middle		
		29. The extent of your interest or agreement with the game net and game spaces	3.34	middle		
		30. The level of interest in attending or encouraging art and handicraft classes	3.69	Appropriate		
	Social	31. The amount of conversation and greetings between neighbors and residents of the neighborhood?	3.79	Appropriate	3.64 Appropriate	
		32. What are the spaces for gathering and pausing for social interactions?	3.11	middle		
		33. How much do you like to be present in different parts of the neighborhood?	3.29	middle		
		34. Do you agree with the construction of a neighborhood cultural center and a hangout?	4.27	Appropriate		
		35. What is the presence of people of different ages and genders and different religions and ethnicities in the neighborhood streets?	3.77	Appropriate		
	Stimulus space	36. How much space is there in the neighborhood to get together?	2.69	middle	2.29 Inappropriate	
		37. The amount of trash, benches, bulletin boards, etc.?	2.27	Inappropriate		
		38. Outdoor play area for children or residents' meeting and street arts	2.18	Inappropriate		
		39. Existence of information and newsstands and health service	2.03	Inappropriate		

بیشتر طراحان و مسئولین می‌توان این شاخص را ارتقا داد. بنابراین تأثیرپذیری مولفه‌های بازآفرینی شهری در محدوده مورد مطالعه به ترتیب اولویت عبارت است از: ۱- اجتماع محور، ۲- خلاقیت محور، ۳- طراحی محور.همچنین تأثیرپذیری شاخص‌های بازآفرینی شهری در محدوده مورد مطالعه به ترتیب اولویت عبارتند از: ۱- فرهنگ، ۲- اجتماعی، ۳- کالبدی، ۴- مدیریتی مشارکتی، ۵- ادراکی بصری، ۶- اقتصادی، ۷- عملکردی، ۸- فضای محرک، ۹- زیست محیطی.

تحلیل و ارزیابی شاخص‌ها با استفاده از آزمون همبستگی

به منظور سنجش رابطه میان شاخص های مختلف از آزمون همبستگی استفاده شده است. جدول ۷، زیر نتایج آزمون و ضریب همبستگی بین شاخص‌ها را نشان می‌دهد که شاخص‌های دارای رابطه معنادار با سطح معنی داری خطای آزمون ۰/۹۹ و ۰/۹۵ مشخص شده اند. ضریب همبستگی همیشه عددی بین ۱ تا ۱- است. که علامت آن نشان دهنده جهت رابطه می باشد. طبق نتایج بدست آمده، رابطه معناداری بین شاخص ادراکی با شاخص‌های مدیریتی و اجتماعی با ضریب همبستگی ۰/۹۱۰ وجود دارد. با اهتمام هر چه بیشتر مسئولین و شهروندان به حفظ اصالت و هویت و انتقال ارزش‌ها به نسل‌های بعدی، شاهد تبلور اجتماعی بیشتری در کل مجموعه خواهیم بود. ضریب همبستگی بین شاخص کالبدی و شاخص اجتماعی برابر با ۰/۱۵ است که نشان از وجود رابطه بین این دو شاخص دارد، به عبارتی با ایجاد فضاهای باز و تجمع شاهد افزایش اجتماع‌پذیری و سرمایه اجتماعی خواهیم بود. همچنین شاهد وجود رابطه معنادار بین شاخص فرهنگی و زیست محیطی با اطمینان ۰/۹۹ هستیم. با حفظ محیط زیست و نگاه بهتر به آن و ایجاد فضاهای سبز یا مجموعه‌ای با درختان مختلف و کشاورزی

Table 6. Ranking of components (From the results of the people questionnaire)

Dimensions	Indicators	Average rating		Friedman Prioritization	
		Dimensions	Indicators	Dimensions	Indicators
Design oriented	Visual perception	1.40	5.10	3	5
	Physical		5.64		3
	environmental		1.54		9
Creativity oriented	Economical	1.60	3.89	2	6
	operational		3.31		7
	Participatory management		5.56		4
Community oriented	Cultural	3	8.84	1	1
	social		8.03		2
	Stimulus space		3.09		8

Table 7. Correlation coefficient between indicators

	Perceptual	Physical	Environmental	Economical	Operational	Managerial	Cultural	Social	Stimulus space
Perceptual	1								
Physical	0.03	1							
Environmental	0.025	0.021	1						
Economical	0.032	0.095	0.105	1					
Operational	0.033	0.041	0.267	0.064	1				
Managerial	0.730	0.007	0.058	0.007	0.117*	1			
Cultural	0.003	0.027	0.133**	0.024	0.102	0.054	1		
Social	0.764	0.150**	0.017	0.154**	0.088	0.910**	0.472	1	
Stimulus space	0.008	0.001	0.069	0.211	0.029	0.105*	0.177	0.490	1

* The significance of the relationship between the two variables can be interpreted at an error level of less than 0.05 and a confidence level of 0.95.

**The significance of the relationship between the two variables can be interpreted at an error level of less than 0.01 and a confidence level of 0.99.

شهری می‌توان محیط‌های اجتماعی مناسبی را خلق کرد. همچنین ایجاد باغ موزه‌ها با توجه به دارا بودن بستر از پتانسیل‌های تاریخی، می‌توان از باغ موزه به عنوان نقطه تلاقی این دو شاخص بهره برد. همچنین وجود رابطه معنادار قوی‌ای بین شاخص اجتماعی با مدیریتی بدست آمد. بدیهی است با اطلاع رسانی مصوبات به ساکنین، احداث فرهنگسرای محله و ایجاد انجمن‌های بازآفرینی، شاهد حضور اقشار مختلف ساکنین در نقاط مختلف محله و افزایش نشاط و ایمنی و امنیت در جامعه خواهیم بود.

سناریوهای محتمل بافت تاریخی

در تعیین چشم انداز بازآفرینی فرهنگ مبنا بافت تاریخی ارومیه سعی شده است تا سناریوهایی محتمل را در نظر گرفته و بسط داده شوند. اولین سناریوی ممکن بر اساس پتانسیل‌های تاریخی و زمینه‌ی فرهنگی بافت تاریخی ارومیه است که می‌تواند چشم انداز خلق مکان گردشگری داشته باشد. در این صورت با استفاده از عناصر و میراث ملموس و ناملموس فرهنگی و تاریخی به ایجاد فضاهای تفریحی گردشگری و موزه پرداخته می‌شود. در حالت خوش بینانهٔ این فرض این منطقه به قطبی قوی در گردشگری فرهنگی تبدیل شده و به تراز توسعه گردشگری پایدار دست پیدا خواهد کرد. سناریوی دوم بر اساس کمبودها و نیاز ساکنین محلات بافت یعنی نیاز به پارک، ایمنی و امنیت، فضای سبز و تقویت هویت و حس تعلق است که می توان محلاتی سرسبز با پارک‌های متصل بهم در نظر داشت. در حالتی خوش بینانه منطقه به فضایی سبز و ایمن دست خواهد یافت و اهمیت بیش از پیش مسائل زیست محیطی نسبت به مسائل دیگر مشهود خواهد بود. در حالتی بدبینانه این منطقه ایمنی و امنیت خود را از دست داده و منطقه‌ای خطرناک در شهر به حساب خواهد آمد. سناریو سوم ایجاد محله‌هایی آرام و دنج است، به صورتی که سکونت نقش غالبی در کارکرد محلات بافت تاریخی داشته و از شلوغی و رفت و آمد سایر نقاط شهر دور باشد. در این آیندهٔ محتمل در حالتی خوش‌بینانه، این منطقه به منطقه‌ای آرام و دور از هیاهو و مناسب سکونت تبدیل می‌شود و با توزیع مناسب خدمات و زیرساخت‌ها و ایجاد ساختار فضایی متوازن و متعادل در نقاط مختلف، مهیای ایجاد فعالیت‌های فرهنگی و هنری می‌شود. سناریو چهارم جلوگیری از ورود و پارک اتومبیل و ایجاد مسیرهای پیاده‌محور است که محورهایی خالی از ترافیک اتومبیل برای بافت تاریخی متصور است. افزایش تدریجی سرمایه‌گذاری برندهای متنوع، تخصیص بودجه در راستای طراحی برای مردم و اولویت پیاده و سواره، تعاملات پویا و سازندهٔ مردم با یکدیگر و با نهادها و توسعهٔ زیرساخت‌های پایدار در حالتی خوش بینانه به وقوع خواهند پیوست. سناریوی پنجم استفاده از پتانسیل‌های فرهنگی در راستای تقویت اقتصادی است که می‌توان با استفاده از هنرهای بومی، صنایع چوبی و کشاورزی، بازاری پویا و اقتصادی غنی برای بافت تاریخی ارومیه متصور شد. در حالتی خوش بینانه رشد افزایش تبادلات، ارائهٔ صنایع دستی و تولیدات بومی، ایجاد فرصت‌های شغلی جدید افزایش خدمات و صنایع دانش بنیان توسعه نقش گردشگری در راستای اقتصادی غنی را می‌توان متصور شد.

الگوی استراتژی فضایی و سیاست‌گذاری

در این بخش به ارائه‌ی چارچوب طراحی پرداخته می‌شود. جهت ارائهٔ طراحی بهتر و همچنین توجه به مسائل فرهنگی و تاریخی، توسط مصاحبه از ساکنان و افراد آگاه به بررسی ساختار کالبدی و محله بندی قدیمی بافت تاریخی ارومیه پرداخته شد. بر اساس پیمایش‌ها و مصاحبه‌های صورت گرفته و همچنین در نظر گرفتن اسناد تاریخی موجود، محلات بافت تاریخی ارومیه به شکل زیر تنظیم می‌گردند. بدیهی است که اختلاف نظرهایی در اسامی و محدودهٔ محلات موجود می‌باشد، اما پژوهش بدون جانب داری و در راستای ارتقای هویت و منزلت مکانی به شناسایی و تعریف محلات پرداخته است. شناساندن محلات به ساکنین و تلاش در راستای هویت بخشیدن به هر کدام موجب ارتقای حس مکان و حس تعلق ساکنین و شهروندان به پهنهٔ بافت تاریخی ارومیه خواهد بود. شکل ۵، محلات بافت تاریخی ارومیه را همراه نام و مرز حدودی آن‌ها نشان می‌دهد.

Fig.5. Neighborhoods of the historical context of Urmia

از عناصر اصلی چارچوب ارائه شده پیشنهاد مسیرهای گردشگری بعنوان مسیرهای طلایی هستند. محورهای تاریخی فرهنگی واجد ارزشها و خصوصیات متنوعی هستند که یکی از این ویژگی‌ها توجه به اصل پیاده‌محوری است. طراحی محورهای تاریخی فرهنگی با محوریت پیاده علاوه بر اینکه موجب اتصال و پیوند نقاط با ارزش شهری میشود، خاطرات تاریخی بسیاری را نیز حیات میبخشد و هویت حوزه را باززنده‌سازی می‌کند.

تلفیق مناسب کاربری‌ها از جمله خرید و گردش و فرهنگی، در رونق صنعت گردشگری نیز نقش مهمی را ایفا می‌کند. به عبارت دیگر، طراحی محورهای تاریخی فرهنگی با محوریت پیاده علاوه بر سرزنده‌سازی محیط و خاطرات تاریخی محل، موجب جذب و هدایت گردشگران نیز می‌شود. محورهای تاریخی، فرهنگی نمایانگر سکانس‌های متنوعی از اتفاقات و ویژگی‌های ناب در بافت‌های تاریخی و کهن شهری هستند. هر محور باارزش در بافت ظرفیت‌های خاصی دارد که نیاز به طراحی در بافت را به‌منصه‌ی ظهور می‌رساند.

یکی از مهمترین این گونه از ویژگی‌ها، زندگی و همنشینی اقوام و ادیان گوناگون در کنار یکدیگر است. در بافت‌های تاریخی و کهن شهرهای ایرانی نظیر شهر اصفهان، ارومیه و...، افراد با ادیان مختلف در محله‌های متفاوت در کنار هم زندگی می‌کردند. هر محله متناسب با دین، شغل و طبقه‌ی اجتماعی افراد حاوی نمادهای شهری و نشانه‌های شاخص بود که آن را از سایر محلات متمایز می‌کرد. برای مثال در یک محله مسجد، یا در یک محله کلیسا عنصر شاخص بود. در برخی از شهرها کلیسا و مسجد در نزدیکی هم قرار گرفته‌اند و ساکنان این محلات به طور مسالمت‌آمیز در کنار هم زندگی می‌کردند، اما در برخی از موارد ما شاهد همجواری کلیسا با مسجد هستیم. قرارگیری دو بنای شاخص و مهم در کنار هم در محلات قدیمی به‌خصوص کلیسا و مسجد در کنار هم نشان‌دهنده‌ی تبلور همنشینی اقوام و ادیان در بافت‌های تاریخی و کهن شهری است. این قابلیت شهری ارزشی نایاب است که با طراحی آگاهانه در جهت ارزش‌های آن محله به‌عنوان یک فضای سرزنده‌ی شهری، علاوه بر گام برداشتن برای تداوم حیات و هویت این قابلیت، به رونق صنعت گردشگری کمک شایانی می‌کند.

بر اساس پیشمایش‌های صورت گرفته و نتایج بدست آمده و پتانسیل‌های شناخته شده و موجود در محلات مختلف، جهت اقدام بهتر در اولویت بندی به سیاست‌ها می‌توان بافت تاریخی ارومیه را به سه حوزه تقسیم نمود. حوزه شماره یک (بخش غربی) که بیشتر از سایر حوزه‌ها دارای عناصر تاریخی حفظ شده و مناسب جهت گردشگری می‌باشد، اقدامات طرحی محور مناسب این حوزه می‌باشد. حوزه شماره دو (بخش شرقی) از لحاظ عناصر تاریخی شامل عناصر زیادی نمی‌شود، اما در عین حال از سرمایه اجتماعی بالایی برخوردار است، استفاده از سرمایه اجتماعی و تبدیل آن به نقطه قوت و داشتن برنامه‌های مناسب و دراز مدت در ارتقای منزلت مکانی این حوزه می‌تواند مؤثر باشد، بیشتر اقدامات در این حوزه رویکرد اجتماع محور خواهند داشت. حوزه شماره سه (بخش جنوبی) از لحاظ اقتصادی دارای پتانسیل و عملکرد بالاتری نسبت به دو حوزه دیگر دارد، همچنین دارای عناصر تاریخی بسیار تاثیرگذاری است، وجود عملکردهای بزرگ مقیاس و فضاهای مناسب نیز این حوزه را از دو حوزهٔ دیگر جدا می‌کند، رویکرد خلاقیت محور بیشتر در این حوزه انجام کاربرد خواهد داشت.

استراتژی فضایی معرف چگونگی انتظام عملکردها و فرصت‌های توسعه آینده با نظم فضایی موجود پهنه است، به گونه‌ای که فعالیت‌ها و مکان‌های جدید ساختارها و محورهای فعالیت نوین را شکل می‌دهند و آن‌ها را با فضاها و فعالیت‌های موجود همپیوند می‌سازند. الگوی استراتژی فضایی بافت تاریخی ارومیه شامل مراکز محلات، مسیرهای پیاده محور و میادین شهری می‌باشد. سیاست‌های طراحی دارای ارجاعات مکانی به موقعیت‌هایی هستند که سیاست‌های طراحی قرار است اعمال شود. مجموعه‌ی ایمن موقعیت‌ها و استنادات مکانی روی نقشه‌ی سیاست‌گذاری قابل معرفی است. الگوی پلان سیاست‌گذاری مهم‌ترین سند چارچوب طراحی شهری است که به کمک سیاست‌های طراحی همه‌ی تصمیمات توسعه را در پهنه‌ی مداخله معرفی می‌نماید. در ادامه مکان‌ها و فضاهای شهری بافت تاریخی ارومیه از نظر قابلیت‌ها و توانایی‌های مکانی‌شان تعیین شده‌اند.

جدول ۸، مراحل پیشنهادی جهت دستیابی به بازآفرینی فرهنگ مبنا را نشان می‌دهد و شکل ۶، الگوی استراتژی فضایی و سیاست‌گذاری در بافت تاریخی ارومیه را به تصویر کشیده است.

Table 8. Steps to achieve the reconstruction of the base culture

Steps	Level	Strategy	Politics
1	Local	Creating a platform for local socio-cultural activities	Creating informal cultural centers and open spaces and producing entertainment
2	Regional	Creating a platform for urban socio-cultural activities and reviving culture and folklore	Establishment of cultural centers, urban space and social infrastructure
3	National	Commercialization of cultural activities and emphasis on tourism industry and other creative industries	Commodification of experiences and urban cultural and agricultural industries
4	International	Creating macro hospitality and branding platforms and introducing handicrafts and customs	Exploitation of social, spatial and cultural potentials

Fig.7. Spatial strategy and policy model of the historical context of Urmia

نتیجه‌گیری

در این مقاله تلاش شد تا چارچوب بازآفرینی فرهنگ مبنا در بافت تاریخی شهر ارومیه با تأکید بر گردشگری شهری ارائه شود؛ متون نظری در دنیا از رهیافت گردشگری فرهنگی به عنوان کاتالیزوری قابل اتکاء در برنامه‌های بازآفرینی فرهنگ مبنا یاد می‌کنند و تجارب موفق نیز نشان داده که با استفاده از آن می‌توان به رونق اقتصاد محلی در عین صیانت از میراث‌های هنری و فرهنگی جوامع محلی دست یافت. همچنین با استفاده از وجود ادیان و اقوام گوناگون به عناوین یک پتانسیل، می‌توان فضاهایی ویژه خلق کرد، چنانکه باست در مرور تاریخی خود از نقش فرهنگ و هنر در بازآفرینی شهری بریتانیا نتیجه‌گیری می‌کند، نقش اجتماعی فرهنگ و هنر در بهبود انسجام و همگرایی اجتماعی نقش مهمی در حفظ آداب و سُنن فرهنگی جوامع ساکن در بافت قدیمی دارد. امروزه صنعت گردشگری به‌عنوان یکی از سودآورترین صنایع خدماتی نقش مهمی را در اقتصاد کشورها ایفا می‌کند. توجه ویژه به این بخش سودآور همراه با برنامه‌ریزی دقیق، اولویت سرمایه‌گذاری در بسیاری از کشورها و شهرهای جهان قرارگرفته است. مداخله در بافت‌های کهن شهری و بهره‌گیری از ارزش‌های میراث معماری و شهرسازی رویکردهای گوناگونی را در برمی‌گیرد. یکی از این رویکردها توسعه‌ی صنعت گردشگری است، که در صورت توجه به زمینه‌ی بافت و طراحی براساس آن، پیشرفت‌های شایان توجهی را برای بافتهای کهن به ارمغان می‌آورد.

به منظور احیای بافت‌های تاریخی شهرها، بسیاری از برنامه‌ریزان و نهادهای مرتبط، در تلاش برای جذب فعالیت‌های جدید هستند. یک نمونه از این فعالیت‌های جدید، گردشگری و فعالیت‌های فرهنگی مربوط به آن است. از عناصر اصلی چارچوب ارائه شده در این تحقیق پیشنهاد مسیرهای گردشگری بعنوان مسیرهای طلایی هستند. محورهای تاریخی فرهنگی واجد ارزش‌ها و خصوصیات متنوعی هستند که یکی از این ویژگی‌ها توجه به اصل پیاده‌محوری است. طراحی محورهای تاریخی فرهنگی با محوریت پیاده

علاوه بر این‌که موجب اتصال و پیوند نقاط با ارزش شهری می‌شود، خاطرات تاریخی بسیاری را نیز حیات می‌بخشد و هویت حوزه را باززنده‌سازی می‌کند.

طبق مدل مفهومی پژوهش، براساس مؤلفه‌های منتج از ادبیات تحقیق در خصوص بازآفرینی فرهنگ مبنا، می توان مولفه های اصلی پژوهش را به سه بخش طراحی محور، خلاقیت محور و اجتماع محور تقسیم کرد. طبق جدول ۶، تأثیرپذیری مولفه‌های بازآفرینی شهری در محدوده مورد مطالعه به ترتیب اولویت عبارت است از: ۱- اجتماع محور، ۲- خلاقیت محور، ۳- طراحی محور. نتایج تحقیق حاکی از آن است که بافت تاریخی ارومیه پتانسیل بالایی را به لحاظ اجتماعی و توسعه گردشگری فرهنگی از جمله منابع فرهنگی و رویدادهای فرهنگی و مکان‌های تاریخی را داراست اما در عین حال همانگونه که چیاردی و هانیگان معتقدند، فرسودگی بافت، جدایی آن از مراکز جدید شهری و وجود فضاهای رها شده و بی دفاع و فضاهای فاقد طراحی با فضای نامناسب که در بافت تاریخی ارومیه نیز به دفعات دیده می‌شوند، از جمله موانع توسعه این نوع گردشگری و و کُند شدن فرایند بازآفرینی آن محسوب می‌شوند. با در نظر گرفتن این محدودیت‌ها و با تکیه بر پتانسیل‌های بافت مورد مطالعه، سناریو و چشم‌انداز آن ارائه و سپس راهبرد و الگوی استراتژی ارائه شدند.

جهت رسیدن به بازآفرینی مورد نظر، سه مسیر اصلی بعنوان اهداف راهبردی پیشنهاد می‌شود:

۱- ایجاد مجموعه‌های تاریخی با هویت، خاطره‌انگیز و سرسبز (طراحی محور).

۲- ایجاد فضاهای مشارکتی و رقابتی با تکیه بر صنایع خلاق (خلاقیت محور).

۳- توسعه بر اساس مشارکت و ایجاد فضاهای تعامل پذیر و معرف فرهنگ ساکنین (اجتماع محور).

بر اساس نتایج پژوهش به دلیل فرصت‌های منحصر به فردی که بافت‌های تاریخی در ایران از جمله بافت تاریخی ارومیه چه از منظر جاذبه‌های کالبدی و معماری و چه از منظر وجود تنوع فرهنگی به واسطه وجود ادیان و اقوام و سنت‌های قدیمی گوناگون می‌تواند داشته باشد، ولی کمبودهای شدید زیرساخت‌های گردشگری و چشم‌اندازهای محدود و گذرای مدیریت شهری می‌تواند از بزرگترین موانع استفاده از پتانسیل‌های آن‌ها باشد. بنابراین به نظر می‌رسد چارچوب توسعه گردشگری در بافت‌های تاریخی، برنامه‌های بلندمدت و مرحله به مرحله، بدون عجله و تأمین زیرساخت‌ها و تغییر دیدگاه‌های کوتاه‌مدت مدیریت شهری باشد. بر این اساس و به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر بازآفرینی فرهنگ مبنا، مراحل چهارگانه جهت مدیریت بهتر ارائه می‌شود، این راهبردها نشان از آن دارند که فرایندهای رایج برای توسعه گردشگری ناکارآمد بوده و برای ایجاد تحرک در برنامه‌های بازآفرینی فرهنگ مبنا باید برنامه‌ای منسجم و عمل‌گرا و مرحله به مرحله با راهبری فرهنگ و هنر بومی و درگیر کردن ساکنان طراحی و اجرا شود. همزمان با این مسیر حفظ خاطره و هویت‌مندی ارزش‌های اصیل بافت نیز نباید فراموش شود.

پی نوشت

1. Diamond and Liddle
2. Seo
3. Montgomery
4. Gibson and Hardman
5. Catalyst
6. Eventfulness

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Abbaszadeh, Muzaffar and Ishm, Masoumeh (2017). Definition of historical, cultural and tourism axis in the ancient context of Urmia (study sample: Mehdi Al-Qadam neighborhood), Quarterly Journal of Urban Studies, No. 4, Fall and Winter 2017, p. 114-97 [in persian].
2. Aini, Mohammad and Zahralsadat Ardestani (2009), The Pyramid of Reconstruction and People's Participation; Criteria for evaluating urban endogenous development programs, Journal of City Identity, Third Year, No. 4, 58-47 [in persian].
3. Azadeh, Seyed Reza and Varesi, Hamidreza (2019). An Analysis of Executive Priorities in Improving the Quality of Urban Tourism Spaces Case Study: Yazd City, Urban Tourism Quarterly,

Volume 6, Number 3, Fall 1398, pp. 57-41 [in persian].
4. Booyens, Irma, & Visser, Gustav. (2010) Tourism SMME development on the urban fringe: the case of Parys, South Africa. In Urban Forum, Springer Netherl&s, Vol 21, No 4, pp. 367-385.
5. Dejana Nedučin, Milena Krklješ, Zlatomir Gajić (2019). Post-socialist context of culture-led urban regeneration – Case study of a street in Novi Sad, Serbia, Cities 85 (2019) 72–82.
6. . (2006). Management of Regeneration Choices, challenges and dilemmas. London and New York: Taylor & Francis e-Library.
7. Evans, Graeme, J. Monclus, and M Guardia. (2006). "Branding the City of Culture: the Death of City Plan-ning?" Culture, Urbanism and (Ashgate): 197–214.
8. Farshidfar, Ramin, & Pourkhiz, Iman. (2014). Architecture of Tourism & its Effect on Attract Tourism in Iran, International Journal of Architecture & Urban Development, Vol 4, No 4, pp. 67-72.
9. Gibson, Chrissie, and David Hardman.(1998). "Regenerating urban heritage for tourism." Managing Leisure: 37-54.
10. Habibi, Kiomars and Pourahmad, Ahmad and Meshkini, Abolfazl (2010). Improvement and renovation of ancient urban textures, Entekhab Publications, Tehran [in persian].
11. Hans Kjetil Lysgård (2019). The assemblage of culture-led policies in small towns and rural communities, Geoforum 101 (2019) 10–17.
12. Hatami Nejad, Hossein; Aruji, Hassan; Shokravi, Negin; Mawlawi Qelichi, Mahmoud (2014). Survey and evaluation of urban tourism sites: a case study, Urmia city, urban tourism planning and development, spring 2014, year 3, number 9, p. 169-152 [in persian].
13. Herrero-Prieto, L. C and Go'mez-Vega, M, (2017). Cultural Resources as a factor in cultural tourism attraction: Technical efficiency estimation of regional destinations in Spain, Journal of Tourism Economics, Vol. 23(2) 260-280.
14. Hosseini, Mirza Hassan and Sazour, Azam (2011). Improving the quality of tourism services in Yazd from the perspective of foreign tourists, Tourism Studies, Fall and Winter 2011, Year 7, No. 16, p. 141-117 [in persian].
15. Imani Khoshkhoo, Mohammad Hossein and Shahrabi Farahani, Mahdieh (2018). Providing a conceptual framework for cultural tourists' perception of travel with emphasis on spirituality (Case Study: Isfahan), Bagh-e Nazar, 15 (68), 49-58 [in persian].
16. Ishaqieh Firoozabadi, Emad; Salehi, Seyed Mostafa and Rashidi, Mohammad Mehdi (2019). Assessing the potential of regenerating capacities of culture-based culture in Fahadan neighborhood of Yazd with the aim of developing tourism in the neighborhood, Urban Tourism Quarterly, Volume 6, Number 3, Fall 1398, pp.74-59 [in persian].
17. Karimzadeh, Ali; Shahriari, Seyed Kamaluddin and Ardashiri, Mahyar (2017). Explaining cultural policies affecting culture-based urban regeneration, city identity, No. 29, Year 11, Spring 2017 [in persian].
18. Khaled A. Osman, Baher I. Farahat (2017). The conservation of the waterfront of Saida: A model for tourism and culture-led revitalization in valuable areas, HBRC Journal
19. Middleton,C. and Freestone, P. (2008), The Impact of Culture , led Regeneration on Regional Identity in North East England, Prague, Czech Repuplic.
20. Montgomery, John. (November 2003). "Cultural Quarters as Mechanisms for Urban Regeneration. Part 1: Conceptualising Cultural Quarters." Planning, Practice & Research 18, no. 4: 293-306.
21. Lotfi, Sahand (2011). Culture-Based Urban Reconstruction: A Reflection on Cultural Themes and Reconstruction Action. " Journal of Fine Arts, No. 45: 62-49 [in persian].
22. Lotfi, Sahand (2011). An introduction to the need to "recreate a culture based on conservation." Seven .43-53: 31-32 No., City [in persian].
23. Ministry of Roads and Urban Development (Iran Urban Development and Improvement Company) (2015). National Strategic Document for Rehabilitation, Improvement and Renovation of Dilapidated and Inefficient Urban Tissues. In cooperation with the Ministry of Interior, the Organization of Municipalities and Rural Affairs, the Organization of Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts, the Supreme Council of Provinces. Retrieved on 10/14/2017 [in persian].
24. Montgomery, John. (February 2004). "Cultural Quarters as Mechanisms for Urban Regeneration. Part 2: A Review of Four Cultural Quarters in the UK, Ireland and Australia." Planning, Practice & Research 19, no. 1: 3-31.
25. Nourian, Farshad and Falehzadeh, Sajjad (2015). Recreating the old fabric of Amol city based on tourism development strategy and strategic scenario planning. Fine Arts, Architecture and Urbanism 20 (3), 43-58 [in persian].
26. Omidvar, K. (2008) Effect tourist industry in renovation and improvement activities in historical. Vol.2, No.5, pp.21- 35.
27. Pajouhan, Musa and Pourmoghadam, Zahra (2018). Strategic planning of urban tourism with the approach of recreating the culture based on historical contexts (Case study: the old context of Rasht), Quarterly Journal of Urban Studies, No. 27, Summer 1397, pp. 66-53 [in persian].
28. Poor Ahmad, Ahmad, Habibi, Kiomars, Keshavarz, Mahnaz (2010). The evolution of the concept of urban regeneration as a new approach in worn-out urban contexts. Iranian Islamic City Studies Quarterly, No. 1: 73-92 [in persian].
29. Pourzakaria, Maryam and Fadaei Nejad Bahramjerdi, Somayeh (2019). Re-reading the culture-based regeneration approach in building

a creative city (compiling an analytical framework for recreating the creative and cultural hub), Bagh-e Nazar Scientific Journal, 16 (77), November 2017, p. 14-5 [in persian].
30. Papliyazdi, Mohammad Hossein and Saghaei, Mehdi (2010). Tourism (Nature and Concepts), First Edition, Tehran: Samat Publications [in persian].
31. Qasemi, Muslim; Sharafi, Hojjat Hilal; Jafari, Marzieh; Sheikh Alipour, Behzad (2015). Ranking of Urban Tourism Infrastructures Using Coopras Technique, Urban Tourism Quarterly, Winter 2016, Volume 3, Number 1, pp: 41-31 [in persian].
32. Ratiu, D. E. (2013). Creative Cities and/or Sustainable Cities: Discoureses and Practices. City, Culture and Society, 4(3), 125-135.
33. Shamai, Ali; Rezapour Mirsaleh, Hassan and Movahed, Ali (2018). Analysis of the role of recreating the old texture of Ardakan city in the development of urban tourism, Iranian Islamic Islamic Quarterly, Year 9, Issue 34, Winter 1397 [in persian].
34. Shafiee Dastjerdi, Massoud and Moradian Boroujeni, Peyman (2015). Modeling the method of location selection in the reconstruction of dilapidated urban neighborhoods (Case study: Zeinabieh area of Isfahan), Economics and Urban Management, 3 (12), 137-154 [in persian].
35. Schultz, Christian Nurberg (2005). The concept of living towards allegorical architecture, translated by Ahmad Yarahmadi, published by Agah [in persian].
36. Seo, J-K. (2002). "Re-urbanisation in Regenerated Areas of Manchester and Glasgow New Residents and the Problems of Sustainability." Cities 19, no. 2: 113-121.
37. Staratan, A, Perciuna, R, and Gribinceaa C., (2015). Identifying Cultural Tourism Potentials in Repyblic of Moldova through Cultural Consumption among Tourists, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vil 188, pp 116-121.
38. Vareiro, Laurentina; Ribeiro, J. Cadima; & Remoaldo; Paula Cristina Almeida. (2017). Destination attributes & tourist's satisfaction in a cultural destination.
39. Vickery, J., 2007. The Emergence of Culture-led Regeneration: A policy concept and its discontentsWise, Nicholas. (2016) Outlining triple bottom line contexts in urban tourism regeneration, Cities, Vol 53, pp. 30-34.
40. Yin-Hao Chiu; Mei-Shin Lee, Jung-Wei Wang (2019). Culture-led urban regeneration strategy: An evaluation of the management strategies and performance of urban regeneration stations in Taipei City, Habitat International 86 (2019) 1–9.
41. Yuan, Jianqiong; Deng, Jinyang; Pierskalla, Chad; & King, Brian. (2018). urban tourism attributes & overall satisfaction: An asymmetric impact-performance analysis. Urban Forestry & Urban Greening, 30, pp.169-181.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Explaining the key concepts of the "Islamic city" in "Madinat Alfadilah" (Virtuous city) theory of Farabi *

Marzieh Al Zahra Nassirpour [1], Mohammad Naghizadeh [2,], Zahra Sadat Saeedeh Zarabadi [3]**

[1] *Ph.D. Candidate in Urban Planning, Department of Urban Development, Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*
[2] *Assistant Professor, Department of Urban Development, Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*
[3] *Associate Professor, Department of Urban Development, Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/12/02
Revised	2021/04/11
Accepted	2021/06/19
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Islamic City
Ideal City
Virtuous City
Farabi

Use your device to scan and read the article online

Number of References
44

Number of Figures
6

Number of Tables
1

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The present study is based upon the theory of "madinat alfadilah" (virtuous city) to help develop the theoretical foundations related to the concept of the "Islamic city". This theory is one of the complete theories about the characteristics of the ideal city that "Farabi" has been able to systematize into a "scientific treatise". "Farabi" is a wise scholar among Muslim thinkers whose theories can still be the solution to today's problems, due to his scientific comprehensiveness, intellectual order, and independence of thought from the conditions of his time. The freshness of his thought is due to his indebtedness to Islamic sciences and knowledge. In this study, the main research questions are:
1. What are the key concepts of Farabi's "madinat alfadilah" theory?
2. How will these concepts play a role in explaining the theoretical foundations and defining the concept of "Islamic city"?
There are two approaches in the studies about "urbanization" and "civilization" in Farabi's view: The first can be considered as "extracting individual concepts from Farabi's works", which includes studies that introduce single useful concepts for today's society according to Farabi's theories. The second can be called "extracting common concepts from the comparative study of Farabi's works and other thinkers", which includes studies that have compared his views with other thinkers who have provided theories in the field of society and the ideal city. The present study fills the gap between these two approaches. It is not merely looking at single concepts, nor is it merely comparing Farabi's works with other thinkers, based on the view that Farabi's comprehensive theory can be a comprehensive and all-encompassing basis to define the "concept of the Islamic city".

METHODS: This research is a descriptive-analytical study in terms of attitude and addressing the research issue. Bibliographic study tools (with emphasis on referring to primary sources) have been used to review and refine the texts and content of the materials. The research results have been obtained using the qualitative analysis method. According to the research process (based on the research canvas model (Latham 2016)), the first step was to state the problem, explain the goals, and formulate the research questions. The next stage determined the research position by reviewing previous research. Eventually, the theoretical literature was reviewed using an initial theoretical framework. In the analysis and findings section, using the approach of logical analysis, the concepts extracted from Farabi's idea were presented in three sectors. Also, these concepts were briefly explained, and their relationship with the "concept of the Islamic city" was stated. Finally, secondary concepts were obtained from the basic concepts to form the "theoretical foundation" of the "Islamic city" concept. The relations between all the mentioned concepts with the idea of the utopia were depicted in a diagram. The secondary concepts were extracted by logical analysis and rational inference.

FINDINGS: The theory of the "madinat alfadilah", which is a solid basis for the concept of "Islamic city", emerges in Hakim Farabi's thought from a complete and, at the same

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2022.256872.1579

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s doctoral thesis entitled "Explaining the Basics and Features of the Iranian-Islamic Neighborhood", supervised by the second authors and advised by the third, at Islamic Azad University Science and Research branch.

** Corresponding Author:
Email: *drmnaghizadeh@srbiau.ac.ir*
Phone: +98(912)6081294

Extended ABSTRACT

time, complex process. He deduces this process from the general system of the created world. The starting point of this process is the "monotheism" and greatness of God Almighty. Explaining the hierarchy of beings, from the world of "Meaning" to the world of "Matter", leads to the turning point of "Man". The human soul has certain components. Some concepts such as "Wisdom, Will, and Authority" are defined for human beings. Human "bliss" is another turning point in the process. Man needs a "social life" to achieve bliss. Thereby, the concept of the "madinat alfadilah" is born as the background for the formation of social life. After reviewing the sources and analyzing the results, the key concepts of Farabi's theory include: "bliss", "comprehensiveness", "anthropocentric", "justice", "global model", "politics", "social system", "management" and "education". These concepts were systematized in three sectors: "transcendent ideal, path and operational tools", and their relationships were analyzed.

CONCLUSION: Based on the logical analysis of the above concepts in order to find their connection with the urban science literature through rational inference, the concepts of "purpose, approach, mechanism, form, context, organization and content" can be explained according to the "Islamic city" concept. The concepts defining the Islamic city can be organized as follows:

The transcendent ideal

• The "purpose" of the Islamic city is human excellence and his "bliss".

path

•The "mechanism" for achieving this goal is "politics".

•The "form" of the Islamic city is to have a defined and specific "social system".

•The "basis" and context of the formation and development of the Islamic city is "a global model".

•The general method or "approach" of the Islamic city is "comprehensiveness, anthropocentric and justice".

Operational tools

•The "organization" of the Islamic city can be explained by defining the concept of "management".

•The limits of "education" will determine the "content" of this template.

The process of emergence of the concept of "madinat alfadilah", and the formation process of the theoretical basis of the "Islamic city" concept using key concepts of the theory are shown in a diagram.

.....

HIGHLIGHTS:

- Explaining the emergence "process" of "madinat alfadilah" (city of virtuous) theory as a solid platform to form the concept of "islamic city".
- Extraction and analysis of key concepts of farabi's theory as a theoretical basis for the concept of "islamic city".
- Reconstruct the "structure" of farabi's theory by explaining its "relations between key concepts" as a "basis" for defining the "concept of the islamic city".

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Al Zahra Nassirpour, M.; Naghizadeh, M.; Zarabadi, ZSS., (2022). Explaining the key concepts of the "Islamic city" in "Madinat Alfadilah" (Virtuous city) theory of Farabi. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 125-141.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2022.256872.1579

https://www.isau.ir/article_152750.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۱۴۱-۱۲۵. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

تبیین مفاهیم کلیدی شهر اسلامی در تفکر مدینه فاضله فارابی*

مرضیه الزهرا نصیرپور[۱]، محمد نقی‌زاده[۲و**]، زهرا سادات سعیده زرآبادی[۳]

۱. دانشجوی دکتری شهرسازی، گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. استادیار، گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۳. دانشیار، گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۹/۱۱
تاریخ بازنگری	۱۴۰۰/۰۱/۲۲
تاریخ پذیرش	۱۴۰۰/۰۳/۲۹
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

شهر اسلامی
شهر آرمانی
مدینه فاضله
فارابی

چکیده

باوجود مطالعات بسیار، کمبود منابع جهت استواری پایه‌های نظری مفهوم «شهر اسلامی»، همچنان مهم‌ترین معضل این بخش از دانش شهرسازی است. بدین‌جهت، بازخوانی و واکاوی آثار اندیشمندان بزرگ مسلمان که نظریات آن‌ها عمدتاً مبتنی بر تعالیم اسلامی است، ضروری به نظر می‌رسد. پژوهش بنیادی حاضر، باهدف کمک به توسعه مبانی نظری «شهر اسلامی»، نظریه «مدینه فاضله فارابی» را با استفاده از مطالعات اسنادی، مراجعه به منابع دست‌اول و بر اساس روش تجزیه‌وتحلیل کیفی، موردمطالعه قرار داده است. فارابی حکیم مسلمان ایرانی، در کتب «آراء اهل المدینه الفاضله» و «سیاسه المدنیه»، به شرح علمی مفهوم «شهر آرمانی» می‌پردازد. ویژگی‌های منحصربه‌فرد او را می‌توان در «جامع‌نگری»، «ساختار و سازمان منظم تفکر او»، «سعی در کاربردی کردن فلسفه اسلامی در اجتماع» و «توجه به مبادی سه‌گانه الهی، انسانی و طبیعی در ارائه نظریات» دانست که این مشخصات، استحکام تفکر مبتنی بر نظریات وی را تا حدود زیادی تضمین می‌نماید. پس از بررسی منابع و تحلیل نتایج، مفاهیم کلیدی نظریه فارابی شامل: «سعادت»، «جامع‌نگری»، «انسان‌گرایی»، «عدالت»، «الگوی جهانی»، «سیاست»، «نظام اجتماعی»، «مدیریت» و «آموزش» استخراج گردیده است. این مفاهیم، در سه بخش «آرمان متعالی، مسیر حرکت و ابزار عملیاتی» تنظیم و روابط میان آن‌ها تحلیل شده است. درنهایت، کاربست این مفاهیم در تعریف بنیان نظری مفهوم «شهر اسلامی» مشخص گردیده است. این مفاهیم می‌توانند «هدف، رویکرد، ساز و کار، فرم، بستر، سازمان و محتوا»ی مفهوم «شهر اسلامی» را تبیین نمایند.

نکات شاخص

- تبیین «فرایند» ظهور نظریه «مدینه فاضله»، به‌عنوان بستری استوار برای شکل‌گیری مفهوم «شهر اسلامی».
- استخراج و تحلیل مفاهیم کلیدی نظریه «مدینه فاضله» به‌عنوان بنیان نظری مفهوم «شهر اسلامی».
- ترسیم «ساختار» نظریه «مدینه فاضله» از طریق تبیین «روابط میان مفاهیم کلیدی» آن، به‌عنوان «مبنا»یی برای تعریف «مفهوم شهر اسلامی».

نحوه ارجاع به مقاله

الزهرا نصیرپور، مرضیه؛ نقی‌زاده، محمد و زرآبادی، زهرا سادات سعیده. (۱۴۰۱). تبیین مفاهیم کلیدی شهر اسلامی در تفکر مدینه فاضله فارابی، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۱۲۵-۱۴۱.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «تبیین مبانی و صفات محله ایرانی- اسلامی» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۶۰۸۱۲۹۴
پست الکترونیک: drmnaghizadeh@srbiau.ac.ir

مقدمه

منابع تاریخی منتشره نشان می‌دهد که در قرون اخیر، برخی سیاست‌های استعماری در سرزمین‌های اسلامی، حکومت افراد نالایق بر جوامع مسلمان، به وجود آمدن شکاف میان عقاید آسمانی و نظام زندگی اجتماعی و... تغییرات عمده‌ای در نگرش و نحوه‌ی زندگی مسلمانان به وجود آورد. به‌این‌ترتیب، پس از دورانی که مسلمانان در اثر توجه به تعالیم دینی خود، پیشرفته‌ترین تمدن را در جهان شکل داده بودند، دچار فقر مادی و فرهنگی گردیده، در اغلب زمینه‌های علمی، فرهنگی، هنری و... به ازخودبیگانگی و عقب‌ماندگی گرفتار شدند (Hemfer, 2002; Seyyed Ghotb, 2012).

هم‌زمان با این تحولات، علمای اسلامی با مجاهدت بسیار تلاش نمودند با تکیه‌بر اسلام اصیل (کتاب و سنت)، جوامع مسلمان را به‌سوی توسعه‌ی انسانی و اسلامی سوق دهند(Movasaghi, 1999). این روند آگاه‌سازی و مبارزه، طی ادوار مختلف، پیگیری و کامل‌تر گردید. مسلمین آگاه، به این نتیجه رسیدند که تنها مسیر پیشرفت، نجات بشریت از گرفتاری‌های نفسانی و حرکت ابناء بشر به سمت تعالی حقیقی، بازگشت به تعالیم الهی است. توسعه مکتوبات علمی با تکیه‌بر تعالیم الهی و تأکید بر محوریت جهان‌بینی توحیدی، در سال‌های اخیر، در حوزه دانش «شهرسازی» و «معماری» نیز، موردتوجه قرارگرفته و اندیشمندان در پی شرح و بسط مفهوم «شهر اسلامی» بوده‌اند. بااین‌حال، همچنان کمبود مبانی نظری تدوین‌شده بر مبنای متون مقدس، در حوزه مطالعات «شهر اسلامی» مشهود است.

در راستای کمک به توسعه مبانی نظری مرتبط با مفهوم «شهر اسلامی»، پژوهش حاضر نظریه «مدینه فاضله» را به‌عنوان یکی از کامل‌ترین نظریات درباره‌ی ویژگی‌های شهر آرمانی که «فارابی» توانسته در قالب یک «رساله علمی» آن را نظام بخشد، انتخاب نموده است. در میان اندیشمندان مسلمان، «فارابی» دانشمند فرزانه‌ای است که به جهت جامعیت علمی، نظم فکری و عدم وابستگی اندیشه وی به شرایط زمان خود، نظریاتش همچنان می‌تواند برای مسائل امروز راهگشا باشد. طراوت اندیشه او، مرهون وامداری به علوم و معارف اسلامی است، چراکه این معارف بر فطرت الهی انسان استوار گردیده و فطرت، امر نهادینه‌ای است که درگذر نسل‌ها و عصرها تغییر نمی‌کند. این پژوهش در پی آن است که مفاهیم کلیدی اندیشه «مدینه فاضله» فارابی را برای تبیین ابعاد «شهر اسلامی» واکاوی نماید و به دنبال پاسخگویی به سؤالات زیر است:

۱. مفاهیم کلیدی نظریه‌ی «مدینه فاضله» فارابی کدامند؟

۲. این مفاهیم در تبیین مبانی نظری و تعریف مفهوم «شهر اسلامی» چگونه ایفای نقش خواهند نمود؟

روش تحقیق

در این پژوهش به‌منظور اتخاذ روشی مطابق یک چارچوب استاندارد، از مدل (latham, 2016) استفاده شده است. بر اساس این بوم تحقیق[1]، یک ساختار کلی می‌تواند شامل مراحل مشخص‌شده در شکل ۱، باشد. در این ساختار کل فعالیت‌های مرتبط با تحقیق، در دو بخش U و T شکل ترسیم گردیده است.

Fig.1. Basis research canvas (Latham 2016, 10)

از آنجا که پژوهش حاضر جزء پژوهش‌های بنیادین محسوب می‌شود، مرحله‌ی مرور ادبیات و جمع‌آوری داده‌ها که در این پژوهش به نوعی بررسی محتوای اندیشه‌ها و نظریات بوده، باهم تلفیق گردیده، مرحله جایگاه تحقیق پیش از مرحله چارچوب نظری انجام شده است. همچنین به‌منظور تبیین روابط میان مراحل مختلف انجام پژوهش، بوم تحقیق، به صورت فرایندی ترسیم شده و مبنای عمل قرار گرفت (شکل ۲).

Fig.2. Research process

این پژوهش ازلحاظ شیوه نگرش و پرداختن به مسئله تحقیق یک پژوهش توصیفی تحلیلی محسوب می‌شود. ابزار مطالعه کتابخانه‌ای (با تأکید بر مراجعه

به منابع دست‌اول) برای بررسی متون و محتوای مطالب و تدقیق آن‌ها بهره‌گیری گردیده و دستیابی به نتایج تحقیق با استفاده از روش تجزیه‌وتحلیل کیفی میسر شده است.

طبق فرایند مبنای انجام پژوهش (شکل ۲)، بیان مسئله، تبیین اهداف و تنظیم سؤالات تحقیق، آغازی برای انجام این پژوهش بوده است. در مرحله بعد با بررسی پژوهش‌های پیشین، جایگاه تحقیق مشخص گردیده و سپس مرور ادبیات نظری طبق یک چارچوب نظری اولیه برای پژوهش انجام شده است.

در قسمت تحلیل داده‌ها و ارائه یافته‌های تحقیق، مفاهیمی که از اندیشه «مدینه فاضله» فارابی استخراج گردیده، با استفاده از نگرش تحلیل منطقی در قالب سه بخش «آرمان متعالی، مسیر حرکت و ابزار عملیاتی» به‌صورت جدول ارائه گردیده است. همچنین این مفاهیم به‌صورت مختصر توضیح داده‌شده و ارتباط آن‌ها با «مفهوم شهر اسلامی» بیان‌شده است.

درنهایت در بخش نتیجه‌گیری، مفاهیم ثانویه‌ای که می‌توان از مفاهیم اولیه، جهت شکل‌گیری «بنیان نظری مفهوم شهر اسلامی» به دست آورد، مشخص گردیده و روابط میان تمام مفاهیم ذکرشده با هم و با اندیشه‌ی مدینه فاضله در قالب شکل به تصویر درآمده است. استخراج این مفاهیم ثانویه توسط تحلیل منطقی و استنتاج عقلی میسر گردیده است.

پیشینه پژوهش و تبیین جایگاه تحقیق

در مطالعاتی که آراء حکیم «فارابی» را در مقوله «شهرنشینی» و «مدنیت» بررسی نموده‌اند دو رویکرد را می‌توان مشاهده نمود:

رویکرد اول، که می‌توان آن را «استخراج مفاهیم منفرد از آثار فارابی» دانست، شامل مطالعاتی است که با کنکاش در اندیشه‌ی فارابی، در پی معرفی مفاهیمی از نظریات او است که برای جامعه‌ی امروز مفیدند. با نگاه به مباحثی که در این دسته قرار می‌گیرند می‌توان به میزان پراکندگی مفاهیم موردمطالعه و تعدد واژگان کلیدی پی برد. به‌عنوان نمونه: برخی پژوهش‌ها کاربرد آرای فارابی در «برنامه‌ریزی شهری» را بررسی و به تشابه دیدگاه وی در امر «مشارکت شهروندان» با دیدگاه اندیشمندان معاصر اذعان نموده‌اند (PourAhmad et al., 2013).

برخی مطالعات، اندیشه‌ی فارابی را درباره‌ی «سیاست، آزادی، سعادت و نیاز به کمک متقابل بین مردم، علم، کمال فکری و اخلاقی انسان و جامعه» بسیار برای جوامع امروز ضروری شمرده و بعضی دیگر نگرش فلسفی-مذهبی او به «آموزش» در مدینه‌ی فاضله و مفاهیمی همچون «هدف، برنامه، روش و ویژگی‌های معلم و شاگرد» را در این نظام فکری تشریح نموده‌اند (Tanabayeva, 2015; Shah-savari, 2012). همچنین منابع دیگری اصول نظریه‌ی فارابی مبتنی بر «تشبیه جامعه به بدن انسان» و نگرش او به «زندگی اهل مدینه‌ی فاضله پس از مرگ» را موردبررسی و تحلیل قرار می‌دهد (Cevik, 2010). این مفاهیم گرچه هریک از اهمیت خاصی در موضوعات شهری برخوردارند، اما نهایتاً می‌توانند بخشی از مسائل را بررسی نموده و راه‌حلی برای آن‌ها ارائه نمایند. علاوه بر این، ارتباط میان این مفاهیم، با سایر مفاهیم مربوط به «مدنیت» در این آثار مشخص نشده است.

رویکرد دوم که آن را می‌توان «استخراج مفاهیم مشترک از مطالعه تطبیقی آثار فارابی و سایر اندیشمندان» نامید، شامل مطالعاتی است که از طریق مقایسه آراء فارابی با سایر اندیشمندان، که در حوزه جامعه و شهر آرمانی نظریه‌پردازی نموده‌اند، وجوه مشترک این نظریات را به‌عنوان مؤلفه‌هایی برای بهبود وضعیت جوامع امروز مطرح نموده‌اند.

منابعی که صفات شهر مطلوب اسلامی در آرای حکمای مسلمان موردمطالعه قرار داده است، در این دسته قرار می‌گیرند. برخی از این مطالعات، مفاهیم اندیشه مدینه فاضله فارابی همچون «موقعیت جغرافیایی» و تأثیر آن بر سرشت انسان‌ها، کمال و سعادت انسان و... بررسی نموده و «انسان، فضای اجتماعی و فضای کالبدی» را در نظریات متفکران مسلمان متقدم و معاصر، به‌عنوان سه مؤلفه‌ی شهر اسلامی تأکید می‌نماید (Mohtasham Amiri, 2014).

در برخی پژوهش‌ها، اندیشه‌های فارابی با اندیشمندان غیرمسلمان مقایسه شده است. به‌عنوان نمونه پژوهش (Bukier, 2018) اشاره می‌کند که میان نظریه آرمان‌شهر توماس مور با مدینه‌ی فاضله فارابی شباهت‌هایی ازجمله: پایبندی به اصول انسانی، اثرپذیری از فلسفه‌ی یونان، انعکاس پایبندی‌های مذهبی در نظریه و جهت‌گیری به سمت فضیلت، وجود دارد. همچنین وی فرضیه احتمال تأثیرپذیری مور از فارابی را در ارائه نظریه آرمان‌شهر (با توجه به شرایط زمانی و سطح مطالعات مور و همچنین شهرت حکیم فارابی در جهان آن روز) مطرح نموده، تفاوت در ادبیات نوشتاری این دو منبع را وجه مشخصه‌ی اثر فارابی می‌داند.

رویکرد اول تلاش دارد مفاهیم نظریه فارابی که برای شهرهای امروز قابل‌استفاده هستند، معرفی نماید، اما در هر پژوهش یک یا چند مفهوم موردمطالعه قرارگرفته است. رویکرد دوم بر مطالعه فضای میان اندیشه‌های فارابی و سایر اندیشمندان تمرکز می‌کند. این مقایسه‌ها نکات مهمی ازجمله مشابهت‌ها و تفاوت‌ها و همچنین ایده گرفتن یا اثرپذیری اندیشه حکما از یکدیگر را آشکار می‌سازد.

پژوهش حاضر در فضای مغفول بین این دو رویکرد واقع‌شده است. نه صرفاً نگاه به تک مفهوم‌ها دارد و نه صرفاً در مقام مقایسه آثار فارابی با سایر اندیشمندان است، مبتنی بر این دیدگاه که همچنان

که فارابی به خاطر نگاه جامع و همه‌جانبه‌اش به «مدینه فاضله» موردستایش قرارگرفته است، نظریه‌ی او می‌تواند مبنای جامع و همه‌جانبه‌ای برای تعریف «مفهوم شهر اسلامی» به دست دهد.

به این منظور سعی می‌کند پس از استخراج «مفاهیم کلیدی» نظریه فارابی، «ساختار نظریه فارابی» را از طریق تبیین «روابط میان مفاهیم کلیدی» ترسیم نماید. سپس از این ساختار به‌عنوان «مبنا»یی برای تعریف و تبیین «مفهوم شهر اسلامی» استفاده می‌نماید.

مبانی نظری

در ابتدای بخش حاضر، تعریف مختصری از شهر و شهر آرمانی ارائه خواهد شد. در ادامه، پس از بحث کوتاهی درباره‌ی فارابی و مختصات فکری او، وجوه نظریه‌ی فارابی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

شهر

واژه‌ی «شهر» در فارسی امروز، بر مقیاسی از سکونت‌گاه انسان مشتمل بر «خیابان‌ها و کوچه‌ها و خانه‌ها و دکان‌ها و سکنه بسیار» و «دارای سازمان‌های اداری و انتظامی» دلالت می‌کند (Dehkhoda, 1999; Moein, 2008; Amid, 2011).

این واژه، تغییریافته‌ی واژه اوستایی «خَشثرَا»[۲] است که اشاره به ملک و قلمرویی آسمانی، و نمادی از کلیت عالم و ارتباط این شهر با نظم موجود در عالم بالا دارد (Amin Zadeh, 2009). تعریف باستانی این واژه، با دو مفهوم اصلی ملازم است: اول، توجه به عالم ملکوت و دوم، وجود شهریار یا مَلِکی که این قلمروی ملکوتی و آسمانی را مدیریت و حکم‌فرمایی می‌نماید. این موضوع مشابهت تعریف شهر در اوستا و کتیبه‌های باستانی را به تعاریف شهر آرمانی آشکار می‌کند.

در بررسی تعریف اصطلاحی «شهر» دو گروه از تعاریف را می‌توان برشمرد:

الف. تعاریف اندیشمندان «شهرسازی» که شهرهای موجود را به‌طور عام در چارچوب تعریفی گرد هم می‌آورد و روایت یا ابزاری برای تشخیص و تمایز شهرها از سایر مکان‌های اجتماعات انسانی است[۳].

ب. تعاریفی که «شهر آرمانی» را به‌عنوان محلی برای زندگی که موردنیاز و آرزوی انسان‌ها (فضایی «کامل» و بی‌نقص) است، تبیین می‌کند.

بر اساس میزان شمول و جامع بودن تعاریف، سلسله‌مراتبی میان این تعاریف از شهر عام تا شهر اسلامی می‌توان در نظر گرفت (شکل ۳). با توجه به‌عنوان این پژوهش، در این مقام صرفاً به تعاریف دسته دوم پرداخته و علاقه‌مندان را به منابع مربوطه، جهت مطالعه‌ی تعاریف دسته اول ارجاع می‌نماید.

Fig.3. Hierarchy of "City" definitions

شهر آرمانی

شهرهای آرمانی در قالب واژگانی چون مدینه فاضله، آرمان‌شهر، یوتوپیا، ایکاری، شهر خدا، شهر آفتاب، گنگ دژ، خوبستان و... همه در پی یافتن راهی به‌سوی زندگی بهتر برای انسان تلاش نموده‌اند. نظریه‌پردازان شهر آرمانی، مانند افلاطون، ارسطو، خواجه نصیر طوسی، کامپانلا، بیکن، کانت، هگل، راسل و... هرکدام به نحوی در پی تبیین ابعاد شهر رؤیایی خود بوده‌اند (Makarem, 1999: 27). برخی منابع، صاحبان این آراء را در هفت گروه، و این گروه‌ها را به سه دسته «تحقق‌پذیر در عالمی دیگر»، «تحقق‌پذیر در این دنیا» و «آرمانی عالی» تقسیم می‌نماید (NaghiZadeh, 2018: 104-129; 2016: 49-50). این نظریه‌پردازان، هرکدام با توجه به تخصص و مشکلاتی که در زمان و مکان زندگی خود، با آن سروکار داشته‌اند، به ارائه‌ی راه‌حلی برای پاسخ به وضع موجود پرداخته‌اند. برخی منابع آرمان‌شهر را بازآفرینی ذهنی جامعه به‌قصد انتقاد از نظام مستقر و محکی برای سنجش وضع موجود و آشکار ساختن نارسایی‌ها و ناروایی‌های آن دانسته‌اند (Mahmoudi, et al. 2019).

اما شهر آرمانی اسلام، شهری جهان‌شمول است، به مکان یا زمان خاصی تعلق ندارد و صرفاً یک یا چند بعد از زندگی بشر را در نظر نمی‌گیرد؛ بلکه با نگاهی کلی و جامع، سعی در پاسخگویی به فطرت انسان‌ها دارد. درعین‌حال زمینه را برای بروز استعدادها و ایجاد تنوع در زندگی جوامع مختلف آزاد می‌گذارد[۴]. به تعبیر دیگر متون اسلامی، جمال صوری را فرع انگاشته، طراحی این جمال را به عهده ذوق و خرد انسان، در پهنه اعصار نهاده تا با رجوع به اصول (سنن الهی)[۵]، فرم را از معنا اخذ نماید (Bolkhari Ghahi, 2017). محتوای متون مقدس مذهبی (آیات و روایات)، مبنای شکل‌گیری کلام و اندیشه‌ی صاحب‌نظران مسلمان گردیده است. در میان اندیشمندان مسلمان افراد متعددی مانند ابن خلدون، ابن رشد، سهروردی، ابن‌سینا، امام محمد غزالی، نظامی، فردوسی و...، به شرح ویژگی‌های جامعه آرمانی پرداخته‌اند. در این میان، آراء «فارابی» در مورد شهر آرمانی، حکیمانه‌تر، معروف‌تر و نظام‌مندتر است و با تدوین کتب و رسالاتی به

تبیین علمی نظریه‌ی «مدینه فاضله» پرداخته است.

فارابی و مختصات فکری او

شایسته است پیش از سخن درباره‌ی «مدینه فاضله»، به جایگاه «فارابی» در توسعه و پیشرفت علمی و مشخصه‌های تفکر وی، اشاره گردد. فارابی هیچ زندگینامه‌ای به قلم خود باقی نگذاشته، اما طی قرون متمادی، در شرق و غرب عالم، همیشه بنا به دستاوردهای فکری‌اش موردستایش بوده است. زندگی فارابی تلاشی برای تحمیل نظم بر بستری از بی‌ثباتی‌ها و تغییرات پی‌درپی است (Fakhri, 2017; Khorasani, 2005; Neton, 2017). از دید تمام شرح‌حال‌نگاران، وی جامع دانش‌های عصر خود بوده و مجموعه‌ی این دانش‌ها حقیقتی منظومه‌ای را برای او سامان داده است؛ به‌گونه‌ای که هر جزئی در جای خود قرارگرفته و منطق درونی معینی بر آن حاکم است.

فارابی در علوم مختلفی چون حکمت، فلسفه، منطق، عرفان، سیاست، ادبیات و شعر، فقه، کلام، جغرافیا، هیئت و نجوم، سرآمد زمان خود بوده و آثار او بر این مدعا دلالت دارد(MohajerNia, 2002: 14). او به دلیل اهمیت نظریاتش پس از ارسطو (معلم اول) به لقب «معلم ثانی» در جهان فلسفه شهرت یافت و بااینکه برخی مطالب را از افلاطون گرفت، اما عقاید سیاسی وی اساساً با یک جهان‌بینی مذهبی الهی بنیان نهاده شد (Bukier, 2018, Cevik, 2010). به نقل اکثر منابع، «فارابی» مؤسس فلسفه اسلامی است. او در تاریخ فلسفه‌ی اسلامی و حوزه فلسفه‌ی سیاسی تقریباً همتایی ندارد (Davari, 1977; Kord Firouzjaei, 2014: 88).

حکیمان متقدم، علاوه بر مباحث انتزاعی هستی شناختی به سایر مباحث فلسفی مانند فلسفه سیاسی و فلسفه اخلاق نیز پرداخته‌اند و کارکرد مباحث انتزاعی را در اجتماعیات و اخلاقیات به دوستداران فلسفه آشکار ساخته‌اند. اما از زمان شیخ اشراق و سپس ملاصدرا به بعد که فلسفه به الهیات منحصر گشت، تنها کارکرد الهیاتی مباحث هستی‌شناسی نمایان و کارکردهای دیگر ناپیداست. بنابراین یکی از آسیب‌های فلسفه اسلامی این است که از مباحث دنیوی و کاربردی فاصله گرفته و تنها به عرشیات و مباحث مربوط به متافیزیک اختصاص یافته است (Khosrow Panah, 2005: 93). یکی از دلایلی که باعث شده متون و منابع فلسفه اسلامی، امکان برقراری ارتباط با ادبیات علوم دیگر مانند شهرسازی و معماری را نداشته باشد، همین است. عدم ارتباط معماری و شهرسازی امروز ما با مبانی فلسفه اسلامی امری است که کاملاً در فضاهای کالبدی و عینی مشهود است.

وجه مشخصه تفکر فارابی آن است که سعی دارد احیاگر نقش اجتماعی فلسفه باشد و آن را از مجالس بحث و درس نظری و انتزاعی در خدمت اصلاح، یعنی سعادت و کمال فرد و جامعه قرار دهد. از نگاه فارابی، زیبایی فلسفه حاصل بعد عملی آن است و فلسفه برای عمل نیازمند نزدیکی به معارف و علومی همچون دین، سیاست، اخلاق و عرفان و بهره‌مندی از آن‌هاست (Sedaghat Zadeghan, 2015: 357-362).

فارابی از دیدگاه هستی شناختی، معرفت‌شناختی و انسان‌شناختی اسلام، سه منبع معرفتی «حس»، «عقل» و مهم‌تر از همه «وحی» یا به‌عبارت‌دیگر، مبادی سه‌گانه الهی، انسانی-اجتماعی و طبیعی را معیار شناخت پدیده‌ها قرار می‌دهد (Parsania & Radbiani, 2014: 308). در مقایسه با تفکرات سایر اندیشمندان مسلمان توجه وی به این ابعاد، به نگاه جامع فارابی به مسائل کمک شایانی نموده است.

به‌این‌ترتیب می‌توان ویژگی‌های منحصر به فرد فارابی را در «جامع‌نگری»، «ساختار و سازمان منظم تفکر او»، «سعی در کاربردی کردن فلسفه اسلامی در اجتماع»، و «توجه به مبادی سه‌گانه الهی، انسانی و طبیعی» در ارائه نظریات خلاصه نمود.

مجموع این مشخصه‌ها استحکام بنای تفکری که مبتنی بر نظریات فارابی در علوم مختلف تدوین شود را تا حدود زیادی تضمین می‌نماید. توجه به این امر می‌تواند بنیان نظری استواری برای تولید مبانی نظری مکتوب در مقوله «شهر اسلامی» باشد.

وجوه نظریه‌ی فارابی

ذیل بخش حاضر عناوینی همچون هدف، جامع‌نگری، انسان و اجتماع، رویکرد جهانی، ریاست، آگاهی‌های مشترک در مدینه فاضله و مضادات مدینه فاضله به‌عنوان وجوه اصلی نظریه‌ی فارابی تبیین خواهد شد.

جامع‌نگری در نظریه‌ی مدینه فاضله

اولین مطلب قابل‌توجه در نظریه‌ی فارابی، کل‌نگری و توجه او به «عالم معنا» قبل از توجه به «عالم ماده»، در ارائه‌ی نظریه است. برخلاف آنچه معمول است که اندیشمندان نظریات خود را با توجه به ملاحظات سیاسی و مقتضیات اجتماعی ارائه می‌نمایند، نظام موجودات در نظر فارابی هیچ مناسبتی با نظام اجتماعی، مدنی و سیاسی زمان او ندارد. فارابی طرح مدینه فاضله را مطابق با نظام عالم می‌داند (Davari, 1977). صفات و ویژگی‌های مدینه «فاضله» او حقیقتاً بیان‌کننده‌ی شهری است که ازنظر معنوی، بر سایر شهرها «فضل» و برتری دارد. فارابی نگاهی کامل به زندگی و سعادت انسان با برقراری پیوندی فلسفی میان دنیا و آخرت داشته است (Siddiqi, 2014). اگرچه وی جایگاه سعادت حقیقی را در زندگی اخروی دانسته، وصول به این سعادت حقیقی را تنها از حیات مبتنی بر عقل و وحی در همین زندگی دنیوی میسر می‌داند.

او شهر آرمانی خود را به صورتی نظام‌مند تشریح می‌کند: «نظام مابعدالطبیعه را بر نظام طبیعت،

نظام طبیعت را بر نظام آفرینش انسان و نظام آفرینش انسان را بر نظام اجتماعی و سیاسی حاکم می‌داند». سلسله‌مراتبی که فارابی در ارائه مطالب به کار بسته است مانند زنجیری عالم معنا و ملکوت را به عالم ماده متصل می‌نماید (Moghadam & Mohammadi Ashiani, 2018: 54). فارابی پس از بحث مبسوط درباره‌ی «توحید» و عظمت خداوند، «مراتب موجودات» از عالم ملکوت تا عالم طبیعت، به توضیح «انسان»، اجزاء نفس انسانی، تعقل، اراده و اختیار، «سعادت» و نیاز انسان به «زندگی اجتماعی» می‌پردازد (Farabi, 1995).

هدف (غایت) مدینه فاضله

رویکرد اصلی فلسفه‌ی فارابی در موضوع مدینه فاضله را می‌توان «سیاست» دانست. او مانند افلاطون چاره‌ی مشکلات جامعه مدنی خویش را در اصلاح نگرش انسان به سیاست دانسته، و مثل ارسطو انسان را مدنی بالطبع می‌داند؛ اما درعین‌حال «مقصودش این نیست که وجود آدمی مظهر تغییر و تحولات اجتماعی است، بلکه برعکس مقصود او این است که وجود مدن، فرع بر طبیعت آدمی است و مدینه ازآن‌جهت وجود دارد که طبع آدمی آن را اقتضا می‌کند». به‌عبارت‌دیگر «مدینه و ترتیب اجزاء آن و سیاست و تدبیر مدینه، نسبتی با طبع آدمی دارد که این هم به‌نوبه خود متناسب با عالم وجود و مراتب کائنات است» (Davari, 1977: 25). فارابی پس از سخن درباره‌ی انسان و ضرورت زندگی اجتماعی برای او، مفهوم سعادت و کمال انسانی را مطرح می‌کند. اگرچه سیاست، مهم‌ترین بخش فلسفه‌ی فارابی است، اما هدف اعلاء فارابی تحصیل «سعادت»، از طریق اکتساب فضائل است (Tourani et al., 2013).

انسان و اجتماع در مدینه فاضله

در تفکر فارابی، انسان مانند سایر موجودات عالم دارای مراتبی است. اجتماع، وسیله‌ای برای رسیدن انسان به سعادت دنیا و آخرت است. چراکه برای او «اخلاق»، «قانون» و «عدالت» در رابطه با همنوعان او معنا می‌یابد. در منظومه فکری فارابی، انسان تنها با میانجیگری «شهر» می‌تواند به نیازهای فطری خویش پاسخ گوید و به خیر و سعادت برسد (Tourani et al., 2013; Nadri Abyaneh, 2006). وی درباره نیاز انسان به اجتماع و تعاون می‌گوید:

«ممکن نیست انسان به کمالی که در سرشت طبیعی او قرار داده‌شده نائل آید، مگر در زندگی اجتماعی. [یعنی] بسیاری از مردم که با یکدیگر تعاون دارند، گرد هم آیند و هرکس بعضی از نیازهای دیگری را برآورده سازد. درنتیجه‌ی یاری و جمع شدن کل اجتماع، تمام چیزی که هرکس برای قوام و کمال به آن‌ها نیازمند است، فراهم گردد» (Farabi, 1995: 112).

فارابی اجتماعات را به دو بخش «کامل» و «ناقص» تقسیم می‌نماید:

الف. اجتماع کامل شامل: شهرستان، حکومت، و حکومت جهانی،

ب. اجتماع ناقص، شامل: اجتماع روستایی، محل (کوی و برزن) و خانواده (Farabi, 1995: 113).

وی اولین فیلسوفی است که موضوع تشکیل حکومت جهانی را در نظریات خود ارائه می‌نماید (Modarresi Chahardehi, 1975: 515). او رابطه‌ی اهالی آرمان‌شهر را به رابطه‌ی میان اعضاء بدن انسان، همکاری بین آن‌ها و نقش عملکردی آن‌ها به‌صورت جزء از کل، تشبیه نموده است. همچنین بر وجود رابطه «تعاون» میان اجزاء مدینه فاضله تأکید می‌نماید و توضیح می‌دهد که مهم‌ترین تفاوت میان کارکرد اندام‌های بدن و بخش‌های مدینه، به ترتیب در طبیعی و ارادی بودن این کارکردها است (Farabi, 1995: 114; Fakhri, 2017: 151, Tanabayeva, 2015).

رویکرد جهانی نظریه‌ی مدینه فاضله

بدین ترتیب چنانچه در شکل ۴ مشاهده می‌شود، فارابی «مدینه فاضله» را چنین تبیین می‌نماید:

«مدینه‌ای که ساکنانش با تعاون و یاری یکدیگر آهنگ کارهایی می‌کنند تا به سعادت حقیقی نائل گردند، «مدینه فاضله» است، و اجتماعی که به سبب آن همکاری برای وصول به سعادت انجام گیرد، آن «اجتماع فاضل» است و امتی که همه مدینه‌های آن برای رسیدن به سعادت حقیقی با یکدیگر یاریگری کنند، آن «امت فاضله» است و این‌چنین است «معموره (جامعه جهانی فاضله)» و آن، هنگامی محقق می‌شود که همه امت‌های آن برای رسیدن به سعادت حقیقی با یکدیگر همکاری نمایند» (Farabi, 1995: 113).

Fig.4. The world system of Farabi's thought for "Madinat alFadilah"

ریاست در مدینه فاضله

یکی دیگر از اصول محوری مدینه فاضله، «رئیس مدینه» است. فارابی جایگاه او را در جامعه به مقام «قلب» در بدن تشبیه نموده و یک باب از کتابش را به توصیف صفات او اختصاص داده است. او همان «انسان کامل» است که حکومت را مطابق «وحی» اداره می‌کند (Farabi, 1995: 116). وی دوازده صفت فطری و شش خصلت اکتسابی برای شرایط رهبر و پیشوای مدینه، معین نموده است(Modarresi Chahardehi, 1975; Khorasani, 2005). معلم ثانی، چهار نوع فضیلت شامل: فضائل نظری، فکری، اخلاقی و عملی را معرفی می‌نماید. فضائل نظری و فکری، از طریق تعلیم به وجود می‌آید و فضائل اخلاقی و عملی، از طریق اقناع و تأدیب. آن‌که همه این فضائل را دارد و در مدینه ایجاد می‌کند، «رئیس اول»، معلم، مربی و مؤدِب اهل مدینه[۶] است (Davari, 1977; Bahar Nejad, 2012). درصورتی‌که شخصی با تمام شرایط ذکرشده برای رئیس اول وجود نداشته باشد، فارابی رهبری فردی تحت عنوان «رئیس دوم» و در حالت فقدان او، شورایی از «رؤسای افاضل» برای مدینه پیشنهاد نموده است (Farabi, 1995: 113).

آگاهی‌های مشترک اهل مدینه فاضله

اهل مدینه، به جهت اشتراک در خون، سرزمین، قوم، آداب و منافع، اجتماع نکرده‌اند؛ زیرا در مدینهٔ فاضله هیچ‌یک از این عوامل، اسباب برتری نیست. عامل ائتلاف و ارتباط اهل مدینه، اشتراک نظر درباره اشیاء مشترکی است که خود عامل افعال مشترک گردیده است؛ یعنی علم و عمل به اشیاء واحد، خصیصه مشترک آن‌هاست (Modarresi, 2013). فارابی تمام آنچه در مورد مدینه فاضله شرح داده را در یک نگاه کلی به‌عنوان آگاهی‌های مشترک بین اهل مدینه فاضله معرفی می‌نماید. وی در باب سی و سوم از کتاب مدینه فاضله به جمع‌بندی آنچه اهل مدینه فاضله شایسته است به‌طور مشترک بدانند، می‌پردازد: «معرفت خداوند، معرفت عوالم وجود و عالم طبیعت، انسان، نفسِ انسان و عقل، اراده و اختیار، رئیس اول، وحی، رؤسای جایگزین رئیس اول، معرفت مدینه فاضله و اهل آن و سعادتی که به آن می‌رسند، شهرهای متضاد مدینه فاضله و عاقبتِ مسیر حرکتِ آن‌ها» (Farabi, 1995: 142-143). فارابی مردم مدینه را به پذیرش عقاید واحدی (به‌وسیله برهان و دلیل عقلی و به جهت رسیدن جامعه به سعادت) مکلف نموده است[۷]؛ پس از رسیدن به وحدت رأی، بر ایجاد انسجام عملی مردم در مدینه، در مرحله بعد ایجاد نوعی رابطه‌ی عاطفی فراگیر، حس صمیمیت و محبت در جامعه تأکید می‌نماید[۸].

در نتیجه، تضمین حیات و بقای جامعه از درون، به دلیل اشتراک مردم در فضیلت‌های اخلاقی و عملی و لذت همگانی حاصل از این همزیستی محبت‌آمیز، صورت می‌پذیرد (Moghadam & Mohammadi Ashiani, 2018). فارابی عقیده دارد هر شخص از اهل مدینه به‌تناسب بهره‌ی عقلی، از داشتن این آگاهی‌ها سود می‌برد و مدینه فاضله را در جهت تحقق اهداف خودیاری می‌نماید.

عدالت در مدینه فاضله

حکیم، عدالت را لازمه‌ی ساکنان مدینه‌ی فاضله برمی‌شمارد، خصوصیتی که با عشق همراه است (Korasani, 2005). در نگاه فارابی، مفهوم محوری عدالت را وسطیت، تناسب و هماهنگی یا قرار گرفتن هر چیزی در جای خود، رعایت حدود هر چیزی، پرهیز و دوری از افراط و زیاده‌روی تشکیل می‌دهد. سایر مفاهیم مدنظر فارابی نیز در نگاه او معمولاً از مصادیق عدالت تلقی می‌شوند. به‌عنوان‌مثال رعایت اهلیت‌ها، احقاق حقوق، رعایت استحقاق‌ها، برابری و تساوی خیرات همه از مصادیق عدالت تلقی می‌شوند (Jamshidi, 2002: 300-302). از نظر فارابی زن و مرد در مدینه فاضله یکسان هستند، اگرچه در دو نیروی خشم و مهربانی از یکدیگر جدایی دارند، اما هر دو در نیروهای حس، تخیل و خرد یکسان‌اند. در زمینه‌ی نابرابری و تفاضل انسان‌ها در فنون، علوم، حرفه‌ها، سلسله‌مراتب متفاضل آنان در قدرت، ریاست و طبقات چندگانه مدینه فاضله، فارابی نظرات خویش را با رویکردی انسانی و نوعی (نه با نگرشی جنسیتی) بیان نموده است (PourAhmad et al., 2013: 17).

مضادات مدینه فاضله

فارابی برای تمییز بهتر آرمان‌شهر خود، مدینه‌های متضاد با آن را ذیل عناوین «مدینه جاهله»، «مدینه فاسقه»، «مدینه متبدله» و «مدینه ضالّه»، معرفی نموده و برای هرکدام از آن‌ها زیرمجموعه و ویژگی‌هایی را شرح می‌نماید (Farabi, 1995:127-130).

«افراد مدینه فاسقه، سعادت را می‌شناسند و به آن معتقدند اما در عمل بر وفق اهوای خود و اهداف مدن جاهلیه عمل می‌کنند. مردم مدینه جاهله و فاسقه ازلحاظ عملی همانند یکدیگر، اما ازلحاظ نظری متفاوت‌اند، زیرا که مردم مدن فاسقه، سعادت را می‌شناسند ولی مردم مدینه جاهله نسبت به سعادت جاهل‌اند. مدینه متبدله همان مدینه فاضله استحاله شده‌ای است، که در اثر رسوخ عقاید و افکار غلط، تغییر ماهیت و هویت داده و به‌واسطه جهل و نادانی مردمان، آغشته به انحرافات و تباهی‌ها شده است. مدینه ضاله نیز مدینه‌ای است که مردم آن در اثر تلقین افکار و اعتقاداتی، اصول و مبادی سعادت برایشان منقلب شده و به طریقی کشانده شده‌اند که به‌هیچ‌وجه راه به سعادت نمی‌برند» (PourAhmad et al., 2013: 17, quotes from Khoshrou).

نکته‌ی جالب توجه آن است که برخی عناوین فوق‌الذکر و ویژگی‌های آن‌ها با بسیاری از شهرهای

امروز تطبیق دارد. به‌عنوان‌مثال «مدینه جاهله» شهری است که مردم آن جز تمتع لذات، سلامتی ابدان، جمع‌آوری ثروت، تعظیم و تکریم ظاهری، سعادتی نمی‌شناسند، برخلاف آن، فقر، عدم تمتعات از لذات ظاهری، بیماری و خواری ظاهری را عدم سعادت می‌شمارند. «مدینه بدّاله» که نوعی از انواع مدینه جاهله است، شهری است که اهل آن غایت و هدفی جز جمع‌آوری ثروت ندارند و ثروت، غایت حیات آن‌هاست (Farabi, 1995: 127).

اصول و مفاهیم کلیدی «مدینه فاضله» فارابی

پس از بررسی منابع دست‌اول و مراجعه به منابع مستقیم مرتبط با اندیشه‌ی «مدینه فاضله»، می‌توان چنین گفت که این نظریه در اصل، برداشتی از متون مقدس دینی (آیات و روایات اهل‌بیت علیه السلام) با تعیین چارچوب‌های فلسفی برای آن است. شهر آرمانی او دارای یک چارچوب کلی است: از سویی به مسئله‌ی توحید و نظام کلی عالم (در ترکیب ملک و ملکوت) توجه دارد، از سویی دیگر، این نظام ملکی و ملکوتی را به وجود آورنده‌ی طبیعت انسان می‌شناسد. او انسان را دارای ویژگی تأثیرگذاری بر شهرهای محل سکونت خود می‌داند و به همین علت انسان را مبدأ تغییر و تحولات اجتماعی معرفی می‌کند. سپس بر مبنای طبیعت انسان، سعی در تبیین نظام سیاسی و اجتماعی دارد. هدف شهر آرمانی او سعادت انسان است و روش مورداستفاده برای رسیدن به این سعادت، سیاست و تبیین چارچوب‌هاست.

جمع‌بندی مطالعات این پژوهش که در قسمت مبانی نظری به‌تفصیل مطرح شد نشان می‌دهد، «فارابی» در ارائه نظریه مدینه‌ی فاضله‌ی خویش، به مفاهیمی کلیدی همچون: «جامع‌نگری (کل‌نگری)، برنامه‌ریزی برای شکل‌گیری یک الگوی جهانی، انسان‌گرایی، سیاست، نظام اجتماعی، عدالت، مدیریت و آموزش» توجه نموده و رهنمودهایی ارائه کرده است. بر مبنای تحلیل مفاهیم مستخرج از این نظریه، می توان گفت شهر اسلامی، دارای یک هدف متعالی است که برای رسیدن به این هدف، وجود ابزار و دستمایه هایی لازم است. همچنین نیل به هر هدفی از مسیری ممکن می شود که آن مسیر لازم است تعریف شود. برای تعریف کردن مسیر دستیابی به هدف سعی شده با تعریف رویکرد و ساختار حرکت، مسیر تعریف شود. در واقع مسیر حرکت به منزله‌ی طیفی از مفاهیم در نظر گرفته شده که ساختاری را تشکیل می دهند و این ساختار به سمت خاصی جهت گیری نموده است.

به این ترتیب، مفاهیم کلیدی مستخرج از اندیشه «مدینه فاضله» را می‌توان در سه گروه اصلی دسته‌بندی نمود: «آرمان متعالی، مسیر حرکت و ابزار عملیاتی». برخی از مفاهیم می‌توانند به‌عنوان آرمان و هدف متعالی برای مفهوم «شهر اسلامی» مطرح شوند، برخی از آن‌ها مسیری که می‌توان از طریق آن‌ها به این هدف متعالی دست‌یافت و برخی دیگر، ابزار ملموسی که می‌توان از آن‌ها برای دستیابی به آرمان متعالی «شهر اسلامی»، از طریق مسیر حرکت، استفاده نمود (شکل ۵).

Fig.5. General classification of key concepts of the idea of utopia

مشروح مفاهیم زیرمجموعه هرکدام از این عناوین، در جدول ۱، به نمایش درآمده است. تمام مفاهیمی که به‌عنوان مفاهیم کلیدی اندیشه‌ی فارابی استخراج گردیده‌اند، امروزه می‌توانند مفاهیم کلیدی متعالی برای شکل‌گیری و توسعه «شهر اسلامی» باشند.

این «مفاهیم» خود دربردارنده‌ی «مؤلفه‌ها، معیارها و سنجه‌ها»یی هستند که بازشناسی و تدوین آن‌ها جهت تبیین ابعاد مختلف مفهوم «شهر اسلامی»، به علاقه‌مندان عرصه‌ی تحقیق پیشنهاد می‌شود.

آرمان متعالی

هدف و آرمان، مهم‌ترین بخشی است که در تعریف هر سیستم باید بدان پرداخت. روشن شدن هدف بخش اعظم سؤالات را پاسخ می‌دهد و کلیت مجموعه، حدودوثغور آن و وظایف اجزای آن را مشخص می‌نماید. اولین و مهم‌ترین مفهومی که می‌توان از مباحث فارابی درباره‌ی «مدینه فاضله» استخراج نمود، مفهوم «سعادت» است که ذیل جایگاه «آرمان متعالی» در نظر گرفته شده است.

- سعادت

«سعادت انسان»، «هدف» متعالی شهر اسلامی و فضای سکونت انسان مسلمان است. این، اولین و مهم‌ترین موضوعی است که لازم است در تعریف مبانی نظری «شهر اسلامی» مدنظر قرار گیرد. تمام جهت‌گیری‌ها، ایده پردازی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها در مقیاس‌های مختلف با این اصل هماهنگ خواهد شد.

مسیر حرکت

«آرمان متعالی»، برای محقق شدن خویش، نیاز به یک «مسیر حرکت» دارد که قابل‌تعریف و دستیابی باشد. این مسیر در دو بخش «رویکرد» و «ساختار» حرکت معرفی می‌شود.

رویکرد حرکت

اگر شهر اسلامی به‌مثابه یک سیستم یا یک نظام در نظر گرفته شود که دارای یک هدف و آرمان متعالی است، تمام اجزاء این نظام با جهت‌گیری به سمت و سویی خاص، رسیدن به هدف را میسر می‌نمایند. این جهت‌گیری در نوشتار حاضر «رویکرد حرکت» نامیده شده است. مفاهیم «جامع‌نگری»، «انسان‌گرایی» و

Table 1. Key concepts in the theory of the "city of virtuous" (Farabi's ideal city)

Position		Concept	Dimensions
Transcendent ideal		Bliss	
path	Approach	Comprehensiveness	• Creating a philosophical link between the bliss of this world and the hereafter, using life based on Wisdom and revelation • The plan of the utopia is based on the system of the universe and not on the civil and political system of the time • Explain a world system (and not just a city) to achieve true bliss
		Anthropocentric	• Defining the city as a space for the actualization of desirable human traits • Recognition of man as the source of social change and influence on cities
		Justice	• Attention and emphasis on gender justice, and consider a humane approach to the separation of occupations, professions and sciences between the different sexes
	Structure	Global model	• Attention and emphasis on the formation of a world Islamic government
		Politics	• Paying attention to politics as a tool to bring human beings to perfection and excellence • Emphasizing the need for divine legitimacy, not social acceptance, for the position of social policy
		Social system	• Defining community in the utopia as a context for responding to social needs and achieving human perfection • Divide complete and incomplete communities and consider hierarchies for them • Emphasis on cooperation between the part and the whole in the components of the utopia • Defining the cooperation of community members (any scale of the community) to achieve bliss , as a condition of grace, superiority and virtue of the community
Operational tools		Management	• Emphasize "management of the city by the perfect man", and explain the circumstances of his absence • Defining the city as a response to human nature, which fits the universe • Explain the contradictions of the "madinat alfadilah", to better introduce the utopia
		Education	• Emphasis on educating citizens and creating common beliefs among them (by logical and rational reason) as a condition for achieving bliss • Explain common information that all city dwellers should know and use according to their intellect

«عدالت»، ازآنجایی‌که می‌توانند بیانگر جهت‌گیری شهر اسلامی به سمت آرمان متعالی «سعادت» باشند، ذیل این بخش تعریف می‌گردد.

- جامع‌نگری

مفهوم «جامع‌نگری»، به دیدگاه فارابی درباره برقراری پیوند میان «سعادت» دنیا و آخرت، با استفاده از زندگی که بر پایه عقل و وحی بناشده باشد، اشاره می‌کند. به‌علاوه استوار کردن طرح مدینه فاضله بر «نظام عالم هستی»، کمک کرده است که این طرح از بقا و پایداری بیشتری برخوردار شود. این موضوع می‌تواند اصل مهمی در تعریف مفهوم «شهر اسلامی» باشد.

چنانچه شهر اسلامی با نگاهی جامع، و بر مبنای «نظام عالم هستی» تعریف شود، امکان شکل‌گیری آن در شرایط مختلف زمانی و مکانی میسر خواهد بود و بالطبع، محدود به دوره تاریخی خاص، یا مکانی خاص، و درنتیجه غیرقابل دستیابی نخواهد بود. همچنین تبیین یک «نظام جهانی» (و نه صرفاً یک شهر) برای رسیدن به «سعادت» حقیقی، بعد دیگری از مفهوم جامع‌نگری در تعریف «شهر اسلامی» است.

«شهر اسلامی» شهری منفرد نیست که در میان حصارها شکل بگیرد، بلکه شهری است که به دلیل تأمین شرایط جهت رسیدن ساکنان خود به «سعادت» دنیا و آخرت، در سایر مکان‌ها و بلکه در کل جهان، تکثیرشده و «حکومت جهانی اسلامی» را شکل می‌دهد. «شهر اسلامی» در رویکرد حرکت خویش، ذیل مفهوم «جامع‌نگری»، به‌سان سلولی عمل می‌کند که در پی تکثیر همانند خویش است. بنابراین «جامع‌نگری»، «پویایی» مفهوم «شهر اسلامی» را نیز تضمین می‌نماید.

- انسان‌گرایی

منابع مکتوب درزمینه‌ی شهرسازی اسلامی، به مفهوم «انسان» آن‌گونه که در متون مذهبی و آثار اندیشمندان اسلامی معرفی‌شده است، و به میزان اهمیتی که در این متون به «انسان» و جایگاه او در عالم هستی داده‌شده، کمتر پرداخته‌اند. فارابی این موضوع را موردتوجه قرار داده و یکی از نقاط عطف توجه او در فرایند تولید نظریه آرمان‌شهر اسلامی که از مقوله‌ی «توحید» و خدامحوری آغازشده، «انسان» بوده است.

این امر زمانی در میان مباحث شهرسازی اسلامی اهمیت می‌یابد که «شهر اسلامی» فضایی برای عینیت یافتن و بالفعل شدن صفات پسندیده «انسان» تعریف شود. وقتی انسان به‌عنوان «خلیفه خداوند»، «محور هستی» و «آینه تجلی جمال الهی» و «جهان جامع» معرفی گردید، آنگاه فضایی که به او کمک می‌کند که این ویژگی‌ها را در خود بیابد و به منصه ظهور برساند، از اهمیت بالایی برخوردار خواهد شد و تعریف و تبیین مبانی فکری آن و تلاش در جهت ایجاد آن، از اهمّ امور خواهد بود.

همچنین در این نگرش، «انسان» به‌عنوان مبدأ تغییر و تحولات اجتماعی و تأثیرگذار بر شهرها، در یک تعامل دوسویه با فضای سکونت خود، علاوه بر نقش تأثیرپذیری از فضا، عامل تغییر و تحول و تکامل مفهوم «شهر اسلامی» نیز خواهد بود.

- عدالت

موضوع «عدالت» در منابع مرتبط با شهر اسلامی تا حدودی موردبررسی قرارگرفته است. بر مبنای مطالعات پژوهش حاضر، «عدالت» در مدینه فاضله شامل «عدالت اجتماعی»، « عدالت سیاسی» و «عدالت کالبدی» و... است. این سه مفهوم به نحو مؤثری با یکدیگر در ارتباط و به هم آمیخته هستند به‌نحوی‌که برقراری یا عدم برقراری هر یک، موجب وجود یا عدم دیگری می‌شود.

فارابی بر «عدالت جنسیتی» و ملاحظه‌ی «رویکرد انسانی» برای تفکیک مشاغل، حرفه‌ها و علوم میان جنسیت‌های مختلف تأکید نموده است. همچنین عدالت را وجه مشخصه‌ی مدینه فاضله می‌داند که بر مبنای آن «هر چیز دقیقاً در جای خود قرارگرفته و از هرگونه افراط و تفریط پرهیز گردیده است». این موضوع می‌تواند در عدالت سیاسی و عدالت کالبدی نمود پیدا کند. در بنای نظری شهر اسلامی، توجه به گروه‌های مختلف اجتماعی (سنی و جنسی) ضروری است. شهر باید بتواند در سطوح مختلف مادی و معنوی، نیاز تمام این گروه‌ها را تأمین نماید، اول به‌مثابه انسان و دوم به‌مثابه افرادی که در جایگاه مشخص خود، کامل‌کننده بخشی از اجتماع مسلمانان هستند.

یکی از بحث‌هایی که می‌توان ذیل عنوان عدالت سیاسی بدان پرداخت آن است که لازم است در «شهر اسلامی» سازوکار مدیریت شهری در مقیاس‌های مختلف، به نحوی تنظیم شود که هر شخص، صلاحیت و تخصص قرارگیری در جایگاه خود را داشته باشند. قرار گرفتن هر چیز در جای خویش (عدل و نظم) از اصول اولیه دین اسلام است.

این مسئله نباید موضوع کم‌اهمیتی قلمداد گردد. زیرا مدیری که صلاحیت مکفی جهت انجام مسئولیت محوله نداشته باشد، برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌هایی انجام می‌دهد که زندگی عده‌ی زیادی از اهل شهر و در بعضی موارد نسل‌هایی از اهل شهر را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد.

با ملاحظه آنچه در مبحث «انسان‌گرایی» اشاره گردید و توجه به جایگاه انسان در شهر اسلامی، تأثیر مثبت یا منفی در زندگی حتی یک انسان، در سطح بالایی از اهمیت قرار می‌گیرد و نمی‌توان به‌سادگی از آن گذشت. به همین ترتیب، توجه به مسئله‌ی «عدالت کالبدی» در تبیین مفهوم «شهر اسلامی»، کیفیت‌هایی چون «نظم»، «زیبایی و تناسب»، «پاکیزگی»، «افزایش سلامتی جسمی و روانی» و... بسیاری مفاهیم دیگر را با خود به ارمغان خواهد آورد.

ساختار حرکت

شهر اسلامی به‌عنوان یک نظام در نظر گرفته شد که اجزاء آن دارای جهت‌گیری به سمت هدف است. در مسیر حرکت علاوه بر رویکرد، بستری که حرکت در آن اتفاق می‌افتد و کمک می‌کند که دستیابی به هدف محقق شود نیز اهمیت دارد. این بستر در پژوهش حاضر «ساختار حرکت» نامیده شده است.

ازآنجاکه مفاهیم «الگوی جهانی»، «سیاست» و «نظام اجتماعی» هر یک به‌نوعی تبیین‌کننده ساختار و شکل مسیر حرکت شهر اسلامی به سمت هدف متعالی «سعادت» هستند، ذیل این بخش تبیین می‌گردند:

- الگوی جهانی

چنانچه در بخش مبانی نظری ذکر گردید، یکی از ویژگی‌های نظریه‌ی مدینه فاضله آن است که فارابی، فضیلت و موفقیت شهر را به مرزهای شهر محدود نکرده و معتقد است برای ایجاد مدینه‌ی فاضله باید نظامی جهانی که مبتنی بر شکل‌گیری شهرهای مطلوب است در راستای رسیدن به سعادت همه‌ی افراد شکل گیرد: «این‌چنین است «معموره (جامعه جهانی فاضله)» و آن، هنگامی محقق می‌شود که همه امت‌های آن برای رسیدن به سعادت حقیقی با یکدیگر همکاری نمایند».

این دیدگاه فارابی برگرفته از اندیشه‌های اسلامی است که بیان می‌دارد روزی کل زمین را حکومت عدل الهی فرا خواهد گرفت. نظام سلسله مراتبی این تفکر از کوچک‌ترین جزء شامل یک شهر آغازشده و تا جامعه جهانی فاضله را در برمی‌گیرد. همچنین توجه به تفاوت، پیچیدگی و در هم تنیدگی این شهرها در عین اینکه هدف مشترک همه‌ی آن‌ها امری فطری (سعادت) است که بسته به موقعیت شهر و اقلیم و فرهنگ و زبان و ... تغییر نمی‌کند نکته‌ی مهمی است.

این نکته حائز اهمیت است که چنانچه درباره شهر اسلامی سخن به میان آید بجای یک یا چند شهر، مجموعه‌ای کامل از شهرها در سراسر جهان مدنظر قرار گیرد که بناست به سمت هدف آرمانی زندگی انسان که همان سعادت است حرکت کنند. بدین لحاظ الگوی جهانی می‌تواند بخشی از ساختار حرکت به سمت هدف متعالی شهر اسلامی باشد.

از سوی دیگر، توجه به این مسئله که شهرهای محل سکونت مسلمانان باید الگویی برای جهان باشند، بسیار حائز اهمیت است. چراکه «شهر اسلامی» موفق، «نمونه»ای قابل ارائه به بشر حق جو و حق‌طلب، از چگونگی اندیشه و نگرش انسان مسلمان است و علاوه بر این، افق دید وسیع‌تر، تراز نگرش انسان را بلندتر می‌کند و به او امید و انگیزه می‌دهد. چنانچه ساخت شهرها، به مثابه الگویی منحصر به فرد از شهر اسلامی، به عنوان هدف مراجع تصمیم‌گیری، طراحی، اجرا و... مدنظر قرار گیرد، همه‌ی امکانات و فرصت‌های مادی و معنوی، در راستای رسیدن به این هدف یکسو و هماهنگ خواهد گردید.

- سیاست

در شهر اسلامی فارابی، «سیاست» مسیری برای رساندن انسان به کمال و تعالی بوده و وجود «مشروعیت الهی» برای کسب منصب سیاست اجتماعی ضروری است.

او این مشروعیت الهی را بر مقبولیت اجتماعی برتری می‌دهد و سیاست را برای صیانت از جامعه شهرنشین و یافتن راهی برای رسیدن او به سعادت در قالب زندگی اجتماعی ضروری می‌داند.

فارابی سیاست را ازآن‌جهت که پیشه‌ی رئیس مدینه است، بالاتر از همه‌ی صنایع می‌داند. دانش سیاسی از نگاه فارابی فیضی از عالم بالا و سروشی الهی است که با میانجیگری عقل فعّال به رئیس مدینه الهام شده است (Tourani et al., 2013).

به زبان امروزی، سیاست، مترادف شغل رئیس و مدیر شهر خواهد بود. بنابراین تمام فکرها، تصمیم‌گیری‌ها و فعالیت‌هایی که برای اداره شهر و توسط شهردار و مدیران زیرمجموعه او صورت می‌پذیرد، ذیل این مبحث قرار خواهد گرفت.

سیاست در «شهر اسلامی»، شامل کلیه‌ی سیاست‌ها و راهبردها و اقدامات و روش‌هایی است که در راستای رسیدن به آرمان متعالی که همان «سعادت» اهل شهر است، اتخاذ می‌گردد. این مفاهیم ازآنجاکه به‌نوعی برنامه‌ریزی برای شهر محسوب می‌گردد، می‌تواند به‌عنوان ساختار مسیر حرکت برای رسیدن به هدف در نظر گرفته شود.

- نظام اجتماعی

بخش دیگری از ساختار حرکت «شهر اسلامی» به سمت «آرمان متعالی» را «نظام اجتماعی» تشکیل می‌دهد. «اجتماع» در شهر اسلامی، به‌عنوان زمینه پاسخگویی به نیازهای اجتماعی و تحقق کمال انسانی تعریف می‌شود، چراکه انسان در غیر از زندگی اجتماعی امکان رسیدن به کمال و سعادت حقیقی را نخواهد داشت. این «نظام اجتماعی»، می‌تواند در مقیاس‌های متفاوت و با سلسله‌مراتب مشخص و معینی تعریف گردد. در نظام اجتماعی «شهر اسلامی»، بر وجود «تعاون» و «هماهنگی» میان اجزاء و همچنین میان جزء و کل تأکید می‌گردد. شرط برتر بودن چنین اجتماعی، بر سایر اجتماعات، یا «فاضله» بودن «شهر»، تعریف همکاری اعضای اجتماع در هر مقیاسی از اجتماع برای رسیدن به سعادت و کمال انسان در آن است. به‌عبارت‌دیگر چنانچه همکاری و هماهنگی اعضای این نظام اجتماعی در راستای دستیابی به هدف شهر که همان به سعادت رسیدن ساکنین آن است جهت‌دهی گردد، می‌توان چنین شهری را شهر اسلامی قلمداد نمود.

ابزار عملیاتی

در نظام یا سیستمی که هدف و مسیر حرکت برای آن تعریف شده باشد، نیاز به وجود ابزار و دستمایه‌هایی برای طی کردن آن مسیر و رسیدن به هدف است. مفاهیم «مدیریت» و «آموزش»، ازآنجایی‌که به‌نوعی به اجزای مجموعه کمک می‌کنند تا در جهت رسیدن به هدف تلاش نمایند، ذیل این بخش توضیح داده می‌شوند:

- مدیریت

مدیریت شهر در مدینه فاضله فارابی به «انسان کامل» سپرده‌شده است. کسی که توسط عقل با وحی در ارتباط است و می‌تواند با تکیه به فرامین الهی، اهل شهر را به سعادت و کمال حقیقی برساند. در صورت فقدان «رئیس مدینه»، تصمیماتی که می‌توان اتخاذ نمود در نظریه‌ی فارابی تشریح گردیده است. در تبیین مفهوم «شهر اسلامی»، می‌توان این مسئولیت را متعلق به نزدیک‌ترین فرد به خصوصیات رئیس مدینه فاضله فارابی دانست. واکاوی این خصوصیات، پیشنهادی برای انجام پژوهش‌های آتی خواهد بود.

مطلب دیگری که از اندیشه‌ی فارابی استخراج‌شده و ذیل این بحث قرار می‌گیرد آن است که «شهر اسلامی»، را باید پاسخگویی برای طبیعت آدمی دانست. طبیعت و سرشت آدمی، که متناسب و هماهنگ با همه‌ی هستی شکل‌گرفته است.

بحث هماهنگی طبیعت انسان با کائنات، باملاحظه‌ی جایگاهی که «انسان» در مبانی نظری اسلامی برخوردار است، در تبیین مفاهیم مرتبط با مدیریت شهر، ابعاد نوین و گسترده‌ای را پیش رو می‌گذارد. چنین وجهی تعریف متفاوتی از شهر و نگرشی نوین در مباحث مدیریت شهری به دست خواهد داد: «شهر» به‌مثابه یک «پاسخ» برای «سرشت انسان».

نکته‌ی دیگر اینکه همواره در تبیین مفهوم «شهر اسلامی» می‌توان از روش فارابی در «تبیین مضادات (متضادهای) مدینه فاضله جهت معرفی بهتر مدینه فاضله» بهره گرفت. حذف مواردی که مصادیق «شهر اسلامی» نیستند می‌تواند به درک بهتر مفهوم «شهر اسلامی» کمک نماید. ارتباط این موضوع با مفهوم «مدیریت» می‌تواند بدین نحو تبیین گردد که آگاهی مدیران یا سیستم مدیریت شهر به آنچه درنتیجه عدم توجه به ویژگی‌های اصلی و اساسی «شهر اسلامی» به وجود خواهد آمد، موجب خواهد شد که در هر مرحله از حرکت به سمت آرمان متعالی، انحراف از مسیر و یا تغییر جهت مشخص گردیده و بازگشت به مسیر درست تا حصول به آرمان متعالی محقق گردد.

آموزش

فارابی بر آموزش شهروندان جهت ایجاد «عقاید واحد» میان آن‌ها به‌وسیله‌ی «برهان و دلایل عقلی» تأکید نموده و آن را شرط رسیدن جامعه به سعادت

دانسته است. او همچنین «عناوین اطلاعات مشترک» میان اهل شهر را تعیین کرده و اعلام نموده که تفاوت درک و بهره هوشی، نباید مانع از ارائه این اطلاعات به فردی از افراد جامعه شود، بلکه سطح «عقل» افراد، میزان بهره‌مندی آنان از این آموزش‌ها را تعیین خواهد نمود. این امر نباید موجب تفاوت در سطح دسترسی افراد به عناوین آموزش‌های معین‌شده باشد. این بحث می‌تواند مقدمه‌ای برای پژوهش دیگری در مسئله اطلاعات، علوم ارتباطات و استفاده از آن در مدیریت شهری باشد. با پیشرفت فناوری‌های نوین، زمینه ارتباطات میان انسان‌ها در جوامع ملی و بین‌المللی گسترش یافته و سهولت دسترسی به اطلاعات برای همگان، در زمان و مکان‌های مختلف، یکی از نقاط قوت آن است. تدوین برنامه‌ای جهت استفاده مناسب از قوت‌ها و ظرفیت‌های این بستر (مخصوصاً در سطوح کلان مدیریت شهر)، برای هدایت و سمت دهی جامعه به‌سوی اهداف مشخص، تعالی معنوی و پیشرفت مادی، یکی از مهم‌ترین موضوعاتی است که انجام آن در کمترین زمان ضروری به نظر می‌رسد.

این برنامه می‌تواند حداقل شامل بخش‌های سه‌گانه‌ی «زمینه»، «محتوا» و «روش» باشد:

«انتخاب زمینه و بستر انتقال اطلاعات»، «انتخاب محتوای اطلاعاتی که (با توجه به هدف) باید به اشتراک گذاشته شود»، و «انتخاب روش و نحوه ارائه اطلاعات».

نتیجه‌گیری

نظریه‌ی «مدینه فاضله» که بستر استواری برای مفهوم «شهر اسلامی» است، در اندیشه‌ی حکیم فارابی از یک فرایند کامل و درعین‌حال پیچیده به منصه‌ی ظهور می‌رسد. وی این فرایند را از نظام کلی عالم خلقت استنباط می‌نماید. نقطه شروع این فرایند به‌طور مشخص، «توحید» و عظمت خداوند متعال است. تبیین سلسله‌مراتب موجودات از عالم ملکوت تا عالم ماده و طبیعت، به نقطه‌ی عطف «انسان» منتهی می‌گردد. نفس انسانی دارای اجزاء مشخصی است. مفاهیمی همچون «تعقل، اراده و اختیار» در مورد انسان تعریف می‌شود. «سعادت» انسان، نقطه‌ی عطف دیگری در فرایند ظهور مفهوم «مدینه فاضله» یا «شهر اسلامی» است. انسان برای رسیدن به سعادت نیازمند «زندگی اجتماعی» است. اینجاست که به‌عنوان زمینه‌ی شکل‌گیری زندگی اجتماعی، مفهوم «مدینه‌ی فاضله» متولد می‌شود.

پرسش اول پژوهش، در خصوص «چیستی مفاهیم کلیدی نظریه مدینه فاضله» مطرح گردیده است. درنتیجه‌ی بررسی نسبتاً کامل اندیشه‌ی مدینه‌ی فاضله‌ی فارابی، مفاهیمی همچون: «سعادت»، «جامع‌نگری»، «انسان‌گرایی»، «عدالت»، «الگوی جهانی»، «سیاست»، «نظام اجتماعی»، «مدیریت» و «آموزش» به‌عنوان بنیان و اساس نظری مفهوم «شهر اسلامی» استخراج گردید. هرکدام از این مفاهیم دارای ابعاد مختلف بوده و همچنین قابلیت توسعه در چارچوب مؤلفه‌ها و معیارها برای توضیح و تبیین پایگاه نظری، طراحی، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در مورد «شهر اسلامی» را خواهد داشت.

اگرچه مفاهیمی همچون « الگوی جهانی»، «انسان‌گرایی»، «آموزش» و «سیاست»، از میان مفاهیم ذکرشده، مواردی هستند که در مطالعات شهرسازی اسلامی کمتر بدان‌ها توجه شده و می‌توان از مطالعه و بررسی نظریه فارابی، آن‌ها را به‌عنوان ارمغان فارابی برای «شهر اسلامی» تلقی نمود، اما توجه به این نکته نیز اهمیت دارد که سرّ موفقیت نظریه فارابی، در چیدمان مناسب همه‌ی این مفاهیم در یک ساختار منظم در کنار هم و تبیین ارتباطات قوی و مستحکم آن‌ها با یکدیگر است. این مفاهیم در کنار هم مانند قطعات یک سیستم هستند که کم‌اهمیت کردن هرکدام می‌تواند کارکرد بقیه اعضا را دچار مشکل نماید.

مفاهیم مذکور با تحلیل منطقی به‌صورت دسته‌بندی‌هایی که بتواند جایگاه هرکدام از مفاهیم را در رسیدن به مفهوم «مدینه فاضله» مشخص نماید در جدول ۱ ارائه گردید. این مفاهیم در سه دسته‌ی «ابزار عملیاتی، مسیر حرکت و آرمان متعالی» تفکیک گردید. مفاهیم «مدیریت» و «آموزش» به‌عنوان ابزار عملیاتی، از مسیری که رویکرد آن را مفاهیمی چون «جامع‌نگری، انسان‌گرایی و عدالت» و ساختار آن را مفاهیم «الگوی جهانی، نظام اجتماعی و سیاست» تشکیل می‌دهد، آرمان متعالی «سعادت» انسان را محقق خواهد نمود. درباره‌ی هرکدام از این مفاهیم و ارتباطی که می‌توانند با تعریف و تبیین مفهوم «شهر اسلامی» داشته باشند، در قسمت یافته‌های تحقیق مختصراً توضیحاتی ارائه گردیده است.

پرسش دوم پژوهش به این صورت مطرح گردید که این مفاهیم در تبیین مبانی نظری و تعریف مفهوم «شهر اسلامی» چگونه ایفای نقش خواهند نمود؟ بر اساس تحلیل منطقی مفاهیم فوق‌الذکر و تلاش برای یافتن ارتباط آن‌ها با ادبیات دانش شهرسازی از طریق استنتاج عقلی، نتایج ذیل به‌دست‌آمده و روابط میان آن‌ها در شکل ۶ ارائه شده است:

آرمان متعالی

- «هدف» شهر اسلامی، تعالی انسان و «سعادت» اوست.

مسیر حرکت

- «ساز و کار» رسیدن به این هدف، «سیاست» است.
- «فرم» شهر اسلامی، داشتن «نظام اجتماعی» تعریف‌شده و مشخص است.
- «بستر» و زمینه شکل‌گیری و توسعه شهر اسلامی، یک «الگوی جهانی» است.
- روش یا «رویکرد» کلی شهر اسلامی،

«جامع‌نگری، انسان‌گرایی و عدالت» است.

ابزار عملیاتی

- «سازمان» شهر اسلامی را با تعریف مفهوم «مدیریت» می‌توان تبیین نمود.
- «محتوا»ی این قالب را تعیین حدود و ثغور «آموزش» مشخص خواهد نمود.
- نحوه‌ی ارتباط میان مراحل مختلف فرایند ظهور مفهوم «مدینه‌ی فاضله» و چگونگی شکل‌گیری بنیان نظری مفهوم «شهر اسلامی»، با استفاده از مفاهیم کلیدی در نظریه‌ی «مدینه فاضله»، در (شکل ۶) به نمایش درآمده است.

مطالعه و توجه به آثار دانشمندان بزرگ مسلمان، می‌تواند بنیان‌های اندیشه‌ی «شهر اسلامی» را بر بنای درست استوار سازد و به نسل حاضر یاری رساند تا از نتایج تحقیقات آنان استفاده نموده، مسیر صحیح حرکت را برای امتداد اندیشه و مطالعه انتخاب نمایند. علاوه بر تمام مواردی که به فراخور بحث پیشنهادهایی برای انجام پژوهش‌های آتی ارائه گردیده است، به علاقه‌مندان پژوهش‌های بنیادین در دانش شهرسازی پیشنهاد می‌گردد که روش مطالعه‌ی حاضر را برای بررسی و تبیین مفاهیم کلیدی «شهر اسلامی» در آثار سایر اندیشمندان بزرگ اسلامی، پیگیری و تکمیل نمایند.

پی نوشت

1. Research Canvas
2. Xsayra

۳. ن.ک (Naghizadeh, 2006).

۴. این موضوع برخلاف نظر برخی پژوهش‌هاست که معتقدند «شهر اسلامی»، به دلیل عدم پاسخگویی به تنوع اجتماعی-مکانی، نمی‌تواند مدلی قابل استناد برای پهنه وسیع سرزمین‌های اسلامی باشد (Alizadeh & Habibi, 2012).

۵. «فَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ اللَّهِ تَبْدِيلًا وَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ اللَّهِ تَحْوِيلًا» (The Holy Quran, Surah Fatir: 43).

۶. ایجاد فضائل در آراء اهل مدینه به معنی تغییر دادن وجود آدمی نیست بلکه غرض از آن رساندن آدمی به ذات خویش است.

۷. که شامل سه دسته اصلی می‌باشند: اعتقاد به وجود مبدأ باشعور، ونیز کیفیت خلقت عالم، مجردات و انسان از این مبدأ؛ اعتقاد به پیوستگی اجزاء عالم و نسبت این اجزاء با یکدیگر و با حق‌تعالی؛ و اعتقاد به جایگاه انسان در برابر خداوند و دیگر موجودات، به‌ویژه عوالم مجرد (Moghadam &

Fig.6. The emergence "process" of "madinat alfadilah" theory explaining the key concepts of the idea, as the basis for the concept of "islamic city

(Mohammadi Ashiani, 2018: 60).

۸. برخی پژوهش‌ها به شرح ویژگی‌های این آموزش، از نظر هدف، برنامه و روش پرداخته است (Shahsavari, 2012).

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Akbari Motlagh, Javad. (2013). “Critique of Plato’s utopia in the light of Mahdavi utopia.” Political Knowledge, Fourth Year, No. 2: 89-104.
2. Alizadeh, Hooshmand, and Kiomars Habibi. (2012). “Forming factors of Islamic-historical cities of Muslims”. Quarterly Journal of Iranian-Islamic City Studies (3), Spring: 71-76.
3. Amid, Hassan. “Amid dictionary”. (2011). First Edition. Edited by Azizullah Alizadeh. Tehran: The path of growth.
4. Aminzadeh, Bahram. (2009). “City and Shaar”. Anthropology Letter 4 (8): 7-16.
5. Aristotle. (1971) .”Policy”. second edition. Translated by Hamid Enayat. Tehran: Pocket Books Company.
6. Bahar Nejad, Zakaria. (2012). “Reason and religion from Farabi’s point of view”. Quarterly Journal of Qom University 12 (4): 69-88.
7. Bayat, Bahram. (2015). “Islamic approach to the city”. Characteristics of the Islamic city. Quarterly Journal of Social Theories of Muslim Thinkers 4 (1), Spring and Summer: 137-167 .
8. Bolkhari Ghahi, Hassan. (2017). “Philosophy, Geometry and Architecture”. second edition. Tehran: Tehran University Press .
9. Bukier, A. A. (2018). “Utopian Literature of the Ideal Society, A Study in Al-Farabi’s Virtuous City and More’s Utopia.”, *Andalus Magazine for humainty and society Sciences,* 5(18), April: 5-40.
10. Cevik, Ass. M. (2010). “Farabi’s Utopia and It’s Eschatological Relations.”, *Journal of Islamic Research* 3(2) (Islamıc University of Europe), December: 173-178.
11. Davari, Reza. (1396 AH/ 1977 AD). “Farabi: the founder of Islamic philosophy”. Tehran: Publications of the Iranian Philosophy Association.
12. Davari, Reza. (1977). “Farabi’s Civil Philosophy”. Tehran: High Council of Culture and Arts (Center for Cultural Studies and Coordination) .
13. Dehkhoda, Aliakbar. (1999). “Dehkhoda dictionary”. Edited by Mohammad Moein and Seyed Jafar Shahidi. Volume 10. Tehran: Institute of Printing and Publishing, University of Tehran in collaboration with Rozaneh Publications .
14. Fakhri, Majed. (2017). “Farabi; Founder of the new Platonism of Islam”. First Edition. Translated by Mohammad Reza Moradi Tadi. Tehran: Science Publishing.
15. Farabi, Abi Nasr. (1995). “The views of the people of the city of virtue and its contradictions”. First edition. Edited by Ali Bu malham. Beirut, Lebanon: Al-Hilal School.
16. Hemfer. (2002). “The memories of Hemfer, British spy in Islamic countries”. Fifth Edition. Translated by Mohsen Moayedi. Tehran: Amirkabir.
17. Jamshidi, Mohammad Hossein. (2002). “The theory of justice from the perspective of Abu Nasr al-Farabi, Imam Khomeini and Martyr Sadr”. First Edition. Tehran: Imam Khomeini Research Institute and the Islamic Revolution.
18. Khorasani Sharafuddin. (2005). “Historical Limitations of Farabi’s Utopia”. In “An Introduction to the Challenge of Ideal and Reality in Farabi’s Political Philosophy”. Translated by Badr-alsadat Shahrezaei, 51-58. Tehran: Desert.
19. Khosrow Panah, Abdul Hussein. “Pathology of Islamic philosophy”. Book of Criticism (33), 2005: 85-104.
20. KordFirouzjaei, Yarali. (2014).” A Critique of the Interpretation of Ultimate Perfection into Rational Prosperity in Greek and Islamic Philosophy”. Journal of Philosophy of Religion. Volume 10 Number 1: 81-102.
21. Mahmoudi, Samira, et al. (2019). “What is the utopia of the Shiite city in the views of Mulla Sadra and Ayatollah Javadi Amoli?” Quarterly Journal of Iranian-Islamic City Studies 8 (32), Summer: 5-16.
22. Makarem, Mohammad Hassan. (1999). “The utopia in Islamic texts”. First Edition. Qom: Qom Seminary Islamic Publicity Office Publishing Center.
23. Modarresi Chahardehi, Mortaza. (1975). “Farabi’s utopia”. Vahid Monthly, No. 6, Volume 12: 513-516.
24. Modarresi, Seyed Mohammad Reza. (2013).” The place of ethics in the utopia of Farabi”. Moral Knowledge 3 (4), Autumn and Winter: 75-84 .

25. Moein, Mohammad. (2008). "Moein dictionary". fourth edition. Edited by Azizullah Alizadeh. Tehran: Edna Kitab Rah-e No.
26. Moghadam, Qasim, and Mohammad Reza Mohammadi Ashiani. (2018)."The foundation of Farabi's utopia on the originality of man who connected to revelation". Quarterly Journal of Islamic Wisdom 4 (1): 51-70.
27. MohajerNia, Mohsen. (2002). "Government in Farabi's political thought". Tehran: Cultural Institute of Contemporary Knowledge and Thought.
28. MohtashamAmiri, Saeedeh. (2014). "A study and analysis of the characteristics of a desirable city in the opinions of Muslim scholars". PhD thesis in urban planning. With the guidance of Mohammad Naghizadeh and Behnaz Aminzadeh. Tehran: Islamic Azad University, Science and Research Branch .
29. Montazer Al-Qaem, Asghar. (2009). " Collection of articles of the first conference of Armanshahr-e-Islami". Isfahan: University of Isfahan .
30. Movasaghi, Ahmad. (1999). "Causes and factors of the weakness and decline of Muslims in the political ideas and reformist views of Seyyed Jamal al-Din Asadabadi". second edition. Tehran: Islamic Culture Publishing Office .
31. Nadri Abyaneh, Fereshteh. (2006). "A Journey in Practical Wisdom (Aristotle-Farabi-Bu'ali Sina). Hamedan: Bu Ali Sina University.
32. NaghiZadeh, Mohammd. (2011). "A contemplation on what an Islamic city is". Quarterly Journal of Iranian-Islamic City Studies (1), Autumn: 1-14.
33. NaghiZadeh, Mohammd. (2016). "Quranic teachings and the ideal city of Islam". Quarterly Journal of Islamic Architecture Research 3 (8), Autumn: 46-67.
34. NaghiZadeh, Mohammd. (2018). "Islamic city from thought to emergence". First Edition. Tehran: Jahad-Daneshgahi Publishing Organization .
35. Neton, Ian Richard. (2017). "Farabi School". First Edition. Translated by Mohammad Reza Moradi Tadi. Tehran: Science Publishing.
36. Parsania, Hamid, and Hossein Radbiani. "Farabi's Methodology in Social and Cultural Sciences". Journal of Social Theories of Muslim Thinkers 4 (2), 2014: 287-312.
37. PourAhmad, Ahmad, et al. (2013). "Farabi's theories and its application to citizenship participation". Nazar Garden Scientific Quarterly 9 (21) (Nazar Architecture and Urban Planning Research Center): 13-20.
38. SedaghatZadeghan, Shahnaz. "The Social Role of Philosophy According to Abu Nasr Farabi and Jamaluddin Asadabadi". Journal of Social Theories of Muslim Thinkers 5 (2), 2015: 355-382.
39. Seyyed Ghotb. (2012). "The future in the realm of Islam". Translated by Seyyed Ali Khamenei. Tehran: Islamic Culture Publishing Office .
40. Shahsavari, M. (2012). "Al-Farabi Educational Ideas about the Foundations of Education (Objectives, Programs, Methods, Teacher and Student)." *Journal of Basic and Applied Scientific Research,* 2(9) (TextRoad Publication), 9569-9572.
41. Siddiqi, A. A. (2014). Politics, Religion, and Philosophy in Al-Farabi's Book of Religion, *Thesis Presented to the Faculty of the Graduate School of the University of Texas at Austin. Edited by Thomas Lee Pangle.* The University of Texas at Austin.
42. Tanabayeva, A. (2015). "Al-Farabi's Humanistic Principles and "Virtuous City".", *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences* (Future Academy), January: 124-129.
43. The Holy Quran.
44. Tourani, Ali, et al. (2013). "The relationship between prosperity and politics from Farabi's point of view. Teachings of Islamic Philosophy (10) (Razavi University of Islamic Sciences): 107-12.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Analysis of the impact of contemporary economic activities on Tabriz Grand Bazaar spatial organization

Rahmat Mohammadzadeh [1,*], **Nahideh Rezaei** [2,]

[1] *Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Civil Engineering, University of Tabriz, Tabriz, Iran.*
[2] *Ph.D. in Islamic Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/05/30
Revised	2020/11/01
Accepted	2021/02/13
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Contemporary Economic Activities
Spatial Organization
Grand Bazaar
Tabriz

Use your device to scan and read the article online

Number of References
37

Number of Figures
11

Number of Tables
0

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Due to modernization, traditional bazaars in Iran have undergone many changes following the pace of changes and developments in contemporary economic activities. This issue has led to a change in the spatial organization of bazaars, which in most cases, has been in line with the spatial organization heterogeneity and inconsistency. This research hypothesizes that contemporary economic activities have had a tremendous impact on the spatial organization of Tabriz Grand Bazaar. This research aims to investigate the relationship between contemporary economic activities and the spatial organization of this bazaar.

METHODS: This research is based on the bibliographic study of documents and direct observations. It is conducted by the retroductive research strategy and qualitative approaches to discover the impact of contemporary economic activities on the spatial organization in Tabriz Grand Bazaar and to control some of its economic, social, and physical consequences.

FINDINGS: Although Iran has had no inherent economic and social changes since the late Qajar period, the factories and machine products have replaced traditional and local goods and services. The investors owned the majority of possessions and production tools. Expanding the deals in this system has led the small outputs not to be accountable. And as a result, this caused the small craft productions to transform into factory productions. Therefore, this period is the era in which the products are constantly altered. In the following, some of the contemporary economic factors are mentioned. Some examples include the expansion of markets and free contests, increase in the manufacturing and factory productions, enhancement of the social imbalance with high differences, increase in ownership of possessions and manufacturing tools by investors, and incentive for high-interest rates (domination of production in sales), the consumers' supremacy, the focus of workforce, paying particular attention to creating the value-added, the expansion of transportations and commodity exchanges and also the domination of capitalism. The studies represent that from the late Qajar period, Tabriz bazaar witnessed the entry and presence of mass production and imported goods. Modern urban planning emerged in Tabriz bazaar by the change in the type and method of new economic activities and physical growth due to population growth and migration. Therefore, the spatial organization of the bazaar could not respond to this volume of goods and services. This production and supply volume split the bazaar space and debilitated the trade with the region and city. The old structure of the bazaar also underwent serious changes due to new needs, which led to the abandonment of some spaces and the addition of heterogeneous spaces. In some cases, this issue led to the disappearance of the hierarchy and patterns of activity and physicality in the bazaar and led to the creation of inconsistent spaces. The research reveals that spatial organization characteristics, such as centrality, patterns and index elements, structure, and hierarchy of the grand bazaar have been influenced by contemporary economic activities in different ways. The establishment of new commercial places in the Bazzar neighborhood, especially the commercial complexes and specialized markets built in the post-revolution period, attracted lots of people. As a result, the function of the bazaar as the sales center changed. The hierarchical organization of the bazaar has also

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.230419.1411

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *rahmat@tabrizu.ac.ir*
Phone: +98(914)3023224

Extended ABSTRACT

changed due to adherence to the new road networks and innovations, yet it maintained its physical entirety.

CONCLUSION: The results reveal that providing centrality, like economic activities in bazaar neighborhoods, and reawakening the prosperous and currency-flow-boosting jobs with a focus on increasing the output of exportable products such as shoes and carpets, can improve the physical and technical infrastructures. In addition, systematic renovation and restoration, holding production and supply exhibitions to induce social gatherings of different genders and ages nearby the relevant Rasteh (series of shops), would be beneficial for strengthening the place of the bazaar in the city. In terms of patterns and index elements, the specific construction and protective criteria for the bazaar spaces and environment are recommended to prevent physical depreciation and disappearance of existing patterns in the bazaar. Using the aggregation patterns in under-construction units, strengthening the bazaar axes, and highlighting the index elements can be reasonable approaches. In terms of physical structures, paying attention to the activities which prevent the monuments in the bazaar context to demolish, benefiting from their physical and functional values, attracting private investments, and providing enough parking spaces can be reasonable aims to be achieved. Human resources and project management are important in the subject of activity in organizing technology and innovations. Eventually, in the case of hierarchy, considering the structure and hierarchy of the neighborhood and inside flows of the bazaar, taking into account the organization of arrangements and sequences in the placement of spaces, activities, views, and movements would be the appropriate approach in upgrading and maintaining the hierarchy of the bazaar. Therefore, in addition to a comprehensive knowledge of the bazaar and spatial communication with the surrounding environment, technology and innovation management, human resource management, and finally, project management or common urban planning projects such as reviving the historical context can be a good strategy to maintain and improve the spatial organization of bazaar.

.....

HIGHLIGHTS:

- The emergence of new and different needs of traditional Bazaar's users, due to the changing of traditional era to modern one and also changing in social, economic, historical and technological conditions.
- Weakness of the Tabriz Grand Bazaar, due to the interruption of its development process and subsequently the lack of transformation and reproduction of activities and spaces.
- Attention to the approach of empowering this Bazaar in a gradual process. Because the lack of proper knowledge regarding the reproduction of production-activity clusters and space which itself arises from mastering the relationship between space and activity, is a big obstacle.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Mohammadzadeh, R.; Rezaei, N., (2022). Analysis of the impact of contemporary economic activities on Tabriz Grand Bazaar spatial organization. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 143-163.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.230419.1411

https://www.isau.ir/article_153793.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۱۶۳-۱۴۳. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

تحلیلی بر تاثیر فعالیت‌های اقتصادی معاصر بر سازمان‌فضایی بازار بزرگ تبریز

رحمت محمدزاده [۱و*]،ناهیده رضائی [۲]

۱. دانشیار، گروه معماری، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۲. دکتری معماری اسلامی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز. تبریز، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۳/۱۰
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۸/۱۱
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۱/۲۵
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

فعالیت‌های اقتصادی معاصر
سازمان‌فضایی
بازار بزرگ
تبریز

چکیده

بازارهای سنتی، در پی سرعت تغییر و تحولات فعالیت‌های اقتصادی معاصر ناشی از مدرنیزاسیون، با دگرگونی‌های بسیاری همراه بوده‌اند. این مساله، تغییر سازمان‌فضایی بازارها را در پی داشته است. بازار سنتی تبریز نمونه‌ای از این موارد می‌باشد. فرضیه پژوهش این است که فعالیت‌های اقتصادی معاصر بر سازمان‌فضایی بازار سنتی این شهر تاثیر شگرفی داشته است. پژوهش حاضر با استفاده از روش کیفی با راهبرد منطق پس‌کاوی و بهره‌گیری از منابع کتابخانه‌ای و مشاهدات عینی در پی درک این مسله و نحوه‌ی کنترل برخی از پیامدهای اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و فیزیکی آن است. مطالعات نشان می‌دهد که بازار تبریز از اواخر قاجار، با تحول در نوع و شیوه‌ی فعالیت‌های اقتصادی جدید و رشد فیزیکی به‌تبع افزایش جمعیت و مهاجرت، شاهد ورود و حضور انبوه کالاهای تولیدی و وارداتی و نیز شهرسازی مدرن بوده به‌گونه‌ای که سازمان‌یابی فضایی بازار، توان پاسخ به این حجم از بازار کالا و خدمات را نداشت. این حجم از تولید و عرضه، تناسب فضاهای بازار را دچار شکاف کرده و موجب تضعیف مبادلات آن در سطح منطقه و شهر شد. ساختار قدیمی بازار نیز با توجه به نیازهای نوین دچار تغییراتی گاه جدی گردید که به متروکه شدن پاره‌ای از فضاها و عناصر شاخص و اضافه شدن فضاهای ناهمگون انجامید. این مساله در مواردی به از بین رفتن سلسله‌مراتب و الگوهای فعالیتی و کالبدی در بازار و ایجاد الگویی در پیرامون آن شد که هم‌پیوندی لازم را برقرار نمی‌ساخت. ازاین رو، ضمن شناخت بازار و ارتباط فضایی با اطراف، مدیریت تکنولوژی و نوآوری با بهره‌گیری از روش‌ها و ابزار کارآمد، مدیریت منابع انسانی و نهایتاً مدیریت پروژه در قالب طرح‌هایی چون ساماندهی اقتصادی و اجتماعی و کالبدی بازار و یا طرح‌های متداول شهرسازی چون احیا بافت تاریخی با توجه به واقعیات منطقه‌ای می‌توانند راهکارهای مناسبی در حفظ و ارتقای سازمان‌فضایی بازار باشند.

نکات شاخص

- خلق نیازهای جدید و متفاوت در کاربران بازارهای سنتی با گذار دوران از سنتی به مدرن و تغییر در شرایط اجتماعی، اقتصادی، تاریخی، تکنولوژیکی.
- ضعف در بازار بزرگ تبریز، بدلیل انقطاع از روند تکاملی خود و متعاقبا عدم استحاله و بازتولید فعالیت و فضاها.
- اهتمام به رویکرد توانمند سازی این بازار در روندی تدریجی. چراکه نبود شناخت درست در رابطه با بازتولید خوشه‌های تولیدی- فعالیتی و فضایی که خود از بطن تسلط بر روابط فی مابین فضا و فعالیت برخواسته می‌شود، مانع بزرگی است.

نحوه ارجاع به مقاله

محمدزاده، رحمت و رضائی، ناهیده. (۱۴۰۱). تحلیلی بر تاثیر فعالیت‌های اقتصادی معاصر بر سازمان‌فضایی بازار بزرگ تبریز، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۱۴۳-۱۶۳.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۴۳۰۲۳۲۲۴
پست الکترونیک: rahmat@tabrizu.ac.ir

مقدمه

بازارهای سنتی، مجموعه‌ای هستند بهم پیوسته از نظام تولیدی، خدماتی و عرضه که به‌عنوان مرکز ثقل اقتصادی و بر پایه‌ی تولید و پیشه‌وری به‌صورت رهبری امور اقتصادی درآمده‌اند. معماری و فرم این بازارها نیز، نتیجه تداوم تجربه‌های ارزشمندی است که از انطباق با محیط و عملکردهای گوناگون (تولیدی، خدماتی و عرضه) شکل گرفته و همواره نقش بسزایی در رشد محیط پیرامون و شهرها برعهده داشته‌اند. در طول دوران، بازار در ایران به عنوان پل ارتباطی بین شرق و غرب، به‌مثابه یک نهاد اقتصادی- اجتماعی دیرپا و هم‌چنان پویا، نقش پررنگی داشته و در کنار آن، جایگاه بی‌بدیلی در عرصه‌ی تبادلات فرهنگی، معماری، تعاملات و بخش گردشگری به خود اختصاص داده است. اما امروزه، در اثر افزایش سریع جمعیت شهری و طبعا توسعه فیزیکی شهر شتابان، شهرسازی مدرن و خیابان‌کشی سنگین، ورود کالا، خدمات جدید و کلا رشد و توسعه پدیده‌ی مدرنیزاسیون، سازمان‌فضایی اغلب بازارهای سنتی دچار استحاله و یا دگردیسی سنگین قرار گرفته است.

بازار تبریز به عنوان یکی از مهم‌ترین بازارهای ایران و ثبت شده در میراث یونسکو نمونه‌ای از این موارد می باشد. این بازار با واقع شدن در مسیرهای ترانزیتی، همواره دارای موقعیت ممتازی برای ایفای نقش ملی در زمینه‌ی تولید، توزیع، خدمات و عرضه بوده و با برخورداری از کارکردهای قوی و متنوع، حوزه‌ی نفوذی وسیع و گسترده در سطح ملی و بین‌المللی داشته و به این علت در شکل‌گیری و ترکیب فضاهای مجاور نیز بسیار موثر بوده است. از اواخر قاجار و اوایل حکومت پهلوی، در پس تحولات جدید حاصل از شکل‌گیری پدیده‌ی مدرنیزاسیون و از جمله خیابان کشی های سنگین، این بازار که روزگاری با مرکزیت تولید، خدمات و عرضه، بستری برای واردات و صادرات کالا در سطح ملی و حتی بین‌المللی فراهم ساخته بود، بسیاری از الگوها و کاربری‌ها و فعالیت ها و حتی نقش‌های تعیین‌کننده خود را از دست داد و نتوانست خواست عموم را فراهم آورد. به‌دنبال تغییر الگوهای مصرف و حاکم شدن روابط جدید تولید، برخی از سراها متروک شده و مشاغل بسیاری چون مسگری، آهنگری و ... تاب نیاوردند. به‌دنبال آن، راسته‌های بازار، به مرور اهمیت پیشین خود را از دست داده و برخی با تغییر کاربری در خدمت فعالیت‌هایی قرار گرفتند که نظام سلسله‌مراتبی فضایی، فعالیتی و کالبدی متناسب با آن را نداشتند، درحالی‌که در گذشته خوشه‌های تولیدی به‌عنوان نبض اقتصادی بازار، در ارتباط نزدیک (داخل بازار یا بازارچه‌های پیرامون) با فضاهای عرضه و خدماتی قرار داشته و سازمان‌فضایی خاص خود را می‌طلبید. با توجه به اینکه ادامه این روند و عدم کنترل و هدایت هدفمند موضوع می‌تواند به گسیختگی و بی‌نظمی بیش‌تری بیانجاند لذا سوال این پژوهش، چگونگی تاثیر فعالیت‌های اقتصادی معاصر بر سازمان فضایی بازار بزرگ تبریز بوده و سعی دارد، نحوه اصلاح و کنترل (اگر نه همه و لیکن برخی از آن‌ها) پیامدهای اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و فیزیکی آن را طرح و بررسی نماید.

چارچوب نظری

مفاهیم نوشتار حاضر شامل «فعالیت‌های اقتصادی معاصر»، «بازار» و «سازمان فضایی» می‌باشد. در این‌جا هر یک از این مفاهیم به اختصار مورد بررسی قرار می‌گیرد:

فعالیت‌های اقتصادی معاصر: فرهنگ لغت آکسفورد[1] (۲۰۰۰) اقتصاد[2] را این‌گونه تعریف کرده است: ارتباط میان تولید، تجارت و عرضه پول، در یک کشور یا منطقه مشخص. اقتصاد هم‌چنین به‌صورت «شبکه‌ای از تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان و مصرف‌کنندگان کالاها و خدمات در یک مکان، منطقه یا کشور» تعریف شده است (Wikipedia, 2019).

در حالت کلی شروع فعالیت‌های اقتصادی معاصر در قرن هیجده یعنی از انقلاب صنعتی در اروپا می باشد. چرا که در این دوره، نیروهای مولده تکامل یافته و ناسازگاری بین روابط تولید و نیروهای مولده، ضرورت تبدیل فئودالیته به بورژوازی[3] را ایجاب می‌نمود. بورژوازی در دروه‌ی جدید، صنعت و ماشین را در دست گرفته و تولید را به انبوه‌سازی می‌رساند. در این مرحله، بورژوازی رشد کرده و سرمایه‌داری صنعتی پدید می‌آید. در این دوره، اکثریت دارایی و ابزارهای تولید تحت تملک سرمایه‌دار قرار می‌گیرد. گسترش مبادلات در این نظام، تجارت جهانی و مبادله‌ی آزاد را گسترش داد. تولیدات کوچک دیگر پاسخ‌گوی نیازهای بازار نبوده و این امر سبب گذار از تولیدِ کوچک پیشه‌وری به تولید انبوه و بزرگ سرمایه‌داری شد. در روند این جریان، ضربه‌ی قطعی بر تولید طبیعی وارد گشته و تولید برای فروش برتری یافت. این نظام، در اشکال مختلف و پیوسته در حال تغییرش، حدود سه قرن تحت عنوان سرمایه‌داری[4] با ما بوده است. در جامعه‌ی صنعتی غربی، همان که جامعه‌ی مدرن خوانده می‌شود، بنیاد زندگی اجتماعی گرد فعالیت‌های تولیدی (تولید مادی و اقتصادی) انسان‌ها شکل‌گرفته است. تقسیم کار گسترده، بخردانگی فراشدهای اقتصادی و تولیدی، تنش‌های شدید ناشی از شهرنشینی و پیدایی جامعه‌ی غیرارگانیک در برابر مقاومت شکل‌های سنتی زندگی در جامعه سنتی و ارگانیک، از جمله مشخصه‌های این زندگی مدرن (نظام سرمایه‌داری) است (Ahmadi, 2002: 74).

ماهیت فعالیت در جوامع صنعتی و پساصنعتی امروزی با آن‌چه در دوره‌ی سنت وجود داشت، کاملا متحول گشته است. به سخن دیگر فناوری به افزایش

کارآمدی فعالیت‌ها کمک نموده و به نوبه‌ی خود موجب تقسیم اجتماعی کار شده تا با افزایش جمعیت و نیازهای مردم، تولید نیز افزایش یابد. امروزه این امر به قدری واضح است که یکی از مشخص‌ترین ویژگی‌های نظام اقتصادی جوامع امروزی را می‌توان تقسیم‌کار بسیار پیچیده و گوناگون و وابستگی متقابل اقتصادی بین آن‌ها دانست. بدین‌ترتیب باید گفت که منظور از فعالیت‌های اقتصادی معاصر در این نوشتار عبارت است از «کار به عنوان فعالیتی فکری و عملی انسان که شامل دو مفهوم غایتمندی و اجتماعی‌بودن است و هدف آن عبارت است از تولید کالاها و خدمات به شیوه صنعتی و در مقیاس انبوه که نیازهای انسانی –چه واقعی و چه کاذب- را برآورده ساخته و در مقابل آن دستمزد، حقوق و ارزش‌افزوده‌ای را دریافت می‌نماید».

باید گفت که کارل مارکس[۵] و ماکس وبر[۶] دو متفکر اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم بیش از دیگران، نظریات اقتصادی و اجتماعی خود را در مورد عملکرد و سرنوشت نظام سرمایه‌داری ارائه کرده‌اند. در جهان‌بینی مارکس، تحولات اجتماعی و مذهبی که در «روبنای» جامعه شکل می‌گیرد، تابع تغییرات اقتصادی در «زیربنای» جامعه است. به‌نظر مارکس، تکامل اندیشه‌ها و سازمان‌ها را باید در تکامل ابزار تولید و مبادله جستجو کرد. نتایج این تکامل گاه آرام و پنهان و گاه مشهود و انقلابی است. مارکس با دیدگاه «ماتریالیسم دیالکتیک[۷]» به نظام سرمایه‌داری نگاه می‌کند و اعلام می‌دارد که در این سیستم اقتصادی تغییر در روابط اجتماعی تابعی از تغییر در روابط اقتصادی و ماهیت ابزار تولید است که پیوسته در حالت تکامل است. از سوی دیگر، ماکس وبر در مطالعه‌ی تاریخی ماندگار خود که در مورد پیوند پروتستانیسم و توسعه و تکامل نظام سرمایه‌داری انجام داده است، ضمن تاکید بر تاثیرات «رفورماسیون پروتستانی» و هم‌چنین تاثیر اخلاق پروتستانی بر فرایند صنعتی شدن در کشورهای سرمایه‌داری که متکی بر اصول فکری مسیحیت پروتستانی بوده‌اند، معتقد است که در جامعه‌ی نوین غربی رفتار افراد تحت کنترل «عقلانیت هدفمند» قرار دارد. از این‌رو، وبر پیش‌بینی می کند که نظام سرمایه‌داری صنعتی در غرب پایدار و پابرجا خواهد ماند (Tafazoli, 2006: 79).

وی با مطالعه‌ی تاثیر ارزش‌های مذهبی بر رفتار اقتصادی انسان به نقش دین در روبنای جامعه به‌عنوان یک عامل مستقل نگاه می‌کند و زیربنای اقتصادی را عاملی وابسته می‌داند. وبر با نظریه‌های تک-علتی مارکس و پیروان او که درباره‌ی زندگی اجتماعی جامعه ارائه می‌کردند مخالفت کرده و به‌جای تاکید بر عوامل اقتصادی در «زیربنا» و تاثیر آن بر ایدئولوژی در «روبنا» بر اقتصاد در «زیربنا» اختصاص داده است. می‌توان پذیرفت که تحولات عصر معاصر ناشی از نظام اجتماعی و اقتصادی و تحولات فرهنگی و فکری و .. است اما باید گفت که نظریه‌ی مارکس و بررسی‌های موجود، گواه آن است که توسعه بازارها و جامعه‌ی محاط بر آن، بیش‌تر معلول شرایط تجاری و بازرگانی و ورود کالا و خدمات برون‌زا بجای محصولات داخلی است.

بازار: برای واژه‌ی «بازار» تعاریف فراوانی در متون اقتصادی به چشم می‌خورد که می‌توان گفت، یکی از علل تفاوت آن‌ها تلقی گوناگون گویندگان این تعاریف از مفهوم بازار است. سالواتوره[۸] بازار را مکان و یا موقعیتی می‌داند که در آن خریداران و فروشندگان، کالاها، خدمات و منابع را خرید و فروش می‌کنند. برای هر کالا، خدمت یا منبعی که در اقتصاد خرید و فروش می‌شود، بازاری وجود دارد (Salvatore, 1993: 10). این تعریف بازار را به‌مثابه مکان یا موقعیت دانسته که هم با بازارهای امروزی سازگار است و هم با بازارهای اولیه در زمان‌های قدیم، که اقتصاد بسیار ساده بود و مردم برای مبادله کالاها در مکان‌های خاصی گرد هم جمع می‌شدند (Masouminiya, 2004:58). بازار به‌زعم کاتلر[۹]، مجموعه‌ای از خریداران بالقوه و بالفعل یک کالا است. این خریداران دارای نیاز یا خواسته‌ی مشترکی هستند که می‌توان آن را از طریق داد و ستد مرتفع ساخت (Kotler, 1998: 9). از نظر تاریخی، بازار به محلی اطلاق می‌شود که خریداران و فروشندگان برای مبادله‌ی کالا یا خدمات به آن مراجعه می‌کنند. اما اقتصاددانان به مجموعه‌ی خریداران و فروشندگانی که به خرید و فروش کالا یا خدمات خاصی مبادرت می‌کنند، بازار می‌گویند. در عین‌حال، بازار بعضاً به مجموعه‌هایی غیر از مشتریان یا خریداران نیز اطلاق می‌شود مانند بازار نیروی کار (Kotler, 1931: 50-51). یا در تعریف موئلسن، بازار فرایندی است که در آن، رویارویی خریداران و فروشندگان یک کالا با یک‌دیگر، قیمت و مقدار کالا را تعیین می‌کنند (Masouminiya, 2004: 56).

هرگاه شرایط مساعدی برای مبادله‌ی کالاها و خدمات بین خریدار و فروشنده فراهم شود، بازار به‌وجود می‌آید؛ خواه خریدار و فروشنده در بازار حضور فیزیکی داشته باشند، خواه نداشته باشند. امروزه به‌علت تخصصی شدن بازارها، حجم وسیعی از مبادلات بدون دیدن تمامی کالا و خدمات و فقط با مشاهده‌ی نمونه‌ی آن‌ها و از راه تماس غیرمستقیم صورت می‌گیرد که تعیین‌کننده‌ی حجم و قیمت کالاها و میزان عرضه و تقاضاست. فقط برای تعداد معینی از کالاها، دولت بدلیل سیاسی اقتصادی، قیمت تعیین می‌کند (Ershadi, 2005: 3). بازار یکی از ارکان مهم اقتصاد جامعه و از مشخصه‌های مهم کالبد شهر محسوب می‌شود که بر اصل تبادل کالا و رفع احتیاجات مردم به‌وجود آمده‌اند. وقتی‌که انسان‌ها در پی تکامل روش‌های تولید محصولات کشاورزی و صنایع‌دستی موفق به تولید محصول بیش‌تر، به فکر مبادله‌ی آن محصولات با تولیدات دیگر افتادند. از این زمان، نیاز به مبادله در جوامع انسانی شکل گرفت و متناسب با آن، مکانی جهت

نگهداری و انجام مبادلات به‌وجود آمد (Sameii and Ghasemi, 2009: 13).

بازارهای سنتی به‌عنوان قلب تپنده‌ی شهر ایرانی-اسلامی عموماً در هسته‌ی مرکزی شهرها شکل گرفته و تکوین یافته‌اند و معماری خاص آن که در طول زمان تکرار گردیده، وجود عناصر و فضاهای مذهبی، فرهنگی و تداخل این فضاها با فضای تجاری، جایگاه خاصی برای این عنصر به‌وجود آورده است. بر اساس نتایج پژوهش ویرث[11]، بازار در شهرهای جهان اسلام، بخشی از ساختار شهر است (Neglia, 2008: 22-23) و فرهنگ اسلام با تاثیرگذاری بر استقرار مسجد جامع و بازار و ... بر نحوه‌ی شکل‌گیری و سازماندهی فضایی شهر موثر بوده است (Soltanzadeh, 1993: 42). به نقل از پوراحمد و همکاران، هم‌نشینی بازار، مسجد جامع و ارگ حکومتی در شکل‌گیری ساختار شهرهای اسلامی نمودی از این رابطه است. بازار به‌عنوان مهم‌ترین عنصر کالبدی شهرهای اسلامی، ستون‌فقرات آن را تشکیل داده و به مسجد جامع می‌پیوندد (Pourahmad et al., 2011).

بازار در شهرهای اسلامی شریان اتصال‌دهنده دروازه‌های شهر به مرکز آن بوده و در اطراف آن عملکردهای مهمی هم‌چون مساجد، مدارس، حمام ها و ... شکل می‌گرفتند. به‌طوری‌که بازار تبدیل به یکی از ارکان مهم مثلث ارگ، مسجد، بازار گشت. اگر چه بازارها در ابتدای امر با اهداف اقتصادی ساخته شده‌اند، ولی ویژگی کالبدی و معماری آن به‌گونه‌ای بوده که آن‌ها را تبدیل به دنیایی از فعالیت‌ها، تعاملات اجتماعی و اتفاقات دیگر نموده است. بازار نه‌تنها قلب تپنده‌ی اقتصاد شهر بود، بلکه در بسیاری از شهرها، امتداد مهم‌ترین راه‌های تجاری آن زمان هم‌چون جاده ابریشم از آن می‌گذشت و همین‌طور نقش بسیار مهمی در تعاملات اجتماعی و فرهنگی شهر داشت، چنان‌که بسیاری از حرکت‌های تاریخی مهم از بازارها شروع شده و بازاریان نقش کلیدی در شکل‌گیری آن‌ها داشتند، چنان‌که در شهرهایی چون تبریز، زمانی که شهر در اثر زلزله با خاک یکسان شد، بلافاصله بازار بازسازی گشت و حیات خود را از سر گرفت (Mohammad Moradi & Bahmani Oskouyi, 2010: 60).

نظام‌های فضایی ثانویه (فرعی)، از قبیل کوچه‌های رو به محلات مسکونی، از مسیر اصلی بازار منشعب می‌شوند. فضاهای وابسته، از قبیل دکان‌های راسته‌بازار و حجره‌های پیرامون حیاط مدرسه، کاروان‌سراها یا حتی مساکن، وجودشان را مدیون اتکاء به فضاهای اولیه، ثانویه و هسته‌ای هستند. نظام فضایی مثبت، سلسله‌مراتبی از نظام‌های حرکتی، ارتباطات و روابط فضایی به‌وجود می‌آورد که رشد و تغییر در یک طرح فراآگاهانه انسجام و نظم را به‌وجود می‌آورد. از این‌رو هم‌آوایی فضایی که این هنر را در سنت بافت‌های شهری ایرانی متجلی می‌سازد، سیستم حرکتی بازار است که جریانی مدوام از هارمونی فضایی، ضمن جهت‌گیری به‌طرف مرکز را بنیان می‌نهد، پیوندی که از تدوام فرم‌ها حاصل می‌گردد. این در صورتی است که سازمان عملکردی آن نیز طبق یک سلسله‌مراتب منطقی مرتب می‌شود. سلسله‌مراتبی از فعالیت‌های هدایت شده به طرف مرکز که بر این نکته تاکید دارد؛ در سنت ایرانی، نه تنها ساختار کالبدی از مرکز معطوف می‌دارد و سازماندهی روابط سلسله‌مراتبی فرم و عملکرد، هر دو به‌سوی مرکز است (Barg Jelveh, 2001:42-43).

سازمان فضایی[12]: سازمان فضایی بازارهای قدیم یکی از مفاهیم بحث حاضر می باشد و عبارت است از ترتیب و توزیع نظام‌یافته‌ی واحدهای یک مجموعه در فضا، در راستای عملکردهای عمومی مجموعه (Asayesh, 2001). تعریفی دیگر، سازمان فضایی را مرکز تجمع و فعالیت‌های وابسته به آن‌ها به‌همراه روابط متقابلی که از طریق شبکه‌های ارتباطی بین آن‌ها برقرار می‌شوند، تلقی می‌کند (Misra, 1989). سازمان فضایی، اولاً الگوی کلی نحوه‌ی کاربری فضا توسط یک اجتماع و ثانیاً نحوه‌ی استقرار اجزای فضا نسبت به‌هم، به‌طوری که تعامل و رابطه‌ی مکمل آن‌ها امکان‌پذیر گردد، را میسر می‌سازد (Saeedi & Hosseini Hasel, 2009: 21). به این اعتبار، سازمان فضایی، ترتیب سازمان‌یابی فعالیت‌های موجود در فضاست.

سازمان فضایی، تصور ذهنی شهروندان از شهر است که ذهن از طریق مربوط ساختن عناصر متفرق در نظمی هدف‌مند آن را ادراک می‌کند. سازمان فضایی تعبیری واقع‌گراست، امری پنهان در محیط که نیروی خود را بر مکان‌یابی کاربری‌ها، جهت توسعه و سایر تحولات شهر اعمال می‌کند (Mohammadzadeh & Mansouri, 2019: 16). سازمان فضایی در واقع، نظم عناصری است که محیط را به‌عنوان یک سیستم معرفی می‌کند. این سیستم مجموعه‌ای از اجزای نیمه‌مستقل را تشکیل می‌دهد که عناصر آن در نظمی هدف‌مند، مجموعه را به کل وحدت‌داری تبدیل می‌کنند (Mansouri & Munir , 2007: 51). سازمان‌فضایی در مقیاس یک مکان کوچک به مفهوم چگونگی ترکیب اجزاء و در سکونت‌گاه بزرگ به مفهوم حس جهت‌یابی است و به‌طور ضمنی به مفهوم دانستن این‌که مکان‌های دیگر چگونه به این مکان ارتباط می‌یابند (Zekavat, 2011: 111).

سازمان فضایی پدیده‌ای است زنده و پویا که به‌طور مداوم در حال تغییر و تحول است. در نتیجه، فضا با ظهور عناصر جدید متناسب با نیازهای جدید متحول می‌شود. همان‌گونه که هر سیستم و ساختاری از اجزا تشکیل شده، سازمان فضایی نیز دارای اجزا و عناصر است. بیل اریکسون[13] عناصر سازمان فضایی را در قالب آرماتور شهری

مطرح می‌کند. وی عناصر سازمان فضایی را شامل فضاهای عمومی، ساختار حرکتی، اختلاط عملکرد و فعالیت، ساختمان‌های عمومی، محیط اکولوژیک و محوطه‌سازی‌ها و سلسله‌مراتب می‌داند. هر جزء از سازمان فضایی برای تحقق هدف کلیِ مجموعه، مأموریت و وظیفه‌ای بر عهده گرفته است که از آن به نقش عناصر یاد می‌شود. نظم حاکم بر نقش عناصر در سازمان‌فضایی، امری ذهنی و استنباطی است که حاکی از نوع ارتباط میان عناصر است (Mansouri & Munir , 2007: 51).

به‌منظور کشف نظمی که بر اجزای محیط مصنوع حاکم است، باید ارتباط میان شاخص‌های سازمان فضایی آن بررسی شود. این شاخص‌ها عبارتند از: مرکزیت، کل‌های کوچک، ساختار و قلمرو (Mohammadzadeh & Mansouri, 2019: 17). همان‌گونه که هر سیستم و ساختاری از اجزا تشکیل شده، سازمان فضایی نیز دارای اجزا و عناصر است. اریکسون (2002)، سازمان فضایی را مجموعه‌ای از عناصر و اجزاء کالبدی و عملکردی می‌داند که پیکربندی و چیدمان فضایی را تشکیل می‌دهد. وی عناصر سازمان فضایی را شامل فضاهای عمومی، ساختار حرکتی، اختلاط عملکرد و فعالیت، ساختمان‌های عمومی، محیط اکولوژیک، محوطه‌سازی‌ها و سلسله مراتب می‌داند (Zekavat, 2011: 112). مقصود از سازمان فضایی، شبکه‌ای است که عناصر آن را مراکز شهری (مراکز مختلط تجاری، اداری، فرهنگی و نظایر این‌ها)، محورهای مهم ارتباطی، عملکردی و کاربری‌های عمده تشکیل می‌دهد (Behzadfar, 2013: 128).

چنان‌چه پیداست، سازمان فضایی اصطلاحی است که در معانی مختلف بکار رفته و علی‌رغم وجود شباهت‌هایی در تعریف آن، تاکنون مفهومی واحدی در ادبیات ایران پیدا نکرده است. مفهوم دیگر از سازمان فضایی، نظم میان نقش عناصری است که مجموعه را به‌عنوان یک سیستم معرفی می‌کند (Mansouri & Munir , 2007: 51). از این‌رو، سری مرکبی است از ستون‌فقرات و شبکه‌ای بهم پیوسته از کاربری‌ها و عناصر مختلف و متنوع که مجموعه را در کلیت آن انسجام می‌بخشد و تار و پودش در همه‌ی گستره‌ی آن امتداد می‌یابد. از مجموعه‌ی تعاریف یاد شده، احتمالا شاخصه‌های مورد بررسی سازمان فضایی را می‌توان موادری چون ۱- مرکزیت یا هسته، ۲- ساختار یا پیوند بین اجزاء و عناصر، ۳- عناصر شاخص، ۴- الگوی شکل‌گیری و ۵- سلسله‌مراتب که مجموعه را به‌عنوان یک سیستم معرفی می‌کند خلاصه نمود (شکل ۱).

Fig. 1. Conceptual model of space organization

روش تحقیق

بازار تبریز از ممتازترین بازارهای دنیا است که تمام راسته‌ها، بازارها، دالان‌ها، کاروانسراها و تیمچه‌ها آن بهم پیوسته بوده و بخش وسیعی از شهر تبریز را فرا گرفته است. مجموعه بازار تبریز ۱۳ هکتار است که ۷٫۲ هکتار آن صرفا به بخش تجاری اختصاص دارد. این بازار با داشتن حدود ۵۵۰۰ باب حجره، مغازه و فروشگاه، ۴۰ گونه شغل، ۳۵ باب‌سرا، ۲۵ باب تیمچه، ۲۰ باب مسجد، ۲۰ باب راسته و راسته‌بازار، ۱۱ باب دالان و ۹ باب مدرسه دینی، به‌عنوان اصلی‌ترین مرکز داد و ستد مردم تبریز شناخته می‌شود (ICHHTO, 2009). بازار تبریز یکی از مهم‌ترین مراکز توزیع عمده کالا در زمان قدیم محسوب می‌شد و فضایی برای فروش عمده بود و نقشی قدرتمند در توزیع کالاها ایفا می‌کرد. نقش تولیدی بازار در کنار نقش توزیعی آن نیز پررنگ بود و یکی از مراکز تولید کالا بشمار می‌آمد. با توجه به این ویژگی، بازار علاوه بر اینکه یک محیط خاص اجتماعی- اقتصادی است و نظام طبقه‌ای - قومی ویژه‌ای ایجاد نموده، پا را فراتر نهاده و توانسته در نظام‌های کنشی، دست به عمل زند و تبدیل به یکی از گروه‌های تخصصی در شهر شود که قدرت واکنش به شرایط نامساعد اجتماعی – اقتصادی و سیاسی را داشته است (شکل ۲).

با توجه به این‌که این پژوهش کیفی است پس متضمن رویکردی تفسیری-پیمایشی می‌باشد. در این میان به تناسب طرح مساله که در آن فهم نقش «فعالیت‌های اقتصادی» بر «سازمان‌فضایی» مورد بحث است، قائل به وجود ساختارها و بازشناخت آن‌ها از رهیافت گردآوری داده‌های کلامی و عرضه‌ی این داده‌ها به منطق پس‌کاوی[۱۴] و استقراء تحلیلی بوده است. با توجه به این‌که روش‌های تحقیق کیفی، راهبردهای متنوعی را برای بررسی تجربیات، شیوه‌ها و پدیده‌ها در دنیای پیرامون آدمی فراهم می‌آورد، برای تحلیل داده‌های کیفی نیز روش‌های متعددی ارائه شده است. به‌عبارت دیگر، ازآن‌جا که

Fig. 2. Left: Location of Tabriz Bazaar in Tabriz, Right: Tabriz Bazaar, (Adapted from Tabriz Master Plan, 2013)

تحقیق کیفی به مطالعه‌ی پیچیدگی‌ها و معانی در ابعاد گسترده می‌پردازد، روش‌های متعدد و متفاوتی برای تحلیل داده‌های کیفی پیشنهاد شده است (Moen & Anne-Lise, 2015). با وجود رهیافت‌های گوناگون تحلیلی[۱۵] و نیز اصول متفاوت آن‌ها در زمینه‌ی مراحل و رویه‌های تحلیلی، مراحل مشترک و متداولی در بین رویکردهای تحلیل داده‌های کیفی وجود دارد. ۱- تعیین و تعریف نوع رهیافت تحلیلی، ۲- طبقه‌بندی داده‌ها و ارتباط دادن مقولات متفاوت داده‌ای و ۳- ارائه‌ی نتایج (Shank, 2006).

از بین انواع تحلیل‌های فوق با توجه به روش پژوهش و نوع داده‌ها، تحلیل پدیدارشناسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. داده در این تحلیل به مثابه‌ی تجربه است. در روش پدیدارشناسی درک لایه‌های عمیق معنایی تجارب زیسته‌ی برخی افراد درباره‌ی یک مفهوم یا پدیده مدنظر است. ویژگی‌های اصلی پدیدارشناسی تمرکز بر تجربه‌ی فردی معمولاً با مصاحبه‌ی عمیق و یا بررسی روایت‌های شخصی و تحلیل قیاسی و توجه ویژه به رویکرد بازاندیشانه است (Reeves et al., 2008). رویکردهای پدیدارشناسی ممکن است به‌صورت تک نفره یا نمونه‌های گروهی اعمال شود و از روش‌های گوناگونی ازجمله مصاحبه‌ها، گفت‌وگوها، مشاهدات شرکت‌کنندگان، تحقیقات عملی، جلسات تمرکز و تجزیه و تحلیل متون شخصی استفاده شود (Tavakol et al., 2012). موستاکس[۱۶] (1994) و کراسول[۱۷] (1998)؛ مراحل طراحی و انجام دادن روش تحلیل پدیدارشناسانه‌ی نوعی را چنین بیان می‌دارد. ابتدا محقق با توصیفی کامل از تجربه‌ی خود درباره‌ی پدیده‌ی تحت بررسی تحلیل را آغاز می‌کند. سپس عباراتی را (در مصاحبه‌ها) می‌یابد دراین باره که افراد چگونه آن موضوع را تجربه می‌کنند. وی این عبارات را فهرست می‌کند (افقی سازی عبارات)، سپس هریک از این عبارات را با ارزش یکسان مدنظر قرار می‌دهد و می‌کوشد تا گزاره‌های تکراری و نامتداخل را فهرست کند.

سپس این عبارات را به واحدهای معنا گروه‌بندی و توصیفی از بافت‌های متنی تجربه می‌نگارد. در این مرحله، محقق توصیف خود را بیان می‌کند و از تنوع تخیلی و توصیف ساختاری استفاده می‌کند، یعنی جست‌وجوی همه‌ی معانی ممکن. در رویکردهای واگرا، قالب‌های مرجع پدیده را تغییر می‌دهد و توصیفی از چگونگی پدیده‌ی تجربه‌شده می‌سازد. سپس محقق توصیفی کلی از معانی و ماهیت پدیده‌ی تجربه‌شده به‌دست می‌دهد. این فرایند در ابتدا برای گزارش تجربه‌ی محقق دنبال می‌شود و سپس برای هریک از مشارکت‌کنندگان اجرا می‌شود. در نهایت توصیفی تصنیفی و ترکیبی از همه‌ی توصیفات جداگانه به نگارش درمی‌آید (شکل ۳).

Fig. 3. Research model

یافته‌های پژوهش

در ادامه، تاثیر فعالیت‌های اقتصادی معاصر در زمینه‌های تولید، توزیع، فروش و خدمات بر سازمان فضایی بازار در چهار گروه از مشخصه‌های سازمان‌فضایی شامل مرکزیت، ساختار و پیوند بین اجزاء و عناصر، الگوی شکل‌گیری و عناصر شاخص و سلسله‌مراتب از مناظری چون تاثیر کالاهای جدید و وارداتی، ابزار، ماشین آلات، روش‌های تولیدی جدید، توسعه‌ی شبکه‌ی دسترسی و ...، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مرکزیت یا هسته‌ی بازار

گسترش تبریز از نیمه‌ی نخست سده‌ی سوم ه.ق/ نهم میلادی آغاز شد. از زمان سلطه‌ی مسلمانان تا ایلخانان، با قرارگیری در مسیر راه‌های تجاری و وجود امنیت، فعالیت غالب اقتصادی، تجارت بوده و بدین‌جهت بازار در شهر گستردگی داشته است. این روند تا آق‌قیونلوها پیشرفت یافته و در سطح بین‌الملل مطرح می‌شده است. قرن ۱۲ مقارن با زندیه، در دوران حکومت نجفقلی‌خان دنبلی در تبریز، باروی معروف به هشت دروازه در تبریز احداث و در پشت این دروازه‌ها، بازارچه‌هایی ساخته شدند که برخی از آن‌ها مانند بازارچه‌ی شتربان، سرخاب و ... به بازار مرکزی شهر اتصال یافتند (Najafi & Golchin, 2012: 53). بعدها در دوره‌ی قاجاریه، بازارهای دیگری ساخته شد که در امتداد همان عمارت نصیریه بودند و ویژگی‌های بافتی و معماری آن مجموعه را با خود داشتند. راسته‌ها و بازارها با طرحی خطی در کنار هم و به‌موازات هم ساخته شدند.

در اواخر قرن ۱۳ ه.ق بافت بازار تبریز در درون باروی بزرگ به شکلی خطی و در امتداد باروهای غرب و شرق توسعه یافت. در این دوره، مهم‌ترین راه‌هایی که استخوان‌بندی اصلی شهر را تشکیل می‌داد، یکی واصل از دروازه‌ی خیابان به دروازه‌ی شتربان بود که در مسیر راه بین قاره‌ای آسیا به اروپا، یعنی جاده‌ی ابریشم واقع شده بود و دیگری که اهمیت کم‌تری داشت اما قدیمی‌تر بود، مسیر میان دروازه‌ی گجیل و باغمیشه بود که از شرق به سراب و اردبیل و از غرب به مراغه و عتبات می‌رسیده که هسته‌ی مرکزی و بازار شهر، در نقطه‌ی برخورد آن‌ها شکل گرفته و گسترش یافته است، به‌طوری‌که آخرین بارو، تمام گسترده‌ی آن را در میان گرفته است (Safa manesh, Rashtchiyan & Monadizadeh,1997).

در این دوره، دسترسی‌های جدا شده از بازار در مرکز محلات با یکدیگر تلاقی کرده و محلات به‌عنوان مکانی نیمه‌مستقل در دل شهر به حیات خود ادامه می‌دهند. قرارگیری بازار در مرکز هندسی شهر، سبب می‌شود تا راه‌ها با انشعاب و نیز حرکت به سمت آن، به حالتی شعاعی شکل‌یافته و توسعه یابند. اما از اواخر دوره‌ی قاجار، در اثر تحولی که در مقیاس جهانی رخ داد و تغییرات ناشی از سیستم اقتصادی جدید و شیوه‌ی زندگی، جایگاه بازارها دچار دگرگونی شد و روندی که صدها سال تقریبا به یک‌سو پیش می‌رفت، تغییر جهت یافت. سازمان تولیدی کشور با هجوم سرمایه‌ی خارجی دچار تزلزل شد. تولید و واردات انبوه خارجی، امکان رقابت صنایع بومی را تضعیف و در نهایت استحاله‌ی سنگین در جامعه شد. بازارهای سنتی که تا این دوره، محل عرضه‌ی تولیدات داخلی و رقابت صنایع منطقه‌ای بودند، به‌تدریج به انبار کالاهای وارداتی و نمایشگاهی برای عرضه‌ی آن‌ها تبدیل شدند. با روی کار آمدن حکومت پهلوی، تبریز چهره‌ی نسبتا صنعتی به‌خود گرفته و به‌صورت یکی از قطب‌های صنعتی درآمد و کارخانه‌های تولیدی بزرگ در شهر ایجاد گردید. در گذر زمان، تکمیل احداث راه‌آهن نیز، سبب تسهیل ارتباط آذربایجان با دیگر نواحی شده و مبادلات را رونق بخشید. با این وجود، در گذر زمان، با انقلاب صنعتی و افزایش تولید کارخانه‌ها، محصولات با تنوع بیش‌تر و قیمت پایین‌تری وارد بازارها شدند. بدین‌جهت، بازار داخلی دچار رکود گشت.

بنابر داده‌های حاصل از مصاحبه، در سال‌های اخیر، واردات کالاهای دارای نمونه‌ی مشابه داخلی و خدمات به‌سبب تغییرات و پیشرفت‌های فنی کشورهای صادرکننده افزایش زیادی داشته لذا اکثر بخش‌هایی که سال‌ها در بازار فعالیت کرده‌اند و حتی کالاهای صادراتی داشته‌اند، شاهد رکود است. این امر صرفا مختص صنایع نیست، بلکه در بسیاری از مواردی که بازار پتانسیل تولید دارد، از ظرفیت‌های بالقوه استفاده نشده و فشارهای متعددی از سوی کالاهای مشابه که اکثراً تولید کارخانه‌های مشترک‌المنافع و یا چین هستند، به ظرفیت‌های اقتصادی وارد شده است. علاوه بر واردات، اصناف با مشکل تأمین مواد اولیه‌ای از خارج کشور و هم‌چنین تورم افسارگسیخته مواجه شده‌اند. از مهم‌ترین اصناف بازار، صنف فرش (دستی) وکفش (چرم) است که به‌دلیل حضور بی‌رویه‌ی فرش ماشینی و واردات کفش چینی دچار مشکل اساسی شده و بسیاری از واحدهای تولیدی رو به تعطیلی رفته‌اند و بازار رونق سابق را ندارد.

در پی گسترش ماشین و فزونی تولید کالا، کارگاه‌های کوچک استادکاران در مقابل کارخانه‌های بزرگ تاب ایستادگی نداشتند. کالاهای دست‌ساز ایرانی (کفش دست‌دوز چرم)، به‌دلیل کیفیت بالاتر و هزینه‌ی تمام شده‌ی برای تولیدکننده‌ی آن قیمت بالاتری در مقایسه با مصنوعات ماشینی دارند، لذا سبب جذب خریداران به سمت خود و بی‌ثباتی بازار کالاهای دستی و داخلی شده است. پیشرفت‌های فنی در روش‌های تولید موجب افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های تولید شده و به‌نوبه‌ی خود تحولاتی چون متنوع شدن کالا و خدمات تولیدی را در پی دارد. بدین‌جهت بیشتر بازاریان اکنون از روش‌های تولید سنتی به صنعتی روی آورده‌اند. برخی کارگاه‌ها و کارخانجات فرش تبریز نیز که خود در سال‌های قبل از تحریم‌ها و مالیات گمرکی بالا، از صادرکنندگان بزرگ فرش بوده و شهرت جهانی دارد، تحت‌تاثیر واردات

فرش تبریز در آستانه‌ی تعطیلی هستند. در سال‌های اخیر فرش‌ماشینی توانسته به‌عنوان یک کالای ارزان جایگزین فرش دستباف شود. البته این جایگزینی به‌دلیل عدم توجه به قالی‌های دستباف نیست، بلکه تفاوت قیمت این دو کالا از یک‌سو و تنوع تولید در ابعاد، نقش و رنگ باعث شده تا مصرف‌کنندگان به‌سمت کالای جایگزین کشیده شوند.

صنعت پوشاک بازار تبریز نیز با مشکلات به‌وجود آمده در صنعت نساجی و پوشاک داخلی و هجمه‌ی کالاهای وارداتی، به محل عرضه‌ی پوشاک خارجی چینی و ترکیه مبدل گشته است. از طرفی مراکز تجاری جدید مثل مجتمع لاله‌پارک، با تجمیع برندهای متنوع و معتبر از کالاها در زمینه‌ی پوشاک، کیف و کفش و محیط مدرن اغلب جوانان را جذب کرده و دیگر این بخش‌ها در بازار سنتی رونق سابق را ندارد.

در زمینه‌ی توزیع نیز می‌توان گفت پس از ورود آثار و مظاهر مدرنیته، تغییر تکنیک‌ها و وسایل حمل‌ونقل متضمن دگرگونی‌هایی عمیق در تبریز به‌عنوان یکی از شهرهای پیشتاز در صنعت شد. بدیهی است در برابر هم‌چون تغییرات شگرفی، بعضی از فعالیت‌های بازرگانی که نمی‌توانستند خود را از محدوده‌ی سنتی خارج سازند، راه زوال پیمودند. همین نوآوری‌های تکنیکی وسایل حمل‌ونقل و توسعه‌ی طرق ارتباطی، موجب شد تا بازرگانی تنها در شعاع عمل بازارسنتی و منطقه‌ای انجام نگیرد، بلکه جای خود را به روابط بازرگانی در مقیاس بازارهای ملی و جهانی بدهد. اما کشور ما به‌طور عام و بازار تبریز به‌طور خاص، نتوانستند حضوری فعال در بازارهای جهان داشته باشند و بیش‌تر به‌عنوان واردکننده بوده‌اند تا صادرکننده. به‌طور مثال، با وجود بازارهای جهانی، بازار تبریز علی‌رغم موقعیت خود و نزدیکی به اروپا و تولید محصولاتی برند چون کفش چرم نتوانسته آن‌چنان که باید و شاید سهم خود را از این بازارها داشته باشد و البته مسئله‌ی بی‌دقتی در برندسازی و به‌روز نبودن کالاها نیز مزید بر علت است.

گسترش اینترنت و دیجیتالی شدن تبادلات و تبلیغات در رشد تجارت محصولات در دو دهه‌ی اخیر نقش مثبتی داشته است، هر چند که جای کار بسیار دارد. نتیجه این‌که برقراری روابط بین‌المللی نه‌تنها با هدف توزیع کالا به بازارهای خارجی صورت می‌گیرد، بلکه موسسات برای تأمین و تدارک ملزومات و نهاده‌های تولید (اعم از نیروی انسانی، سرمایه، فناوری و دانش فنی، اطلاعات و ...)، ناگزیر از برقراری روابط با بازیگران بین‌المللی برای تأمین نیازمندی‌ها می‌باشند. در نتیجه ظرفیت‌های بازار تا حد بسیار زیادی وابسته به روابط با بازیگران بیرونی برای دسترسی به منابع و قابلیت‌های مورد نیاز آن‌هاست. ایجاد بستری برای برقراری روابط بین‌المللی جهت دسترسی به منابع مالی و فیزیکی، منابع دانش و تجربه و بازارهای جهانی علاوه بر خلق مزیت مشارکتی برای بازاریان، منجر به ارتقاء سودآوری در زمینه‌ی توزیع کالاها خواهد شد که یافته‌ها نشان از بی‌توجهی مسئولین ذیربط به مساله، رکود بازار و از دست رفتن مرکزیت اقتصادی علی‌رغم پتانسیل‌های بالای موجود در بازار است.

در رابطه با تاثیر فروش (معاصر) بر مرکزیت بازار نیز می‌توان چنین گفت که فروش مستقیم یکی از روش‌های عرضه‌ی کالا به مشتری است که در بازارهای سنتی با قوت خود جاری و باقی است. فروش مستقیم، یک کانال توزیع کالاها و خدمات به‌طور مستقیم به مصرف‌کنندگان است. در این روش، بازاریان محصول را از شرکت‌ها، کارخانجات و تولیدی‌ها خریده و عمدتا با ارتباط فیزیکی به مصرف‌کننده‌ی نهایی فروخته می‌شود. در سال‌های اخیر، گسترش مجتمع‌های تجاری جدید، واردات و توسعه‌ی برندها و روش‌های خرید نوین (اینترنتی)، از جمله مواردی است که بر حجم فروش این بازار موثر بوده است. در گذشته بازارهای سنتی، قلب زندگی و مرکز خرید و فروش مردم بود. اما امروزه با توسعه‌ی شهرنشینی، پاساژها و مراکز خرید جدید جای بازارهای سنتی را گرفته‌اند. با داشتن خودوری شخصی نیز دسترسی به همه‌ی نقاط شهر برای خرید آسان‌تر شده و افراد خصوصا قشر جوان و متمول مراکز خرید جدید را به بازار ترجیح می‌دهند.

روش‌های جدید عرضه و خدمات نیز می‌تواند در حجم فروش خیلی موثر باشد. امروزه، مردم اغلب درگیرند و در طول سال به‌صورت محدود برای خرید مفصل به بازار مراجعه می‌کنند. برخی مشتریان خصوصا جوانان، دیگر وقت خرید حضوری و جستجو میان محصولات را ندارند و بدین‌جهت خریدهای آنلاین و غیرحضوری را جایگزین خریدهای حضوری و فیزیکی می‌کنند. در این خصوص به‌نظر لازم است تا اقدام به بازاریابی و فروش مجازی و آموزش کسبه در این خصوص بیش‌تر شود، در غیر این‌صورت مجبور به واگذاری بازار به مراکز جدید و بازارهای دیجیتال است. از طرفی بافت بازار تبریز جزیی از پیکره‌ی آن و دارای قابلیت‌های بالقوه‌ی کالبدی، عملکردی، اقتصادی و فرهنگی است و سرمایه‌ای ملی محسوب می‌شود.

اجرا و بهره‌برداری از پروژه‌های مرمتی، می‌تواند زمینه‌ساز جذب هرچه بیش‌تر گردشگران داخلی و خارجی و در کانون قرارگرفتن بازار شود. پس از احیاء بازار با مشارکت بازاریان، رونق تجاری مجدد به بازار برگشته و تعداد کثیری از بازاریان که محل کسب خود را به نقاط دیگر انتقال داده بودند، مجدد به بازار برگشتند و نسبت به خرید مجدد مغازه و یا مرمت و تجهیز فضای کسب خود اقدام کرده‌اند و برخلاف چند دهه امکان ادامه‌ی کسب‌وکار فرزندان در بازار را فراهم می‌نمایند (شکل ۴).

Fig. 4. Tabriz Bazaar in different periods; Right: Traditional market in the Qajar period (Amir Mansouri and Mohammadzadeh, 2017, 30)**, Left; Traditional market today** (Adapted from ICHHTO, 2009)

چنان‌چه تا سال‌های آغازین پهلوی دوم، واژه‌ی «مرکزی» یک واژه‌ی کلیدی بود. بازار سنتی واقع در مرکز شهر، مرکزیت اقتصادی نیز بوده و با ارتباط متقابل بین‌منطقه‌ای، تولید و ایجاد ارزش‌افزوده، ارتباط با شهر، محلات و مساکن، نقش قدتمندی در مقیاس شهری و منطقه‌ای ایفا می‌کرده و حکم کانونی را داشته که اکثر فعالیت‌های شهر را در خود پذیرا بود. اما در گذر زمان و در اثر مباحث طرح شده، بازار سنتی رونق سابق خود را از دست داد. در این خصوص، مواردی چون رونق بازار به‌واسطه‌ی فعالیت‌های تجاری اطراف بازار و یا احیاء مشاغل رونق‌بخش و ارزآور، تمرکز و پویایی فعالیت‌های اقتصادی در جوار بافت بازار می‌تواند مفید باشد. بیشینه کردن تولید فرآورده‌های صادراتی چون کفش و فرش، به‌همراه بهبود زیرساخت‌ها و کاهش هزینه‌ها با محلی‌شدن نیروهای شاغل در فعالیت‌های تولیدی، ایجاد کارگاه‌های تولیدی در فضاها و راسته‌های خالی بازار، ایجاد کارگاه‌های آموزشی و استفاده از تکنولوژی‌های جدید در تولید فرآورده‌های مختلف و متنوع از محصولات صادراتی و ارتباط با روستاها و شهرهای مجاور در سطح استان و کشور، می‌تواند مطرح باشد. هم‌چنین است اطلاع از تکنیک‌های فروش و شناخت گروه‌های هدف[۱۸] و نیازهایشان.

توجه به مسائلی چون تمرکز و تحرک اجتماعی برای گروه‌های مختلف سنی و جنسی در محدوده‌ی بافت بازار به کمک بهره‌برداری از نظام حمل ونقل در جهت فعال ساختن این محدوده و همچنین مواردی مثل تناسب بین کالبد راسته‌ها با فعالیت‌های موجود، استقرار و توسعه‌ی کاربری‌های متناسب با بافت بازار در جوار محدوده بازار تاریخی، ایجاد کاربری‌های همگانی درآمدزا در بافت بازار، نوسازی و مرمت اصولی، استفاده از نمایشگاه‌های تولید و عرضه محصولات تولیدی در جوار راسته‌های مرتبط می‌تواند تمرکز بر بازار را سبب گردد. در عین‌حال برای افزایش بهره‌وری، دولت تا آن‌جا که مقدور است از شدت تصدی‌گری کاسته و بیش‌تر در نقش سیاست‌گذار باشد. گردشگری نیز عامل مهمی در این‌خصوص است.

ساختار (پیوند بین عناصر بازار)

بازار تبریز دارای ساختار شبکه‌ای است. محدوده‌ی مرکزی شهر مجموعه‌ی بازار، دیوان‌خانه، مسجد جامع و بافت پیرامون آن‌ها را درون باوری شهر در بر می‌گرفت. بازار سنتی که شریان اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کالبدی شهر است، از کاربری‌ها و اجزاء خدماتی متعددی تشکیل شده که عبارتند از معابر (شامل: سردرها، راسته‌های اصلی و فرعی، دالان‌ها، چهارسوو جلوخان، میدان)، کاربری‌های تجاری و خدماتی (شامل: دکان‌ها، کارگاه‌های تولیدی و تعمیری، قیصریه‌ها، سراها، تیم و تیمچه‌ها، خانباز، کاروان‌سراها، بارانداز و بارگیر، یخچال)، کاربری‌های مذهبی، فرهنگی، اجتماعی و خدماتی (شامل حمام، زورخانه، مدارس، کتابخانه، سقاخانه و یخچال). حمام‌های تاریخی به‌دلیل قرار گرفتن در بازاری که به ثبت جهانی رسیده و یکی از مقاصد گردشگری به‌حساب می‌آید، می‌توانند درصورت مرمت، بهره‌وری خوبی داشته باشند. این درحالی‌است که از میان حمام‌های موجود در مجموعه‌ی بازار، تنها حمام سیدگلابی در حال استفاده بوده و ثبت ملی شده است، باقی موارد در حال از بین رفتن می‌باشند. کتابخانه‌ها و مدارس علمیه‌ی بازار به‌جز مدرسه‌ی حسن پادشاه هم‌چنان به قوت خود باقی است. این مدرسه، تنها مدرسه بجای‌مانده متعلق به قبل از دوره‌ی قاجار در استان است که امروزه به سبب عدم اختصاص بودجه‌ی فرهنگی به میراث فرهنگی استان مسکوت مانده است. زورخانه‌ی تاریخی گرشاسب پس از مرمت و بازسازی در بازار تاریخی صادقیه تبریز به رستوران سنتی با نام «دربار» و یخچال صادقیه نیز به موزه‌ی مشاغل تبدیل شده‌اند. خانه‌ی تاریخی کوچا مشکیان نیز هم اکنون به‌عنوان پایگاه میراث جهانی مجموعه‌ی بازار تبریز مورد بهره‌برداری قرار دارد. میدان صاحب‌الامر نیز، کارکرد و جایگاه خود را به علت عبور خیابان و قطع ارتباط آن با مسجد صاحب‌الامر از دست می‌دهد. بدین‌ترتیب زنجیره‌ای از فعالیت‌های مذهبی، اجتماعی و فرهنگی از عرصه‌ی میدان حذف شده و میدان، صرفا عرصه‌ای برای

فعالیت‌های اقتصادی می‌شود که در راسته‌های پیرامونی آن جاری است.

معماری و سازمان‌فضایی بازارهای سنتی، نتیجه تداوم تجربه‌های ارزشمندی است که از انطباق با محیط و عملکردهای گوناگون (تولیدی، خدماتی و عرضه) شکل گرفته و همواره نقش بسزایی در رشد و توسعه‌ی محیط پیرامون و شهرها برعهده داشته‌اند. اما در یک قرن گذشته، تحولات و پیشرفت‌های تکنولوژی چنان سریع و فراگیر بوده که با هیچ دوره‌ای از تاریخ بشری قابل‌مقایسه نیست. با توسعه‌ی تکنولوژی، تولید به شیوه‌ی سنتی تدریجا جای خود را به تولید به شیوه‌ی مدرن داده و کسب‌وکار با تکنولوژی جدید جایگزین مشاغل قدیمی شد. امروزه تحولات و پیشرفت‌های تکنولوژی، انقلابی را در عرصه‌ی تولید و تنوع بخشی به کالاها و خدمات ایجاد کرده و ماشین را جایگزین انسان و حیوان در بسیاری از بخش‌های تولید، خدمات، اقتصاد و صنعت نموده که به نوبه خود در زوال اصناف سنتی و ایجاد شرایط جدید در بازار تاثیرگذار است. لذا در نقش، جایگاه و کالبد بازار نیز تناقضاتی به‌وجود آمده و متعاقبا حیات کالبدی و عملکردیِ بازارها دچار ضعف شده‌اند. در حالی‌که سابقا خوشه‌های تولیدی به‌عنوان نبض اقتصادی بازار، در ارتباط نزدیک (داخل بازار یا بازارچه‌های پیرامون) با فضاهای عرضه و خدماتی قرار داشته و سازمان فضایی خاص خود را می‌طلبید.

در گذر زمان، شبکه‌ی بازار با گذار از شیوه‌های تولید سنتی و با تسلیم به کالاهای وارداتی و مصرفی، با وجود دایر بودن بخش‌هایی فعال، از جنبه‌ی تولیدی و فعالیت‌های حیاتی خود باز ماند. در کنار تولید، این بازار در زمینه‌ی توزیع و عرضه نیز از مهم‌ترین مراکز در زمان قدیم محسوب می‌شد و حوزه‌ی نفوذ مهمی برای همسایگان خود و حتی نقاط دورتر کشور به حساب می‌آمد. لذا از اهمیت و رونق برخوردار بوده و نقشی قوی در توزیع کالاها ایفا می‌کرده، ولی امروزه نقش مرکزی آن به حاشیه‌ای بدل گشته است.

در گذشته کارهای تولیدی به‌ویژه صنایع دستی جایگاه مهمی در بازار داشت و دالان، قیصریه وکارگاه‌های زیادی به این کار مشغول بودند که بنابر دلایلی چون کاهش تولیدی‌های داخل بازار، ایجاد کارگاه‌ها و کارخانجات بیرون بازار، محدودیت‌های فضای داخل بازار برای تولید و برچیده شدن تولید به‌علت ضعف اقتصادی در کشور، دچار رکود و حذف شده‌اند. اما امروزه نیز برخی کارگاه‌ها که با ابزار برقی یا ابزار دستی کار می‌کنند، در بازار دایر هستند. از جمله کارگاه‌های سنتی و قدیمی مسگری، درودگری، رنگرزی، سراجی، خیاطی و کفاشی، هنوز در بازار فعالند. بسیاری از این فعالیت‌ها نیز به کارگاه‌ها و کارخانه‌های جدید در بیرون شهر منتقل شده‌اند. به‌طور نمونه انتقال کارگاه‌های مربوط به صنف چرم به سطح شهر.

در کنار تولید، توزیع مهم‌ترین کارکرد بازار است. توزیع به دو صورت عمده و خرده‌فروشی صورت می‌گیرد. توزیع عمده شامل دو نوع است: ۱- توزیع کالاها در داخل (محلی، منطقه‌ای و ملی) و ۲- توزیع کالاها در سطح بین‌المللی (صادرات و واردات). در گذشته تمامی توزیع به‌دست بازاریان و در داخل محدوده‌ی فیزیکی بازار انجام می‌گرفت و شبکه‌ی توزیع به‌صورت شبکه‌های به‌هم تنیده باهم عمل می‌کردند اما در سال‌های اخیر بنابر دلایلی از جمله گسترش شرکت‌های پخش بنابر مسافت‌های طولانی و افزایش حجم معاملات، محل عمده‌فروشی‌ها از داخل بازار به خارج آن منتقل شده و شیوه‌های نوین توزیع جایگزین نقش سنتی بازار شده است. عمده‌فروشی‌های موجود در بازار سنتی بیش‌تر در راسته‌های تخصصی، سراها و تیمچه‌ها مستقر هستند. آن‌ها به انبارهای بزرگ در نزدیکی مغازه و یا حجره‌های خود نیاز دارند. به این منظور در سراهایی که دارای فضاهای باز گسترده‌ای هستند، مستقر می‌شوند. برای کالاهای سنگین وزن مانند لوازم منزل که حمل‌ونقل آن‌ها با چرخ دستی دشوار است، از انبارهای کنار خیابان‌های هم‌جوار بازار استفاده می‌شود. در خیلی از موارد دیگر نیز به جهت فضای محدود داخل بازار، سختی حمل ونقل وگرانی قیمت مغازه در بازار، انبارها به خارج شهر و محوطه‌های پیرامونی و طبقات بالای پاساژهای اطراف بازار منتقل شده است. خرده‌فروشی‌ها نیز بیشتر در امتداد گذر اصلی بازار و راسته‌ها قرار دارند؛ ازاین‌رو، بازار بزرگ همانند یک خیابان محل خرید در شهر عمل می‌کند.

فناوری اینترنت نیز نقش مهمی بازی می‌کند و تاثیرات عمیقی بر شیوه‌ی انجام فعالیت‌های تجاری، گذاشته است. در بُعد مبادلاتی (فعالیت‌های مربوط به فروش)، اینترنت دسترسی تجارت‌ها به دامنه‌ی وسیع‌تری از مشتریان بالقوه در سراسر جهان را فراهم ساخته است. مخصوصاً در رابطه با پردازش سفارشات پیچیده که این امر موجب کاهش کارهای دفتری، افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های مبادله شده است و در بعد توزیع (تبادل فیزیکی کالاها و خدمات)، اینترنت حق انتخاب بیش‌تر و انعطاف‌پذیری بالاتر را برای خریداران فراهم ساخته و در عین‌حال مواردی چون موجودی‌های انبار زیاد، هزینه‌های انبارداری و هزینه‌ی اجاره‌ی فضا را از بین برده، هم‌چنین زنجیره‌ی عرضه را کوتاه کرده و هزینه‌های مربوط به‌واسطه‌ها را کاهش داده است. بازار تبریز نیز از این امر مستثنی نبوده و در برخی از اصناف به این شیوه توزیع را انجام می‌دهند. این امر سبب حذف انباری‌ها از بازار و انتقال آن‌ها به مسیرهای عبوری شده است. فراز و نشیب‌ها در گذار از شیوه‌های مختلف فعالیت‌های اقتصادی (تولید، توزیع، فروش و خدمات)، از دوران سنتی تا معاصر، سازمان فضایی متفاوتی را جهت بهره‌مندی و پاسخ به تقاضای آن شکل داده است.

کاهش فعالیت‌های تولیدی، رشد فعالیت‌های خدماتی، تغییر کاربری فضاها و فعالیت‌های سنتی در بازار از جمله مواردی است که در پی ورود و حضور کالاها، ماشین الات و روش‌های جدید تولید در ساختار فعالیتی و کالبدی بازار رخ داده است. وضعیت نه چندان مطلوب تولید صنعتی و گسترش واردات باعث ایجاد فعالیت‌های جدید خدماتی به‌جای فعالیت‌های تولیدی شده که تقویت و پویایی این کارکرد، متن فضایی جدیدی جهت پاسخ به نیازهای خدماتی شکل داده است.

فضاهایی در بازار هستند که با معاصر شدن فعالیت‌ها، تغییر صنف و بالتبع آن تغییر کاربری داده‌اند و یا از نو شکل گرفته‌اند. به‌عنوان نمونه صنف مسگری، صندوق‌سازی، تجارت بادام، سماور سازی، دباغی، خراطی و ... که با صنف فروشندگان لوازم‌آرایشی، بهداشتی، لباس آماده، لوازم خانگی، مصالح‌فروشی، ظروف‌پلاستیکی و یک‌بار مصرف و فرش ماشینی جایگزین شده و یا در حال جایگزینی هستند. بازار شیشه‌گرخانه نیز مرکز تولید و عرضه‌ی اقسام شیشه و بلور بوده ولی به‌تدریج با دایر شدن کارخانجات جدید و واردات انواع بلورجات و شیشه، تغییر ماهیت داده و مغازه‌های آن، مشاغل جدیدی از جمله خواروبارفروشی، عطاری، مرغ‌فروشی، کتاب‌فروشی پیدا کرده‌اند. یا تیمچه‌ی قندفروشان که اکنون از مراکز عمده‌ی تجارت فرش و پشم و خامه‌ی فرش است، در روزگاران قدیم مرکز فروش قندی بود که از قفقاز به بازار تبریز وارد و سپس، به سراسر شهر توزیع می‌گشت. با دایر شدن کارخانجات قند در ایران در دوره‌ی پهلوی اول و میسر گشتن تولید داخلی، کم‌کم تجارت قند جای خود را به تجارت قالی داده است.

از طرفی جهت مطابقت ساختمان‌های موجود در بازار با مصارف جدید در آن مداخلاتی صورت پذیرفته که اغلب غیراصولی بوده‌اند و بدین جهت ساختار کالبدی بازار تغییراتی پذیرفت. حضور ماشینالات تولیدی جدید و عمدتا سنگین در فضاهای سنتی بازار علاوه بر ایجاد سر و صدای زیاد، سبب ترک برداشتن دیوار فضاها شده است. برخی کاروانسراها که به مشاغل تولیدی اختصاص داده شده‌اند، بالقوه مستعد خطر هستند چراکه شبکه‌ی برق‌رسانی درستی ندارند، مسیرهای کابل‌کشی استاندارد نیست و برخی انشعابات برق آن‌ها که شاید قانونی هم نباشد، می‌توانند خطراتی ایجاد کنند. نصب امکانات برقی و تهویه‌ای ناهمگون نیز از سایر مداخلات است. برخی از سراها نیز به انباری بدل گشته‌اند و یا در محوطه‌های باز سراها، ساختمان‌هایی بنا شده‌اند و در بخش‌هایی از بازار، زیرزمین‌هایی به‌صورت غیرقانونی بنا شده‌اند. برخی از حجره‌ها نیز به‌جهت ارزش تجاری بالا به دو بخش تقسیم شده‌اند. مالکین نیز، با توجه به نوع تولیدات خود، اقدام به مداخلاتی چون کاشی‌کردن فضاهای داخلی و یا نرده‌کردن پله‌ها با مصالح ناهمگون با فضاکرده‌اند». از طرفی با توجه به نوع و حجم بار، حمل‌ونقل به بازار گاه از طریق وانت‌بار انجام می‌گیرد که با توجه به عرض راسته‌ها، تردد را مشکل می‌کند. در گذر زمان با توجه به استفاده از ماشین الات سنگین در برخی اصناف، سهولت در تردد و انتقال کارگاه‌ها به حومه‌ی شهر، ارتباط بازار با محلات تا حدی کم‌تر شده است.

در رابطه با تاثیر توزیع (معاصر) بر ساختار بازار، چنان‌چه پیش‌تر نیز اشاره شد، در دهه‌های اخیر عواملی نظیر صنعتی شدن، پیشرفت‌های حمل‌ونقل، جهانی شدن، شرکت‌های چندملیتی و رونق اینترنت باعث کاهش قیمت ارتباطات بین‌المللی و رشد روزافزون تجارت گردیده است. به موازات گسترده شدن این پدیده و تلاش‌های وسیعی که طی چند دهه‌ی اخیر برای حرکت در چارچوب آن صورت گرفته، فعالیت‌های وسیعی نیز برای توسعه‌ی امر توزیع صورت گرفته است. هر چند سهم ایران به‌طور عام و سهم بازار تبریز به‌طور خاص از بازارهای جهانی اندک است اما با این وجود، تنوع تقاضا و لزوم پاسخ‌گویی به آن، تاثیراتی بر ساختار (فعالیتی-کالبدی) بازار داشته است. به‌طور مثال از اصناف ارزآور و صادراتی بازار تبریز، فرش است و به‌دلیل توزیع جهانی، از اقبال خوبی نسبت به سایر اصناف برخوردار است. یکی از دلایل تغییر شغل برخی از اصناف و راسته‌ها به فرش همین مساله می‌باشد.

فروش (معاصر) نیز بر ساختار بازار تاثیرگذار است، محیط کسب‌وکار در رونق فروش و تجارت از اهمیت زیادی برخوردار است، زیرا با وجود محیط کسب‌وکار غیرجاذب، شانس رقابت در فروش کالا به نسبت سایر مراکز تجاری کاهش می‌یابد. مشکل بعدی این است که سیستم فضایی نامناسب ، فروشگاه‌ها را گاه خیلی کوچک و گاه خیلی بزرگ می‌کند و امکان تعامل میان مراکز کوچک و بزرگ را از بین می‌برد. در واقع توسعه و گسترش مظاهر مدرنیته در شهر، ضرورت ایجاد مرکز اقتصادی قوی و گسترش روزافزون عناصر درونی آن می‌گردد. بخش‌هایی برای خرید و فروش، عرضه و نمایش محصولات و فضاهای مکملی چون پارکینگ، رستوران، ضیافت‌خانه و از طرفی، سابقا اغلب افراد برای برطرف کردن نیازهای خود به بازار مراجعه می‌کردند اما امروزه افراد بیش‌تر از نیاز خود خرید می‌کنند و موضوع، جنبه‌ی فراغتی-تفریحی به خود گرفته است. به مفهوم دیگر نفس خرید امری تفریحی شده و فضاها نیز به تناسب همین مساله شکل می‌گیرند. هر روز بر تعداد مراکز خرید و پاساژهای مدرن افزوده می‌شود که چشم‌ها را به‌سوی خود می‌کشاند و هوس مصرف ایجاد می‌کند. فضاهای این مراکز به گونه‌ای است که نیازهای تفریحی و فراغتی افراد را برآورده ساخته و ای‌بسا خریداران صرفا برای تفنن مراجعه می‌کنند، اما وجود کالاها و فضاهای لوکس آن‌ها را وادار به خرید می‌کنند. در حالی‌که در بازار سنتی، خبری از

ویترین‌ها و برندهای لوکس و فضاهای فراغتی نیست که البته بعضا به اقتضای محیط بازار است (اشاره به نداشتن ویترین) و این خود مساله‌ی مهمی برای عدم گرایش جوانان و طبقات متمول برای خرید و فروش در بازار سنتی است.

در عرصه‌ی خدماتی (معاصر) نیز می‌توان تاثیر خیابان‌کشی بر ساختار بازار را مورد مداقه قرار داد. اقدامات شبه‌مدرنیستی پهلوی در تبریز با احداث خیابان‌هایی، ساختار ارتباطی ارگانیک شهر را متحول کرده و فرم جدیدی به آن بخشید. در این بین، اغلب آثار سنتی از بین رفته و یا دچار چالشی جدی شدند. به‌طور مثال، خیابان دارایی، ارتباط میدان و مسجد صاحب‌الامر (به‌عنوان بخشی از بازار سنتی) را قطع کرده و بدین‌ترتیب زنجیره‌ای از فعالیت‌های مذهبی، اجتماعی و فرهنگی از عرصه‌ی میدان حذف شده و صرفا عرصه‌ای برای فعالیت‌های اقتصادی می‌شود که در راسته‌های پیرامونی آن جاری است. امروزه عرصه‌ی میدان ترویج یافته و مجموعه فعالیت‌های کم‌رونق در آن جاری است.

بر اساس گفته‌ی بازاریان برخی از سراها و کاروانسراها نیز به جهت کاهش رونق بازار امروزه تبدیل به انبار شده‌اند. به‌طور نمونه، سرای میرابوالحسن که یکی از مراکز اصلی تجارت بادام بوده، اکنون به انباری تبدیل شده است.

علاوه بر بازارهای بزرگ و اصلی شهر، هر محله نیز بازارچه‌ی مخصوص به خود داشت که نیازهای محلی را تأمین می‌کرد. این بازارچه‌ها به‌همان‌ترتیب بازار بزرگ، علاوه بر محل دادوستد مایحتاج مردم، مسجد، تکیه، حمام، آب‌انبار و گاهی مدرسه داشتند که اغلب از نوع وقفی به‌حساب می‌آمدند. از بازارهای مزبور می‌توان رهلی بازار، بازارچه‌ی درب باغمیشه، بازارچه‌ی سرخاب، دوه‌چی (شتربان)، درب استانبول، انگجی و بازارچه‌ی گجیل را نام برد که برخی چون بازارچه‌ی انگجی، به‌علت احداث خیابان راسته‌کوچه، از راسته‌ی صفی جدا شده و یا بازاچه‌ی صاحب‌الامردر بخش شمالی بازار که با عبور و احداث خیابان دارائی قسمتی از بازارچه تخریب شد. هم‌چنین بازاچه‌ی کره‌نی‌خانا که سابقاً امتداد رهلی بازار بود به‌علت احداث خیابان ارتش شمالی از آن جدا شده و بخشی از بازاچه‌ی گجیل نیز به هنگام احداث خیابان فلسطین تخریب شد.

غیر از بازارچه‌های معروف که به بازار اصلی شهر مربوط هستند، چندین بازارچه نیز در محلات قدیمی شهر وجود دارند که می‌توان به بازارچه‌ی سیلاب، بیلانکوه، مقصودیه، ورجی بازاری و بازارچه‌ی مسجد کبود اشاره داشت. بخش‌های باقی مانده از این بازارچه‌ها عمدتا با تغییر نوع فروش، دایر هستند. با توجه به تغییر وضعیت هفت مورد پارکینگ در مجاورت بازار تبریز احداث شد اما پاسخ‌گوی حجم تردد ماشین‌های ثابت و موقت نیستند (شکل ۵).

Fig. 5. Bazaars around Tabriz Bazaar
(Adapted from ICHHTO, 2009)

توجه به مسائلی چون جلوگیری از تخریب بناها و عناصر با ارزش تاریخی در بافت بازار و بهره‌برداری از ارزش‌های (کالبدی- عملکردی) این مراکز هم‌چون حمام‌ها، مساجد، سراها و ... با التزام به حفظ و بهره‌برداری از بناهای تاریخی با کاربری‌های مناسب و در صورت امکان با حفظ کاربری اصلی خود - شناخته‌ترین مثال و نمونه این اقدام حمام‌های عثمانی کشور ترکیه است که امروزه بهره‌برداری جهانی و فوق‌العاده‌ای از این حمام‌ها بدون ایجاد تغییری در کاربری یا ساختار خود حمام دارند که تفاوت کالبدی و معماری گرمابه‌های تبریز با حمام‌های معمول ترکیه در صورت تدوین برنامه‌ای مناسب فرصت خوبی برای جذب گردشگر و ارائه‌ی تنوع معماری و تاریخی برای تبریزخواهد بود- جذب سرمایه‌گذاری خصوصی از طریق واگذاری بناهای خدماتی، تامین پارکینگ‌های عمومی به حد کافی برای گردشگران و کسبه بازار و ... می‌تواند در حفظ و ارتقای ساختار بازارها مناسب باشد. زمینه‌ی فعالیتی نیز می‌تواند در سه عرصه‌ی مدیریت تکنولوژی و نوآوری به‌طور مثال استفاده از روش‌ها و دستگاه‌های جدیدتر در زمینه‌ی تولید و یا استفاده از فروش اینترنتی برای توزیع و ... ، عرصه‌ی مدیریت منابع انسانی مثل رهبری و استعدادیابی کارآموزان و تهیه پرونده و شناسنامه‌ی استادکاران در حرف مختلف، توانمندسازی شاگردان و کارآموزان با آموزش و تلاش برای جانشین‌پروری، آموزش مشارکت و مسئولیت‌بخشی اجتماعی به بازاریان و مراجعان و مدیریت روابط با ذینفعان و نهایتا عرصه‌ی مدیریت پروژه به‌عنوان نمونه امکان‌سنجی پروژه‌ها مثلا جهت تفکیک مشاغل در راسته‌ها منطبق بر فعالیت، احیاء عملکرد باراندازی کاروانسراها و یا احداث کارگاه‌های تولیدی یا سفره‌خانه و ...، در حریم بازار.

الگوی شکل‌گیری بازار تبریز

موقعیت مساعد تبریز، این شهر را مهیای بدل شدن به منطقه‌ی وسیع و ثروتمندی می‌کند که بین ترکیه و قفقاز روسیه‌ی پیشین قرار دارد و در کل آن را به یکی از مهم‌ترین شهرها بین استانبول و

هند تبدیل می‌کند. اصلی‌ترین راه‌های ارتباطی شرق، غرب، شمال و جنوب، از چین به اروپا و از مصر به روسیه از تبریز عبور کرده، «هینزیش بروکش[۱۹]» نیز به موقعیت اقتصادی تبریز اشاره کرده و گفته که این شهر به‌سبب نزدیکی به مرز روسیه و ترکیه، اهمیت تجاری یافته‌است. وی اشاره نموده که بازرگانان نیز در زمینه‌ی تجارت خارجی به شکلی فعال کار می‌کنند (Pourjafar, Molayi & Pourjafar, 2016: 99) (شکل۶ راست). در دوره‌ی قاجار، راه‌های اصلی در تبریز به بازار ختم می‌شده است، بدین‌گونه که، مسیری دروازه‌ی خیابان در جنوب‌شرقی را به دروازه‌ی شتربان و استانبول در شمال‌غرب مرتبط نموده و پس از عبور از مسجد کبود، وجه تجاری به خود گرفته و با شکل‌دادن بازار امیر، به‌صورت راسته‌ای طولانی و پیوسته به قسمت مرکزی بازار می‌رسد. این مسیر با مسیر دیگری که از سمت دروازه‌ی باغمیشه و از مشکین‌شهر می‌آید و عمود بر مسیر قبلی است، برخورد کرده و به دو شاخه‌ی مهم تقسیم شده و دو راسته‌ی اصلی و راسته‌ی کهنه‌بازار را شکل می‌دهد. این دو امتداد در میدان صاحب‌آباد یکی شده و بخشی از بازاچه‌ی دوه‌چی (شتربان) را شکل می‌دهد، سپس مجددا دو شاخه شده که یک شاخه به‌سمت دروازه‌ی استانبول رفته و مسیر دیگر، پس از اتمام بازارچه، وارد محله‌ی دوه‌چی می‌شود و در نهایت به دروازه‌ی دوه‌چی (شتربان) ختم می‌شود (Sameii & Ghasemi, 2009: 48) (شکل ۶ چپ).

Fig. 6. Right: Tabriz is located on the Silk Road (Pourjafar et al, 2012)**, Left: Bazaar relationship with the main routes of the city in the Qajar period**

از منظر الگوی شکلی، کل بازار به‌صورت ترکیبی فشرده، شبکه‌ای، منسجم از هم‌پیوندی عناصر مختلف می‌باشد. این بازار، به‌صورت چندمحوری در چهار جهت گسترش یافته و شبکه‌ای منسجم از راسته‌های متقاطع و موازی می‌باشد. دو راسته‌ی شمالی- جنوبی به‌عنوان اصلی‌ترین راسته‌ها، به موازات هم، در تعامل با چندین راسته‌ی دیگر قرار دارند. تعدادی راسته‌ی عمود بر این دو راسته نیز وجود دارند که مهم‌ترین آن، مسیر و امتداد بازار حرم‌خانه، بازار کفاشان و مسگرهاست. این محورها از دوره‌ی صفویه تاکنون ثابت است (شکل ۷).

Fig. 7. Bazaar axes

دکان‌ها در کنار راسته‌های اصلی و فرعی قرار دارند و فضاهای واقع در پشت آن‌ها به کاروان‌سراها و تیمچه‌ها اختصاص یافته است. سراها و کاروانسراها، در بخش‌هایی مکان‌یابی می‌شده‌اند که امر بارانداز و اقامت به سهولت انجام پذیرد. چرا که، کاروان‌ها با حمل‌ونقل از طریق شتر و دیگر حیوانات بارکش، مسافر و کالاها را از شهری به شهر دیگر می‌بردند و به کاروانسراهای داخل بازار که معمولاً در انتهای شاخه‌های اصلی بازار و نزدیک دروازه‌ی شهر قرار داشته و یا به محل باراندازها که در همان سراها قرار بودند، وارد می‌شدند. اکنون بازاریان عمده‌فروش معمولاً کالاهای سنگین و حجیم خود را با کامیون‌های کوچک و بزرگ، از طریق خیابان‌های پیرامون بازار حمل و در کاروانسراهای نزدیک به خیابان‌ها تخلیه، انبار و یا در صورت فاصله‌ی زیاد، انبارهای جدیدی در نزدیک خیابان‌ها و یا مغازه خود احداث می‌کنند.

امروزه اغلبِ سراها و کاروان‌سراهای درون بازار تبریز، ظرفیت و امکان دسترسی مناسب به کامیون‌های باری جهت حمل‌ونقل راحت و سریع را ندارند و لذا عمکرد خود را تا حدودی از دست داده‌اند و تبدیل به محل دفاتر عمده‌فروشی، انبار و کارگاه شده‌اند. این در حالی است که با توجه به تغییرات پیش‌آمده و ماشینی شدن حمل‌ونقل، راه‌حلی جدید برای نحوه و مکان باراندازی در بازار تعریف نشده و بدین‌جهت سطح معابر مجاور بازار به بارانداز تبدیل شده‌اند. در حال حاضر برای باراندازی کالاهای بازار،

بارانداز‌های واقع در خیابان دارایی و خیابان مطهری (بارانداز مشروطه) مورد استفاده قرار می‌گیرند. به این ترتیب که در ابتدا کالاها به‌وسیله‌ی حمل‌ونقل سنگین همانند کامیون و تریلی‌ها از شهرهای مجاور و یا کشورهای همسایه، به بارانداز‌های واقع در خیابان‌های دروازه، راه‌آهن و چایکنار وارد شده و سپس به‌صورت وانت‌بار به بارانداز خیابان دارایی و مشروطه منتقل می‌شوند و توسط چرخ‌های دستی در داخل بازار پخش می‌گردند که در وضعیت فعلی به‌دلیل حجم بالای کالا و عرض کم معابر، بازار دچار مشکلات عدیده شده است. در حال حاضر، چندین ورودی از طرفین بازار به داخل آن سرویس می دهند. از مسیرهایی که برای ورود کالا به بازار تبریز مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌توان به خیابان دارایی اشاره داشت که در طول این خیابان، چندین مدخل برای ورود کالا به بازار مجود دارد. اما این امر، در طول روز و اغلب در ساعات بعد از ظهر تردد اتومبیل و وسایل نقلیه خریداران را با مشکل مواجه می‌سازد و حضور حجم عظیمی از بارانداز‌ها توسط بارکش‌ها، مانع استفاده‌ی پارکینگ از طرفین خیابان می‌شود. از دیگر معابری که برای تخلیه‌ی بار استفاده می‌گردد، لبه‌ی خیابان جمهوری‌اسلامی است که این مورد نیز با شلوغی و ترافیک بالایی روبرو است. مسیر دیگر، لبه‌ی خیابان شهید مطهری است که البته میزان سرویس‌دهی آن نسبت به موارد قبلی کمتر است. در این بدنه، بارانداز مشروطه نیز قرار دارد. مسیر عمده‌ی دیگر، معبر تنگ کنار میدان‌چایی (رودخانه‌ی مهران‌رود)، در قسمت شمالی بازار است که به‌دلیل عرض کم معبر دچار مشکل حاد در زمینه‌ی تخلیه‌ی کالا و بارانداز‌ی است. مورد بعدی برای تخلیه‌ی بار در بازار شامل ورودی از طرف امتداد خیابان فردوسی است که با توجه به ایجاد پارکینگ و مغازه‌های زیر سطحی این مسیر نیز به مشکل تخلیه‌ی کالا افزوده است (شکل ۸).

Fig. 8. Tabriz Bazaar inputs in the Qajar period and today

از عناصر شاخص در بازار تبریز می‌توان به تیمچه‌ی مظفریه و امیر، راسته‌ی قدیم و جدید، مساجد، مقابر و حمام اشاره داشت. مجموعه‌ی بازار ۲۰ مسجد دارد که از نظر معماری و تاریخی ارزشمند و به لحاظ شرعی قابل تبدیل نیستند، بنابراین حفظ شده‌اند. مهمترین آن‌ها در داخل بازار، مسجد جامع و خارج از محدوده‌ی فعلی بازار (جداسازی به علت احداث خیابان)، مسجد کبود است. برخی از مساجد چون جامع، امام جمعه، مولانا و ... ثبت ملی شده‌اند.

تیمچه‌ی مظفریه نیز یکی از ارزشمندترین تیمچه‌های تاریخی بازار تبریز به لحاظ معماری و اقتصادی است که قدمت آن به سال ۱۳۰۵ هجری می‌رسد. این تیمچه از مهم‌ترین مراکز تجارت قالی در استان آذربایجان‌شرقی و تبریز به‌شمار می‌رود. تیمچه‌ی امیر نیز از دیگر بخش‌های زیبا و مهم بازار و از مراکز مهم بورس طلا و جواهر در شهر تبریز است. در این تیمچه ۱۱۲ باب مغازه وجود دارد که ۱۰۲ مغازه به زرگری و جواهرفروشی و بقیه به پارچه فروشی، عطر و لوازم آرایشی اشتغال دارند. راسته‌ی قدیم یا همان راسته بازار صادقیه که از مقابل تیمچه‌ی صادقیه تا درب ورودی صادقیه در کنار میدان‌چایی (مهران‌رود)، امتداد دارد، دارای بخش‌های مهم و متعددی است که قانلی دالان (دالان خونی)، تیمچه‌ی ملک، دالان میرزا جلیل، بورکچی‌لر (کلاه‌دوزان) و کاروانسراهای حاج حسین، سرای ایکی قاپیلی (دو دری) از آن جمله است. راسته بازار جدید نیز از آن روی جدید نامیده می‌شود که قدمتی کمتر از راسته بازار صادقیه دارد. این راسته بازار به موازات راسته‌ی دیگر بازار از مقابل مسجد مقبره و بازار کفاشان شروع شده و در امتداد جنوبی-شمالی به بازار یمنی‌دوز و سرای میرزا شفیع می‌رسد. این بازار سه مقبره با نام‌های صاحب‌الامر، قاضی (دایر) و دورت قبیرلر یا چهار منار (در حال مرمت) و یک حمام دایر به‌نام حمام سیدگلابی دارد (شکل ۹).

وضع ضوابط مشخص ساختمانی و حفاظتی برای فضاها و محیط بازار جهت جلوگیری از فرسودگی کالبدی و از بین رفتن الگوهای موجود در بازار، توجه به ارزش‌مندی و معماری بازار سنتی در حین اجرای ساخت‌وسازهای جدید در محدوده‌های مجاور و بخش‌های لازم‌التوسعه جهت ایجاد پیوند بین

محدوده‌ی بازار و توسعه‌های جدید، استفاده از الگوی تجمیع در ساخت‌وسازهای جدید برای حفظ ساختار کالبدی و مورفولوژی بافت بازار، بهسازی محورهای بازار با ایجاد تجانس و هماهنگی کاربری‌ها در محورهای اصلی به‌مثابه هسته‌ی اصلی بازار، هم‌پیوندی فعالیت‌های جاری در مجاورت بازار، توجه به بهره‌برداری از کیفیت محیط ارزشمند و معابر بازار، حفظ و ارتقاء بناها و ارزش‌های تاریخی و فرهنگی باارزش، برجسته‌سازی عناصر شاخص، محدود کردن فعالیت‌های تضعیف کننده در جوار آن‌ها، ایجاد فضاهای مناسب توقف و مکث در مجاورت عناصر و هدایت دید به سمت آن‌ها، و ... توصیه هایی است که می‌تواند از جمله موارد مطرح در خصوص حفظ الگوها و عناصر شاخص بازار باشد (شکل ۱۰).

Fig. 9. Bazaar Index Elements **Fig. 10. Old Bazaar Elements** (Adapted from ICHHTO, 2009)

سلسله‌مراتب در بازار تبریز

جایابی اصناف و مشاغل مختلف در بازار تبریز، از نظم و ترتیب منطقی تبعیت می‌کند. چنان‌که جواهرفروش‌ها در ابتدای بازار قرار گرفته‌اند. یکی از دلایل همجواری این راسته‌ها و هم‌چنین علت قرار گرفتن آن‌ها در ورودی بازارها، به‌سبب سهولت دسترسی مشتریان زن به این نوع بازارها بوده است، چراکه زنان از مشتری‌های اصلی زرگرها، بزازها و بلورفروش‌ها هستند. تیمچه‌های ظروف، بلور (گرجی‌لر) و بازار پارچه و منسوجات گران‌قیمت (قیصریه) نیز که از پرمشتری‌ترین و پررفت‌وآمدترین محل‌های بازار به‌شمار می‌روند در مدخل بازار قرار دارند. به‌موازات این بازارها، بازار کفاش‌ها قرار دارد که از دهنه‌ی دیگر بازار قابل دسترسی است. صحافی، کتاب‌فروشی و فروشندگان اشیاء مذهبی در دالان مسجد جامع شکل می‌گیرند. محل بازار درودگران، مسگران و قفل‌سازان و پس از آن بازار حلبی‌سازان و آهنگران هم نزدیک دروازه‌ی شهر است. در خارج دروازه نیز بازارچه‌هایی عمدتاً مطبوع روستاییان قرار می‌گرفت. در اصل هر فعالیت و پیشه‌ای با توجه به خصوصیات فضایی و کالبدی مورد نیاز خود در بخشی از بازار مستقر می‌شده‌اند. مغازه‌هایی که کالاهای حجیم عرضه می‌کنند و همین‌طور کارگاه‌هایی که این قبیل کالاها را تولید می‌کنند، در انتهای بازار به سمت دروازه‌ی قدیمی شهر مستقر شده‌اند (مانند بازار مسگرها و دباغان). از سوی دیگر، برخی از فعالیت‌های تولیدی با خدماتی که از لحاظ نحوه‌ی انجام با نوع محصول یا دیگر جنبه‌ها با یکدیگر ناسازگار بودند، هیچ‌گاه کنار هم مستقر نمی‌شدند.

مثلا راسته‌ی مسگران در بازار تبریز به سبب سروصدای ناشی از فعالیت آن در انتهایی‌ترین بخش بازار و به دور از راسته‌های پرترددی چون زرگرها و صرافان قرار گرفته است. برخی دیگر از فعالیت‌ها نیز به‌علت صدا یا بوی بد، مثل کارگاه‌های مربوط به صنف چرم و یا مسئله‌ی حمل‌ونقل دور از دیگر فعالیت‌ها و به‌صورت محصور در سراها استقرار یافته‌اند. میدان‌های بارفروشی، علوفه، کاه و غلات در نزدیکی دروازه و گاهی بیرون دروازه‌ها قرار دارند مثل سامان میدانی تبریز که در خارج از محوطه‌ی داخلی بازار و نزدیک درب دوه‌چی (شتربان) قرار گرفته است. بنابراین، صنف‌های مختلف با فعالیت‌های مختلف در سطح بازار به شیوه‌ی خاصی توزیع می‌شدند، به‌طوری‌که کالاهای ظریف‌تر در ابتدای بازار و کالاهای حجیم‌تر در انتهای بازار، با نظم خاصی مستقر می‌شدند.

از دیگر عوامل موثر بر سلسله‌مراتب استقرار فعالیت‌ها در بازار، می‌توان به اهمیت کالا از نظر آوازه‌ی منطقه‌ای و بین‌المللی (تولید بومی)، رابطه‌ی کارکردی فضاها و نیاز شهروندان در مقیاس کل بازار، سلسله‌مراتب لازم برای تولید، عرضه، انبار و ... (در مقیاس اجزاء بازار)، ارزش کالا، امنیت لازم و رابطه‌ی بازار با پهنه‌های بیرونی خود اشاره داشت. معمولا آن دسته از قضاها که عرضه‌ی کالاهای عمومی را به‌عهده داشتند در کنار راسته‌های اصلی و فضاهای تخصصی‌تر در جوار راسته‌های فرعی‌تر شکل می‌گرفتند. هم‌چنین، جاذبه و کشش اقتصادی این راسته‌ها برای جلب‌نظر مشتریان مهم می‌نمود. از طرفی عموما هر کدام از راسته‌ها مخصوص یک

صنف بوده و دکان‌های با فعالیت‌های مشترک را در خود جای می‌دادند. در این صورت، خریداران قابلیت مقایسه‌ی کالاها را در بین کالاهای مشابه دیگر داشته و می‌توانستند با مناسب‌ترین قیمت، بهترین را انتخاب و خریداری نمایند. از این رو راسته‌ها با فعالیت‌های مشابه، با صرفه‌جویی در زمان، امکان مقایسه در نوع کالا و مشخصات آن، قیمت، کارکرد کالا و حتی به صورت خلاصه نحوه‌ی کار با آن کالا را در اختیار مشتریان قرار داده و امکان برقراری ارتباط با دیگر مراجعین را فراهم می‌ساختند. امروزه بخش‌هایی از بازار تبریز با حفظ و غلبه‌ی صنف اصلی و تخصصی و پاره‌ای دیگر با ترکیب گروه‌های شغلی مختلف به‌کار خود ادامه می‌دهند. برای مثال تیمچه‌ی مظفریه به فرش، سرای امیر به طلا و جواهر، راسته‌ی کفاشان و سرای صاحب‌دیوان به کیف،کفش و چرم و سرای گرجی‌لر به لوازم خانگی و بلورجات اشتغال دارند. این‌در حالی است که تیمچه‌ی قندفروشان که اکنون یکی از مراکز عمده‌ی تجارت فرش و پشم و خامه‌ی فرش تبریز است. در روزگاران قدیم، مرکز فروش قندی بود که از راه قفقاز وارد می‌شد. با احداث کارخانجات قند در دوره‌ی پهلوی اول و میسر گشتن تولید داخلی، تجارت قند جای خود را به تجارت قالی داد و یا سرا و دالان توتونچی‌لر نیز که مخصوص داد و ستد توتون بوده، از سال ۱۳۰۰ به این طرف، به‌تدریج به مرکز داد و ستد و تجارت فرش تغییر شغل داده است و یا در تیمچه‌ی کلاهدوزان که سابقا در آن، شال‌ها و کلاه‌های پشمی سنتی آذربایجانی تولید و به فروش می‌رسید، اکنون محل فروش البسه‌ی وارداتی است. عامل امنیت نیز در جای‌گیری فعالیت‌های بازار بسیار مهم است. جمع‌شدن فعالیت‌ها به دور یک‌دیگر این امکان را فراهم می‌آورد که مکان اصنافی مانند زرگران، صرافان و فروشندگان کالاهای ظریف و گران‌بها که نسبت به مسگران به امنیت بیش‌تری نیاز دارند، دارای درب و دروازه محکم باشند. در کل به موازات دور شدن از بخش جنوبی بازار تبریز و نزدیکی به شمال آن، از درجه‌ی اهمیت و ارزش بازارها ومغازه‌ها و سراها کاسته می‌گردد. بازار تبریز به‌گونه‌ای است که با حرکت به سمت شمال بازار از اعتبار شغلی کاسته می‌شود و در شمالی‌ترین بخش‌های بازار کالاهایی ارائه می‌گردند که با نیازهای روستائیان تطابق دارند. وجود مغازه‌های سمساری، زیلو، جاجیم‌فروشی و غذاخوری متعدد حاکی از این مساله است (شکل ۱۱).

نتیجه‌گیری

می‌توان گفت، بازار درخت تکاملی و بافتی مجهز است برای تولید و عرضه‌ی محصولات، مبادلات کالا، خرید و فروش، خدمات جنبی بازرگانی که در ارتباط مستقیم با شهر بوده و از سوی دیگر با عناصر تجاری، اجتماعی، مذهبی، خدماتی، فرهنگی، تفریحی تا مرز محلات مسکونی و دیگر بخش‌های شهر ارتباط دائمی دارد. بازارها می‌توانند به‌صورت فیزیکی یعنی مکانی معین که خریداران می‌توانند به‌صورت حضوری با فروشندگان دیدار کرده و مبادله‌ی مورد نظر را در ازای مبلغی پول انجام دهند یا به‌صورت غیرفیزیکی و مجازی که در چنین بازارهایی، خریداران از طریق اینترنت اقدام به مبادله می‌کنند. یکی از عوامل تداوم بازارها، چگونگی سازمان‌یابی فضایی آن است. در واقع سازمان فضایی برآیند تمام نیروهای انسانی، طبیعی و انسان‌ساخت است. چنان‌چه عناصر

Fig. 11. Placement of guilds according to credit in the Bazaar entrance

این نیروها به شکل سیستمی همسو، با عملکرد و کارکردی مکملی عمل نمایند و پیوند این عناصر با چیدمان و نظم موجود بین آن‌ها متناسب باشد، موجبات تداوم محیط فراهم می‌آید. بازارها برای بقاء، می‌باید مدام در حال تغییر و تحولات کمی وکیفی باشند که متعاقب این تحولات، سازمان فضایی آن‌ها، تحت‌تاثیر نیروها و عوامل مختلف دچار دگرگونی می‌شود. برخی از این نیروها به‌طور مستقیم و برخی به‌صورت غیرمستقیم سازمان‌فضایی بازار را به‌سمت ناهمگونی سوق می‌دهند که این ناهمگونی می‌تواند تبعات کالبدی، اجتماعی و اقتصادی متفاوتی از خود به‌جای بگذارد. شناسایی عوامل، می‌تواند از تبعات منفی آن بر سازمان‌فضایی بازار بکاهد.

با وقوع انقلاب صنعتی در غرب و متعاقبا مدرن شدن فعالیت‌ها و زندگی شهرها، محصولات با تنوع بیش‌تر و قیمت پایین‌تری وارد بازارها شدند. این حجم از تولید و عرضه، تناسب فضاهای بازار سنتی را دچار شکاف کرده و موجب تضعیف مبادلات آن در سطح منطقه و شهر تضیف شد. بازار بزرگ تبریز نیز از اواخر دوره‌ی قاجار، به جهت سرعت تغییر و تحولات فعالیت‌های اقتصادی ناشی از مدرنیزاسیون، شاهد ورود و حضور انبوه کالاهای تولیدی و وارداتی و تغییر در نوع توزیع و مبادلات بوده که با گذشت زمان، بیش از پیش گشته و گاه به تضعیف و تخریب بازار انجامیده است، لذا نیازمند سازمان‌یابی فضایی جدید است.

اگر عنوان شود که تحولات عصر معاصر ناشی از نظام اجتماعی و اقتصادی است تا نظام فرهنگی و اجتماعی باید گفت که توسعه بازار تبریز و جامعه محاط بر آن، بیش از آن‌که تحولات فرهنگی و فکری را تجربه نماید، بیش‌تر معلول شرایط تجاری و بازرگانی و ورود کالا و خدمات برون‌زا بجای محصولات بومی و محلی بوده است. با این حال، این‌که مارکس نظام اقتصادی را علت‌الاعلل وقایع و طبعا فرهنگ را عنصر تبعی می‌دانست و می‌گفت با تغییر نظام اجتماعی و اقتصادی، عوامل فرهنگی و اجتماعی دچار تحول می‌گردد در این‌جا تعبیر و تفسیراش چندان ساده نخواهد بود؛ چرا که این بازار رشد طبیعی نداشته بیش از آن‌که تحولات‌اش ناشی از عوامل درونی باشد بر تحولات بیرونی استوار بوده و به‌تدریج با تضعیف اقتصاد بومی و محلی بر خرید و فروش کالا و خدمات وارداتی تمرکز داشته است و این‌که وبر در نقطه مقابل ادعا می‌کند که تحولات اقتصادی می‌تواند ناشی از عوامل فرهنگی و اجتماعی باشد، در ان صورت باید گفت که تحولات بازار تبریز بدون تحولات فرهنگی و اجتماعی روی داده است. صرف‌نظر از جنبه‌های ارزشی، بیش‌تر در حد متغییر وابسته عمل نموده و باعث تغییر جدی در سازه‌های فرهنگی و اجتماعی گردیده است. در ایران از اواخر دوره‌ی قاجار تا امروز، بی آنکه تحولات توسعه اجتماعی و اقتصادی درون زا روی دهد تولید کارگاهی و ماشینی بتدریج جایگزین کالا و خدمات بومی و محلی شده و اکثریت دارایی و ابزارهای تولید تحت تملک سرمایه‌دار قرار می‌گیرد. گسترش مبادلات در این نظام، سبب عدم پاسخگویی تولیدات کوچک شده و این امر سبب گذار از تولیدِ کوچک پیشه‌وری به تولیدات کارخانه‌ای و کارگاهی می‌گردد. این دوران، روزگار دگرگونی مداوم تولید و تحرک به‌عنوان پیش‌شرط ادامه‌ی تولید است. از مشخصه‌های اقتصاد معاصر می‌توان به گسترش بازارهای و رقابت آزاد، افزایش تولیدات کارخانه‌ای و ماشینی، ایجاد طبقه‌های اجتماعی با اختلاف بالا در جامعه، تملک بیشتر دارایی‌ها و ابزار تولید به‌وسیله مالکان سرمایه، انگیزه سودطلبی بالا (غلبه‌ی تولید بر فروش)، حاکمیت مصرف‌کننده، تمرکز نیروی کار، توجه خاص به ایجاد ارزش‌افزوده، توسعه‌ی حمل‌ونقل و تبادل کالا و حاکمیت سرمایه اشاره داشت.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که فعالیت‌های اقتصادی معاصر تاثیرات خود را به‌صورت‌های مختلفی در مشخصه‌های سازمان فضایی از قبیل مرکزیت، الگوها و عناصر شاخص، ساختار و سلسله‌مراتب بازار بزرگ تبریز نشان داده‌اند. احداث فضاهای تجاری جدید در مجاورت بازار و خصوصا مجتمع‌های تجاری و بازارهای تخصصی پس از انقلاب نیز، افراد بسیاری را مجذوب خود ساخته و از این طریق بازار را از مرکزیت فرشندگی خارج کرد. ساختار و کالبد قدیمی بازار نیز توان پاسخ‌گویی به حجم جدید از تنوع محصولات و خرید بالای خریداران را نداشت و با توجه به نیازهای نوین گاه دچار تغییراتی جدی شده که به متروکه شدن پاره‌ای از فضاهای اصیل و حتی عناصر شاخص آن و اضافه شدن فضاهای ناهمگون انجامید. این مساله به در مواردی به از بین رفتن الگوهای فعالیتی و کالبدی در داخل بازار و ایجاد الگویی در پیرامون آن شد که هم‌پیوندی لازم را برقرار نمی‌ساخت. در این بین ساختار فعالیتی نیز دچار تغییرات عظیم شد.

نظام سلسله‌مراتبی نیز در مواردی به‌دلیل تبعیت از نظام خیابان‌کشی و نوآوری‌ها دچار دگرگونی‌هایی شده اما کلیت کالبدی خود را حفظ نمود. در این خصوص، در عرصه‌ی مرکزیت مواردی چون پویایی فعالیت‌های اقتصادی در جوار بافت بازار و یا احیاء مشاغل رونق‌بخش و ارزآور با تمرکز بر بیشینه کردن تولید فرآورده‌های صادراتی چون کفش و فرش، به‌همراه بهبود زیرساخت‌های کالبدی، تکنیکی و ...، می‌تواند مطرح باشد. نوسازی و مرمت اصولی، استفاده از نمایشگاه‌های تولید و عرضه‌ی محصولات تولیدی و تحرک‌بخشی اجتماعی برای گروه‌های مختلف سنی و جنسی در جوار راسته‌های مرتبط نیز می‌تواند تمرکز بر بازار را، به‌عنوان عامل منحصر به‌فرد در مرکزیت‌بخشی به شهر سبب گردد. در بحث الگوها و عناصر شاخص، وضع ضوابط مشخص ساختمانی و حفاظتی برای فضاها و محیط بازار جهت جلوگیری از فرسودگی کالبدی و از بین رفتن الگوهای موجود

در بـازار، اسـتفاده از الگـوی تجمیـع در ساخت‌وسـازهای جدیـد، بهسـازی محورهـای بـازار و برجسته‌سـازی عناصـر شـاخص از جملـه راهکارهاسـت. در بحـث سـاختارها، در عرصـه‌ی کالبـدی، توجـه بـه مسـائلی چـون جلوگیـری از تخریـب بناهـا و عناصـر بـاارزش تاریخـی در بافـت بـازار و بهره‌بـرداری از ارزش‌هـای (کالبـدی- عملکـردی) ایـن مراکـز، جـذب سـرمایه‌گذاری‌های خصوصـی، تامیـن پارکینـگ کافـی و ... و در عرصـه‌ی فعالیتـی مدیریـت تکنولـوژی و نـوآوری، مدیریـت منابـع انسـانی و مدیریـت پـروژه مطـرح اسـت. نهایتـا در خصـوص سلسـله‌مراتب نیـز، توجـه بـه سـاختار و سلسـله‌مراتب شـریان‌های مجـاور و داخـل بـازار، توجـه بـه نظـام ترتیـب و توالـی در جای‌گیری فضاهـا، وقـوع فعالیت‌هـا، دیدهـا و حرکـت، راهکار مناسـبی در حفـظ و ارتقـای سلسـله‌مراتب بازارهاسـت.

پی نوشت

1. Oxford Dictionary
2. Economy

۳. بـورژوازی (بـه فرانسـوی Bourgeoisie)، مقصـود از بورژواهـا همـان طبقه سـرمایه دار و مالکیـن وسـایل تولیـد جمعـی بـوده کـه اجـرا کننـده سیسـتم کارمـزدی میباشـند.

۴. نظامـی کـه تولیـد و توزیـع کالاهـا عمدتا به مکانیسـم بازار سـپرده می‌شـود، مالکیـت خصوصـی مبتنـی بـر دارایی و نیـز مبتنی بـر مبادله بین افرادی اسـت و از لحـاظ قانونی آزادنـد»، (مولر، ۱۳۹۵).

5. Karl Marx
6. Max Weber

۷. در فراینـد «ماتریالیسـم دیالکتیـک» نظـام سـرمایه‌داری و مرحلـه‌ای گـذرا هماننـد سـایر نظام‌هـای اقتصـادی قبلی اسـت که بعـد از صنعتی شـدن جامعه، سـرانجام بـا رشـد تضادهـای درونـی‌اش و بـا شـیوه‌ای انقلابـی جای خـود را به نظـام سوسیالیسـتی می‌دهـد.

۸. شاخه‌ای از مسیحیت اصلاح‌شده

9. Dominick Salvatore
10. Philip Kotler
11. Wirth
12. Spatial Organization.
13. Bill Ericsson
14. Retroductive

۱۵. تحلیـل داده‌هـای کیفـی و فنـون مربـوط بـه آن به‌طورکلی می‌تواننـد در یازده دسـته، مورد بررسـی باشـند که عبارتند از تحلیل مردم‌نگارانه‌ی شـماتیک، تحلیل نظریـه‌ی زمینـه‌ای، تحلیـل روایتی، پدیدارشناسـی، تحلیل‌محتـوای کیفی، تحلیل مکالمـه‌ای، تحلیـل نشانه‌شـناختی، توصیـف ضخیـم، تحلیـل موقعیـت، تحلیـل گفتمـان و تحلیـل داده‌های مشـاهده‌ای (طیبـی ابوالحسـنی، ۱۳۹۸، ۶۷).

16. Moustakas
17. Creswell

۱۸. مشـتریان شـما واقعاً چه کسـانی هسـتند؟ ملیتشـان چیسـت؟ چند سـاله‌اند؟ میانگین در آمدشـان چقدر اسـت؟ و سـوالاتی از این دسـت. هرچه اطلاعات درباره مشـتری‌ها یـا گروه هـدف دقیق‌تر باشـد، مشـتری‌ها را بهتر می تـوان انتخاب کرد.

19. Heinrich Karl Brugsch

تشکر و قدردانی

موردی توسـط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسـندگان اعـلام می‌دارنـد کـه در انجـام ایـن پژوهـش هیچ‌گونـه تعـارض منافعـی بـرای ایشـان وجود نداشـته اسـت.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسـندگان متعهـد می‌شـوند کـه کلیـهٔ اصـول اخلاقـی انتشـار اثـر علمـی را براسـاس اصـول اخلاقـی COPE رعایـت کرده‌انـد و در صـورت احـراز هـر یـک از مـوارد تخطـی از اصـول اخلاقـی، حتـی پـس از انتشـار مقالـه، حـق حـذف مقالـه و پیگیـری مـورد را بـه مجلـه می‌دهنـد.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسـط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسـندگان اعـلام می‌دارنـد به‌طـور مسـتقیم در مراحـل انجـام پژوهـش و نـگارش مقالـه مشـارکت فعـال داشـته و بـه طـور برابـر مسـئولیت تمـام محتویـات و مطالـب گفته‌شـده در مقالـه را می‌پذیرنـد.

References

1. Ahmadi, B (2002). *Marx & Modern Politics*. Third Publication. Tehran: Publication Center
2. Asayesh, H. (2001) "Looking at Rural Population Changes in Iran". *Population Quarterly*, 37-38, pp: 66-91
3. Barg Jelveh, S (2001). "Physical Structures of Persian Physical Centers". *Sofeh Publication*, 33, pp: 36-45.
4. Behzadfar, M (2013). *Urban Designs & Programs*. Third Publication, Tehran: Nashre Mehr Institude
5. Creswell, J. (1998). *Qualitative Inquiry and Research Design: chossing Among Five Tradition*. London: Sage Publication Ltd
6. Erickson, B (2002), *Approaching. Urban Design. The Design Process*. Edited B Marion Roberts & Clara Greed, England: Long man
7. Ershadi, S (2005). "Bazar Geography & Persian Bazars". *Training of Geography*, 71 ,pp: 4-11
8. ICHHTO (Iranian cultural heritage, handicrafts and tourism organization) (2009). *World Heritage nomination dossier of Tabriz Historical Bazaar Complex*, Tehran: Deputy of Cultural heritage.
9. Kotler, P (1931). *Marketing Management; Analysis, Planning, Implementation, and Control*. Translators: Forouzandeh, Bahman. First Publication. Esfahan: Amookhteh Publication
10. Kotler, P. Armstrong, G (1998). *Principles of Marketing*. Translator: Zare, Mahdi.Tehran: Mehrjad: Modir-e Farda Publication
11. Mansouri, S.A.Mohammadzadeh, S. (2017). "The Spatial Organization Changes of Tabriz City from early Islam to Qajar period". *Bagh-e Nazar Journal*. 14 (5), PP:21-32
12. Mansouri S.A. Munir, G (2007). "Two Eras of Spatial Organization in Persian City: Before & After Islam with the Help of Developments' Evidences of Kerman City". *Bagh-e Nazar Journal*. 4 (7), PP:49-60
13. Masouminiya, A. (2004). "Optimal Market, Perfect Competition", *Islamic Economy Publica-*

tion. 4, PP:55-80
14. Merriam, S.B (1988). *Case Research in Education: A Qualitative Approach*. San Francisci: Jossey-Bass Pub. Misra, R.P (1989).*Regional development alternatives international perspectives.* Traslate by: Abbas Mokhber. Tehran: Plan and Budget Organization of Iran
15. Moen, K., and Middelthon, Anne-Lise Orvin 2015)). "*Qualitative Research Methods*". In Petter, Laake, Haakon, Breien Benestad and Bjørn, Reino Olsen (ed.). Research in Medical and Biological Sciences: From Planning and Preparation ot Grant Application and Publication. Academic Press. Chapter 10. pp. 321-378
16. Mohammadzadeh, S. Mansouri, S.A (2018). "The Relationship between Mozafariyeh Complex & Physical Organization of Tabriz City from Qara Quyunlus to Qajar Period". *Bagh-e Nazar Journal*. 15 (68), PP:15-24
17. Mohammad moradi, A.Bahmani Oskouyi, F.. (2010)."Traditional Market: The Crystallization of Contemporary Urban Planning Ideals". *Tarrah Journal*, (2), 160-163
18. Moustakas. C. (1994). *Phenomenological Research Methods*. First Edition. London: Sage Publications
19. Muller, J.Z (2002). *The Mind and The Market: Capitalism in Modern European Thought*, Tehran: Bidgol Publication
20. Naghsh Moheet Engineering Consultant CO. (2013). *Urban Design Brief of Tabriz*. Forth Case: Cognition of The City
21. Najafi, A. Golchin, A. (2012). Tabriz Bazaar in Qajar Period. Tabriz: Altin Publication
22. Neglia, G. A. (2008). *"Some historiographical notes on the Islamic city with particular reference to the visual representation of the build city",* the City in the Islamic World, Jayyusi, S.K.; Holod, R.; Petruccioli, A.; & Raymond, A (Ed.), 3-46: Bril.
23. Oxford Advanced Learner's Dictionary, (2000), Sixth edition
24. Pourahmad, A. Faraji Malayi, A. Manouchehri Miandoab, A. Azimi, A (2011). "The Effect of Modernism on Physical & Spatial Development of Islamic Persian Cities. (case study: Tehran) ", *Islamic Persian City Studies Quarterly*. 2(6), PP:47-61
25. Pourjafar, M.R., Gh. Samani, A. Pourjafar, and R. HoorshenasIranian.)2012(. Archi cultural parallel of Persian and Turkish bazaar along the Silk Road case studies: rey, Tabriz and Istanbul bazaar. *In 2nd International Conference on Archi-Cultural Translations through the Silk Road*, Nishinomiya, Japan, July 14-16.
26. Pourjafar, M.R; Molayi, A. Pourjafar, A (2016). "Explanation of Tabriz Islamic Persian Urban Design Features". Firouzeh Islam Publication, 2(2),PP: 87-107
27. Reeves, S., Albert, M., Kuper, A. and Hodges, B. D. (2008). "Why Use Theories in Qualitative Research". *British Medical Journal*, 337, p. a949
28. Saeedi, A. Hosseini Hasel, S (2009). *Infrastructure of Placement & Situating new Villages. Islamic Republic Housing Foundation. Deputy for Rural Development*. First Publication. Tehran: Shahidi Publication
29. Safa manesh, K. Rashtchiyan, Y. Monadizadeh, B (1997). "The Physical Structure & The Changes of Tabriz City during The Last Two Centuries". *Goftogu Journal*. (18). Pp:33-53
30. Salvatore, D (1993). *Schaum's outline of Microeconomics*. Translator: Sobhani, Hassan. Tehran: Nashr-e Ney
31. Sameii, N. Ghasemi, B (2009). *The Persian Bazaar; An Attempt to Document Traditional Market in Iran.* Tehran: The Academic Center for Education, Culture and Research.
32. Shank, G. (2006). *Qualitative Research: A Personal Skills Approach. Pearson*, Merril Prentice-Hall.
33. Soltanzadeh, H (1993). *The Urban Spaces in Historical Contexture of Iran*: Tehran, Iran Cultural Studies in Partnership with Tehran Municipality
34. Tafazoli, F (2006). "Capitalism from the Perspective of Karl Marx & Max Weber", *Peyk Nour Magazine*, 14,PP: 79-92
35. Tavakol, S., Dennick, R. and Tavakol, M. (2012). "Medical Students' Understanding of Empathy: A phenomenological study". *Medical Education,* 46, pp. 306-316.
36. Wikipedia, 2019., Retrieved from www.wikipedia.org at September, 2019; 10:15:20AM.
37. Zekavat, K (2011). "The Position of Spatial Organization in Urban Design", *Sofeh Publication*. 54, PP: 105-118

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

An analysis of the expression of meaning in postmodern architecture from a linguistic perspective (Comparison of the application of rhetorical devices in postmodern language and architecture)

Zahra Ahmadi [1], **Hassan Zolfagharzadeh** [2,*]

[1] *Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Imam Khomeini International University (IKIU), Qazvin, Iran.*
[2] *Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Imam Khomeini International University (IKIU), Qazvin, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/01/18
Revised	2020/04/26
Accepted	2020/08/06
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Language
Postmodern Architecture
Semiotics
Rhetorical Devices
Paradigmatic and Syntagmatic Relationships

Use your device to scan and read the article online

Number of References
29

Number of Figures
10

Number of Tables
1

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Language or linguistic system is one of the most fundamental principles in twentieth-century philosophical studies and postmodern philosophy. The twentieth-century scholars considered "language" as the basis of thought - not its tool. According to them, truth, i.e., objective reality and whatever it is, is formed in language. Thus, the revival of thought in the form of language has changed the issues of cultural criticism of postmodernism. The linguistic theory has simultaneously paid attention to meaning and symbolism in architecture. The way of conveying meaning in language and applying linguistic knowledge through linguistic similarities with architecture was studied through paradigms such as semiotics. The founders of semiotics, Ferdinand de Saussure (1857-1913) and Charles Sanders Peirce (1839-1914), considered language as a system of signs with structural (syntactic) and semantic aspects. Rhetorical devices are one of the tools used to form and recognize meaning. Most contemporary semiologists consider studying these techniques, or at least some of their features, in the realm of semiotics. The verbal language of postmodernism uses rhetorical devices to form meaning. Previous studies have not addressed the role of metonymy and its interaction with metaphor in the formation and expression of meaning in the language of postmodern architecture. Therefore, the research question is: "How do rhetorical devices influence the expression of meaning in language and architecture?" So, the present study aims "to study how rhetorical devices are formed and how they operate in forming and transferring meaning, as well as decoding and reproducing it in postmodern architecture." This study is significant because in societies such as Iran, which are influenced by Western thoughts, knowing the opportunities and threats of applying these thoughts enhances architects' and designers' creativity and minimizes cultural damages caused by accepting such thought currents.

METHODS: To answer the research question and reach the research goal, the semiotics of Saussure and Peirce, as well as Barthes's mythology, were studied in linguistics, and the data obtained from them were compared with architecture. Then, the rhetorical devices of metonymy, metaphor, amphibology, and irony were defined in verbal language and semiotics. Their formation and functions were compared with postmodern architecture in two paradigmatic and syntagmatic axes. The analyses were performed using Charles Jencks' (1939-2019) definition of postmodern architecture as well as his interpretation of the New State Gallery (Neue Staatsgalerie (1977-1983) in German) in Stuttgart, Germany. Then, the results were examined in several other buildings. So, the present study was qualitative-applied research. Data were collected by library study. Then, they were analyzed descriptively and comparatively using a semiotic approach and case studies.

FINDINGS: According to Saussure's linguistics, architecture is a language without the intrinsic and natural relationship between its signifier (body) and signified (meaning). What is perceived as the architectural meaning is the outcome of conventions between the architect and audiences. While, according to Pierce's semiotics and the referral system of its signs, architecture is a language in which rhetorical devices, especially metaphor and its interaction with metonymy, play a crucial role in its "genesis" and "function." Metaphor is formed on the paradigmatic axis and metonymy on the syntagmatic axis. The interaction

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.216256.1345

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *zolfagharzadeh_h@arc.ikiu.ac.ir*
Phone: +98(28)3780072

Extended ABSTRACT

of metaphor and metonymy also forms other rhetorical devices in architecture, such as irony and amphibology. The body of architecture changes and transforms with the formation of metaphor and its meaning with the metonymy formation. From this point of view, for some reasons, the architecture language, especially postmodern architecture, can be considered to have a metaphorical and rhetorical pattern. These reasons are:

a) The referential system of this language,

b) The proliferation, multiplicity, difference, and suspense of meaning follow this system in this language, and

c) Changes in the architecture's body and the meaning follow metaphor and metonymy and the interaction of the two.

On the other hand, the combination of the Saussurean and Peircean models indicates that postmodern architecture has a movement toward a single meaning. However, the totality of this meaning is suspended in its language's metaphorical and rhetorical system. Postmodern architecture reproduces and develops concepts such as pluralism, contradiction, pleasure, and complexity through its postmodern signs and rhetorical devices. In contrast, comparing its features with the concept of "myth" defined by Barthes showed that postmodern architecture uses the architectural elements of the prior contexts and impoverishes their meanings without suppressing them by making fundamental changes in their layers and codes. Then, using rhetorical devices, combining the explicit and implicit meanings of the elements and "making them its own," it imposes itself on the cultures as the ideology while shaping the facts.

CONCLUSION: Just as architecture can develop, multiply and enrich linguistic symbols, meanings and concepts, language also has the power to encode or "give meaning" to architectural signs. Thus, understanding the function of rhetorical devices, especially the metonymy and metaphor interaction, makes it possible to decode and reproduce the meaning of any complex rhetorical architecture through semiotic analysis. In addition, using these devices to express thought in the architectural design makes the semantic richness of the resulting architecture possible.

.....

HIGHLIGHTS:

- Paying attention to the role of the metonymy device and especially its interactive relationship with metaphor in the language of postmodern architecture to produce and express meaning.
- Investigating the formation and function of rhetorical devices in the production and transmission of meaning and its decoding and reproduction in postmodern architecture.
- Defining the conditions for realizing rhetorical devices of metonymy and metaphor through semiotics and analyzing their interactive relationship in the two axes of syntagmatic and paradigmatic to create two other devices of amphibology and irony in postmodern architecture.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Ahmadi, Z.; Zolfagharzadeh, H., (2022). An analysis of the expression of meaning in postmodern architecture from a linguistic perspective (Comparison of the application of rhetorical devices in postmodern language and architecture). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 165-180.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.216256.1345

https://www.isau.ir/article_118445.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۱۸۰-۱۶۵. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

تحلیلی بر چگونگی بیان معنا در معماری پست‌مدرن از دریچه‌ی زبان‌شناسی

(مقایسه‌ی تطبیقی کاربرد فنون بلاغی در زبان و معماری پست‌مدرن)

زهرا احمدی [۱]، حسن ذوالفقارزاده [۲] و *

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.
۲. دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۸/۱۰/۲۸
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۲/۰۷
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۰۵/۱۶
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

زبان
معماری پست‌مدرن
نشانه‌شناسی
فنون بلاغی
روابط هم‌نشینی و جانشینی

چکیده

زبان پست‌مدرن مستلزم به‌کارگیری فنون بلاغی گوناگون است. توجه به نقش فن مجاز و به‌ویژه رابطه‌ی تعاملی آن با استعاره، در زبان معماری پست‌مدرن، برای تولید و بیان معنا، در پژوهش‌های پیشین مدنظر قرار نگرفته است. هدف این پژوهش بررسی نحوه‌ی شکل‌گیری و کارکرد فنون بلاغی در تولید و انتقال معنا و نیز رمزگشایی و بازتولید آن در معماری پست‌مدرن است. به‌این منظور، برای نخستین‌بار، شرایط تحقق فنون بلاغی مجاز و استعاره در معماری پست‌مدرن تعریف شد و رابطه‌ی تعاملی آن‌ها در دو محور هم‌نشینی و جانشینی برای ایجاد دو فن دیگر ایهام و کنایه، مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. بنابراین پژوهش حاضر کیفی و با ماهیتی کاربردی است. داده‌ها از طریق مطالعه‌ی اسنادی گردآوری و به‌روش توصیفی-تحلیلی، با تحلیل نشانه‌شناسانه و شیوه‌ی تطبیقی-مقایسه‌ای و مطالعه‌ی موردی تحلیل شد. براساس یافته‌های پژوهش، معماری پست‌مدرن به‌یاری رابطه‌ی تعاملی مجاز و استعاره در دو محور هم‌نشینی و جانشینی با شکل‌دهی دیگر فنون بلاغی مفاهیمی چون پیچیدگی، تضاد، لذت، کثرت‌گرایی و تعویق معنا را متجلی می‌کند و موجب تکثیر و توسعه‌ی آن‌ها می‌شود. همچنین با تلفیق معانی صریح و ضمنیِ نشانه‌های متون گذشته و «از آن خود سازی» آن‌ها، ضمن شکل‌دهی به واقعیات، برخلاف ادعای پست‌مدرنیستی خود، به ساخت ایدئولوژی مبادرت می‌ورزد. بنابراین، از طریق درک عملکرد فنون بلاغی و به‌ویژه رابطه‌ی تعاملی مجاز و استعاره، امکان رمزگشایی و بازتولید معنای هر معماریِ پیچیده‌ی بلاغی به‌کمک تحلیل نشانه‌شناسانه میسر می‌شود. همچنین بهره‌گیری از این فنون، به‌مثابه ابراز بیان اندیشه در طراحی معماری، غنای معناییِ معماری حاصل را ممکن می‌کند.

نکات شاخص

- توجه به نقش فن مجاز و به‌ویژه رابطه‌ی تعاملی آن با استعاره در زبان معماری پست‌مدرن برای تولید و بیان معنا.
- بررسی نحوه‌ی شکل‌گیری و کارکرد فنون بلاغی در تولید و انتقال معنا و نیز رمزگشایی و بازتولید آن در معماری پست‌مدرن.
- تعریف شرایط تحقق فنون بلاغی مجاز و استعاره از طریق نشانه‌شناسی و تجزیه‌وتحلیل رابطه‌ی تعاملی آن‌ها در دو محور هم‌نشینی و جانشینی برای ایجاد دو فن دیگر ایهام و کنایه در معماری پست‌مدرن.

نحوه ارجاع به مقاله

احمدی، زهرا و ذوالفقارزاده، حسن. (۱۴۰۱). تحلیلی بر چگونگی بیان معنا در معماری پست‌مدرن از دریچه‌ی زبان‌شناسی (مقایسه‌ی تطبیقی کاربرد فنون بلاغی در زبان و معماری پست‌مدرن)، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۱۶۵-۱۸۰.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۲۸۳۷۸۰۰۷۲
پست الکترونیک: zolfagharzadeh_h@arc.ikiu.ac.ir

مقدمه

زبان[1] یا نظام زبانی از بنیادی‌ترین اصول مطالعات فلسفی سده‌ی بیستم و فلسفه‌ی پست‌مدرن به‌شمار می‌رود. توجه به زبان و ویژگی‌ها و امکانات آن پرسش‌های فلسفی بسیار متفاوتی را نسبت به گذشته مطرح کرد. به‌گونه‌ای که می‌توان گفت با متحول کردن رویکرد فلسفه به جهان، چشم‌اندازهای کاملاً جدیدی را برای شناخت گشود. پرداختن به زبان به‌عنوان ابزار شناخت، موضوع تازه‌ای نیست، لیکن اندیشمندان جدید «زبان» را مبنای تفکر می‌دانند و نه ابزار آن. به اعتقاد آنان، حقیقت، واقعیت عینی و هرآنچه هست، در زبان شکل می‌گیرد (Tabeei, 2005, 152). به‌این‌ترتیب، احیای اندیشه در قالب زبان موجب تغییر و تحول در موضوعات نقد فرهنگی پست‌مدرن شد. تئوری زبان‌شناسی در بسیاری از رشته‌ها و به‌ویژه کنش انتقادی مؤثر افتاد. این تئوری علاوه بر تأثیری که بر تفکرات دهه‌ی ۱۹۶۰ گذاشت، توجهی هم‌زمان به معنا و نمادگرایی در معماری کرد. چگونگی انتقال معنا در زبان و نیز نحوه‌ی به‌کارگیری دانش زبان‌شناسی از طریق همانندی زبانشناختی‌ای که با معماری دارد؛ به موضوع مورد مطالعه‌ی معماران تبدیل و از طریق پارادایم‌هایی چون نشانه‌شناسی مطالعه شد. پایه‌گذاران علم نشانه‌شناسی[2]، فردینان‌دو سوسور[3] (۱۹۱۳-۱۸۵۷) و چارلز سندرس پیرس[4] (۱۹۱۴-۱۸۳۹)، رویکردی علمی به زبان دارند و آن را نظامی از نشانه‌ها می‌دانند که وجه ساختاری (نحوی[5]) و معنایی (معناشناختی[6]) دارد (Nesbitt, 2007, 46 & 47). ازجمله ابزار ساخت و شناخت معنا، به‌کارگیری فنون بلاغی[7] است، چراکه اکثر نشانه‌شناسان معاصر مطالعه‌ی این فنون همچون مجاز[8]، استعاره[9]، ایهام[10]، کنایه[11] و یا دست‌کم برخی از ویژگی‌های آنها را در قلمرو نشانه‌شناسی می‌دانند (Sojoodi, 2011, 52-53). فصل مشترک گرایشات نظری درباب این فنون این است که آنها صرفاً آرایه‌های سبکی نیستند، بلکه از ساز و کارهای شکل‌دهنده به گفتمان، به‌معنای کلی کلمه‌اند (Ibid).

این پژوهش در پی آنست تا با تعریف زبان از دیدگاه سوسور و پیرس، با رویکردی نشانه‌شناسانه، معنای معماری، چگونگی و ابزار تولید، انتقال، دریافت و بازتولید آن‌را در معماری پست‌مدرن مورد بررسی و تحلیل قرار دهد. از جمله ابزار تولید معنا، فنون بلاغی است که زبان کلامی پست‌مدرن آن‌را به‌کار می‌گیرد. بنابراین سؤالی که پژوهش حول محوریت آن شکل گرفته، این است که: «تأثیر فنون بلاغی در بیان معنا در زبان و معماری چگونه است؟» و در نتیجه، هدف پژوهش «بررسی نحوه‌ی شکل‌گیری و کارکرد فنون بلاغی در تولید و انتقال معنا و نیز رمزگشایی و بازتولید آن در معماری پست‌مدرن» است. ازاین‌رو برای درک چگونگی تولید معنا و گفتمان معماری پست‌مدرن توسط فنون بلاغی، پیش‌زمینه‌های شکل‌گیری این ابزار را در تئوری زبانشناسی در معماری، به‌ویژه پارادایم نشانه‌شناسی، بررسی می‌کند. ضرورت پژوهش ازاین‌روست که در جوامعی چون ایران که در معرض فرآورده‌های اندیشه‌های غرب قرار دارند، آگاهی از فرصت‌ها و تهدیدات این اندیشه‌ها، بر خلاقیت معماران و طراحان می‌افزاید و آسیب‌های فرهنگی حاصل از پذیرش چنین جریاناتی را به‌حداقل می‌رساند.

مرور ادبیات پژوهش

به‌کارگیری فنون بلاغی در معماری و نقش آن‌ها در بیان معماری پست‌مدرن، به‌ویژه نقش مجاز و رابطه‌ی تعاملی آن با استعاره، کمتر کانون توجه پژوهشگران بوده است. از میان مطالعات انجام‌شده با رویکرد نشانه‌شناسی، مواردی که بیشترین ارتباط را با هدف پژوهش حاضر و مبانی نظری آن دارند، در زیر آورده می‌شود:

چارلز جنکز[12] معماری را زبانی عمومی تلقی می‌کند و با خوانش معماری مدرن و پست‌مدرن، معماری را واجد مفاهیم استعاری و دوپهلو می‌داند. او معماری پست‌مدرن را با عنوان «کلاسیسیم پست مدرن- سبک آیرونیک بین‌المللی»[13] توصیف کرده و با تأویل برخی از آثار معماران پست‌مدرنیستی، ویژگی‌های این معماری را شرح داده است. به‌کارگیری فنون بلاغی چون استعاره، کنایه (آیرونی)، و نیز زبانی دوگانه برای بیان مفاهیم اجتماعی عصر حاضر، ازجمله مواردی است که او بر آنها تأکید دارد (Jencks c., 2011, 74 & Jencks, 1984).

امبرتواکو[14] عملکرد و نشانه را با رویکرد نشانه‌شناختی در معماری تحلیل کرده است. او تمام پدیده‌های فرهنگی، ازجمله معماری را، نظام‌های نشانه‌ای و فرهنگ را ابزار برقراری ارتباط می‌داند. او با اعتقاد به‌اینکه نشانه‌شناسی قادر است علاوه‌بر معانی قراردادی و صریح، حامل معانی ضمنی دیگری هم در معماری باشد، سه دسته رمزگان برای آن معرفی می‌کند: فنی (سازه بنا)، نحوی (گونه‌های فضایی و قواعد روابط ساختاری فضاها در محور هم‌نشینی) و معنایی (صریح و ضمنی) (Eco, 1997). چون اکو نشانه را به‌طور منفرد، بدون در نظر گرفتن بافتی که نشانه‌ها در آن هم‌نشین شده‌اند، تحلیل کرده و درنتیجه، تأثیرات فرهنگی و اجتماعی و عوامل انسانی را نادیده گرفته است، این پژوهش معماری را از دیدگاه نشانه‌شناسی لایه‌ای[15] بررسی می‌کند که در آن، معماری به‌مثابه یک متن بررسی می‌شود.

منکوس (Mankus, 2014) با بیان نمادگرایی پست‌مدرنیسم در معماری لیتوانی[16] تأثیرات فرهنگی و نمادگرایی حاصل از آن‌را بررسی کرده است. به‌چالش کشیدن مدرنیسم و استفاده از عناصر و اشکال تاریخی در معماری این کشور ازجمله نکاتی است که او مطرح می‌کند. معماری پست‌مدرنیستیِ این کشور، ترکیبی است پیچیده از مفاهیم پیچیده‌ی غربی (چون آزادی انتخاب، تکثرگرایی زیبایی‌شناختی)، با عناصر سنتی

و تاریخی آن که هرچند با بیانی صریح و گاه دور از معنای حقیقی آن‌ها به‌کار رفته، اما توانسته است تأثیرات فرهنگی و اجتماعی خود را برجای گذارد. او به‌کارگیری عناصر تاریخی در کالبدی تهی از معنا را چندان مورد نقد قرار نداده است. نجومیان (۲۰۰۸) با ارائه‌ی مستنداتی مبنی بر زبان بودن معماری، به‌روش نشانه‌شناختی (ساختارگرا، فرهنگی و پساساختگرا) به خوانش و بازخوانش (واسازی) متن معماری در خانه‌های تاریخی کاشان پرداخته است. بازنمود مفاهیم فرهنگی (چون محرمیت، امنیت، قدرت و شأن اجتماعی در شکل‌گیری نظام نشانه‌ای معماری) و نیز دگرگون شدن فرآیندهای دلالتی به‌دلیل تغییر بافت آنها را تحلیل کرده است، اما در نهایت، به‌دلیل عدم برقراری ارتباط میان نتایج تحلیل‌های جداگانه‌ی حاصل از این سه خوانش، معانی به‌دست آمده از برخی عناصر این خانه‌ها، گاه متناقض به‌نظر می‌رسد (مثلاً نسبت حیاط با مفاهیم درون و بیرون). از سوی دیگر، در واسازی مفاهیم درون و بیرون، دال را بیرون متن و مدلول را درون تعبیر کرده است. دلیل این امر تحلیل درون و بیرون در یک نظام نشانه‌ای و عدم توجه به تفاوت نظام‌های نشانه‌ای و درنتیجه، «دال» بودن هر دوی آنهاست که در عین‌حال، مدلول یکدیگر نیز هستند.

دباغ و مختاباد امرئی (۲۰۱۱) با بررسی تفاوت‌ها و تشابهات معماری مدرن و پست‌مدرن، معانی نهفته در متن معماری را از منظر نشانه‌شناسی تأویل کرده‌اند. به‌این‌ترتیب هر طرح معماری را به‌مثابه متنی می‌دانند که واجد زبانی در پس پرده‌ی خویش است و با مخاطب به گفتگو می‌نشیند. این متن متشکل از لایه‌های متعدد هم‌نشین باهم، در دو دسته‌ی کلی معماری و فرامعماری است که حامل پیام‌هایی در قالب رمزگانی (از سوی مؤلف) برای مخاطبی است که وظیفه رمزگشایی و بازتولید آن‌را دارد. به اعتقاد آنان، معماری پست‌مدرن در هر فرمی رسوخ کند، پیامدهایی متشابه به‌همراه دارد: به‌چالش‌کشیدن بینش مدرن. پس این معماری «متن‌محوریِ» مدرن را زیر سؤال می‌برد و کثرت‌گرایی ناشی از مرگ مؤلف را که ریشه در تفکرات انتقادی پست‌مدرن دارد، جانشین آن می‌کند. بنابراین آنان با تأکید بر «مخاطب‌محوری» و «کثرت‌گرایی» پست‌مدرنیسم، نقش مؤلف در القای مفاهیم، همچنین به‌چالش‌کشیده‌شدن سنت توسط این تفکر و معماری را نادیده گرفته‌اند. به‌علاوه، با نسبت دادن ویژگی «هم این و هم آن» به نوع نگاه پست‌مدرن به طرح و محصول، نمود مفاهیمی چون تضاد و پیچیدگی اندیشه‌ی مدرن در معماری آن‌را ناشی از این ویژگی می‌دانند.

نقره‌کار و رئیسی (۲۰۱۱) چگونگی ارتباط لایه‌های نشانه‌شناختی یک اثر معماری و تأثیر آنها را بر قوام یا زوال سامانه‌ای معماری در دو بازه‌ی زمانی تبیین و سپس با تبیین مناسبات هم‌نشینی و جانشینی، با در نظر گرفتن وجه سنجشی زمان به‌عنوان مناسبات هم‌زمانی و در زمانی، تغییرات ساختاری و معنایی حاصل از آن‌را در معماری بیان‌می‌کنند. اما به ابزار بیان معانی ضمنی یا به‌عبارتی کلامی‌سازی آن‌ها در معماری و القای آن‌ها به مخاطب اشاره‌ای نمی‌کنند.

رحمانی و همکاران (۲۰۱۷) در یک دیدگاه قیاسی میان زبان و معماری، معماری را به مثابه زبان دانسته‌اند و «قواعد نقد» را در دو مکتب مدرن و پسامدرن با تکیه بر «نظریه‌های زبانی ویتگنشتاین» تحلیل کرده‌اند. آنان معتقدند ارزیابی اثری که درون بازی «الف» صورت گرفته است، براساس قواعد بازی «ب»، احتمال دستیابی به نتایج مطلوب در ارزیابی را کاهش می‌دهد. اما ویژگی‌هایی چون «هم این و هم آن» در معماری پست‌مدرنیستی و گردآمدن دو پدیده‌ی متضاد (سنتی و مدرن) در کنار هم را در راستای انکار نگاه دوآلیستی دراین معماری می‌دانند. از دید آنان، چون این معماری ریشه در سنت دارد و مانند پلی، سنت و مدرنیته را به‌هم پیوند داده است عوام‌گراست. نیت مؤلف را نیز«به‌حاشیه‌رانده‌شده» تلقی می‌کنند. دلیل چنین نگاهی عدم توجه به رعایت‌نکردن بازی‌های زبانی متون گذشته در این معماری و نیت‌مندی معمار آن است.

باتوجه به پیشینه‌ی پژوهش، خلأهای پژوهشی‌ای که منجر به شکل‌گیری سؤال پژوهش حاضر شده است را می‌توان در چند مورد بیان کرد: ۱. عدم توجه به کاربرد و اثرگذاری صنایع ادبی و فنون بلاغی در معماری پست‌مدرن با رویکرد نشانه‌شناسی ۲. بیان پیچیدگی این معماری تنها در فرم آن و عدم توجه به پیچیدگی معنایی ۳. اکتفا به ذکر رازآلودگی، ابهام و بیکرانگی معنا بدون ارائه‌ی تجزیه‌وتحلیلی بر چگونگی آن ۴. تأکید بر ویژگی مخاطب‌محوری در این معماری و بی‌تأثیر و یا کم‌رنگ انگاشتن نقش مؤلف ۵. پذیرش کثرت‌گرایی و توجه به سنت به‌عنوان ویژگی این معماری. این موارد شکاف مهمی در نحوه‌ی تولید و انتقال معنای این معماری، نیز درک تهدیدها و فرصت‌هایی که از آن حاصل می‌شود به‌وجود می‌آورد و انگیزه‌ی لازم را برای پژوهش حاضر جهت شناسایی و بررسی نحوه‌ی شکل‌گیری و کاربرد این فنون در معماری برای القای مفاهیم و مضامین فراهم می‌کند.

روش‌شناسی پژوهش

هدف این پژوهش تحلیل و بررسی نحوه‌ی تولید و انتقال، دریافت و بازتولید معنا در معماری پست‌مدرن و نیز شناسایی ابزار آن است. جهت تحقق این هدف، با بررسی پیشینه‌ی پژوهش و استخراج خلأهای پژوهشی، سؤالی مطرح شد. برای پاسخ‌گویی به‌این سؤال، نشانه‌شناسی سوسور، پیرس و نیز اسطوره‌شناسی بارت در زبانشناسی مطالعه و داده‌های حاصل از آنها با معماری تطبیق داده شد. سپس فنون بلاغی مجاز، استعاره، ایهام و کنایه در زبان

کلامی و در نشانه‌شناسی تعریف و نحوه‌ی شکل‌گیری و عملکرد آن‌ها در دو محور هم‌نشینی و جانشینی برای بیان و انتقال معانی و مفاهیم، با معماری پست‌مدرن تطبیق داده شد، چراکه معنا در نشانه و اسطوره حاصل ارجاعات است (Ahmadi, 1991, 23; Sojoodi quoted from Barthes, 2011, 79) و ارجاع از طریق فنون بلاغی ممکن می‌شود.

با این تطبیق، نقش دو فن مجاز و استعاره و رابطه‌ی تعاملی آن‌ها در شکل‌گیری ایهام و کنایه، نیز برخی ویژگی‌های معماری پست‌مدرن و تهدیدها و فرصت‌های ناشی از این معماری استخراج و مورد تجزیه‌وتحلیل قرارگرفت. این تحلیل‌ها به‌کمک مبانی نظری و داده‌های حاصل از مطالعات، بر اساس تعریف چارلز جنکز (۲۰۱۹- ۱۹۳۹) از معماری پست‌مدرن و نیز تأویل او از موزه‌ی اشتاتس‌گالری[۱۷] (به طراحی جیمز استرلینگ، میشل ویلفورد و همکاران[۱۸] از سال ۱۹۷۷ تا ۱۹۸۳) در اشتوت‌گارت[۱۹] آلمان، انجام شد، زیرا او این موزه را چشمگیرترین بنای پست‌مدرنیستی معرفی می‌کند (Jencks c., 2011, 74-84). نتایج حاصل از تحلیل‌های این بنا در چند بنای دیگر بررسی و سرانجام، پس از بحث، پیشنهاداتی در بخش نتیجه‌گیری برای پژوهش‌های آتی ارائه شد. بنابراین پژوهش حاضر کیفی است و ماهیتی کاربردی دارد. گردآوری داده‌ها از طریق مطالعه‌ی اسنادی صورت گرفته و داده‌های حاصل، با رویکردی نشانه‌شناسانه، به‌شیوه‌ی توصیفی-تحلیلی، به‌روش تطبیقی-مقایسه‌ای و مطالعه‌ی موردی، تحلیل شده است (شکل ۱).

Fig. 1. Research methodology and its formation process

مبانی نظری پژوهش

نشانه و نشانه‌شناسی در زبان

از دیدگاه سوسور، «زبان» فعالیتی است خودبسنده و خودتنظیم‌گر، که نه گذشته‌ای دارد و نه آینده‌ای. او زبان را نهادی اجتماعی، واجد قواعد مخصوص به‌خود می‌داند که پیش‌شرط استفاده از آن یادگیری همین قواعد است. زبان از نظر او نظامی قراردادی است که معنا نه در درون واژه‌ها که در نحوه‌ی ارتباط و حتی تفاوت آنها با یکدیگر به‌دست می‌آید (Dant, 1991, 50). سوسور با برجای گذاشتن الگویی دو وجهی از نشانه[۲۰]، زبان را یک «نظام نشانه‌ای» می‌داند که توسط یک عملگر نمادی دوتایی عمل می‌کند. پیوند دال و مدلول یکی از این الگوهاست (Saussure, 1999, 96). دال[۲۱] و مدلول[۲۲] هر دو مفاهیمی تقابلی و مبتنی بر جایگاه و رابطه‌ی خود با دیگر اجزای نظام نشانه‌ای هستند. «دال»، تصور صوتی و «مدلول» تصور مفهومی دال است (Ibid). او رابطه‌ی بین دال و مدلول را اصطلاحاً «دلالت[۲۳]» می‌نامد (Saussure, 1983, 67). محصول دلالت، «نشانه» است. این نشانه، ابزاری برای برقراری ارتباط و چیزی جدا از عینیت واقعی آن (موضوع) است. درک نشانه توسط مخاطب، منوط‌به آشنایی او با قراردادهای دلالت است. پس نشانه بر اساس قراردادی شکل می‌گیرد که در غیاب هر چیز، تصویری از آن‌را در ذهن شنونده متبادر سازد و موجب برقراری ارتباط شود (Ahmadi, 1991, 6) (شکل ۲- بالا).

در نشانه‌شناسی[۲۴] پیرس، نشانه امری است که موردی را به‌جای موردی دیگر با نسبت و توانایی خاصی تعریف می‌کند. او تعریف سه‌گانه‌ای از نشانه ارائه می‌دهد: ۱) بازنمود[۲۵]: صورتی که نشانه به خود می‌گیرد (و الزاماً مادی نیست). ۲) تفسیر[۲۶]: معنایی که از نشانه حاصل می‌شود. ۳) موضوع[۲۷]: که نشانه را به آن ارجاع می‌دهد. او تعامل بین بازنمود، موضوع و تفسیر را «نشانگی[۲۸]» (کلیت فرآیند معناسازی) می‌نامد (Ahmadi, 1991, 23) (شکل ۲- پایین).

Fig. 2. The type of relationship in Saussurean semiology (Top) and Peircean semiotics (Bottom)
(Ahmadi, 2011, 7 & 22)

در تعامل سه‌گانه‌ی پیرس، «تفسیر» به‌نوبه‌ی خود تبدیل به [بازنمود] نشانه می‌شود و در نظام نشانه‌ای دیگر، [بازنمودهای] نشانه‌های دیگر را خلق می‌کند (تکثّر و عدم تعین معنا). به‌این‌ترتیب، از تداوم ارتباط و تولید نشانه‌ها، «فرآیند شناخت» شکل‌می‌گیرد. پس نشانه نه‌تنها موجب پیدایش اندیشه‌ای به‌مثابه «واقعیت» و از نوعی متفاوت می‌شود، بلکه خود نیز

«عینِ» اندیشه است (Razavifar & Ghaffari, 211, 10). پیرس نسبت اول میان موضوع، بازنمود و تفسیر را اصل یا مبنای نشانه[۲۹] می‌نامد و نشانه را به‌موجب شکل‌دهی به فرآیند شناخت، ابزار اصلی فرآیند تفکر و گفتگو می‌داند (Ibid).

زبان، نشانه‌شناسی و معماری

تئوری نشانه‌شناسی با مطالعه‌ی متون متنوعی، از جمله معماری، توانست از دایره‌ی کوچک زبان کلامی به حوزه‌های دیگر متنی گسترش یابد (Nes-bitt, 2007, 46). چارلز جنکز کتاب «زبان معماری پست‌مدرن»[۳۰] را برمبنای این دانش منتشر کرد و اظهار داشت معماری چیزی شبیه یک «زبان» است (Jencks C., 1984, 5 & 39). او درطول این کتاب، و با نگرشی نمادشناسانه، با قیاس عناصر معماری و روابط، ترکیب و معنای آنها با کلمات، نحو و صرف زبان، برخی آثار معماری مدرن و پست‌مدرن را مورد خوانش قرار داد و بیان داشت که هریک دارای اشاره‌ها و مفاهیم ضمنی و نهفته و کنایه‌هاست که بر معنایی دلالت دارند (Ibid, 40-64).

شولتز نیز بر پایه‌ی این دانش، معماری را نوعی زبان می‌داند؛ چراکه معتقد است هر اثری از جمله یک بنای معماری به‌مثابه یک متن است که کاربر فضا به‌یاری تأویل نشانه‌های آن به‌خوانش آن می‌پردازد (Norberg-Shulz, 2008, 531). از این‌رو یک اثر معماری همچون متنی است که احجام، بافت‌ها و اجزای تشکیل‌دهنده‌ی بنا به‌مثابه کلمات آن هستند که ضمن وابستگی معنایی به‌هم، اغلب از طریق رمزگان‌های زیباشناختی و اجتماعی پیام خود را منتقل می‌کنند و مخاطب با سفر در این متن (معماری) و بر پایه‌ی پیش‌ساخته‌ها و پیش‌داشته‌هایش آن را می‌خواند (می‌بیند) (Shirazi, 2002, 13).

بنابراین، بر مبنای تعریف سوسور از زبان و نشانه، و در تطبیق آن با معماری به‌مثابه زبان، می‌توان گفت «معماری» نشانه‌ای است که از دلالت قراردادیِ «کالبد» (دال) و «معنا»ی آن (مدلول) حاصل شده است. دریافت این معنا از سوی مخاطب منوط‌به فهم قراردادی از پیش‌پذیرفته (مانند شعار «فرم تابع عملکرد است») است. بنابراین مؤلف‌محور و تک‌معناست. [نشانه‌ی معماری چیزی جدا از عینیت اثر معماری و از جنس معناست]. همچنین بر مبنای تعریف پیرس از نشانه و در مقایسه‌ی آن با معماری، کالبد معماری «بازنمود» و معنایی که از کالبد برمی‌آید «تفسیر» است که به چیزی فراتر از خود، یعنی «موضوع» (متن معماری)، ارجاع داده می‌شود (Jencks, 1985, 40-64., Nojoumian, 2008, 63-64). پس در تلفیق دو دیدگاه سوسوری و پیرسی، معماری هم اندیشه‌ای از جنس معنا و هم ابزاری برای تفکر و گفتگوست که در آن، معانی علاوه بر قراردادی‌بودن (مطابق دلالت سوسوری)، ارجاعی نیز هستند. این ویژگی آن را واجد شرایط «اسطوره»[۳۱] بودن می‌کند.

اسطوره در نشانه‌شناسی

به‌عقیده‌ی رولان بارت[۳۲] (۱۹۱۵-۱۹۸۰) نشانه‌ی سوسوری تنها معنای صریح را توجیه می‌کند و به معانی ضمنی و چگونگی آن نمی‌پردازد (Barthes, 1967, 89). معنای واژه‌ها در فرهنگ‌های لغات، معنای صریح است و معنای ضمنی اشاره به تداعی‌های اجتماعی-فرهنگی و نیز شخصیِ (ایدئولوژیکی، عاطفی، و ...) نشانه دارد و بافتِ متن تعیین‌کننده‌ی آن معانی است (Sojoodi, 2011, 71-72). بارت معنای صریح را چیزی بیش‌از نهایی‌ترینِ معانی ضمنی نمی‌داند (که به‌نظر با تثبیت متن، موجب بسته‌شدن آن و مانع از تعلیق معنا می‌شود)؛ اسطوره‌ی برتری که متن به‌واسطه‌ی آن، تظاهر به بازگشت به طبیعتِ زبان یا زبان به‌مثابه طبیعت [و نه قرارداد]، می‌کند (Sojoodi quoted from Barthes, 2011, 72). بنابراین آنچه بارت «اسطوره» می‌نامد با معانی ضمنی [حاصل از ارجاع] سروکار دارد. او اسطوره‌ها را «ایدئولوژی»های غالب دوران ما می‌داند که مراتب دلالت، یعنی دلالت صریح[۳۳] و دلالت ضمنی[۳۴] در تلفیق با یکدیگر آنها را می‌سازند (Ibid, 79 & 80). «دال» اسطوره دو روی و دو نام دارد: نشانه‌ی سوسوری، وجه اول نظام اسطوره‌ای است که در سطح زبان سوسوری «معنا» و در سطح اسطوره «فرم» است، پس نام آن «معنا/ فرم»[۳۵] است. مدلولِ نظام اسطوره‌ای (که هیچ ابهامی در آن ممکن نیست و وجه دوم نظام اسطوره‌ای است)؛ همان مدلول نظام نشانه‌ای و «مفهوم»[۳۶] نام دارد. «دلالت»، وجه سوم اسطوره و رابطه‌ی هم‌بسته‌ی دو وجه نخست آن است (شکل ۳). «دلالت» در اسطوره نقش دوگانه‌ای دارد: اشاره می‌کند و اطلاع می‌دهد؛ بنابراین موجب می‌شود که مخاطب چیزی را درک کند و آن چیز بر او تحمیل شود (Barthes, 1987, 74-117).

Fig. 3. The three aspects of myth in Barthes's mythology (Barthes, 1987, 74-117)

ویژگی‌های دیگر اسطوره، که در داخل متن (و به‌شماره) به‌آن‌ها ارجاع داده خواهد شد، عبارتند از: ۱. شکل‌گیری اسطوره حاصل «نیت» است و نه بر مبنای معنای حقیقی آن. با وجود این، «نیت اسطوره» به‌روشیْ منجمد، پالوده و جاودانه شده و در نتیجه، معنای حقیقی را به غیاب رانده است. ۲. اسطوره تاریخ را به طبیعت تبدیل می‌کند (یک امر بدیهی و عقلانی که هیچ ابهامی ندارد و نیازمند رمزگشایی نیست). ۳. اسطوره هیچ چیز را انکار نمی‌کند، بلکه برعکس، نقش سخن‌راندن درباره‌ی

چیزها، اعطای حالتی ناب و پالایش‌شده (حذف قاعده‌مندی)، توجیهی طبیعی و جاودانه و نوعی وضوح -که صرفاً بیان واقعیت است و نه وضوحی از نوع تبیین- به آنها و نیز معصوم و مقدّر جلوه‌دادن آنهاست ۴. اسطوره در پی پنهان‌کردن چیزی نیست، بلکه آن‌را تحریف و مخدوش می‌کند. فرم، موجب سرکوب معنای صریح اولیه نمی‌شود، بلکه آن‌را دچار فقر می‌کند (Ibid). به‌کمک این ویژگی‌ها، می‌توان به نقش تأثیرگذار مؤلف در بیان معانی جدید پی‌برد.

با این تعاریف و بر اساس آنچه بارت از توصیف نحوه‌ی عملکرد اسطوره ارائه می‌دهد، [در متونی که از نشانه‌های متون دیگر بهره‌برده‌اند] «دال اسطوره» دو شکل دارد، هم از جنس فرم است و هم از جنس معنا: الف) اگر از جنس فرم باشد [نظیر آثاری مثل سبک نئوکلاسیک[۳۷]]، معنا دست‌خوش تغییر نمی‌شود و مفهوم، همان مدلولِ دلالت اولیه‌ی آن و یک واقعیت محسوس است و معنای صریحی [چون «کارکرد»] دارد. بنابراین تاریخ‌مند است. ب) اما اگر دال از جنس معنا باشد، دال جدیدی است که [به‌یاری فنون بلاغی و ارجاعات فرهنگی- تاریخی و ...]، معنای اولیه را کنار زده و متضمن معنا یا معانی ضمنی است. در این صورت مفهوم، نیت‌مند است. هرچند دال اولیه هنوز حضور دارد، اما کاملاً فقیر و عسرت‌زده از معناست. این دال، معنای اولیه را سرکوب نمی‌کند، چون باید نیروی حیاتی خود را از آن کسب و نیات خود را از طریق آن واقعیت‌نمایی کند (Ibid).

فنون بلاغی در نشانه‌شناسی

فنون بلاغی نه‌تنها با نحوه‌ی بیان اندیشه‌ها سر و کار دارند، بلکه به چگونگی اندیشیدن نیز تأثیر می‌گذارند (Sojoodi quoted from Chandler, 2011, 53). اشکال بلاغی به‌گونه‌ای عمیق و گریزناپذیر در شکل‌دهی به واقعیات و رسانه‌های بازنمایی‌کننده‌ی آنها [چون معماری] دخالت دارند. فنون بلاغی در روابط جانشینی و هم‌نشینی شکل می‌گیرند. این روابط و نیز تنوعات اجتماعی-فرهنگی به‌همراه عوامل تاریخی، موجب پیدایش دلالت‌های صریح و ضمنی می‌شوند (Sojoodi, 2011, 79).

روابط همنشینی و جانشینی در زبان

سوسور روابط و تفاوت‌های میان عناصر زبان را به دو حوزه‌ی متمایز یعنی روابط همنشینی[۳۸] و جانشینی[۳۹] تقسیم می‌کند که هر کدام موجد دسته‌ی معینی از ارزش‌ها هستند (Saussure, 1999, 176). منظور از روابط همنشینی، شیوه‌های متفاوتی است که پیوند میان عناصر درون متن را به‌وجود می‌آورد. یعنی نشانه‌ها بر اساس قواعدی (معنایی، نحوی) در کنار هم قرار می‌گیرند و سازه‌ها و سرانجام متن را شکل می‌دهند. این روابط، ارتباط جزء به کل را برجسته می‌کنند. مثلاً در جمله‌ی «قلب پرشورش پذیرای مرگ شد»، ترکیب «قلب پرشورش»، مجاز از «چه‌گوارا» است که از رابطه‌ی جزء (قلب) با کل (چه‌گوارا) درک می‌شود (Sojoodi, 2011, 51 & 55). در مقابل، روابط جانشینی مبتنی بر مقایسه‌ی بین عناصر و قائل بودن به وجود تمایز میان آنهاست. همنشینی به روابط درون متنی ارجاع دارد و جانشینی مربوط به روابط بینامتنی است و به دال‌هایی ارجاع می‌یابد که در متن غایب‌اند (Saussure, 1983, 121). می‌توان با حفظ ساختار زنجیره‌ی هم‌نشینی و با انتخاب‌های متفاوت از محور جانشینی، یک پیام را به‌اشکال مختلف بیان کرد (Sojoodi, 2011, 55). همنشینی، «مَجاز» و جانشینی، «استعاره» را شکل می‌دهد (Jacobson, 2001, 118) (شکل ۴).

Fig. 4. The expression of the same message with different options in the paradigmatic and syntagmatic axes (Sojoodi, 1390, 55-56)

تحلیل داده‌های پژوهش

پژوهش حاضر ابتدا فنون مجاز و استعاره و به‌کمک رابطه‌ی تعاملی آن‌ها، دو فن ایهام و کنایه را در زبان کلامی و معماری پست‌مدرن تعریف می‌کند، چون درک پیام این دو فن از طریق رابطه‌ی تعاملی مجاز و استعاره امکان‌پذیر است. جنکز موزه‌ی اشتاتس‌گالری را واقعی‌ترین زیبایی پست‌مدرن تا به امروز قلمداد می‌کند که استرلینگ آن‌را در کشمکش میان گذشته و حال، بی‌آنکه بخواهد وضعیت حال را بیش‌از حد ساده کند، پدید آورده است (Jencks C., 1989, 19). بنابراین این بنا به‌عنوان نمونه‌ی موردی، مورد تجزیه وتحلیل قرار می‌گیرد و ویژگی‌های آن با ویژگی‌های ذکر شده از اسطوره در مبانی نظری مقایسه و نتایج به‌دست‌آمده در چند بنای دیگر از معماری پست‌مدرن تطبیق داده می‌شود.

مجاز

مجاز [در علم بیان] به‌کاربردن یک کلمه یا جمله در معنایی غیر از معنای اصلی، حقیقی و قراردادی آن است. دو شرط اساسی برای برقراری مجاز در جمله ضروری است: اول اطلاعاتی که ذهن خواننده را از معنای حقیقی و عرفی واژه دور کند و به معنای مجازی سوق دهد و دوم برقرار بودن رابطه‌ای میان این دو معناست (Shamisa, 2011, 23). این صنعت در نشانه‌شناسی برپایه‌ی ترکیب و مجاورت در محور همنشینی تعریف شده است (Jacobson, 2001, 116). جملات زیر نمونه‌هایی از مجازند که در آن‌ها «کل»

برای بیان «جزء» به‌کار رفته است (رابطه‌ی کل با جزء):

۱) تهران از جمله آلوده‌ترین شهرهای جهان است.
۲) تهران در جنگ آمریکا و عراق اعلام بی‌طرفی کرد.

در این جملات، واژه‌ی «تهران» به‌ترتیب مجاز از «هوا و محیط شهر تهران» و «دولت جمهوری اسلامی ایران» است. امکان دریافت‌های متفاوت از یک واژه‌ی یکسان، یعنی «تهران» در جملات فوق، از طریق اطلاعات متنی میسر شده (Sojoodi, 2011, 261) که زیر آن‌ها خط کشیده شده است. در جملات زیر، برای بیان کل مجموعه، تنها جزئی از آن بیان شده است (رابطه‌ی جزء با کل) (Safavi, 2000, 230):

۱) «کتاب‌هایت (کتاب، کاغذ، قلم و غیره) را بردار».
۲) «آن کاست (دستگاه ضبط صوت) را روشن کن».

گاهی اطلاعات متنی به‌تنهایی امکان دریافت مجاز را فراهم نمی‌کند. در این‌صورت، بافتی که جمله در آن نوشته شده است اهمیت دارد. مثلاً در جمله‌ی «پیکان پنچر شد»، در نگاه اول، واژه‌ی «پیکان» مجازی است از «ماشین پیکان»، اما اگر این جمله در عنوان یک خبر ورزشی، در یک صفحه یا روزنامه‌ی ورزشی آمده باشد، مجاز از «تیم فوتبال پیکان» است (Sojoodi, 2011, 262). این نکته در تحلیل معانی مجازیِ معماری پست‌مدرن اهمیت زیادی دارد، چون رمزگشایی معنای مجازی بدون توجه به بافت، موجب درک و دریافت اشتباه و ناصحیح می‌شود.

تأکید این پژوهش بر بافتی است که نشانه‌های معماری پست‌مدرن در آن قرار گرفته‌اند: یک متن پست‌مدرنیستی که بر اساس ماهیت انتقادی خود، نه سنتی است و نه مدرن! به‌طورکلی، در معماری و در رابطه‌ی جزء با کل (و برعکس)، هر تک نشانه‌ی یک متن معماری، مجازی است از کل آن، این متن هم مجازی است از سبکی که آن معماری در آن ساخته‌شده و آن سبک هم مجازی است از معماری به‌معنای عام کلمه (و برعکس). بنابراین مجاز با مجموعه‌ها و زیرمجموعه‌هایی با دامنه‌های یکسان مرتبط است.

مجاز در معماری پست‌مدرن

فن مجاز کمتر مورد توجه پژوهشگران معماری پست‌مدرن قرار گرفته است. چه‌بسا نسبت دادن خصلت «هم این و هم آن» به‌این معماری، به‌دلیل درنظر نگرفتن کارکرد این فن باشد، چراکه مجاز: ۱. حاصل مجاورت و ترکیب نشانه‌ها در محور هم‌نشینی است (و نه صرفاً مجاورت آن‌ها). ۲. بدون توجه به تأثیر محور جانشینی در این معماری، درک معنای ضمنی حاصل از مجاز ممکن نیست. ۳. مهمتر این‌که حوزه‌ی مفهومی (دامنه‌ی) نشانه‌ها باید یکسان باشد.

الف. رابطه‌ی جزء با کل: همه‌ی متون معماری پست‌مدرن، متشکل از نشانه‌هایی است که در وهله‌ی اول، در محور جانشینی، جایگزین نشانه‌های اصیل و واقعیِ متون سنتی (پیش‌از مدرن) یا مدرن شده‌اند. سپس هریک از این نشانه‌های جانشین‌شده، در مجاورت و ترکیب با نشانه‌های دیگر در محور هم‌نشینی، دچار تغییرات اساسی در لایه‌های مختلف (کالبدی، عملکردی، تکنیکی، زیبایی‌شناسی، معنایی و ...) و رمزگان‌های متفاوت آنها (مصالح، رنگ، کارکرد، سازه، تکنولوژی، تناسبات و ...) شده و یک متن پست‌مدرنیستی را شکل داده‌اند. متن جدیدی که دیگر در بافت معنایی خود، یک متن سنتی یا مدرنیستی نیست، بلکه متنی پست‌مدرنیستی است! پس هر یک از نشانه‌های این متن، مجازی از همین متن است (معنای صریح). نکته اینکه نشانه‌های مدرنیستی یا سنتی اصیل، هرکدام در بافت متنی خود معنایی دارند که درون بافتی دیگر مثل معماری پست‌مدرن فاقد همان معنایند. بنابراین معماری پست‌مدرن نه‌تنها «هم این و هم آن» نیست؛ بلکه معنایی کاملاً متفاوت و گاه متضاد با لایه‌ها و رمزگان‌های این متون دارد. پس این معماری از طریق مجاز، معنای ضمنی «نه این و نه آن!» را بیان می‌کند (شکل ۵) (ویژگی ۴، از ویژگی‌های ذکر شده برای اسطوره در بخش نشانه‌شناسی و اسطوره).

ب. رابطه‌ی کل با جزء: هر متن معماری، جزئی از از یک مجموعه‌ی بزرگتر است. نکته‌ی جالب توجه در موزه‌ی اشتاتس‌گالری این است که «کالبد» آن در حال نمایش نشانه‌های تاریخی‌ای است که پست‌مدرنیستی شده‌اند (شکل ۵)؛ «عملکرد» آن «موزه» و از نظر «معنایی» نیز در رابطه‌ی کل (مجموعه‌ی بناهای با عملکرد موزه‌ای) با جزء (موزه‌ی اشتاتس‌گالری)، مجاز از «موزه» است. بنابراین این بنا؛ «فرم»، «عملکرد» و «معنا»ی واحدی دارد. هرچند چنین وحدت و یکپارچگیِ فرمی، عملکردی و معنایی می‌تواند تنها از ویژگی‌های خاص این بنا باشد؛ اما این موضوع حاصل به‌کارگیری فنون بلاغی و عملکرد آنهاست و می‌تواند ابزاری برای بیان معنای «وحدت در عین کثرت» باشد.

استعاره

در نشانه‌شناسی، انتخاب جانشین استعاری مبتنی بر اصل تشابه یا هم‌ارزی است که خود مبتنی بر دریافت‌های فرهنگی و بافت‌بنیاد است. مثلاً جانشینی واژه‌ی پرنده [در جمله‌ی ۴ شکل ۴، که متعلق به نظام نشانه‌ای پرندگان است] به‌جای چه‌گوارا [در نظام نشانه‌ای انسانی]، ارتباطی با واقعیت عینی (پرنده‌ی واقعی) ندارد و بیان و نیز دریافت آن متأثر از بافت فرهنگی کاربرد زبان و حاوی بار عاطفی و ارزشی غنی‌ای است (Sojoodi, 2011, 56). در واقع، چه‌گوارا پرنده نیست، بلکه استعاره از این است که روح او همانند پرنده‌ای رهاشده‌ازقفس از قفس تن رها شده است (افزایش تأثیر و نفوذ کلام). با این توضیحات در نشانه‌شناسی می‌توان چهار شرط برای استعاره در نظر گرفت: ۱. تفاوت نظام نشانه‌ای (حوزه‌ی مفهومی) بین دو یا چند نشانه‌ای که به‌دلیل شباهت، یکی استعاره از دیگری است: معنای

Fig. 5. The interaction between metaphor and metonymy in the two paradigmatic and syntagmatic axes in postmodern architecture (Neue Staatsgalerie) (Aerialphotosearch, 2019)

اولیه ۲. نسبت دادن ویژگی یا کیفیتی از یک نشانه به نشانه‌ای دیگر از طریق استعاره (عدم توجه به‌این نکته‌ی مهم و اکتفا به درک معنای اولیه، معنای استعاره را تحریف می‌کند). ۳. وجود اطلاعاتی در بافت متن (بافت‌بنیادی استعاره) ۴. توجه به ارجاعات فرهنگی، اجتماعی، تاریخی و ... .

معماری حاصل همنشینی لایه‌های متنی متعددی [عملکردی، کالبدی، زیبایی‌شناسی، ایدئولوژیک و ...] است که به‌واسطه‌ی عملکرد رمزگان‌های آن‌ها [مصالح، شکل، رنگ، بافت، تناسبات، فرم و ...] میسر شده است. هر متن معماری از برهم‌کنش این لایه‌ها شکل می‌گیرد و همواره در نظامی از روابط همنشینی با لایه‌های دیگر و مجموعه‌ای از روابط جانشینی با تاریخ خود، فرهنگ و دیگر متون، ارتباط دارد (Ibid, 198).

استعاره در معماری پست‌مدرن

دریافت معنای حاصل از استعاره (محور جانشینی) در معماری پست‌مدرن منوطبه: ۱. فراتر رفتن از رابطه‌ی شباهتی میان نشانه‌های درون و برون متن و ۲. رابطه‌ی تعاملی آن با فن مجاز (محور هم‌نشینی) است:

روبروی چارچوبی فولادی، مشابه طرح کلی معابد یونانی، واقع در ورودی موزه‌ی اشتاتس‌گالری، نمایانگر ایستگاه تاکسی و سایبان‌های فولادی [شبه]مدرنیستی بیانگر محل ورودی‌های داخل مجموعه است (شکل ۶).

شروط استعاره: ۱. شباهت طرح چارچوب فولادی و سایبان‌ها در مجموعه موزه با طرح کلی معبد یونانی در دو حوزه‌ی (مبلمان - بنای کلاسیک) ۲. نسبت دادن ویژگی زیبایی معابد یونانی به این مبلمان‌ها ۳. اطلاعات متنی: بافت پست‌مدرنیستی ۴. ارجاعات: زیبایی‌شناسی سبک کلاسیک.

معنای حاصل از استعاره: «این مبلمان‌ها به‌همان اندازه‌ی معابد کلاسیک زیبا و دارای تناسبات هستند» (این‌همانی). به‌این‌ترتیب معماری پست‌مدرن با نیت‌مندی، لایه‌ی زیبایی‌شناسی و حتی ایدئولوژیک خود را جانشین این لایه‌ها در معماری کلاسیک کرده است -و با حذف تناسبات، تزئینات و (در اینجا) قداست مذهبی یک معبد کلاسیک که در بالاترین نقطه‌ی شهر و آکروپلیس قرار داشت و نه پایین‌ترین سطح- آن‌را به‌عنوان زیبایی عصر حاضر و در حد نشانه‌ای مبلمانی، ارائه می‌دهد (ویژگی ۱ اسطوره). هم‌زمان «پیوستگی و هماهنگی ساده‌ی مواجهه‌ی مدرنیسم با کلاسیسیسم و دیگر سبک‌های معماری»، هم‌وزن نشان دادن این سبک‌ها -علی‌رغم تفاوت در بازی‌های زبانی آنها و حتی دیدگاه معمار در این سبک‌ها- است. به‌این‌ترتیب مفهوم «تضاد»[۴۰] در اندیشه‌ی پست‌مدرن، در معماری آن نمود می‌یابد.

Fig. 6. Metaphor in the Neue Staatsgalerie (Jencks c. , 1987, 267-269)

رابطه‌ی تعاملی مجاز و استعاره

ایهام

ایهام پیوند نزدیکی با دو رابطه‌ی واژگانی «همنامی» و «چندمعنایی» دارد (Bahrami, 2018, 60). در این فن، تنها با یک‌بار حضور واژه‌ای هم‌نام و چندمعنا (متجانس)، دو یا چند خوانش برای آن ممکن می‌شود. در نشانه‌شناسی، تأثیر زیبایی‌شناسی ایهام (و لذت ناشی از آن) حاصل توجه به همنشینی و جانشینی‌هاست. ایهام حاصل از توالی سه نشانه‌ی «خواب»، «شیرین» و «فرهاد» در بیت: «امشب صدای تیشه از بیستون نیامد/ شاید به خواب شیرین فرهاد رفته باشد» (از حزین لاهیجی) در دو محور جانشینی و هم‌نشینی شامل (Ibid, 74 & 75): ۱. محور هم‌نشینی: واژه‌ی «شیرین» در ترکیب «خواب شیرین»، در نقش صفت، به‌معنی «حلاوت» و در هم‌نشینی با فرهاد، در نقش اسم به‌معنی «معشوق فرهاد» است. ۲. تعامل دو محور هم‌نشینی و جانشینی: واژه‌ی «خواب» به‌معنای «خواب» (معنای صریح) است. این واژه در ترکیب «خواب شیرین»، در مجاورت با فرهاد (در محور همنشینی) به‌معنی «خواب ابدی» یا «مرگ» است. همچنین در گسترش معنای استعاری (در محور جانشینی)، به معنی «رویا و خیال» است (Ibid).

ایهام در معماری پست‌مدرن

ایهام موجود در معماری پست‌مدرن از تأویل جنکز از موزه‌ی اشتاتس‌گالری و تعریفی که از معماری پست‌مدرن ارائه داده است استخراج می‌شود:

الف. استرلینگ بر روی سکویی مرتفع که بالاتر از سطح پیاده‌رو و خیابان‌های مجاور قرار دارد، فرمی مشابه گالری نئوکلاسیکی [موزه‌ی آلتس[۴۱] به طراحی کارل فردیش شینکل[۴۲] (۱۷۸۱-۱۸۴۱)] (شکل ۵، شماره‌های ۱و۲) طراحی کرده است. این فرم به‌مانند آکروپلیسی است که بر روی صخره‌ای بلند قرار دارد (مشابه‌سازی). اما این سکوی مرتفع که مشابه پایه‌ی بنایی در آکروپلیس است، عملکرد ناآشنای پارکینگ دارد که تکه‌هایی از بلوک‌های سنگی دیوار آن، همچون آوار [با کاربرد نیمکت] به زمین ریخته است (Jencks C, 1989, 16). سازه‌ی واقعی این سکو، شبکه‌ای فولادی است که از میان حفره‌ی حاصل از ریزش سنگ‌ها هویداست. این شبکه به‌جای قطعات مرمر ضخیم آکروپلیس واقعی، روکش نازک و سنگی نما را نگه‌می‌دارد و تهویه‌ی هوا را ممکن می‌کند (شکل ۷).

شرایط استعاره (محور جانشینی): ۱. تشابه «آوار کاذب» (به‌عنوان نیمکت) با «آوارهای آکروپلیس» (معنای صریح) ۲. ویژگی: ضخامت و جنس مصالح ۳. اطلاعات: مصالح مصنوعی و ضخیم آوار کاذب و مصالح نازک سنگی آویخته‌از شبکه‌ی فولادی سازه‌ی دیوار (محور هم‌نشینی و مجاز) ۴. ارجاعات: مصالح طبیعی ضخیم آکروپلیس و مصالح مصنوعی دیوار پارکینگ. معنای استعاره: معنای صریح: آوار، نیمکت؛

Fig. 7. The function of rhetorical devices in postmodern architecture (Jencks c. , 1986, 17)

معنای ضمنی: «ویرانی، خرابی و کهنگی متون» در گذر زمان و نیز «به‌پایان‌رسیدن دوره‌ی اسطوره‌های دیرین و فرهنگ و تمدن آن». این استعاره، معنای کنایی نیز دارد که در بخش کنایه ذکر می‌شود.

ب: استرلینگ در طرح موزه، عناصر روستایی سنتی، قرنیزهای مصری و مصالح بندکشی‌شده و نشانه‌های نمایانگر ثبات را به‌روشی دست‌کم‌گرفته‌شده[۴۳]، به‌کار می‌گیرد؛ در عین‌حال آنها را با نشانه‌هایی متعلق به تکنولوژی پیشرفته[۴۴] که رنگ‌آمیزی درخشانی دارند و پیام «بازگشت به گذشته» را رد و بر تضاد میان دوره‌ی کندی و شتاب تأکید می‌کنند؛ می‌پوشاند (Jencks c. , 2011, 87). معانی ضمنی عبارتند از: ۱. عدم پذیرش «بازگشت به گذشته»: دوره‌های پیش‌از پست‌مدرن، «گذشته»اند. معماری پست‌مدرن به‌یاری مجاز و با بیان ضمنی «نه این و نه آن» (این نه آنی)، استقلال خود را از گذشته اعلام می‌کند. ۲. تأکید بر «تقابل بین دوره‌ی کُندی و سرعت»: تکنولوژی دوره‌ی مدرن را تبدیل به عصر سرعت کرد. هریک از نشانه‌های ساختگی سنتی در یک بنای پست‌مدرن به‌طور عام، به‌دلیل تشابه کالبدی و تغایر تکنیک ساخت با نشانه‌های اصیل، هم‌زمان بیانگر کندی و شتاب هستند. درنتیجه، این معماری در حال تکرار و تکثیر تقابل‌های دوگانه‌ی «سنتی/ مدرن» است که ناشی از خصلت «این نه آنی» آن است (شکل ۵).

ج. جنکز مقبولیت معماری پست‌مدرن در میان «خواص و عوام» و نیز «کهنه و نو» بودنِ هم‌زمان این معماری را «کدگذاری دوگانه»[۴۵] در معنای این معماری می‌داند. او این معماری را معماری‌ای حرفه‌ای و مشهور که بر بنیان تکنیک‌های نو و قالب‌های

کهن استوار است، تعریف می‌کند (Jencks C., 1989, 14). معنای صریح اصطلاح «نو و کهنه» که توسط عوام قابل درک است «مدرن و سنتی» است. اما این اصطلاح به‌واسطه‌ی مجاز و در محور هم‌نشینی، معنای ضمنی «نوین» (پست‌مدرن) در پوستین عسرت‌زده و فقیر از معنای «دیرین» (سنتی و مدرن) دارد که قابل دریافت توسط خواص است (ویژگی ۴ اسطوره). این تقابل دوتایی و برتری نو بر کهنه همواره درون معماری پست‌مدرن در حال تکرار و تکثیر است.

۲. به‌عقیده‌ی جنکز، نرده‌های قرمز و آبی رنگ پله‌ها و رنگ‌آمیزی تند موزه، تداعی‌کننده‌ی سبک دی‌استیل و مورد پسند بازدیدکنندگان جوان است؛ چون این نرده‌ها مشابه کاپشن‌ها و موهای بلند آنان است. همچنان‌که کلاسیسیسم آن، مورد علاقه و توجه عاشقان شینکل است (شکل ۵) (Ibid, 19). او این موضوع را پاسخ‌گویی برخی معماران چون استرلینگ، به سلیقه‌ها و مذاق‌های متفاوت می‌داند که ازاین‌طریق، «کثرت‌گرایی» -ویژگی پست‌مدرنیسم- را به واقعیتی ملموس تبدیل کرده‌اند (Ibid).

این نوع دریافت معانی توسط عوام در مقایسه با معانی ضمنی که خواص قادر به درک و دریافت آن هستند؛ نمایانگر برتری خواص نسبت به عوام و بیانگر وجود تقابل‌های دوگانه‌ی دیگر «عوام/خواص» در معماری پست‌مدرن است. وجود این تقابل پنهان، امکانی است برای این معماری تا به واقعیت‌نمایی مفاهیم خودخواسته و القای آن در جامعه بپردازد؛ چون بی‌هیچ مناقشه‌ای مورد پذیرش اکثریت است (ویژگی ۳ اسطوره). پس در واقع، هرچه عوام‌گرایی و لذت‌بخشی دراین معماری بیشتر باشد، محبوبیت آن در میان این گروه و درنتیجه، متقاعدکنندگی آن، بیشتر خواهد بود (شکل ۸).

Fig. 8. From left to right: The AT & T Building, Philip Johnson & John Burgee, New York (1978-82); Portland Building, Micheal Graves, Portland, Oregan (1980-83) (Jencks C., 2011, 85)**; New Orleans Square, Charles Moore, New Orleans (1978-79)** (Jencks C., 1991, 148)**; Team Disney Building, Micheal Graves, California (1985-91)** (Phaidon, 2020)

به‌دلیل تحریف و تضعیف معنایی متون پیشین، عدم توجه به این ویژگی و تقلید صرف از این معماری، آسیبی جدی به فرهنگ و تمدن هر سرزمینی وارد می‌کند. در مقابل، معماری را واجد قابلیتی بالقوه در تبدیل‌شدن آن به نشانه‌ای بی‌زمان و بی‌مکان کرده و فرصتی است برای هر معمار که با خلق معماری‌ای که به حسی مشترک در جامعه بیانجامد، در خدمت اعتلا و غنای معماری باشد.

د. از نظر جنکز پست‌مدرنیسم نوعی دوگانگی متناقض[۴۶] یا رمزگذاری دوگانه‌ای است که این تناقض در نام دوبخشی آن نهفته است: «تداوم مدرنیته و استعلا بخشیدن به‌آن» (Ibid, 10). معماری پست‌مدرن نیز مانند معماری مدرن، واجد ویژگی‌هایی چون تقابل‌های دوتایی، عدم بازگشت به گذشته، استفاده از مصالح نو و ... است؛ اما کثرت‌گرایی، چندمعنایی و دیگر مفاهیم را نیز به ویژگی‌های خود افزوده و برخلاف مدرنیسم مورد پذیرش اکثریت است (ویژگی (ب) از دال اسطوره).

کنایه

در این پژوهش، منظور از «کنایه» واژه‌ی انگلیسی آیرونی است. آیرونی کاربردهای متنوعی مشابه طنز (استهزا و تمسخر)، طعنه، کنایه و کنایه‌ی طنزآمیز دارد؛ اما متفاوت از همه‌ی آنهاست. این فن می‌تواند از جمله شگردهای طنزپردازی و مشابه با برخی فنون دیگر باشد (Bahremand, 2010, 34). در نشانه‌شناسی و در نشانه‌های زبانی که کارکرد کنایی دارند، «دال» مانند استعاره به‌چیزی دیگر اشاره می‌کند، اما از طریق دال دیگری می‌توان فهمید مدلولی کاملاً متفاوت و متضاد دلالت دارد (Sojoodi, 2011, 68). مثلاً عبارت «حقوق بشر آمریکایی» در یک پوستر، درکنار لایه‌های تصویری هم‌نشین آن (پرچم، خون، گلوله، عکس شهدای ترور و ...)، کنایی است، چراکه بیان کنایه‌آمیز طراح در این تضاد حاکی از آن است که آمریکا با حمایت از حکومت‌ها و احزاب تروریستی، تنها نام «حقوق بشر» را با خود یدک می‌کشد (شکل ۹).

Fig. 9. Using irony to express critical issues
(Tasnimnews, 2017)

بنابراین تعارض میان دو لایه‌ی متنی، این‌که لایه‌ای انتظاراتی را در خواننده به‌وجود بیاورد (عنوان پوستر) و لایه‌ای دیگر (تصاویر) در نقطه‌ی مقابل آن انتظارات (اطلاعات، دانش و طرح‌واره‌های ذهنی پیشین مخاطب) باشد، موجب بیان کنایی می‌شود. به‌این نوع کنایه «کنایه‌ی موقعیتی»[۴۷] گفته می‌شود. کنایه در بیان مسائل انتقادی سیاسی، [اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، و ...] کاربرد بسیاری دارد (Ibid, 267 & 268). پس اطلاعات و دانش مخاطب در ارتباط با موضوع، شرط اساسی درک این فن است. شروط کنایه عبارتند از: ۱. کنایه در جانشینی و هم‌نشینی لایه‌ها و رمزگان‌های مختلف در کل یک متن قابل تشخیص است و نه یک «تک نشانه». ۲. دانش و اطلاعاتی در ارتباط با موضوع در ذهن مخاطب موجود است ۳. باید یک لایه انتظاراتی در ذهن مخاطب ایجاد کند و لایه‌های هم‌نشین دیگر نقطه‌ی مقابل آن انتظارات را القا کنند.

کنایه در معماری پست‌مدرن

الف. جنکز آوارهای کاذب ریخته‌شده پای دیوار پارکینگ را یادآور حماقت قرن هجدهمی‌ای می‌داند که نمایانگر [برتری] موقعیت کنونی است. موقعیتی که در آن می‌توان معماری‌ای با مصالح گویا و بر پایه‌ی حقیقت و دروغ برپاکرد، به‌شرطی‌که ضخامت آنها ناچیز و متصل به‌یک شبکه‌ی فولادی و مصنوعی باشند. به‌علاوه، از نظر او، مدرنیست خود را به‌خاطر اعتقاد به صداقت در به‌کاربردن مصالح از چنین لذتی محروم‌کرده است (Jencks C., 2011, 85). در این موزه، به‌شکلی تعجب برانگیز نقش «تزئینات» به‌عهده‌ی فرم‌های مدرن و «عملکردها» بر فرم‌های سنتی استوار است[۴۸] (Jencks C., 1989, 19) (شکل ۶، ۷ و ۸).

به‌این‌ترتیب این معماری مرز میان واقعیت و حقیقت را مبهم و مخدوش می‌کند و با طبیعی جلوه‌دادن نشانه‌های متون گذشته به‌جای قاعده‌مند بودنشان، معمار را قادر می‌کند قواعد آن‌ها را به‌کلی نادیده بگیرد و با حفظ کالبد فقیر و عسرت‌زده از معنای آنها، به‌یاری همان نشانه‌ها و آشنایی‌زدایی حاصل از کنایه، به تحقیر این متون بپردازد؛ آن‌ها را کنار زند و آنگاه سبک و اندیشه‌ی خود را تحمیل کند (ویژگی (ب) از دال اسطوره). در واقع، تنها نامی از نشانه‌های سنتی و مدرن برجا مانده و کالبد آن‌ها درخدمت معماری پست‌مدرن هستند. این «از آن خودسازی» حاصل به‌کارگیری فنون بلاغی در بیان معناست. به‌بیان جنکز، چیدمان عناصر دیروز در بنای موزه آن‌هم «تحت فشار» [و فقیر از معنا]، بدون هیچ نوع ترکیبی «در بازی‌های زبانی» آنها، روایتی است نو از شرایط عصر حاضر -که خود تمثیلی از «فرهنگ جنون‌آمیز» یا «روان‌گسیخته» است-؛ و انتقال ارزش‌های والا از سوی استرلینگ (Jencks, 1989, 19). این ارزش‌ها همان مفاهیم اسطوره‌ای است که از زبان معماری پست‌مدرن، همچون رسانه‌ای متقاعد کننده، در قالب ایدئولوژی نوی دوران، بر فرهنگ‌ها دیکته می‌شود (شکل ۸).

درنهایت، باید گفت تجلی مفاهیم اندیشه‌ی پست‌مدرن چون تضاد، پیچیدگی، کثرت‌گرایی، تعویق و تکثّر معنا در معماری آن، ناشی از استعاری بودن کلیت آن است. هرچه رابطه‌ی تعاملی استعاره با مجاز بیشتر باشد، به‌همان نسبت معنا «پیچیده»تر و درک آن از سوی مخاطب سخت‌تر می‌شود (شکل ۸). شکل ۱۰، شکل‌گیری معنا در معماری پست‌مدرن را با استناد به رابطه‌ی تعاملی مجاز و استعاره (ایهام، کنایه) (شکل ۵) و نیز نشانه از نظر پیرس (شکل ۲)، نشان می‌دهد.

مطابق شکل ۱۰، معماری پست‌مدرن هرلحظه در حال تکرار و تکثیر معانی و مفاهیم ضمنی خودش است. بنابراین، در این معماری، معنای واحد (نیت مؤلف) وجود دارد، اما کلیت آن در نظام استعاری این معماری در تعلیق قرار می‌گیرد. پس «وحدت» و «حضور» معنا در مقابل «کثرت» و «غیاب» آن، تقابل دوگانه‌ی دیگری درون متن معماری پست‌مدرن است.

کالبد معماری (دال) وجه تجسدیافته‌ی «معنا»ست و تصویری که از این کالبد در ذهن شکل‌گرفته (مدلول)، جدا از واقعیت عینیِ آن، یعنی «معنای حقیقی» (موضوع)، است (ارتباطِ دال و مدلول ذاتی و طبیعی نیست). بنابراین، با تلفیق دیدگاه سوسور و پیرس، می‌توان گفت معنای معماری پست‌مدرن در عین کثرت (تفسیرهای مخاطب از معماری)، واحد است (نیت معمار). ازاین‌رو معمار (مؤلف)، نقش مهمی در معناسازی توسط مخاطب در معماری پست‌مدرن دارد.

Fig. 10. The unity and diversity of the meaning obtained from the metaphor-metonymy interaction

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به‌منظور بررسی نحوه‌ی پیدایش و کارکرد فنون بلاغی در آفرینش و انتقال و نیز دریافت و بازآفرینی معنا در معماری پست‌مدرن انجام شد. توجه به فن «مجاز» و رابطه‌ی تعاملی آن با «استعاره» برای شکل‌دهی به معنای هر معماری بلاغی، به‌ویژه معماری پست‌مدرن، از نوآوری‌های این پژوهش است. بلاغت کم در برخی آثار و نیز عدم توجه به نقش فنون و روابط آنها در تحلیل‌ها و تأویل‌ها، از محدودیت‌های پژوهش است. پژوهش با رویکردی نشانه‌شناسانه به مقایسه‌ی تطبیقی

میان زبان کلامی و معماری پرداخت و دریافت که معماری زبانی است که با توجه به ارتباط قراردادی میان کالبد معماری (دال) و معنای آن (مدلول) در زبان‌شناسی سوسور، هیچ ارتباط ذاتی و طبیعی میان دال و مدلول آن وجود ندارد و آنچه به‌عنوان معنای معماری (مدلول) ادراک و دریافت می‌شود، برساخته‌ای است حاصل قراردادهای میان معمار و مخاطبان. این دیدگاهی است که مطالعات پیشین هم با مفروض دانستن معماری به‌مثابه زبان، بر آن صحه گذاشته‌اند (Jencks C. , 2011; Eco, 1997; Nojoumian, 2008; Rahmani et al., 2017). به علاوه، در نسبت با نشانه‌شناسی پیرسی و نظام ارجاعی نشانه‌های آن، اثبات کرد که معماری زبانی است که فنون بلاغی (به ویژه استعاره و تعامل آن با مجاز) نقش تعیین کننده‌ای در «تکوین» و «کارکرد» آن دارند (شکل ۲). نظام ارجاعی در زبان معماری، به‌ویژه معماری پست‌مدرن و تکثیر، تکثّر، تعویق و تعلیق معنایی حاصل از این نظام، همچنین تغییراتی که در ساختار کالبدی معماری-در محور جانشینی با شکل‌گیری استعاره- و نقش معنایی آن- در محور هم‌نشینی با شکل‌گیری مجاز- روی می‌دهد (شکل ۵) همگی بیانگر الگوی استعاری و بلاغی این زبان است. سپس، با تلفیق دو الگوی سوسوری و پیرسی که از دیگر نوآوری‌های این پژوهش در بیان معنای معماری است، نشان داد که در معماری حرکت به‌سوی معنای واحد وجود دارد، اما کلیت این معنا در نظام استعاری و بلاغی این زبان در تعلیق قرار می‌گیرد (شکل ۱۰). از دیگر نوآوری‌های پژوهش، این است که برای اولین بار، رابطه‌ی متقابل زبان و معماری را از طریق فنون بلاغی و روابط محورهای هم‌نشینی و جانشینی مورد مطالعه قرار داد. برای این منظور، از تأویل چارلز جنکز از معماری پست‌مدرن، در موزه‌ی اشتاتس‌گالری بهره گرفت و به این نتیجه رسید که معماری پست‌مدرن مفاهیمی چون کثرت‌گرایی، تضاد، لذت و پیچیدگی را از طریق نشانه‌های پست‌مدرنیستی خود و به یاری فنون بلاغی، در زبان معماری پست‌مدرن تکثیر می‌کند و توسعه می‌دهد، چراکه به‌کارگیری این فنون موجب برجسته‌کردن موضوع و تأثیرگذاری ژرف‌تر آن در بیان مفاهیم و اندیشه‌هاست (نمونه‌هایی از بازنمود مفاهیم در معماری در مطالعات پیشین نیز بررسی شده است) (Mankus, 2014; Nojoumian, 2008; Noghrekar, & Raeisi, 2011). در مقابل، بر اساس تطبیق نوآورانه‌ی ویژگی‌های معماری پست‌مدرن و اسطوره از دیدگاه بارت، این معماری با به‌کارگیری عناصر معماری متون پیش از خود، بدون اینکه معنای آنها را سرکوب کند، با تغییرات اساسی در لایه‌ها و رمزگان‌های آنها، معنایشان را دچار فقر و عسرت‌زدگی می‌کند و به‌این ترتیب، نیروی حیات خود را از آنان می‌گیرد. سپس به‌یاری فنون بلاغی و با تلفیق معانی صریح و ضمنی آن عناصر، خود را به‌عنوان ایدئولوژی دوران، بر فرهنگ‌ها تحمیل می‌کند (شکل ۸). این موضوع بیانگر نقش تأثیرگذار مؤلف در القای معانی است. بنابراین می‌توان گفت همان‌طور که معماری قادر به توسعه‌بخشیدن، تکثیر و غنی‌سازی مدلول‌های -معانی و مفاهیم- زبانی است، زبان نیز قدرت رمزگذاری و یا «کلام‌بخشی» به نشانه‌های معماری را دارد. نتیجه‌آن‌که «زبان معماری هم مانند زبان کلامی، رسانه‌ای خنثی نیست، بلکه زبانی متقاعدکننده است». این رسانه نیز چون هر رسانه‌ی دیگری تهدیدها و فرصت‌هایی به‌همراه دارد (جدول ۱). در پژوهش‌های آتی، موضوعات زیر می‌توانند بررسی شود:

- عملکرد فنون بلاغی در معماری‌های غرب (دیکانستراکشن، فولدینگ و ...)، و ایران.
- تعامل فنون بلاغی دیگر و معناسازی توسط آن‌ها.
- بینامتنیت و نقش فنون بلاغی در استعمارگری نوین (تحریف معنا و از آن خودسازی) از طریق معماری.
- نقش فنون بلاغی چون طنز و پارودی و یا بسط نقش کنایه (آیرونی) در اندیشه‌ی انتقادی معماری.
- نقش معماری در ایجاد حس مشترک در جامعه.

Table 1. The role and function of rhetorical devices in expressing meaning in postmodern architecture and the threats and opportunities obtained from them

Rhetorical device	Explicit meaning (unreal)	Implicit meaning (mythical)	Threat	Opportunity
Metonymy	Both of them	Not this, not that!	Alteration of the meanings of previous contexts	Expression of unity in diversity
Metaphor	The similarity of postmodern architecture with other contexts (identity)	The superiority of present concepts (beauty, proportions, etc.) over previous ones	Induction of deliberate intentions: "The superiority of new ideas over previous concepts."	Manifestation of concepts and ideas in architecture
Amphibology	Populism / elitism, new / old (being accepted by all)	Non-return to the past, end of old myths, dual contrasts (Traditional / Modern, Old / New, Slowness / Fastness, Public / Elite, Diversity / Unity, etc.), Pluralism, Complexity	Superficial imitation of the architectures of previous contexts and damage to the cultural infrastructure	Architecture is used to transcend and enrich the meaning and express new meanings
Irony	Identity	Contradiction (Diversity!)	Alteration of meaning and impoverishment of previous contexts by de-familiarizing them (making them one's own)	Designing of critical architecture, enrichment of the architectural meaning

پی نوشت

1. Language
2. Semiology
3. Ferdinand de Saussure
4. Charles Sanders Peirce
5. Syntatic
6. Semantic
7. Rhetorical Arrays
8. Metonymy
9. Metaphor
10. Amphibology
11. Irony
12. Charles Jencks
13. "Post-Modern Classicism-the Ironic International Style"
14. Umberto Eco

۱۵. برای مطالعه‌ی بیشتر، ر. ج. (Sojoodi,2011,185-245).

16. Lithuania
17. Neue Staatsgalerie
18. James Stirling, Michael Wilford & Associates
19. Stuttgart
20. Semiotics
21. Signifier
22. Signified
23. Signification
24. Semiotics
25. Representamen
26. Interpretant
27. Object
28. Semiosis
29. Ground
30. The Language of Post-Modern Architecture
31. Mythology
32. Roland Barthes
33. Denotation
34. Connotation
35. Meaning-Form
36. Concept

۳۷. به‌اعتقاد چارلز جنکز کلاسیسیم نظریه‌پرداز و شهرساز معروف، لئون کریر (Leon Krier -1946)، "تقریباً پست‌مدرن" است، یک مورد فی‌مابین؛ چراکه نخست؛ «کثرت‌گرایی» را که از اصلی‌ترین مشخصه‌های پست‌مدرنیسم است، متجلی نمی‌کند و دوم؛ آشکارا سنتی و آرمانی است؛ شاخصی که پست‌مدرنیسم فاقد آن است. آثار او سادگی خود را حفظ کرده‌اند (Jencks, 1986, 20).

38. Syntagmatic Relations
39. Paradigmatic Relations
40. Contradiction
41. Altes Museum
42. Karl Friedrich Schinkel
43. "in an understated way"
44. High-Tech
45. Double coding
46. Paradoxical dualism
47. Situational irony

۴۸. اشاره به نقض شعارهای «تزئینات جنایت است» و «فرم تابع عملکرد است» معماری مدرن، در معماری پست‌مدرن.

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Aerialphotosearch, 2019., Retrrived 12/20/2019. from: https://www.aerialphotosearch.com/info/aerial-photos/stuttgart-baden-wuertemberg-stuttgart-baden-wuertemberg-54436.html, 10:22:30 AM.
2. Ahmadi, B. (1991). *Sakhtar va Tavil e Matn 1: Neshaneshenasi va sakhtargeraei*. Karaj: Nashre Markaz.
3. Bahrami, F. (2018). Embellishments from a Linguistic View: A Semiotic Analysis. *Linguistic and Rhetorical Studies*, 9(17), 55-84.
4. Bahremand, Z. (2010). Irony and Its Differences with Satire, Sarcasm, and Other Similar Rhetorical Devices. *Literary Text Research*, 4(45), 9-36.
5. Barthes, R.(1967) . *Elements of Semiology* (L, Annette; S, Colin, Trans). London: Jonathan Cape.
6. Barthes, R. (1987). *Mythologies.* New York: Hill & Wang.
7. Dabbagh, A. M. & Mokhtabad Amraee, M. (2011). Interpretation of Architecture by Post-modern Foundation with Semiotics Aspect. *Hoviatshahr*, 5(9), 59-72.
8. Dant, T. (1991). *Knowledge,Ideology and Discourse: A Sociological Perspective.* London: Rutledge.
9. Eco, U. (1997). Function and Sign: The Semiotics of Architecture. In N. Leach (Ed.), *Rethinking Architecture: A Reader in Cultural Theory.* London: Routledge.
10. Jacobson, R. (2001). The Metaphoric and Metonymic Poles. In F. Sojoodi (Ed. & Trans), Structuralism post -structuralism and literary studies …. Tehran: Research Institute for Islamic Culture and Thought.
11. Jencks, C. (1984). *The Language of Post-Modern Architecture*. London: Academy-Editions.
12. Jencks, C. (1989). *What Is Post - Modernism?*. New York: St. Martin's Press.
13. Jencks, C. (2011). *The Story of Post-Modernism*

Five Decades of the Ironic, Iconic and Critical in Architecture. London: John Wiley & Sons Ltd.
14. Mankus, M. (2014). Manifestations of Symbolism in Architecture of Postmodernism. *Journal of Architecture and Urbanism*, 38(4), 274–282.
15. Nesbitt, K. (2007). Theorizing New Agenda for Architecture an Anthology of Architectural Theory (M. Shirazi, Trans). Tehran: Ney.
16. Noghrekar, A. & Raeisi, M. M. (2011). Semioloa gy's Analysis of Iranians Housing System Based on Relations of Text/Housing Layers. *Honar-Haye-Ziba Memari-va-Shahrsazi*, 3(46), 5-14.
17. Nojoumian, A. (2008). A Semiotic Analysis of Kashan Historical Houses. *Journal of Architecture and Urban Planning*, 1, 111-127.
18. Norberg-Shulz, C. (2008). *Meaning in western architecture* (M. Ghayoomi-ye Bidhendi, Trans). Tehran: Entesharate Farhangestane Honar.
19. Phaidon, 2020., Retrrived 4/18/2020. from: https://uk.phaidon.com/agenda/architecture/articles/2020/january/28/all-you-need-to-know-about-postmodern-architecture-less-is-a-bore/, 15:40:25 PM.
20. Rahmani, E. & Etesam, I. & Mokhtabad Amraee, M. (2017). Tahlili Moghayeseei bar Khaneshe MoK dernisti va Pasamodernisti-ye Asare Memari. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*, 7(12), 95-112.
21. Razavifar, A. & Ghaffari, H. (2011). Peirce's Semiotics in the light of His philosophy, Epistemology and His Vision of pragmatism. *Philosophy*, 39(2), 5-36.
22. Safavi, K. (2000). *An Introduction to Semantics*. Tehran: Entesharat e Herams.
23. Saussure, F. (1983). *Course in General Linguistics* (R. Harris, Trans). London: Duckworth.
24. Saussure, F. (1999). *Dore-ye Zabanshenasi-ye Omoomi* (K. safavi, Trans). Tehran: Nashre Herams.
25. Shamisa, S. (2011). *Bayan va Maani* (2th Ed.). Tehran: Mitra.
26. Shirazi, M. (2002). Neshaneshenasie Memari. *Memar*, 16, 14-16.
27. Sojoodi, F. (2011). *Neshaneshenasie Karbordi* (2th Ed.). Tehran: Nashre Elm.
28. Tabeei, A. (2005). *Rabete-ye Miane Eede-ye Pasamodern va Adame Taayon: Motalee-ye Tatbighi-ye Falsafe va Honare Gharb*. Tehran: Nashre Ney.
29. Tasnimnews, 2017., Retrrived 4/18/2020. from: http://tnews.ir/site/a4a988871516.html, 9:30:12 AM.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Evaluation of human-nature connection system in virtual reality system to propose and reflect a model for the architectural physical structure *

Seyed Ali Sajadi Zaviyeh [1], Rana Nili [2,]**

[1] *M.A. in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Technical and Engineering, Parand Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*
[2] *Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Technical and Engineering, Parand Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/03/25
Revised	2020/06/18
Accepted	2020/08/15
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Virtual Reality
Telepresence
Sense of virtual place
Virtual Nature
Digital Environment

Use your device to scan and read the article online

Number of References
28

Number of Figures
8

Number of Tables
12

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Astonishing architectural spaces have been created worldwide. As a morphogenic generator, Telepresence is changing the system of contemporary architecture system. The organizational composition of this action links the object to the subject. In this case, elements are perceived as in-between space (space between human and system). This study aims to recall the human-nature relationship as a determinant connection to fertilize this generation of architecture systems. This study also tends to evaluate the quality and various aspects of this relationship. This study aims to examine the quantity and quality of sense of presence in the digital nature at two HMD and sense of virtual place levels. The new mechanisms can be entered into these interactions to enable the modern human to experience another real framework within new architecture loops.

METHODS: The extant research was conducted based on two methods. In the first part, some criteria were determined to measure the sense of presence in virtual nature (virtual reality tool assessment). This part of the study was carried out based on bibliographic research by reviewing the associated studies collected from documentary resources. In the next step, some indicators were recommended to propose a model for this sense in architecture. In the second part, the parameters determined for the sense of presence and proposed indicators were evaluated and ranked by participants. The statistical population and sample of the study comprised Adrenaline Station in Tehran, Iran. A questionnaire was used as the research means in this study. To measure the sense of presence and immersion tendencies of participants, PQ and ITQ were employed. The researcher-made questionnaire of preferences of agents of virtual nature's sense of place was used to evaluate the design indicators. Finally, data analysis was done through SPSS software to achieve a solution.

FINDINGS: According to the obtained findings, criteria of sense of presence in the virtual environment included control factors, sensory factors, distraction factors, realism factors, sound, and haptic. Subsequently, creative indicators of architecture consisted of virtual spatial factors, virtual activities, and virtual semantic links. According to evaluations, data analyses, and PQ tests, the sense of presence in nature via virtual reality tools is normal. In this collaboration, haptic sense has been ranked as the most significant factor, followed by the other factors. Moreover, the test of sense of virtual place of nature indicated that digital behaviors of this kind of architecture system obtained a reasonable score. According to participants' opinions, virtual spatial factors had the highest effect on this structure. Comparative results and findings of the ITQ test indicated that the sense of presence-sense of place in the virtual environment and the immersive tendency of individuals were at a normal level in both methods. Hence, these two subjects are interconnected. Another report indicated the higher intensity of this correlation through the sense of virtual place compared to presence through HMD tools. In terms of demographic findings of participants in this study, there was a similar gender distribution.

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2022.230954.1415

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Master thesis entitled "Design of Nature Ultra-Museum Applying Virtual Reality Techniques", supervised by the second authors, at Islamic Azad University Parand branch.

** Corresponding Author:
Email: *rana5891@yahoo.com*
Phone: +98(912)2102059

Extended ABSTRACT

On the other hand, the tendency of participants in the age range of 25-30 was higher than that of others.

CONCLUSION: The present study confronted new experiences. This study was conducted to evaluate the mental stress of the studied topic on another side of the coin (knowledge of sense of presence in virtual nature). Accordingly, a set of virtual components were introduced as factors creating digital nature's sense of place to form a structure consistent with the demands of modern humans. Although humans see the real nature as a constant agent that is an alternative to the same and similar experience far from their expectations, interactive levels in the contemporary world consider the digital nature as the operator of another aspect of presence to retrieve it besides that event. The obtained results confirmed the designed hypotheses. Accordingly, the participants achieved a normal evaluation of a sense of presence in virtual nature throughout HMD and a sense of virtual place. According to different evidence, results and observations obtained from the HMD system introduced the average quality of instruments collection and normality of immersion traits of participants as two factors that influence each other. Furthermore, the same feedback was found in the test line of sense of virtual place and individuals' tendencies. These achievements indicated that both of the introduced methods could be effective in human-nature interaction. Nevertheless, some explanations can be provided based on the obtained findings. Firstly, change in new communicational strategies can serve as solutions in the future since there might be changes in nature and relevant issues. Secondly, the sense of a digital place of nature can serve as an alternative to the architectural body. Since the variables mentioned above affect each other, they will create a strong social relationship between humans and nature. Thirdly, the questionable point is what other experiences can be incorporated in this context regarding the changing natures towards industrialization and digitalization of relationships in the architectural loops.

.....

HIGHLIGHTS:

- Hypothetical factors for the sense of virtual place: spatial-virtual factors, virtual activity, and virtual semantic link.
- Assessment of presence in nature by using PQ, ITQ, and test of sense of virtual place .
- Normal outputs of sense of presence and sense of place regarding digital nature.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Sajadi Zaviyeh, SA.; Nili, R., (2022). Evaluation of human-nature connection system in virtual reality system to propose and reflect a model for the architectural physical structure. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 181-199.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2022.230954.1415

https://www.isau.ir/article_154630.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۱۹۹-۱۸۱. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

ارزیابی نظام اتصال انسان و طبیعت در سیستم واقعیت مجازی با هدف ارائه و بازتاب مدلی در کالبد معماری*

سید علی سجادی زاویه[1]، رعنا نیلی[2] و **

۱. کارشناس ارشد معماری، گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، واحد پرند، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. استادیار، گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، واحد پرند، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۱/۰۶
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۳/۲۹
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۰۵/۲۵
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

واقعیت مجازی
حضور از راه دور
حس مکان مجازی
طبیعت مجازی
محیط دیجیتال

چکیده

مواجهه با طبیعت بعنوان نیاز فطری، یک ضرورت چندوجهی در زندگی شهریست که کَمابیش رویارویی با این مقوله اتصالی فیزیکی و روندی خطی بوده است. در خِلال این سِیر با ورود مفاهیم جدید در علوم، واقعیت مجازی برای تنوع دادن این تجربه به شکل تله‌پرزنس مورد توجه بسیاری از کشورها در حوزه معماری قرار گرفته و قواعد سازمانی آن‌هَا را تحت تأثیر قرار داده است. درحقیقت، این اصل منطقِ تازه‌ای در زمینه معماری با توجه به پیشرفت‌های حاصله همراه دارد و آن تولید فضاهَای احساس‌برانگیزی است که در عین حال انتزاعی ولی بسیار ملموس‌اند. علی‌رغم جابجایی مرزهای واقعیت در جهان به قصد پیشبرد و ترکیب نو، هنوز تفکری اساسی از این نوع رابطه در کشورمان دیده نشده و کمیابی آن به وضوح حس می‌شود. بدین سان برای محک این فرم حضور، در روشی خاص، انسان و طبیعت برای بازتولید یک تعامل نوآفرین در معماری، در دنیای دیجیتالی ارزیابی می‌شوند. منظور از انجام پژوهش، سنجش حس حضور در طبیعت مجازی با آشکارسازی نظام معیاری آن (سنجش ابزار واقعیت مجازی) و همچنین جهش این پیوند در معماری با تعیین شاخص‌های سازنده آن است. فرایند تحقیق، نخست مبتنی بر مطالعات اسنادی طبق مرور مستندات مربوط به تحقیقات بارز و برجسته با استفاده از منابع کتابخانه‌ای بدست آمده است. در ادامه آن، الگویی از به محک در آوردن این حس در معماری توسط محققین این پژوهش پیشنهاد شده است. در نهایت پارامترهای تحقیق از طریق پرسشنامه ارزیابی شده و برای رسیدن به یک راهکار با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. نتایج نشان می‌دهد بکارگیری ابزار واقعیت مجازی و ارائه تکنیک‌هایی از آن در کالبد معماری، در جهت ارتباط بین انسان و طبیعت میتواند لایه‌ای نو از تعاملات دیجیتالی را در معماری شکل دهد.

نکات شاخص

- تبیین فاکتورهای پیشنهادی حس مکان مجازی: عوامل کالبدی مجازی، فعالیت مجازی و پیوند معنایی مجازی.
- ارزیابی حضور در طبیعت با استفاده از ITQ ، PQ و آزمون حس مکان مجازی.
- خروجی نرمالِ داده‌ها در حس حضور و حس مکان از طبیعت دیجیتالی.

نحوه ارجاع به مقاله

سجادی زاویه، سید علی و نیلی، رعنا. (۱۴۰۱). ارزیابی نظام اتصال انسان و طبیعت در سیستم واقعیت مجازی با هدف ارائه و بازتاب مدلی در کالبد معماری، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۱۸۱-۱۹۹.

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه ارشد نویسنده نخست با عنوان «طراحی فراموزه‌ی طبیعت با استفاده از تکنیک‌های واقعیت مجازی» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۲۱۰۲۰۵۹
پست الکترونیک: rana5891@yahoo.com

مقدمه

قوانین حالت رابطه‌ای، ارتباط انسان با طبیعت را اتصالی ضروری و جزء لاینفک در زندگی مردم می‌داند. در تبیین از روابط محیطی آن، طبیعت در جریان بازسازی ذهن محرکِ پرتوانی است که نیروی آن هر فرد را بطور حیرت‌انگیزی به واکنشِ وا می‌دارد (وجه اثرگذار). این در حالیست که متقابلاً انسان نیز برای داشتن حال خوب، همواره به تماس عناصر درونی آن محتاج است؛ بطوری که قاعده زندگی میل به آن را یک اصل مهم در چارچوب تحولات رفتاری مطرح می‌کند (وجه اثرپذیر). عکس این‌ها (اثر انسان بر طبیعت و تأثیرگذاری بر آن) در کنار وجوه قبلی، علامت می‌دهد که حیاتِ انسان با طبیعت از این چند سو خارج نبوده و هر کدام به‌تنهایی برای غایت زندگی امری مهم است.

در جایگاه شهری، حضور در طبیعت تعیین‌کننده حالات روحی و پاسخی برای رهایی از تودهِ سنگینِ روانی شهر است. بر همین اساس در جامعه، بهره‌کشی و حمایت از چرخه تولید آن در هر شکلی می‌تواند مولد بارهای مثبت باشد. ضرروت و اهمیت این موضوع در بسیاری از علوم مشهود است. ازجمله، به تأثیر آن در علوم رفتاری بعنوان تنظیم‌کننده، متعادل‌کننده و احیاکننده رفتار و در حوزه معماری، زاینده اتمسفرِ فضایی مسرت‌بخش اشاره کرد.

آنچه نشان می‌دهد، انسان همیشه خواستار ارتباط با طبیعت در سبک‌های مختلف بوده و اندیشه‌ها هم با گذر زمان در پاسخ این نیاز، در صدد برآوردن یک رابطه منطقی و مناسب میان انسان و طبیعت بطور مداوم تغییر چهره داده‌اند. چنین دگرگونی حاصل دانش و پیشرفت‌های علمی به رابطه‌ها شکل و جهت تازه‌ای بخشیده است، بطوری که در این تلون ارتباطی مفهوم حضور بطورکلی تغییر شکل داده و اجزاء آن کیفیات تازه‌ای بدست آورده‌اند. در این سِیر، واقعیت مجازی را می‌توان بعنوان امروزی‌ترین نوع حضور و محرک در تهییج حواس معرفی نمود، حریف تازه‌ای که در گونه معماری تحول جدیدی به راه انداخته و تعاملات را از فرم حس‌های واقعی به سوی ادراک حواس القایی ساختگی هُل داده است.

در یک تعریف کلی از واقعیت مجازی می‌توان اینطور اذعان کرد که : واقعیت مجازی در یک فضای مکعبی بی روح می‌تواند در آنِ واحد اتصال از این فضا را بیرون آورد و به درون فضای دیگری وارد کند. حال اگر بخواهیم این تعریف را در باب تحقیق حاضر بیان کنیم می‌توان گفت: طبیعت مجازی با هدف تسریع پیوند انسان و طبیعت در فضای شهری بوجود آورنده موقعیتی است که فرد در دنیای مجازی درگیر این رابطه شده و از لحاظ ذهنی یا فیزیکی تحریک می‌شود. امروزه ارتباط با طبیعت در زندگی شهری، فقط در حد برخورد سطحی با آن و کمابیش یک وجهی بوده است. عمیق که نگاه شود اِنگار رشدی در این قضیه رخ نداده است؛ حال آنکه این ارتباط یک ارزش تلقی می‌شود، ارزشی که کم رنگی آن در جامعه شهری به روشنی قابل احساس است. راهکاری که در این مورد پیشنهاد می‌شود بالا بردن سطح کیفیت این ارتباط در فضای شهری است، یعنی ایجاد تعامل مجازی با طبیعت به معنی درگیری چندوجهی با آن.

در واقع در این تحقیق تصمیم بر آن شده که انسان و طبیعت در شکلِ نوین کنار هم قرار گیرند. وارد کردن واقعیت مجازی در جهت پیشبرد این رابطه و دانش معماری ویژه آن در نگاه نخست، بررسی خود ابزار حضور و در نگاه بَعد ارزیابی طبیعت مجازی در کالبد معماری را می‌طلبد. بنابراین در روند پژوهش حاضر این تاکتیک به عنوان اتصال دهنده از راه دور انسان و طبیعت در این دو بعد مورد بررسی قرار می‌گیرد. پس بطور کلی آنچه می‌خواهیم در این مقاله بدانیم این است که سازمان ارتباط در محیط مجازی به چه شکلی هست؟ این حس حضور در سیستم با چه معیارهایی قابل اندازه‌گیری و با چه شاخص‌هایی در کالبد معماری می‌تواند مطرح شود؟ و در نهایت برای اینکه بدانیم چقدر این تکنیک ابزاری موفق برای حس حضور در طبیعت است، قرار بر آن شد که این حس در یک محیط مجازی ارزیابی شود.

با این گفتار، بنا به سطح آگاهی و توقع در خاستگاه فکری آدمیان، که پیشرو با رویدادهای نوین جهانی خواهان پوست‌اندازی این رابطه هستند به نظر می‌رسد واقعیت‌مجازی در روند بسط این رابطه و تغییر به یک لایه جدید تجویزی مؤثر باشد. آنچه در وضعیت کنونی روشن است، حضور به سبک دیجیتال بعنوان موضوع بحث معماری، کَنکاشی قابل توجیه در این مقطع زمانی است. بطوریکه در این لایه تازه، افزون بر رابطه حسی می‌توان به دانش برخورد با طبیعت نیز رسید.

مبانی نظری

حضور[1]

حضور بعنوان باشیدن در یک محیط است. یک محیط می‌تواند به دو صورت واقعی و مجازی تجربه شود، البته تجربه دیگری هم وجود دارد که می‌توان آن را حضور ذهنی نامید که این حضور با تخیل و تصویرسازی ذهن انجام می‌پذیرد. حضور فیزیکی تنها بخشی از شکل حضور است. در دنیای واقعی، حضور براساس ظرفیت‌های عینی، تجربی و ...، رخ می‌دهد و شرایط مشاهده یک مکان یا محیط فقط در صورت حضور فیزیکی در آن، امکان پذیر است. تردیدی نیست که این نوع حضور با استفاده از حواس پنجگانه مشهور (بینایی، شنوایی، چشایی، بویایی و لامسه) حاصل می‌شود.

حضور از راه دور[2]

حضور مجازی چهره‌ای دیگر از شکل حضور

می‌باشد. این نوع حضور قطعاً بعنوان تجربه ذهنی از بودن در یک محل یا محیط است، حتی زمانی که فرد بصورت فیزیکی در جایی دیگر قرار دارد (Witmer & Singer, 1998) و معمولاً با ارزیابی آن می‌توان میزان غوطه‌وری شرکت‌کنندگان را در یک محیط مجازی سنجید. در علوم محیط‌های مجازی غوطه‌ورکننده، غوطه‌وری به معنای سطحی ازمحیط تولید شده با رایانه است که قابلیت رساندن واقعیت را به حواس شرکت‌کننده دارد (Slater & Wilbur, 1997).

محیط، متغیرها و سطح تعامل‌کاربر و متغیرها، اجزای تشکیل دهنده اصلی از چارچوب یک تحقیق محیط‌مجازی غوطه‌ورکننده است. در این مدل هر سه فاکتور در ایجاد حس کاربر بسیار مهم هستند، اگر چنین شرایطی نباشد، حس غوطه‌وری و تجربه ارزش خود را از دست خواهند داد (Slater & Sanchez, 2014). در مفهوم حضور از راه دور از طریق رسانه که بیانگر ذهنیت فرد از یک «محیط ساختگی» است واقعیت مجازی به عنوان یک فناوری برای تحریک ما به درون آن، از طریق تحریک حسی طراحی شده است. این تکنیک در حال حاضر مطمئناً پیشرفته‌ترین روش برای القاء حضور می‌باشد که در سال‌های اخیر بسیاری از علوم از آن برای پیشبرد اهداف خود استفاده کرده‌اند. از این رو، این ارزیابی یک جزء با اهمیت در تحقیقات مربوط به اثر بخشی واقعیت مجازی است. در همین راستا، این تحقیق هم در گونه خود به چگونگی ایجاد حس طبیعت در یک محیط معماری به فرم تِله‌پرزنس و به محک آن در برابر دنیای واقعی می‌پردازد (شکل ۱).

Fig.1. Model of Telepresence in the architecture

واقعیت مجازی [۴] - ابزار حضور

پنج حس بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی و لامسه درباره دنیای واقعی، شکل، وضعیت، رنگ، بافت و اینکه از چه نوع موادی ساخته شده‌اند، اطلاعاتی به ما می‌دهند. دستگاهی را تصور کنید که برای فرد اطلاعاتی ارسال کند اما نه اطلاعات درباره‌ی دنیای اطراف، بلکه اطلاعات ساختگی بفرستد، اطلاعاتی درباره جهان خیالی به طوری که فرد تصور کند واقعی است و این دنیای مجازی واقعیت پیدا می‌کند. در واقع، این دنیای واقعی جهانی است که به کمک کامپیوتر خلق می‌شود و اگرچه واقعی نیست ولی واقعی حس می‌شود و گاهی بعضی چیزهایی که در آن است، در جهان واقعی محال به نظر می‌رسد (Seth & Smith, 2004).

واقعیت‌مجازی روشی برای شبیه‌سازی موقعیت‌ها است که کنترل دقیق حالت تجربه شده کاربر را امکان‌پذیر می‌کند (Innocenti, 2017). «واقعیت» به معنی محیط است که فرد از طریق حس‌ها آن را درک می‌کند و واژه «مجازی» که در حوزه پژوهش‌های علوم رایانه استفاده می‌شود، به وجود یا محیط گفته می‌شود که واقعیت را مدل‌سازی می‌کند (Badea Miss & Bica, 2013). پس بطور کلی، واقعیت مجازی محیطی است که کامپیوتر تولید می‌کند و کاربر خود را در آن کاملاً غوطه‌ور می‌پندارد و می‌تواند با آن دنیای مصنوعی تعامل کند. در یک چنین دنیای ساختگی سعی بر آن است که ویژگی‌های خاص محیط واقعی یا افسانه‌ای، دوباره و به درستی تولید شوند و هرچه حواس بیشتری درگیر باشند و دقت بیشتری در نمایش‌ها وجود داشته باشد، حس تعلق بیشتر می‌شود و بنابراین برای مراجع سخت‌تر می‌شود که بین واقعیت و مجاز تفاوت بگذارد (Helene, Wallach & Margalit, 2007).

تکنولوژی واقعیت مجازی چهار ویژگی اصلی دارد (Yao, Liu & Han, 2012):

۱. چندحسی[۵] : به وجود حس‌های شنیداری، ادراک لامسه و حرکت، حتی حس‌های بویایی، چشایی و ...، اشاره می‌کند. یک واقعیت مجازی مناسب، باید تمام ادراک‌هایی که افراد دارند را دربر داشته باشد.

۲. حس موجودیت یا غوطه‌وری[۶] : به سطح واقعیتی که کاربر در محیط شبیه‌سازی شده احساس می‌کند، اشاره دارد.

۳. حس تعامل[۷] : به سطح قابل استفاده بودن در محیط شبیه سازی و اشیاء مجازی اشاره می‌کند. مثلاً کاربر بتواند بطور مستقیم یک شی را در دست بگیرد و وجود این شی و وزن آن را در دست حس کند.

۴. خود مختاری [۸]: به سطح مستقل بودن شی شبیه‌سازی شده در محیط مجازی اشاره می‌کند. مثلاً هنگامی که نیروی خارجی بر شی نیرو وارد می‌کند، شی در جهت نیرو حرکت می‌کند.

غیر ارادی بودن در واقعیت مجازی

تحریک غیرارادی، یک ویژگی بارز سیستم واقعیت مجازی است. در این سطح، واقعیت مجازی با تحت تأثیر قراردادن دستگاه عصبی خودگردان مغز، بازخورد فیزیولوژیک و حسی در فرد بوجود می‌آورد. کاویدن این موضوع در اینجا با عنوان خصیصه "تحریک غیرارادی انسان" در تکمیل ویژگی‌های مطرح شده بالاست. بنا بر آنچه گفته شد، واقعیت‌مجازی به نوعی شبیه رسانه ارتباطی مثل تلفن، تلویزیون و مجموعه‌ای از سخت‌افزارهای فناورانه است که مفهوم «حضور» و «حضور از راه دور» را در بر دارد. «حضور» به معنی احساس بودن در یک محیط و «حضور از راه دور» به معنای حضور از طریق رسانه‌های ارتباطی است (Gajendra et al, 2010).

در تفکیک سیستم‌های ارتباطی، دو الگوی ارتباطی تعریف می‌شود (شکل ۲). الگوی اول، رسانه‌های سنتی و الگوی دوم، واقعیت مجازی در حالت «حضور

از راه دور» است. در رسانه سنتی هیچ واسط میانجی وجود ندارد، در حالی که در محیط «حضور از راه دور» به جای انتقال مستقیم اطلاعات، یک محیط میانجی ایجاد شده است (Gajendra et al., 2010).

Fig.2. Communication model in traditional media and virtual reality

گفته‌های اخیر، مروری بر قسمتی از ادبیات موضوع بود. در وهله بعدی، بخش‌های سازمان ارتباطیِ محیط مجازی معرفی و تشریح خواهد شد. این خصایص، تشکیل دهنده هسته اصلی نظام ارتباطی دیجیتال می‌باشند و شرایط حس حضور در یک محیط مجازی را فراهم می‌کنند. در این طرح، به منظور تأثیرات محیط بر روی فضای ادراکی، مجموعه‌ای از ابزارها برای شبیه‌سازی فضاهای مختلف مورد نیاز است. هرچه ابزارهای دیجیتالی پیچیده‌تر می‌شوند، امکان بیشتری و محیط‌های کاملاً غوطه‌وری را ایجاد می‌کنند (Slater, 2014).

مکانیسم تعامل در محیط مجازی

دستاوردهای واقعیت مجازی امروزی از پنج وضعیت اصلی حواس انسان پشتیبانی می‌کند. در توضیح، عناصر بصری محیط مجازی عموماً مهم‌ترین عامل هستند و بصورت منطقی این عنصر بیشترین توجه تحقیقات و سرعت پیشرفت را داشته است (Gutiérrez et al., 2008). اگرچه جنبه‌های بصری واقعیت مجازی اغلب بیشترین توجه را به خود جلب می‌کنند، عنصر صدا نیز می‌تواند برای ایجاد واقعی بودن محیط‌های مجازی بسیار مهم باشد (Gutiérrez et al., 2008). در سیستم‌های واقعیت مجازی صدا بطور کلی از هدفون یا اسپیکرهایی که در مکان‌های خاصی قرار داده شده‌اند، پخش می‌شود. شبیه‌سازی حس لامسه در محیط مجازی بسیار پیچیده‌تر از شبیه‌سازی حس شنوایی می‌باشد. به این دلیل که حس لامسه دربردارنده ساز و کارهای پیچیده سیستم عصبی است، با این‌حال محققان پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای در خلق مجدد بعضی از حواس لامسه داشته‌اند. بو و مزه اغلب بعنوان کم اهمیت‌ترین حواس در سیستم‌های مجازی در نظر گرفته می‌شوند، شبیه‌سازی بویایی که می‌تواند حس وجود کاربر را افزایش دهد، عموماً با نمایش بویایی که بوها یا ترکیبی از بوها را در منطقه خاص پخش می‌کند، بدست می‌آید (Gutiérrez et al., 2008). در مورد حس دما، همانطور که در بالا هم به آن اشاره گردید با آنکه حس‌لامسه هنوز نمی‌تواند توسط سیستم‌های واقعیت مجازی کپی شود ولی ابزارهای کمی که بتوانند احساس دما را شبیه‌سازی کنند ایجاد شده‌اند (شکل ۳).

Fig.3. Interactive tools of architecture

طبیعت مجازی

محققان ارتباط با طبیعت را در سه سطح تماشای مناظر طبیعی یا تصاویری از طبیعت، بودن در طبیعت و درگیری و تعامل با آن تقسیم‌بندی می‌کنند (Abkar, 2010) و معتقدند قرارگیری در معرض طبیعت چه بصورت ارادی و آگاهانه و چه ناخودآگاه و غیر مستقیم منجر به بروز واکنش‌های مثبتی می‌شود. اگرچه پایه و اساس ژنتیکی در هرگونه تمایل به واکنش مثبت به طبیعت و محیط‌های طبیعی امروز یکی از ضعف‌های پیش روی بشر است و نیازمند آموزش، فرهنگ‌سازی و تجربه مکرر محیط‌های طبیعی است (Hinds & Sparks, 2011). امروزه در جهت تکامل و حمایت از رابطه انسان و طبیعت، محیط‌های مجازی غوطه‌ورکننده به عنوان یک مکمل بالقوه با ارزش برای محیط‌زیست ظاهر شده‌اند (Calogiuri et al., 2018) و ساختار ارتباطی آن را تنوع داده‌اند. طبق این الگو، در باب تحقیق حاضر نیز متصل کردن انسان به فیزیک طبیعت در فضای شهری نیازمند تغییر تفکر نسبت به این رابطه و نگاه جدید به آن است که با تغییر بنیادین عوامل حس مکان در فرم دیجیتال می‌تواند عملی شود (شکل ۴).

Fig.4. The system of virtual sender in the architecture

بنا بر نظریه فیستولا (2001) مبنی بر اینکه فضاهای مجازی می‌توانند همان ماهیت فضای فیزیکی را دارا باشند از این نظریه می‌توان برداشت کرد که ایجاد طبیعت مجازی، از طریق تکنیک‌های واقعیت مجازی همانند فضای واقعی، می‌تواند قابلیت

نزدیک کردن انسان به طبیعت را داشته باشد. در شرح این موضوع باید گفت مزیت محیط‌های مجازی به اندازه مزایای حاصل در محیط واقعی نیست و این مهم در مطالعات از شرکت کنندگانی که از محیط‌های طبیعی و فیلم‌های تهیه شده از همان محیط‌ها، بازدید کردند نشان داده شده است (Plante et al., 2006; Mayer et al., 2009; Olafsdottir et al., 2017). اما به طور مشابه، سطح واقع‌گرایی با میزان توقع کاربر در مورد محرک‌ها و تجربه، مطابقت دارد (Baños et al., 2000; Baños et al., 2009). این بیانگر آن است که سطح حضور در محیط مجازی برای افراد قانع‌کننده است.

حال این سوال مطرح می‌شود که برتری سازمان ارتباطی طبیعتِ مجازی در چیست؟ بطور کلی، این تحقیق محک نظام مجازی در برابر جهان واقعی است. لذا پرداختن به این مسئله که در حقیقت دو سیستم چه تمایز اصلی با هم دارند حائز اهمیت می‌باشد. بنابراین آنچه که در این قسمت از مقاله، هدف بررسی کوتاه قرار گرفته است، مقایسه ماهیت آنهاست که به عبارتی این قیاس برتری نسبت به هم را آشکار می‌سازد. یکی از عواملی که جهان مجازی را از جهان واقعی متمایز می‌کند، عنصر سرعت می‌باشد. سرعت تبادل در دنیای مجازی فراتر و بالاتر از جهان واقعی است. فرض کنید شما قصد سفر به یک مکان بکر مثل جنگل را دارید. اگر بخواهید این کار را در عالم واقعی انجام دهید این عمل از شروع تا پایان فرایندی طولانی مدت خواهد داشت. حال اگر این عمل در محیط مجازی تجربه شود، بی‌شک انجام آن با سرعتی بالاتر و در زمانی کوتاه‌تر صورت خواهد گرفت. پس سرعت به عنوان یکی از پارامترهای تکنولوژی واقعیت‌مجازی می‌باشد که امکان این نوع حضور را متفاوت ساخته است. دومین عنصر متمایز کننده این دو جهان زمان است. هندسی بودن زمان در دنیای مجازی، این فضا را نامحدودتر از دنیای واقعی امکان ساخته است. در واقع، می‌توان چنین گفت: در ساختار جهان واقعی، هر مکان و زمان عینی درک می‌شود و دسترسی به مکان و زمان فقط کد مختص آن شرایط را می‌خواهد، ولی در جهان مجازی با توجه به بی‌محدودیتی آن، موقعیت‌هایی به وجود می‌آید که به وسیله اطلاعات، هر مکان و زمانی قابل دسترس است. واقعیت مجازی به عنوان یکی از شاخه‌های دنیای دیجیتال این امکان را فراهم کرده است که با استفاده از آن، در بی‌مکانی و بی‌زمانی، حس حضور در یک محیط یا مکان را تجربه کرد. با این وصف، بهره‌گیری از واقعیت مجازی بعنوان یک نوآوری تکنولوژیکی به منظور بی‌محدودیتی این محیط در فراهم کردن امکان حضور فرد در طبیعت، کاهش تأثیر فاصله و افزایش امکان دسترسی به آن می‌تواند مهمترین نیروی ارتباطی در این زمینه باشد. تحول این ارتباط در جهتی است که هر فرد بتواند با این امکانات، در زمان و مکانی که خودش مشخص می‌کند حرکت کند. در آخر این اصل را باید در نظر داشت که با وجود برتری جهان مجازی در این دوئل، در سازمان ارتباطی انسان و طبیعت، پدیده طبیعت دیجیتالی در مقابل واقعی آن، نمی‌تواند کفه ترازو را به نفع خود سنگین کند، زیرا طبیعت واقعی و بکر جایگزین ندارد. طبیعت مجازی فقط می‌تواند نوع دیگری از حضور را ایجاد کند و تعاملی برای شرایط زمانیِ حال باشد.

روش تحقیق

ویتمر و سینگر (1998)، معیارهایی را برای اندازه‌گیری حضور در محیط‌های مجازی بیان کرده‌اند که شامل سنجش عوامل کنترل، عوامل حسی، عوامل ایزوله ساز و عوامل رئالیسم یک محیط می‌شود. آن‌ها برای ارزیابی این معیارها در محیط‌های مجازی پرسشنامه‌ای جامع و پیشرفته معروف به پرسشنامه حضور (PQ) [۹] را مطرح کردند که قابلیت اندازه‌گیری هر یک از این پارامترها را داشت. علاوه بر این، یک پرسشنامه هم برای اندازه‌گیری تمایلات غوطه‌وری افراد (ITQ) [۱۰] ایجاد کردند که متفاوت بودن میل افراد به غوطه‌ورشدن را می‌سنجید. در طی سال‌های اخیر، محققان زیادی برای اندازه‌گیری حضور در محیط‌های مجازی و تفاوت‌های فردی و شخصیتی افراد از این دو پرسشنامه استفاده کرده‌اند، با توجه به نتایج‌های به دست آمده از آزمایشات، اکثریت آن‌ها بر این باور بودند که :

۱. اثربخش بودن محیط‌های مجازی (VEs) [۱۱] با احساس حضوری که توسط کاربران این محیط‌ها گزارش شده، اغلب مرتبط است. این فرایند، رابطه مثبت بین حس حضور و عملکرد محیط مجازی را نشان می‌دهد.

۲. سطح و کیفیت عوامل حضور، تعیین‌کننده میزان حس حضور در محیط‌های مجازی می‌باشد.

با توجه به موارد گفته شده، برای ارزیابی طبیعت دیجیتالی، در شکل ۵ چارچوبی از مدل مفهومی تحقیق در سه مرحله ارائه شده است:

۱. در آزمون اول، مجموعه‌ای از عوامل که حس حضور در یک محیط مجازی را فراهم می‌کند، اندازه‌گیری شدند. در این سنجش سه عامل حس لامسه، صدا و خود ارزیابی علاوه بر عوامل اصلی در سنجه این آزمون قرار گرفتند. دو معیار اول با توجه به امکانات محیط (اگر محیط شامل تولید صدا و حس لامسه باشد) و معیار سوم برای خودارزیابی میزان مهارت و سرعت کاربر در کسب تجربه انجام گرفت.

۲. آزمون دوم، سه پارامتر اصلی از سازه درونی این نوع قرارگاه رفتاری را مورد هدف قرار می‌دهد که هر کدام از پارامترها هم به واسطه سوالاتی مورد

Fig.5. Conceptual model of research

ارزیابی قرار می‌گیرند. این قسمت از تحقیق محصول اصلی پژوهش حاضر بوده و در پی تولید و ارزیابی حس مکان طبیعت در یک محیط دیجیتال است (بررسی نهایی و پایانی تحقیق).

۳. در آزمون سوم، خصوصیات افراد در میل به غوطه‌وری سنجیده می‌شود. هدف این آزمون به نوعی پیش‌بینی رفتارها و برگزیدن افراد برای ورود به مرحله آزمایش به منظور بهره‌گیری بهتر از افراد در محیط است. اما نکته اصلی آن است که در پژوهش کنونی به دلیل این‌که ارزیابی از یک مکان صورت می‌گرفت و شرکت‌کننده‌ها با اراده خود در آن مکان حضور داشتند و این عمل خود دلیلی بر میل آستانی افراد را در غوطه‌ور شدن نشان می‌داد، با این حال این آزمون با هدف پی بردن به تفاوت‌های فردی و شخصیتی افراد در مقایسه و توضیح با پرسشنامه‌های اصلی آزمون انجام پذیرفت.

همچنین جهت ارزیابی از دوروش کمی و کیفی بهره گرفته شد. در روش کمی، برای سنجش پارامترهای حضور، مخاطبانی که در یک محیط مجازی در تماس با آن بودند را مورد ارزیابی قرار می‌دهیم. جهت اندازه‌گیری حضور افراد مواجه شونده با محیط مجازی از پرسشنامه PQ، اندازه‌گیری تمایلات غوطه‌وری افراد از پرسشنامه ITQ و در ترجیحات مخاطبان از عوامل حس مکان طبیعت در یک محیط دیجیتال از پرسشنامه حس مکان طبیعت دیجیتالی استفاده شده است. در بخش کیفی بر روی عوامل حس حضور (عوامل کنترل، عوامل حسی، عوامل ایزوله‌ساز، عوامل رئالیسم، صدا و حس لامسه) و مفاهیم حس مکان در محیط مجازی تحلیل انجام می‌شود. این پژوهش از طرفی در جهت دستیابی و سنجش معیارهای سطح حضور در واقعیت مجازی و شاخص‌های تولید این حس در کالبد معماری و از طرفی دیگر، به تحلیل عوامل تشکیل دهنده آن‌ها می‌پردازد.

ابزار گرداوری داده‌ها

در تحقیق حاضر ارزیابی فرضیه و جمع‌آوری داده‌ها از طریق تهیه پرسشنامه و ارایه آن به شهروندان جامعه آماری انجام شده است. محتویات پرسشنامه شامل دو بخش سوالات عمومی و سوالات تخصصی می‌باشد. در سوالات عمومی سعی شده است که اطلاعات کلی و جمعیت شناختی در رابطه پاسخ‌دهندگان جمع گردد. این بخش شامل ۵ سوأل است. سوالات تخصصی بصورت جداگانه در زمینه حس حضور، حس مکان در محیط مجازی و ویژگی افراد در میل به غوطه‌ور شدن، طراحی شده است (جدول ۱).

Table 1. Questionnaires details

Questionnaire 1	
Presence	**Witmer & Singer**
This questionnaire includes 24 questions, which measures the sense of presence in the virtual environment.	
Questionnaire 2	
Sense of place in the virtual environment	**Authors of the extant paper**
This 12-item questionnaire is scored based on a five-point Likert scale from very low to very high. This questionnaire evaluates the sense of place of the digital nature.	
Questionnaire 3	
Immersive Tendencies Questionnaire	**Witmer & Singer**
This 18-item questionnaire evaluates the immersive tendencies of individuals.	

تعیین روایی و پایایی

برای تعیین اعتبار پرسشنامه روش‌های مختلفی وجود دارد که یکی از روش‌ها اعتبار محتوا می‌باشد. در این تحقیق، پرسشنامه حس حضور و تمایلات غوطه‌وری افراد، دو پرسشنامه استاندارد دارای اعتبار محتوا هستند که از آن‌ها استفاده شده است و اعتبار پرسشنامه طراحی شده در راستای اولویت بندی شاخص‌های سازنده طرح معماری، توسط افراد متخصص بررسی شده است. به منظور تعیین پایایی آزمون از آلفای کرونباخ با استفاده از نرم افزار SPSS استفاده شده است. این روش برای محاسبه هماهنگی درونی ابزار اندازه‌گیری، که خصیصه‌های مختلف را می‌سنجد به کار می‌رود. میزان ضریب اعتماد یا آلفای کرونباخ محاسبه شده برای پرسشنامه PQ و ITQ به ترتیب ۰/۸۴ و ۰/۷۸ به‌دست آمده است. از آنجایی که این اعداد بزرگتر از ۰/۷ است، نشان‌دهنده آن است که پرسشنامه‌های استفاده شده از قابلیت اعتماد و یا به عبارت دیگر از پایایی لازم برخوردار هستند. همچنین در پرسشنامه وزن‌دهی پارامترهای حس مکان طبیعت مجازی، آلفای کرونباخ با استفاده از نرم افزار SPSS برای متغیرهای عوامل کالبدی مجازی، فعالیت‌های مجازی و پیوندهای معنایی مجازی به ترتیب اعداد ۰/۸۵، ۰/۷۸ و ۰/۷۷ به دست آمد، از آنجایی که این اعداد بزرگتر از ۰/۷ است نشان‌دهنده آن است که این پرسشنامه هم از قابلیت اعتماد لازم برخوردار می‌باشد.

جامعه آماری

در تحقیق حاضر تمامی افرادی که ممکن است در معرض تماس با محیط‌های مجازی باشند به عنوان جامعه هدف در نظر گرفته شدند. با توجه به این که کلان شهر تهران، به عنوان پایتخت سیاسی و اقتصادی ایران، سهم بسیار چشمگیری از رشد فناوری اطلاعات را دارا است، کلیه افراد استفاده‌کننده از محیط‌های مجازی در سطح کلان شهر تهران به عنوان جامعه آماری این تحقیق انتخاب شد. از آنجایی که تعداد محیط‌های مجازی (اعم از کوچک و بزرگ) در سطح تهران زیاد است، در نمونه‌گیری، ترکیبی از روش‌های خوشه‌ای و در دسترس استفاده شده است. براساس مشاهدات میدانی که درسطح تهران صورت پذیرفت همه محیط‌ها تخصص و امکانات لازم برای انجام این تحقیق را نداشتند و فقط در برخی مکان‌ها این تکنولوژی به صورت ویژه و حرفه‌ای دنبال می‌شد و از طرفی با توجه به اینکه در آزمودن این تحقیق به مکان خاص نیاز بود، کلوپ آدرنالین بخاطر داشتن پتانسیل بالا در سنجش این پژوهش به علت این‌که به صورت فعال و پراکنده و تخصصی در سطح تهران فعالیت می‌کرد، به عنوان نمونه موردی انتخاب شد. در نتیجه تمامی افراد بازدید کننده این مکان به عنوان نمونه جامعه آماری این تحقیق انتخاب گردید.

طرح نمونه‌گیری، در مورد کاربران جامعه‌آماری در حدود ۱۰۰۰ نفر برآورد شد. این حجم از کلیه افرادی که از طریق کانال مجازی در مجموعه شعب آدرنالین فعال بودند تخمین زده شد که بر اساس جدول مورگان تعداد نمونه باید در حدود ۲۷۷ نفر باشد (در این تحقیق تعداد نمونه ۲۵۰ نفر است). در جهت بالا بردن اعتماد سنجش و باتوجه به ویژگی خاص تکنولوژی واقعیت مجازی، که دسترسی به اینگونه امکانات نیاز به بینش فرهنگی خاص و تمکن مالی دارد، تعداد حجم نمونه در چند شعبه از شهر تهران با موقعیت جغرافیایی و تفاوت‌های فرهنگی و مالی متفاوت انتخاب و توزیع گردید. نمونه‌گیری از افرادی که در مجموعه حضور داشتند بعمل آمد و کاربران بصورت تصادفی در محل انتخاب شدند. حضور مجازی در طبیعت به وسیله یک شبیه‌ساز که شخص را در طبیعت بکر (مانند دیدن، شنیدن، راه رفتن در مناظر طبیعی از کوه، جنگل و کنار دریا) غوطه‌ور می‌کرد انجام پذیرفت و آنها بعد از تجربه، احساس حضور خود را با امتیاز دادن به عوامل حس حضور که توسط پرسشنامه PQ مورد سنجش قرار داده شده بود مشخص کردند. بعد آن، در بخش دوم آزمون، با توجه به تجربه شرکت‌کنندگان، یک سنجه دیگر نیز ارزیابی شد که شاخص‌های سازنده معماری، را در جهت ایجاد یک محیط دیجیتالی از طبیعت رتبه‌بندی کرد و در آخر، افراد وضعیت فردی را برای تکمیل فرایند آزمون انجام دادند.

روش تجزیه تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS بوده است. آزمون تی مستقل، برای ارزیابی تفاوت حضور در گروه جنسی و آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه، برای بررسی حضور در گروه سنی و تجربه افراد انجام گرفته است. با توجه به ماهیت هر بخش، در آزمون‌های اصلی، از سه روش آماری آزمون میانگین یک جامعه آماری، رگرسیون چندگانه و همبستگی پیرسون استفاده شده است. آزمون میانگین جامعه آماری برای سنجش میزان حس حضور در سیستم واقعیت مجازی، امتیازآوری حس مکان مجازی و میزان تمایلات غوطه‌وری افراد انجام پذیرفته است. همچنین به‌منظور رتبه‌بندی اهمیت شاخص‌ها در بدنه معماری برای تولید اثر، ابتدا برای تعیین برقراری رابطه میان متغیرهای این آزمون از روش همبستگی پیرسون و سپس از روش تحلیل رگرسیونی استفاده شده است. برای مقایسه آزمون تمایلات غوطه‌وری با آزمون حس حضور و حس مکان طبیعت دیجیتالی، روش همبستگی پیرسون به کار گرفته شد.

تدوین معیارهای اثرگذار در ارزیابی حس حضور

معیارهای مشارکت در حس حضور، در جدول ۲ نشان داده شده است (Witmer & Singer, 1998).

Table 2. Criteria of measuring presence in virtual reality

Criteria		
Presence	Control Factors	Degree of control
		Immediacy of control
		Anticipation of events
		Mode of control
		Physical environment modifiability
	Sensory Factors	Sensory modality
		Environmental richness
		Multimodal presentation
		Consistency of multimodal information
		Degree of movement perception
		Active search
	Distraction Factors	Isolation
		Selective attention
		Interface awareness
	Realism Factors	Scene realism
		Information consistent with objective world
		Meaningfulness of experience
		Separation anxiety/ disorientation

عوامل کنترل

درجه کنترل

بطور کلی، هرچه شخص کنترل بیشتری بر محیط یا تعامل در محیط مجازی داشته باشد، تجربه بیشتری از حضور یافته است. این عمل، سبب کنترل ارتباط بین سنسورها با محیط می‌شود (Sheridan,1992). فونتین [۱۲] کنترل بر شرایط را جدا از حضور در نظر می‌گیرد، اما کار او رابطه‌ی مثبت آن را با حضور نشان می‌دهد.

کنترل در لحظه

زمانی که فرد در یک محیط عملی انجام می‌دهد، عواقب آن عمل باید برای کاربر به درستی معلوم و تأمین انتظارات مداوم او باشد (McGreevy, 1992). تأخیرهای قابل توجه بین عمل و نتایج، احساس حضور در محیط مجازی را کاهش می‌دهد (Held & Durlach,1992).

پیش بینی

احتمالاً افرادی که قادر به پیش‌بینی یا پیش‌گویی اتفاقات بعدی باشند، آنها تجربه حضور را چه تحت کنترل شخص باشد چه نباشد، در محیط بیشتر احساس خواهند کرد (Held & Durlach, 1992).

حالت کنترل

اگر شیوه‌ی تعامل با محیط، یک روش طبیعی یا تجربه مطلوب از آن محیط باشد، حضور در این وضعیت ممکن است افزایش یابد. اگر حالت کنترل مصنوعی باشد یا بخصوص اگر مستلزم یادگیری واکنش‌های جدید در محیط باشد، حضور ممکن است تازمانی که واکنش‌ها به خوبی آموخته شود کاهش یابد.

تغییرپذیری فیزیکی محیط

هرچه توانایی شخص در تغییر اشیاء فیزیکی در محیط زیاد باشد، حضور هم افزایش می‌یابد (Sheridan,1992). برای مثال، کسی که بتواند درها را بازکند، اشیاء را حرکت دهد و این تجربه‌ها، کنترل شخص در محیط را تأیید می‌کند.

عوامل حسی

وجه حسی

سلسله مراتبی از وجوه، می‌تواند بر میزان تجربه‌ی حضور تأثیر بگذارد. بیشتر اطلاعات ما معمولاً ازطریق کانال‌های بصری می‌آیند، اطلاعات بصری می‌تواند بشدت حضور را تحت تأثیر قرار دهد. اطلاعات ارائه شده از طریق کانال‌های حسی دیگر همچنین در تجربه حضور سهیم می‌شوند اما شاید میزان آن کمتر از اطلاعات بصری باشد.

دارایی محیطی(ثروت محیطی)

هر چقدر وسعت اطلاعات حسی انتقال یافته، به سنسورهای اختصاص داده شده‌ی ناظر بیشتر باشد، حضور قوی‌تر خواهد بود (Sheridan, 1992). محیطی که مقدار زیادی اطلاعات برای تهییج احساسات را دربر دارد حس قوی‌تری از حضور تولید خواهد کرد و برعکس، محیطی که اطلاعات کمی به احساس انتقال دهد، حس حضور کمتری را ایجاد می‌کند.

ارائه چند وجهی

هرچه احساسات بطور کامل و منسجم‌تری تهییج یابند ظرفیت تجربه حضور بیشتر خواهد شد. برای مثال اضافه کردن حرکت طبیعی با حس حرکت و بازخورد اختصاصی خود تهییج حضور را بهبود می‌بخشد (Held & Durlach, 1992).

سازگاری اطلاعات چند وجهی

اطلاعاتی که از همه وجوه بدست می‌آید بهتر است هدف مشترکی را توصیف کند. اگر اطلاعات ساتع شده از یک وجه پیامی می‌رساند که با وجه تجربه شده متفاوت باشد، حضور ممکن است تقلیل یابد.

درجه درک حرکت

اگر ناظر حرکت کردن خود را از طریق محیط مجازی و محدوده‌ای که اشیاء نسبت به او ظاهر می‌شوند درک کند، حضور افزایش می‌یابد.

جستجوی فعال

زمانی که محیط به ناظران امکان می‌دهد که به واسطه سنسورهایشان آن را کنترل کنند، حضور در محیط افزایش می‌یابد (Sheridan, 1992). تا جایی که ناظران بتوانند گستره‌ی دیدشان را به آنچه می‌بینند، یا جهت سرشان را برای تحت تأثیر

قرار دادن حس شنوایی، یا لمس کردن محیط تغییر دهند، آن‌ها حضور بیشتری را تجربه می‌کنند.

عوامل ایزوله‌ساز

جداسازی

دستگاه‌هایی که کاربران را از محیط فیزیکی‌شان جدا می‌کند، ممکن است حضور در محیط مجازی را افزایش دهند. برای مثال، عینک مجازی که کاربران را از دنیای واقعی ایزوله می‌کند در مقایسه با استاندارد دو بعدی (صفحه نمایش تخت)، ممکن است حضور در محیط مجازی را افزایش دهد. هدفون‌هایی که از سر و صدای محیطی می‌کاهند، همچنین می‌توانند حضور را افزایش دهند، حتی زمانی که هیچ ورودی صدا به آنها ارائه نشده باشد.

توجه انتخابی

تمایل یا توانایی ناظر به تمرکز روی محرک‌های محیط مجازی و نادیده گرفتن عوامل تحریک کننده بیرونی، میزان حضور تجربه شده در محیط را افزایش می‌دهد.

سطح آگاهی رابط

سطح آگاهی رابط همان میزان بار اطلاعاتی است که حس حضور را خلق می‌کند. در این زمینه، هلد و دورلاچ [۱۳] ارتباط را با دستگاه‌های رابط غیرطبیعی، بدترکیب و مصنوعی که تفسیر صریح و آسان از یک محیط مجازی داشت برقرار کردند، این عمل باعث شد که حضور کاهش یابد.

عوامل رئالیسم (واقعی بودن)

واقعی بودن صحنه

صحنه واقعی محیط مجازی از عمل، حضور را افزایش می‌دهد. این کار از طریق محتوای صحنه، بافت، رزولوشن، منابع نور، زمینه دید، ابعاد و غیره اداره می‌شود. در دنیای دیجیتالی، لازمه یک صحنه واقعی، داشتن محتوای جهان واقعی نیست، اما به پیوستگی و تداوم محرک‌هایی که تجربه می‌شود بستگی دارد.

سازگاری اطلاعات با جهان هدف

هرچقدر اطلاعات فرستاده شده محیط مجازی با تجربیات جهان واقعی سازگاری بیشتری داشته باشد، حضور بهتری در محیط تجربه می‌شود.

معنادار بودن تجربه

اگرحالتی که به شخص ارائه می‌شود معنی بیشتری داشته باشد، حضور هم افزایش می‌یابد. معنی‌داربودن اغلب به بسیاری از عوامل دیگر مثل انگیزه برای یادگیری یا انجام آن، اهمیت کار و تجربه قبلی وابسته است.

اضطراب - سردرگمی

کاربران محیط مجازی ممکن است زمانی که از آن به دنیای واقعی بر می‌گردند، سردرگمی یا اضطراب را تجربه کنند. میزان سردرگمی ممکن است با افزایش حس حضور تجربه شده در محیط مجازی تشدید یابد.

حس مکان مجازی

در تعریف، حس مکان مجازی را می‌توان حالتی از دگرگونی فضایی دانست که با تولید محتوای دیجیتالی، گستره‌ای از احساسات انسانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. کانتر [۱۴] معتقد است سه مؤلفه کالبد، فعالیت و تصورات در خَلق حس مکان دخیل هستند (Canter, 1977:49). مدل حس مکان جان پانتر، هم سه مؤلفه کالبد، فعالیت و معنی را در خلق حس مکان دخیل می‌داند (Punter, 1991) که به نحو قابل ملاحظه‌ای با سه مؤلفه پیشنهادی «کانتر» تشابه دارند. طبق مطالعات بعمل آمده تحقیق از فاکتورهای حس حضور دیجیتال نشان می‌دهد که اجزاء این سیستم نیز با خَلق حس مکان همراه بوده و در برابری با عوامل تشکیل دهنده آن هستند، اما در ظاهر و درجه‌ای متفاوت. بدینسان در تحقیق حاضر با توجه نقاط مشترک این دو، اجزاء حس مکان را پایه‌ای برای شکل‌دادن به شاخص‌های حس مکان دیجیتال در نظر می‌گیریم. هدف از این کار، افزودن قالب فضایی جدید به حس مکان، برای درکی از حس مکان‌های واقعی در محیط‌های دیجیتالی ساختگی است، طرحی که اجزاء سازنده و ترکیب‌بندی مصنوع آن می‌توانند حسی اثربخش و واقع گرایانه به فرد انتقال دهد. سطوح این ادراک فضایی در جدول ۳ نشان داده شده است.

Table 3. Interaction levels in the sense of virtual place

Interaction levels	
Virtual-spatial factors	Virtual physics (virtual form, virtual texture, virtual light, etc), Virtual multiple senses, and so forth.
Virtual activities	Various virtual relations and activities in the place.
Virtual semantic links	Some elements and signs of place in digital form, etc.

شاخص‌های پیشنهادی حس طبیعت بر اساس عوامل حس مکان مجازی

تحلیل بر روی فاکتورهای حضور در محیط مجازی و فراخواندن عوامل حس مکان در این پژوهش بستری برای معرفی و به محک در آوردن حس طبیعت مجازی در کالبد معماری بوجود آورد. یک رویکرد سازگارتر برای در نظر گرفتن و نشان دادن حس مکان طبیعت با وجود پیشرفت در محیط‌های تا به امروز، تغییر و دگرگونی اجزاء حس مکان آن به سمت و سوی سیستم مجازی است.

این شکل تغییر می‌تواند الگویی برای تبدیل این فضا به فضای هیبریدی [۱۵] باشد و امکان تولید رابطه دیجیتال انسان و طبیعت را در یک محیط معماری فراهم آورد. در واقع، تغییر الگو در این فضا کوششی برای انعطاف دادن به این رابطه و خارج

کـردن آن از سیسـتم‌های بسـته محبـوس در معمـاری اسـت. فضـای حاصـل در پـی کیفیـت تـازه‌ای از حضـور در طبیعـت می‌باشـد بطـوری کـه همـه اتفاق‌هـا در ایـن محیـط تحـت کنترل فـرد بـوده و وسـعت ارتباطـات در آن حـد و مـرزی نـدارد. بـا ایـن تفاسـیر، بـا تغییـر فـرم حـس مـکان بـه حـس مـکان مجـازی، شـاخص‌های ارتباطـی بـا طبیعـت در سـه وضـع بـه صـورت عوامـل کالبـدی مجـازی، فعالیت‌هـای مجـازی، پیوندهـای معنایـی مجـازی تغییـر شـکل می‌دهنـد. در بحـث زیـر، تعاریفـی از ایـن عوامـل صـورت گرفتـه اسـت.

عوامل کالبدی مجازی

عوامـل کالبـدی مجـازی بعنـوان اصـول سـاخت یـک بدنـه جدیـد در معمـاری، می‌توانـد فرمـی جدیـد از حـس مـکان طبیعـت پدیـد آورد. در ایـن سـاختار، ترکیبـات انتزاعـی، محتـوای آن را می‌سـازند. در واقـع، شـکل‌ها، رنگ‌هـا، صداهـا، بوهـا و ...، در قالب‌هـای دیجیتالـی حـس ایـن واقعیـت را بـه نمایـش در مـی‌آورد.

فعالیت‌های مجازی

انجـام فعالیت‌هـای مجـازی یکـی دیگـر از عوامـل حـس مـکان طبیعـت مجـازی اسـت. در ایـن سـطح، آمیختگـی فـرد بـا فعالیت‌هـای روانـی مجـازی شـرایط حضـور در طبیعـت را احیـا می‌کنـد. بـه عنـوان نمونـه، راه رفتـن بـر روی تردمیـل همـه جهتـه، سـاده‌ترین روش القـای قـدم زدن در طبیعـت اسـت. انجـام ایـن امـر عـلاوه بـر ایجـاد شـرایط حضـور در طبیعـت، باعـث تحریـک بدنـی نیـز می‌گـردد.

پیوندهای معنایی مجازی

مقیاسـی را می‌تـوان در طبیعـت یافـت کـه بـه رابطـه عمـق می‌دهـد و آن نمـاد خاطـرات و المان‌هایـی از تجربـه اسـت کـه از قبـل در ذهـن انسـان شـکل و مفهـوم یافتـه اسـت. تکویـن و بازخوانـی آن در یـک فضـای دیجیتالـی، می‌توانـد بُعـد فزاینـده‌ای بـه حـس مـکان طبیعـت ببخشـد و ایـن ارتبـاط در افـرادی کـه از قبـل بـا ایـن تجربیـات آشـنا هسـتند، می‌توانـد فراتـر از یـک رابطـه باشـد. بنابـر آنچـه گفتـه شـد، مجموعـه‌ای از شـاخص‌های فرضـی در رابطـه بـا حـس مـکان طبیعـت دیجیتالـی در جـدول ۴ بیـان شـده اسـت.

باتوجـه بـه لایه‌هـای مختلـف ارتباطـی مطـرح شـده، بـا ایجـاد محتـوای نوپـا از تعامـل انسـان و طبیعـت می‌تـوان تجربیـات اجتماعـی رضایت‌بخشـی را فراهـم کـرد. در بازسـاخت از موضـوع، ایـن ژانـر کمـک کننـده پایـداری اسـت، چـرا کـه بـدون هیـچ واسـطه‌ای بـه دنیای فیزیکـی انجـام می‌پذیـرد. ابعـاد پـر دامنـه طبیعـت مجـازی دنیایـی وسـیع در مقابـل اسـتفاده‌کننده قـرار می‌دهـد کـه بـه نظـر می‌رسـد بهینه‌تریـن راه رسـیدن بـه اهـداف انسـان امـروزی باشـد. ایـن حضورفضایـی بـا قرارگیـری در زمـره لذت‌هـای مجـازی تفاوت‌هایـی ایجـاد می‌کنـد، تفاوت‌هـای بـارزی کـه می‌توانـد شـکل و میـدان اطـراف خـود را تغییـر دهـد. بـه هـر حـال، ایـن احسـاس همـواره وجـود دارد کـه دگرگونی‌هـای عظیـم بصـورت ویـژه‌ای زندگـی آرمانـی را فراهـم می‌کننـد کـه در اینجـا حـس مـکان مجـازی قصـد آن را دارد کـه در مرحلـه فراجهانـی، بـا پیونـد دادن هوشـمندانه محیـط واقعـی و مجـازی ، تعامـل بـا طبیعـت را از رابطـه خطـی بـه بسـتری فراتـر از ایـن نـوع عبـور دهـد.

مرکز آدرنالین تهران

ایسـتگاه آدرنالیـن یکـی از مجهزتریـن و پیشـرفته‌ترین مرکـز بازی‌هـای دیجتالـی کشـور اسـت کـه فعالیت‌هـای آن در راسـتای رفـع نیازهـای روانـی و هیجانـی افـراد و فرصتـی بـرای گسـترش فرهنـگ ارتباطـات در زمینه‌هـای مختلـف می‌باشـد. در حـال حاضـر ایـن ایسـتگاه بیـش از ۱۰ شـعبه در مناطـق شـرق و غـرب تهـران و حتـی در شـهرهای دیگـر ایـران از جملـه شـهر رشـت، اصفهـان،

Table 4. Suggested indicators of sense of place in virtual nature

Virtual-spatial factors	Creating diverse atmospheres, including 1. Computer-based virtual and 3D images of elements existing in nature and designing them in the architecture body. 2. Virtual voices of nature, such as the virtual voice of birds, virtual sound of sea waves, etc. 3. Touching virtual texture of nature physic, including touching motion of water molecules in form of liquid crystals, laser, and light on the walls. 4. Sense of virtual smell of nature such as the virtual smell of plants and flowers. 5. Feeling virtual temperature, such as sense of virtual presence in a hot desert or the North Pole, etc. 6. Designing virtual forms of nature that are inspired by natural elements. 7. Creating a free arrangement, and virtual reflection of freedom of movement in nature. 8. Using main colors of nature in the design plan, a virtual-abstract reflection of nature, such as green color, etc.
Virtual activities	Creation of some virtual activities, including 1. Designing some spaces for virtual fishing in nature. 2. Creating spaces for virtual diving in underwater nature. 3. Considering some spaces for virtual walking in a wheat field. 4. Creating spaces for virtual walking in Iranian gardens. 5. Designing some spaces for virtual walking in nature and virtual walking in rural retirement destinations (RRD [16]) and the most important natural areas.
Virtual-semantic links	Creation of some feelings and senses inside of the space: 1. Providing virtual experiences by creating an impression of nature. 2. Creating unique virtual stimulus in some interactive forms, such as virtual rainbow, virtual waterfall, virtual rain, etc. 3. Using light and aperture to create a virtual atmosphere of jungle nature.

کیش و ...، داشته و شعبه اصلی آن در طبقه دوم مجتمع تجاری بزرگ زعفرانیه پلازا در شمال تهران قرار دارد. این مجموعه با محیط بسیار جذاب بهترین نوع بازی‌های واقعیت مجازی را در هر رده سنی ارائه می‌دهد، به این سبب، نظر بسیاری از علاقه‌مندان را به خود جلب کرده است. درمورد ارتباط انسان با طبیعت، در شرایط کنونی، بازدیدهای مجازی بهترین راه برای دیدن مناظر، مکان‌های بکر و ...، می‌باشد. در این مجموعه و همچون دیگر کلاب‌ها وجود این شرایط، موتور محرکی برای ایجاد زیرساخت‌هایی در جهت توسعه صنعت ارتباطات دیجیتالی مطرح شده می‌باشد که رابط عینک واقعیت مجازی، هدست‌های واقعیت مجازی و دستگاه‌های فیزیکی شبیه‌ساز، مهمترین ابزار ارتباطی مجموعه با محیط‌های دیجیتالی گوناگون است.

یافته‌های تحقیق

یافته‌های جمعیت شناختی

در این بخش متغیرهای جمعیت شناختی مورد بررسی قرار گرفته است (جدول ۵). در خصوص توزیع فراوانی جنسیت افراد از بین ۲۵۰ نفر کاربر آزمایش شونده ۵۲ درصد را مردان و ۴۸ درصد را زنان تشکیل داده‌اند. با توجه به جدول، میانگین سنی پاسخ‌دهندگان پرسش‌نامه‌ها تقریبا ۳۰ سال بوده است و از بین ۲۵۰ نفر ۲۳/۶ درصد زیر ۲۵ سال، ۳۴/۴ درصد آن بین ۲۵ تا ۳۰ سال، ۱۸ درصد بین ۳۰ تا ۳۵ سال، ۱۴/۴ درصد بین ۳۵ تا ۴۰ سال، ۷/۲ درصد بین ۴۰ تا ۴۵ سال، ۱/۲ درصد بین ۴۵ تا ۵۰ سال و ۱/۲ درصد بالاتر از ۵۰ سال بوده‌اند که مشاهده می‌شود کمترین میزان توزیع فراوانی سنی متعلق به بازه سنی ۴۵ تا ۵۰ سال و بالای ۵۰ سال و بیشترین آن به بازه سنی ۲۵ تا ۳۰ سال تعلق دارد. از بین ۲۵۰ نفر کاربر آزمایش شونده ۱۵/۶ درصد دارای تجربه زیر ۵ سال، ۲۴ درصد دارای تجربه بین ۵ تا ۱۰ سال، ۳۳/۶ درصد دارای تجربه بین ۱۰ تا ۱۵ سال، ۱۸ درصد دارای تجربه ۱۵ تا ۲۰ سال و ۸/۸ درصد آنها دارای تجربه بین ۲۰ تا ۲۵ سال بوده‌اند.

در بررسی سطح تحصیلات، کمترین فراوانی میزان تحصیلات با رقم ۲/۴ درصد در حد برابر متعلق به دو مقطع دکتری و سیکل است و سطح تحصیلات کارشناسی با رقم ۴۴/۸ درصد بیشترین فراوانی را در بین افراد پاسخ‌گو داراست. شغل افراد در ۵ گروه دسته‌بندی شده است که از ۲۵۰ نفر حاضر در مجموعه ۱۴/۴ درصد کارمند، ۳۵/۲ درصد آزاد، ۱۶/۸ درصد خانه‌دار، ۲۷/۶ درصد مشغول به تحصیل و ۶ درصد آنها در حال حاضر بیکار بودند.

در رابطه با معنادارای، از بین متغیرهای توصیفی، میزان تفاوت سطح حضور در گروه جنسی با استفاده از آزمون دو نمونه مستقل ارزیابی شد، گزارش‌های بدست آمده از عدد معناداری آزمون (P<۰/۰۵) حاکی از آن بود که در بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۶).

براساس مشاهدات می‌توان گفت که غوطه‌وری زن‌ها نسبت به مردها بیشتر بوده است. همچین، تفاوت حضور در دو پارامتر، گروه سنی و تجربه افراد با استفاده از آزمون ANOVA اندازه‌گیری شد. اعداد معناداری آزمون (P<۰/۰۵) در سنجه نشان داد که تفاوت سنی در درجه حضور تأثیری ندارد، اما سطح تجربه افراد میزان حضور را تحت تأثیر قرار می‌دهد (جدول ۷).

Table 5. Demographic findings

Findings	Frequency distribution (%)	
Sex	Female	48
	Male	52
Age	Younger than 25	23.6
	25-30	34.4
	30-35	18
	35-40	14.4
	40-45	7.2
	45-50	1.2
	Older than 50	1.2
Experience in the context of virtual reality	<5 years	15.6
	5-10	24
	10-15	33.6
	15-20	18
	20-25	8/8
Education level	High school	2.4
	Diploma	15.6
	Associate degree	27.6
	BA	44.8
	MA	7.2
	Ph.D.	2.4
Job	Employee	14.4
	Self-employed	35.2
	Housekeeper	16.8
	Student	27.6
	Unemployed	6

Table 6. Independent T-Test of gender

Gender	Abundance	Mean	Sig
Male	129	4.44	0.002
Female	119	4.72	

Table 7. Independent ANOVA test of age and, experience

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Age	Between Groups	4.665	6	0.778	1.640	0.137
	Within Groups	115.229	243	0.474		
	Total	119.894	249			
Experience	Between Groups	7.487	4	1.872	4.079	0.003
	Within Groups	112.407	245	0.459		
	Total	119.894	249			

یافته‌های آزمایش

سهم هر یک از معیارها در حس حضور (هم‌سنجی با تراز قابل قبولی از حس حضور)

در این قسمت، حس حضور در طبیعت که با استفاده از سیستم واقعیت مجازی انجام شده بود، از طریق آزمون میانگین جامعه آماری اندازه‌گیری شد و میانگین برای هر متغیر در بازه تعیین شده (۱ تا ۷) مشخص گردید (جدول ۸).

در آزمون حاضر با توجه به داده‌های بدست آمده (شکل ۶)، همه متغیرها در حس حضور مشارکت داشتند. در این مشارکت حس لامسه بیشترین و عوامل کنترل کمترین سهم را به خود اختصاص داده‌اند. در یک نگاه کلی، به سبب این‌که امتیازآوری عامل‌ها با اختلاف ناچیز نسبت به هم همراه بوده، برحسب آماره‌ها، اثرگذاری متغیرها یکسان درنظر گرفته می‌شود. از آنجایی که، اعداد معناداری بدست آمده برای هر متغیر، کمتر از میزان خطای آلفا است (P< ۰/۰۵)، می‌توان برداشت کرد که میانگین هر متغیر اختلاف معناداری در قیاس با میانه نظری، یعنی عدد ۴ دارد. همچنین باتوجه به این که کران بالا و پایین هر عامل، هر دو مقادیر مثبت هستند نشان دهنده این است که میانگین هر متغیر از میانه نظری در نظر گرفته شده بیشتر است.

حس مکان مجازی

- میانگین شاخص‌های سازنده در معماری

با توجه به آماره‌های بدست آمده (شکل ۷)، میانگین امتیازآوری طرح برابر با ۵> ۲/۹۲ > ۱ می‌باشد. در قیاس با میانه نظری، مقدار فاصله قابل اغماض بوده و می‌توان آن را در حد متوسطی درنظر گرفت. در این امتیازدهی، شرکت‌کنندگان اثر بخش بودن متغیرهای عوامل کالبدی مجازی را در درجه اول و انجام فعالیت‌های مجازی را در درجه آخر انتخاب کردند. پیوندهای معنایی مجازی هم در رتبه دوم این آزمون قرار گرفت. (میانه نظری‌عدد ۳ است).

- تعیین همبستگی حس مکان مجازی با عوامل تشکیل دهنده خود و تعیین همبستگی در بین متغیرهای مستقل

در جدول ۹ ضرایب همبستگی میان متغیرهای تحقیق با استفاده از همبستگی پیرسون محاسبه گردید. در کل بیشترین ضریب همبستگی مربوط رابطه بین متغیر وابسته و متغیر مستقل و کمترین ضریب همبستگی میان متغیرهای مستقل دیده می‌شود. باتوجه به این‌که، اعداد معناداری کمتر از میزان خطای آلفا هستند، ضرایب بین تمامی متغیرها معنادار است (P< ۰/۰۵) و همچنین وضعیت داده‌ها، ورود به مرحله تحلیل رگرسیونی چندگانه را تأیید می‌کند.

- بررسی رگرسیون حس مکان طبیعت مجازی و مولفه‌های آن

در این بخش به منظور رتبه‌بندی مولفه‌های حس مکان مجازی از روش تحلیل رگرسیونی چندگانه استفاده شده است. در این مدل، ضرایب بتا نشان‌دهنده میزان اثربخشی متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته است. همانطور که مشاهده می‌شود ضریب بتای عوامل کالبدی مجازی، بالاترین و ضریب بتای پیوندهای معنایی مجازی، کمترین می‌باشد. نزدیک بودن ضرایب ریزمولفه‌ها در مولفه‌های عوامل کالبدی مجازی، فعالیت‌های

Table 8. Average level of presence in virtual reality

Dependent variable	Independent variable	1<mean<7	Sig	lower	upper
Presence	Haptic	4.92	0.000	0.70	1.14
	sound	4.75	0.000	0.56	0.94
	Self-assessment	4.57	0.000	0.36	0.79
	Sensory factors	4.57	0.000	0.38	0.76
	Distraction factors	4.61	0.000	0.41	0.81
	Control factors	4.44	0.000	0.24	0.65
	Realism factors	4.46	0.000	0.28	0.64

Fig.6. Measurement of sense of presence in virtual reality

Fig.7. Audiences' preferences of factors of sense of place in virtual nature

Table 9. Coefficient of correlation between variables

	Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
1	Virtual-spatial factors	1			
	Sig	0.000			
2	Virtual activities	0.478	1		
	Sig	0.000	0.000		
3	Virtual-semantic links	0.245	0.230	1	
	Sig	0.000	0.000	0.000	
4	Sense of virtual place	0.930	0.682	0.503	1
	Sig	0.000	0.000	0.000	0.000

مجازی و پیوندهای معنایی مجازی اهمیت نسبی آن‌ها را بطور تقریباً برابری در هر دسته نشان می‌دهد. از آنجایی که سطح معناداری هر مولفه کمتر از میزان خطای آلفاست (P< ۰/۰۵)، پس مدل نیز معنادار می‌باشد (جدول ۱۰).

تمایلات غوطه‌وری آزمایش‌شوندگان (هم‌سنجی با درجه قابل قبولی از تمایلات غوطه‌وری)

در دیگر هدف آزمون، میل غوطه‌وری افراد از طریق آزمون میانگین جامعه آماری ارزیابی شد. در این روش، حدود و ثغور محور ارزیابی همانند سنجه آزمون اولی می‌باشد یعنی میانه نظری آن عدد ۴ در نظر گرفته می‌شود. با توجه به مقادیر بدست آمده از سطح معناداری، که مقدار آن‌ها کمتر از میزان خطای آلفاست (P< ۰/۰۵)، می‌توان چنین برداشت کرد که میانگین متغیرهای تمایلات غوطه‌وری افراد اختلاف معناداری با عدد ۴ دارد و از آنجایی که کران بالا و پایین این عوامل، هر دو عددی مثبت هستند، میتوان میانگین تمایلات غوطه‌وری افراد حاضر در مجموعه را روبه بالا گزارش کرد (جدول ۱۱).

هدف اصلی از این بخش تحقیق، پی بردن به ویژگی‌های شرکت‌کنندگان و مقایسه نتایج آن با دیگر پرسشنامه‌های آزمون می‌باشد. با توجه به مقدار آماره‌ها که در نتایج آزمون ارائه شده، می‌توان چنین برداشت کرد که افراد آزمایش شونده در این تحقیق دارای تمایلات غوطه‌وری نسبتاً نرمالی بودند. در این میل، میزان تمرکز ذهنی افراد در بالاترین سطح و هیجانی بودن افراد در پایین‌ترین سطح گزارش شده است (شکل ۸).

مقایسه‌ها

در انتها، به منظور مقایسه نتایج دو آزمون اصلی با آزمون تمایلات غوطه‌وری افراد از تحلیل همبستگی پیرسون استفاده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود (جدول ۱۲)، همبستگی در هر دو روش مثبت و همسو می‌باشد، با این تفاوت که میزان همبستگی تمایلات غوطه‌وری با حس مکان مجازی بیشتر از حس حضور بوسیله سیستم واقعیت‌مجازی است، از آنجایی که در این آزمون سطح معناداری کمتر از میزان خطای آلفاست، پس رابطه بین متغیرها معنادار است (P< ۰/۰۵).

نتیجه‌گیری

تقویت و تسریع در تعاملات و فراگردهای امروزی در عرصه پیوند خوردن انسان با طبیعت این روزها به وسیله تکنولوژی رغم خورده است. در همین حال،

Table 10. Ranking constructive indicators of architecture

Component	Subcomponent	The beta coefficient of component	The beta coefficient of the subcomponent	Sig	Mean	Below mean value
Virtual-spatial factors	Seeing nature landscapes in form of virtual images	0.592	0.154	0.000	3.06	2.76
	Hearing various virtual sounds from nature, such as birds' voices, sea waves, etc.		0.184			3.08
	Touching a virtual texture of nature, such as touching the motion of water molecules		0.164			3.16
	Sense of virtual smell of nature, such as the virtual smell of plants and flowers, etc.		0.180			3.08
	Feeling virtual temperature, such as sense of virtual presence in a hot desert or the North Pole, etc.		0.180			3.11
	Stimulating the sense of taste in virtual form by serving foods and beverages to note the presence in nature		0.197			3.19
	Creation of virtual forms of nature		0.186			3.08
	Formation of a free environment arrangement (freedom of movement)		0.163			3.02
Virtual activities	Creating virtual mental activities, such as virtual walking in nature (using virtual reality tools- 360degree treadmills), virtual fishing in nature, etc.	0.333	0.558	0.000	2.76	2.43
	Providing social interaction in nature in virtual forms, such as collective presence for entertainment		0.542			3.09
Virtual-semantic links	Creating a mental experience for individuals by evoking a memory of nature	0.137	0.590	0.000	2.94	3.09
	Creating unique virtual stimuli, such as virtual rainbow, and so forth which affects feelings and behaviors		0.514			2.79

Table 11. Average level of immersive tendencies in virtual reality

Dependent variable	Independent variable	1<mean<7	Sig	lower	upper
Immersive Tendencies in Virtual Reality	Desire to play	4.47	0.000	0.26	0.68
	Emotionality	4.39	0.000	0.19	0.59
	Engagement willingness	4.56	0.000	0.38	0.74
	Mental focus	4.70	0.000	0.54	0.86

Fig.8. Measurement of immersive tendencies of participants

Table 12. Comparison of test results

Independent variable	Dependent variable	Test value	Sig
Immersive tendencies	Presence in nature through HMD tool	0.599	0.000
	Presence in nature through the sense of virtual place	0.610	0.000

معماری میزبانی برای استقبال از این رابطه دیجیتالی بوده و ریخت‌زایی مجدد رابطه انسان و طبیعت در آن، پیکره‌بندی جدیدی از حس مکان طبیعت امکان ساخته است. بطور کلی، حاصل نقد و بررسی این پژوهش اشاره بر نوپیدایی در فرم و ابعاد حس مکان طبیعت و نقطه عطفی در مقایسه با کیفیات قبلی است که بر حضور دیجیتالی تأکید دارد و مواجهه با آن میتواند احساسات انسانی را برانگیزد.

در مورد شرایط حضور در واقعیت مجازی، آنچه بر اساس بررسی اسناد حاضر شاهد آن بودیم، حس حضور با مشارکت عوامل کنترل، عوامل حسی، عوامل ایزوله‌ساز، عوامل رئالیسم، صدا و لامسه انجام می‌گرفت، در تحقیق هم نشان داده شد که این عوامل می‌توانند بعنوان پارامترهایی برای ایجاد حس طبیعت در کالبد معماری به شکل دیجیتال مطرح شوند، که در این راستا عوامل حس مکان مجازی به عنوان شاخص‌های سازنده در معماری با ساختار عوامل کالبدی مجازی، فعالیت‌های مجازی و پیوندهای معنایی مجازی پیشنهاد گردید.

۱. در مورد آزمون حضور

براساس داده‌های بدست آمده، ابزار واقعیت مجازی رابطی قابل‌قبول برای ارتباط انسان و طبیعت در مجموعه بود، هرچند تغییر در سطح کیفیت ابزار و درجه غوطه‌وری افراد میتواند شدت حضور را دوباره بر هم بریزد. در این محتوا، ادراک حضور در محیط مجازی با عوامل متنوعی صورت می‌گرفت، که هر کدام بطور جداگانه‌ای بر حس حضور تاثیرگذار بودند. با این‌که حس لامسه و صدا به عنوان بیشترین عوامل اثرگذار از سمت بازدیدکنندگان انتخاب شد، با این حال درمجموع، محیط باکیفیت و غنی از حس‌های ساختگی، مشارکت چندحسی و انعطاف پذیری محیطی، را می‌توان فاکتورهای تأثیرگذار دیگری در تجربه از حضور دانست.

آنچه از قسمت یافته‌ها در آنالیز پرسش‌نامه PQ بدست آمد به شرح زیر است:

- فرایند حس طبیعت به وسیله ابزار واقعیت مجازی
- واقعیت مجازی شرایط حس حضور در طبیعت را فراهم می‌کرد.
- این ادراک به شکل نرمال بود.
- همه عوامل حضور در شکل‌گیری این حس سهیم بودند.
- اثرگذاری متغیرها تقریباً نزدیک به هم احساس شد.

۲. در مورد آزمون ترجیحات مخاطبان از عوامل حس مکان طبیعت مجازی

در تحقیق حاضر دیدیم که درگیری با عوامل کالبدی دیجیتال شده برای حس مکان طبیعت در رأس انتخاب شرکت‌کنندگان بوده و بعد آن، شاخص پیوند معنایی - مجازی و انجام فعالیت‌های مجازی هم با امتیازآوری نسبتاً کمتری به ترتیب در جایگاه دوم و سوم قرار گرفتند. با این حساب، با توجه به داده‌های بدست آمده از میانگین، خلق این قرارگاه مجازی پذیرفتنی و قابل قبول بوده و سنجه تحقیق، ساخت و تولید آن را در حد متوسطی ارزیابی می‌کند.

از دید و منظر رتبه‌ای، در این ارزش‌گذاری، با توجه به ضرایب بتای محاسبه شده، به ترتیب مولفه‌های عوامل کالبدی مجازی، فعالیت‌های مجازی و پیوندهای معنایی مجازی بیشترین تا کمترین درجه اهمیت را به خود اختصاص دادند و همچنین در وزن‌دهی ریزمولفه‌ها، اهمیت آن‌ها در هر شاخه تقریباً یکسان دیده می‌شود. پس بنابر آنچه تحلیل شد، عوامل کالبدی مجازی در اولویت تولید این قرارگاه رفتاری مورد توجه قرار می‌گیرد. با این حال نباید فراموش کنیم که هر سه شاخص در حس یک مکان امری مهم بوده و برایند آن‌ها در مجموع می‌تواند حس مکان مجازی را خلق کند.

در موردی دیگر، با توجه به کنش‌های شرکت کنندگان حاضر در این آزمون میتوان اینطور برداشت کرد که خلق یک محیط معماری از طبیعت دیجیتالی

نمیتواند دقیقاً جانشین طبیعت واقعی گردد اما می‌تواند در کنار آن به عنوان نوعی دیگر از حضور اتصال تازه‌ای را ایجاد کند و باعث تحریک انسان در این محیط شود.

۳. در مورد آزمون سطح غوطه‌وری افراد ITQ

با توجه به آزمایش ITQ، سطح غوطه‌وری بازدیدکنندگان مجموعه در حد نرمال بود و از بین خصوصیت آنها، تمرکز ذهنی افراد در درجه بالایی قرار داشت.

۴. مقایسه سطح غوطه‌وری افراد و کیفیت ابزار واقعیت مجازی

در مطالعاتی گروهی از محققین، متغیرهایی که تعیین کننده حس حضور کاربر است را در دوگونه اصلی عنوان کردند (Lessiter et al., 2001): ویژگی‌های رسانه و ویژگی‌های کاربر؛ علاوه بر این ویژگی‌های رسانه را در نمود شکل رسانه و محتوای آن تقسیم کردند (Lombard & Ditton, 1997; IJsselsteijn et al., 2000). در تشریح این قسمت که به‌نوعی همان بررسی ویژگی رسانه و کاربر است، می‌توان طبق این نظر و مطالعه تحقیق بیان کرد که کیفیت ابزار واقعیت مجازی در مجموعه در حد متوسط بود، به همین دلیل محیط مجازی توسط استفاده‌کنندگان نرمال حس شد، و یا این که مخاطبانی که در مجموعه حاضر بودند با توجه به پرسش‌نامه ارزیابی شده از آن‌ها، افرادی با تمایلات غوطه‌وری نرمال بودند، لذا محیط مجازی را در حد نرمال حس کردند. پس هم‌سان گزارش شدن ماحصل دو آزمون، نتیجه‌ای بر تأیید رابطه مستقیم و مثبت بین دو آزمون PQ و ITQ است.

۵. مقایسه سطح غوطه‌وری افراد و حس مکان مجازی طبیعت

همسویی مثبت در مقایسه از این دو آزمایش مشهود است. اما در سنجه‌ای دیگر آنچه قابل حدس بود و در تحقیق با استفاده از آزمون نشان داده شد، رابطه تمایلات غوطه‌وری افراد با حس مکان مجازی، در مرتبه‌ای بالاتر از حضور بواسطه تکنولوژی واقعیت مجازی می‌باشد.

در بررسی متغیرهای دیگر بنابر یافته‌های پژوهش، متغیر جنسیت و تجربه در حس طبیعت از طریق ابزار واقعیت مجازی تأثیر دارد، ولی سن افراد در ادراک این حس تأثیری ندارد.

۶. برداشت و پیام درونی

- برداشت اول:

شواهد و دستاوردهایی از تحقیق حاضر این را نشان می‌دهد که مکان‌های تعاملی - مجازی امروز فقط با استفاده از ابزار واقعیت مجازی حس حضور ایجاد می‌کنند. تزریق عوامل حس مکان مجازی در کالبد معماری با هدف ایجاد یک فضای نوپیدا علاوه بر خَلق حس حضور، حس مکان شدید ایجاد می‌کند و منجر به ارتباط عمیق می‌شود. از این رو شکل‌گیری مجازی رابطه انسان و طبیعت به‌عنوان مناظر آینده در مجموعه‌های تفریحی- مجازی می‌تواند افزون بر لذت آنی و لحظه‌ای در وضع موجود، با یک زاویه دید وسیع‌تر انسان را در این فضا دلتنگ طبیعت واقعی نماید و در نتیجه این دلتنگی میل و رغبت به حفظ و نگهداری طبیعت‌های بکر را روز افزون خواهد کرد.

- برداشت دوم:

یکی دیگر از برداشت‌ها در این مورد آن است که در سیستم واقعیت مجازی علاوه بر اینکه یک فرد تحت تأثیر طبیعت قرار می‌گیرد، طبیعت نیز می‌تواند بازگوکننده احساسات خود به مثابه یک موجود زنده متکلم باشد. به عنوان مثال، همانطوری که در این تکنولوژی شخصی از دیدن درختی در طبیعت لذت می‌برد، شاید احساساتی که از همان درخت در محیط دیجیتالی پخش شود برای آن فرد شنیدنی و جالب باشد. درختی که با به زبان آوردن بگوید: لطفاً به من دست نزنید!، می‌تواند احساسات یک فرد را برانگیزد. در حقیقت، این پنداره تولید از طریق واقعیت مجازی در یک مکان انسان‌ساخت می‌تواند احساسی دو طرفه بین انسان و طبیعت پدید آورد که در این محاوره، احساسات بین این دو، به مبادله و اشتراک گذاشته می‌شود. به نظر می‌رسد این تبادل در علوم رفتاری باعث تغییر رفتارهای آتی با طبیعت گردد و رابطه‌ی بین انسان و طبیعت را عمیق‌تر شکل دهد.

مقاله حاضر به نوعی سَرَک کشیدن به بُعد دیگری از حضور در طبیعت و روشن ساختن نظام ارتباطی آن بود، که در سیستم تحقیق، شیوه عملیاتی بر اساس موارد موجود در این زمینه انجام پذیرفت. این ایده خردمندانه همسو با ساخت و سازهای نوین جهانی به واکاوی بیشتری در گام‌های بعدی نیاز دارد. در این راستا شاخص‌های پیشنهاد شده حس مکان مجازی از طبیعت نیازمند تحقیقات جداگانه‌ای است تا بخش‌های مطرح شده آن بطور کامل مورد تشریح قرار گیرد.

پی نوشت

1. Presence
2. Telepresence
3. HMD (head mounted display)
4. Virtual Reality
5. Multi-Sensorial
6. Immersion
7. Interaction
8. Autonomy
9. Presence Questionnaire
10. Immersive Tendencies Questionnaire
11. Virtual Environments
12. Fontaine
13. Held & Durlach
14. Canter

15. Hybrid Space
16. Rural Retirement Destinations

در توضیح RRD (مقاصد بازنشستگی مجاور با امکانات طبیعی جذابی چون رودخانه، کوه، جنگل و ...)، هدف از نمایش مجازی مقاصد، تعامل با جغرافیای با ارزش آنها می‌باشد، اما در حالی که این پیوند دیجیتالی چیزی بیش از یک اتصالِ بصری بوده و پیامدی جهت آگاهی برای یک تکامل برتر است.

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Abkar, M. Kamal, M. Maulan, S. Mariapan, M. (2010). *Influences of viewing nature through windows*. Journal of basic and applied sciences. 4(10), 5346-5351
2. Badea, M. G. Bica, M. D. (2013).*Virtual Reality in Sport Area*. Paper Presented at The International scientific Conference Elearning and Software for Education. 3, 118-123
3. Baños, R. Botella, C. García-Palacios, A. Villa, H. Perpiñá, C. Gallardo, M. (2009). *Psychological variables and reality judgment in virtual environments: the roles of absorption and dissociation*. Cyber Psychology & Behavior. 2, 143-148
4. Baños, R. M. Botella, C. Garcia-Palacios, A. Villa, H. Perpiñá, C. Alcaniz, M. (2000). *Presence and Reality Judgment in Virtual Environments: A Unitary Construct?* Cyber Psychology & Behavior. 3, 327-335
5. Calogiuri, G. Litleskare, S. Fagerheim, K. A. Rydgren, T. L. Brambilla, E. Thurston, M.(2018). *Experiencing Nature through Immersive Virtual Environments: Environmental Perceptions, Physical Engagement, and Affective Responses during a Simulated Nature Walk*, Frontiers in Psychology. 8.
6. Canter, D. (1977). *The Psychology of Place*. London: The Architectural Press.
7. Fistola, R. (2001). *Planning the Digital City (the rising up of the M.E-tropolis)*. Corp2001, Vienna University of Technology.
8. Gajedra, Sh. Sun, W. Ye, Q. (2010). *Second life: A Strong Communication Tool in Social Networking and Business*. Information technology journal. 9(3), 524-534
9. Gutierrez, M. A. Vexo, F. Thalmann, D. (2008). *Stepping into Virtual Reality*. London: Springer.
10. Held, R. Durlach, N. (1992). *Telepresence*. Presence: Teleoperators and Virtual Environments. 1 (1), 109-112
11. Helene, S. Wallach, N. Margalit, B. Z. (2007). *Virtual Reality Assisted Treatment of Flight Phobia*. Isr j Psychiatry Relat Sci. 44(1), 29-32
12. Hinds, J. Sparks, P. (2011). *The Affective Quality of Human-Natural Environment Relationships*. Journal of Evolutionary Psychology. 9(3), 451-469
13. IJsselsteijn, W. A. Ridder, H. D. Freeman, J. Avons, S. E. (2000). *Presence: Concept, determinants and measurement*. In Proceedings of the SPIE, Human Vision and Electronic Imaging. 3959- 3976.
14. Innocenti, A. (2017). *Virtual Reality Experiments in Economics*. Journal of Behavioral and Experimental Economics.
15. Lessiter, J. Freeman, J. Keogh, E. Davidoff, J .D. (2001). *A Cross-Media Presence Questionnaire: The ITC Sense of Presence Inventory*. Presence: Teleoperators and Virtual Environments. 10(3), 282-297
16. Lombard, M. Ditton, T. (1997). *At the hearth of it all: The concept of presence*. Journal of Computer Communication. 3 (2).
17. Mayer, F. S. Frantz, C. M. Bruehlman-Senecal, E. Dolliver, K. (2009). *Why is Nature Beneficial? : The Role of Connectedness to Nature*. Environment and Behavior. 41, 607-643
18. McGreevy, M. W. (1992). *The presence of field geologists in Mars-like terrain*. Presence: Teleoperators and Virtual Environments. 1 (4), 375-403
19. Olafsdottir, G. Cloke, P. Vögele, C. (2017). *Place, green exercise and stress: An exploration of lived experience and restorative effects*. Health & Place, 46(Suppl. C), 358-365
20. Plante, T. G. Cage, C. Clements, S. Stover, A. (2006). *Psychological benefits of exercise paired with virtual reality: outdoor exercise energizes whereas indoor virtual exercise relaxes*. Int. J. Stress Manag. 13, 108–117

21. Punter, J. V. (1991). *Participation in Design of Urban Space*. Landscape Design. 200, 24-27
22. Seth, A. Smith, S. (2004). *Pc-Based Virtual Reality for Cad Model Viewing*. The Journal of Technology studies. 43, 32-36
23. Sheridan, T. B. (1992). *Musings on Telepresence and Virtual Presence*. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 1(1), 120-125
24. Slater, M. (2014). *Grand Challenges in Virtual Environments*. Frontiers in Robotics and AI, 1.
25. Slater, M. Sanchez-Vives, M. V. (2014). *Transcending the Self in Immersive Virtual Reality*. Computer, 47(7), 24-30
26. Slater, M. Wilbur, S. (1997). *A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments*. Presence, 6, 603-616
27. Witmer, B. G. Singer, M. J. (1998). *Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire*, 7(3), 225-240
28. Yao, H. p. Liu, Y. ZH. Han, CH. S. (2012). *Application Expectation of Virtual Reality in Basketball Teaching.* Procedia Engineering, 29, 4287-4290

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

The influence of the levels of lifestyle meaning factors on the organization of dwelling environments, a case study of a rural residential environment

Mohsen Afshari [1,*]

[1] *Assistant Professor, School of Architecture and Urban Planning, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/08/17
Revised	2020/10/09
Accepted	2020/12/25
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Dwelling
Lifestyle
Environment Organization
Meaning Levels

Use your device to scan and read the article online

Number of References
39

Number of Figures
3

Number of Tables
0

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Residential environments are subject to a variety of factors, most notably the "lifestyle" that depends on the culture. The main purpose of dwelling is to create an environment that fits the people's lifestyle. The lifestyle structure can be studied through its explicit components such as activities and its environmental aspects such as the temporality and spatiality of activities, the temporal and spatial sequence of activities, and other obvious aspects. Activities also have hidden and meaningful aspects in addition to their explicit aspects, which can reveal the mental aspects of the lifestyle.

METHODS: In this study, due to the nature of the problem and the theoretical framework of the research, the "qualitative research" method has been used based on "basic theory" and "logical reasoning". This study focuses on a case study in rural housing (Qazmzari village in the west Fars Province). The reason for selecting the case study of rural housing was cultural integration and the possibility of necessary answers in a relatively small and accessible environment. However, this research methodology can be generalized to other research in different residential environments. The process of obtaining the hidden components of lifestyle as well as meaning factors is time-consuming. It has been made possible by recording the spatial planning maps, providing behavioral arrangement diagrams, conducting semi-structured interviews, and coding the categories using grounded theory. The study in different residential environments gives different meanings; therefore, the titles expressed as the levels of meaning factors, the research findings, and summaries are based on the researcher's study, and most of the research is based on logical reasoning.

FINDINGS: The "mental components of lifestyle" include the "levels of meaning factors" that influence the "explicit components of the lifestyle" and the "features of the dwelling environment". The "levels of meaning factors" affecting the spatial and temporal organization of behavioral events and the physical features of dwellings, such as elements, distances, and spatial directions, harmonize the dwelling environment with hidden and obvious lifestyle components. The study of mental components affecting living environments shows that according to the importance of mental components, "two levels of meaning factors" can be identified in proportion to the lower and middle levels of Rapoport's classification. The "Middle level of meaning factors" are hidden components of the collective lifestyle that affect the features of the residential environment as well as obvious behavioral events. The "low level of meaning factors" are less collective than the middle level and are more observed in family lifestyle. They directly affect the obvious components of lifestyle and physical features of the dwelling environment. The middle level of meaning factors that create living environments stems from the mental components of collective living methods such as "social status, privacy, identity, kinship, security, and livelihood".
They are considered as hidden aspects of lifestyle. The second category of mental factors that make up living environments is the "low level of meaning factors". These meaning factors directly affect the obvious components of lifestyle and physical features of the dwelling environment. They shape the dwelling environment together with the middle level of meaning factors.

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.242052.1474

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *m.afshary@aui.ac.ir*
Phone: +98(913)2372392

Extended ABSTRACT

CONCLUSION: The concept of "lifestyle" leads to quality of life, activities, and the ways of doing activities related to environmental qualities in housing. Therefore, the lifestyle structure can be studied through its obvious components such as activities and environmental aspects such as the temporal and spatial sequence of activities and other obvious aspects. These obvious aspects can include " activity type, temporality and spatiality of activity, the temporal sequence of activities, and spatial sequence of activities." According to the study's theoretical framework studying the components of lifestyle structure, activities can have hidden and meaningful aspects in addition to the obvious aspects, which can reveal the mental aspects of lifestyle. The mental components in lifestyle and the "levels of meaning factors" create the dwelling environment by "determining the spatial and temporal features of behavioral events", through the consequences such as the segregation and integration of behavioral settings, the temporal and spatial sequences of behavioral settings, and determining the quantitative and qualitative features of spatial elements. Although the middle and lower level of semantic factors is simultaneously referred to, responding to the "middle level of meaning factors" is prioritized. Considering the effect of hidden and obvious lifestyle components on the dwelling environment features, the mechanism of the effect of mental lifestyle components on the organization of the dwelling environment in this study has been investigated and presented. The "levels of meaning factors" create the dwelling environment by "determining the spatial and temporal features of behavioral events", through the consequences such as the segregation and integration of behavioral settings, the temporal and spatial sequences of behavioral settings, and determining the quantitative and qualitative features of spatial elements.

.....

HIGHLIGHTS:

- Providing a theoretical framework for studying the components of lifestyle structure based on overt and covert components of lifestyle structure and mental factors (meanings) of the temporality and spatiality of activities.
- Study of "mental components of lifestyle" including "levels of semantic factors" by the method of "qualitative research" based on "grounded theory" in a rural housing case.
- Investigating the effect of "levels of meaningful factors of lifestyle" on the spatial and temporal order of behavioral events and physical features of housing such as; Elements, distances and spatial directions of the housing environment.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Afshari, M., (2022). The influence of the levels of lifestyle meaning factors on the organization of dwelling environments, a case study of a rural residential environment. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 201-213.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.242052.1474

https://www.isau.ir/article_119714.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۲۱۳-۲۰۱. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

تأثیر سطوح عوامل معنایی روش زندگی بر انتظام محیط‌های مسکونی با استناد به موردپژوهی محیط مسکونی روستایی

محسن افشاری [۱و*]

۱. استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۵/۲۷
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۷/۱۸
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۰/۰۵
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

مسکن
روش زندگی
انتظام محیط
سطوح معنایی

چکیده

محیط‌های مسکونی تحت عوامل مختلفی قرار دارند، که مهمترین آن «روش زندگی» است، که برآمده از الگوهای فرهنگی هستند، و از این رو، هدف اصلی مسکن ایجاد محیطی متناسب با روش زندگی انسان است. «روش زندگی» به انتخاب کیفیت‌های محیطی مرتبط با شیوه انجام فعالیت‌های زندگی در محیط‌های مسکونی منجر می‌گردد، بنابراین، ساختار «روش زندگی» از طریق مؤلفه‌های آشکار آن همچون فعالیت‌ها و وجوه محیطی آن همچون زمانمندی و فضامندی فعالیت‌ها، توالی زمانی و فضایی فعالیت‌ها و دیگر جنبه‌های آشکار آن قابل مطالعه است. فعالیت‌ها علاوه بر وجوه آشکار دارای وجوه پنهان و معناداری نیز هستند، که بررسی آن‌ها می‌تواند جنبه‌های ذهنی روش زندگی را عیان سازد. در این تحقیق، با توجه به ماهیت مسئله و چارچوب نظری پژوهش، روش «تحقیق کیفی» بر مبنای «نظریه مبنایی» و «استدلال منطقی» استفاده شده، که در یک نمونه موردی در مسکن محیط روستایی (روستای قزمزاری در غرب استان فارس) مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج تحقیق حاکی از این است که «مؤلفه‌های ذهنی روش زندگی» شامل «سطوح عوامل معنایی» هستند، که «مؤلفه‌های آشکار روش زندگی» و «مؤلفه‌های محیط ساخته شده» از آن تأثیر می‌پذیرند. «سطوح عوامل معنایی» با تأثیر بر انتظام فضایی و زمانی رویدادهای رفتاری و خصوصیات کالبدی مسکن از قبیل؛ عناصر، فواصل و جهات فضائی، محیط مسکن را با مؤلفه‌های پنهان و آشکار روش زندگی هماهنگ می‌سازند. مؤلفه‌های ذهنی روش زندگی و «سطوح عوامل معنایی» با «تعیین خصوصیات فضایی و زمانی رویدادهای رفتاری» از طریق پیامدهایی همچون؛ تفکیک و تجمیع قرارگاه‌های رفتار، توالی زمانی و فضایی قرارگاه‌های رفتار و تعیین خصوصیات کمی و کیفی عناصر فضایی، محیط مسکن را شکل می‌دهند.

نکات شاخص

- ارائه چارچوب نظری مطالعه مؤلفه‌های ساختار روش زندگی بر مبنای مؤلفه‌های آشکار و پنهان ساختار روش زندگی و عوامل ذهنی (معانی) زمانمندی و فضامندی فعالیت‌ها.
- مطالعه «مؤلفه‌های ذهنی روش زندگی» شامل «سطوح عوامل معنایی» با روش «تحقیق کیفی» بر مبنای «نظریه مبنایی» در یک موردپژوهی مسکن محیط روستایی.
- بررسی تأثیر «سطوح عوامل معنایی روش زندگی» بر انتظام فضایی و زمانی رویدادهای رفتاری و خصوصیات کالبدی مسکن از قبیل؛ عناصر، فواصل و جهات فضایی محیط مسکن.

نحوه ارجاع به مقاله

افشاری، محسن. (۱۴۰۱). تأثیر سطوح عوامل معنایی روش زندگی بر انتظام محیط‌های مسکونی با استناد به موردپژوهی محیط مسکونی روستایی، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۲۰۱-۲۱۳.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۳۲۳۷۲۳۹۲
پست الکترونیک: m.afshary@aui.ac.ir

مقدمه

الگوهای محیط ساخته شده تبلور بیرونی فرهنگ هستند (Lang, 2002, 162)، و ساختارهای انتزاعی نظیر فرهنگ به کنش‌های انضمامی و ترتیبات در فضا و محیط تبدیل می‌شوند (Lefebvre, 1991). «راپاپورت» نیز فرهنگ را یک مفهوم نظری و یک برچسب بر طیفی از پدیدارهای انسانی می‌داند و محیط ساخته شده متأثر از روش زندگی و به عنوان یکی از پدیدارهای انسانی بخشی از فرهنگ بیان می‌نماید (Rapoport, 1980, 11; Rapoport, 1993; Rapoport, 2005, 93). در این رابطه، محققین علوم اجتماعی نیز تأکید کرده‌اند که «روش زندگی» جزئی از فرهنگ است (Pahlavan, 2011, 178; Pahlavan, 2009, 145; Mahdavikani, 2008, 19).

در محیط‌های ساخته شده، برقراری ارتباط مستقیم بین فرهنگ و محیط ساخته شده، به سبب کلی‌گرایی و جامع بودن تعریف «فرهنگ»، غیرممکن به نظر می‌رسد. لذا به منظور آگاهی از ابعاد و وجوه خاصی از فرهنگ که در طراحی تأثیر دارند، ساختار کلی فرهنگ و سلسله عوامل تأثیرگذار آن بر محیط‌های ساخته شده تعریف شده است. در این باره، «پوردیهیمی» (2011) با تکمیل نظریات «راپاپورت» (2005)، طی یک نمودار بیان می‌نماید، که فرهنگ از طریق سلسله مراتب جهان‌بینی[1]، ارزش‌ها[2]، روش زندگی[3] فردی و جمعی و دیگر عناصر واسط بر محیط ساخته شده تأثیر می‌گذارد. در سلسله مراتب تأثیرگذاری فرهنگ، «ارزش‌ها» در ارزیابی محیط نقش مهمی ایفا می‌کنند، و از طریق ایده‌آل‌ها، تصورات، طرحواره‌ها و معانی بیان وابسته به روش زندگی می‌شوند (Pourdihimi, 2011).

آنچه که درباره مفهوم فرهنگ اهمیت دارد این است که نظام فرهنگی انسان بر اساس فرادادهای فرهنگی در گذر زمان شکل تقریباً ثابت و قدرتمندی پیدا می‌کند، و لذا دیگر وجوه زندگی انسان شامل جهان‌بینی، نظام‌های ارزشی و روش زندگی را نظم داده و ثبات می‌بخشد (Ashori & Others, 2002; Pahlavan, 2009; Rafipoor, 2010; Ashori, 2010; Pahlavan, 2011). «روش زندگی» در فرهنگ یکی از عوامل مهم برای شناخت جوامع است. به همین نسبت عناصری که در روش زندگی وجود دارند، با محیط ساخته شده در ارتباط هستند. بنابراین با توجه به سلسله مراتب فرهنگی تأثیرگذار بر محیط ساخته شده، «روش زندگی» به عنوان یک متغیر فرهنگی مهم بویژه در ساماندهی محیط‌های مسکونی مورد توجه قرار می‌گیرد.

اندیشمندان حوزه علوم انسانی نیز در تعاریف «روش زندگی»، به روش زندگی انسان اشاره داشته‌اند. «زیمل» (1922)، «روش زندگی» را صورت‌هایی برای ایجاد توازن میان شخصیت ذهنی و زیست محیط عینی تعریف نموده است. «آدلر» (1956)، روش زندگی را خلاقیتی حاصل از کنار آمدن با محیط و محدودیت‌های آن می‌داند (Seif, 2010)، و «مهدوی‌کنی» (2008)، روش زندگی را الگویی همگرا از رفتارهای درونی و بیرونی می‌داند که فرد یا گروه بر مبنای تمایلات و ترجیحات در تعامل با شرایط محیطی خود ابداع یا انتخاب می‌کند.

محیط‌های مسکونی به لحاظ ابعاد روان‌شناختی و سکونتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند، زیرا هدف اصلی مسکن ایجاد محیطی سازگار و منطبق بر روش زندگی انسان است، به بیان دیگر علاوه بر تأمین نیازهای شخصی باید نیازهای کیفی و نیازهای اجتماعی او را نیز بر آورده نماید (Pourdihimi, 2015).

با توجه به ویژگی‌های محیط‌های مسکونی و اشارات فوق و تعاریف حوزه علوم انسانی درباره تعامل انسان و محیط، می‌توان اظهار داشت که محیط‌های مسکونی تحت عوامل مختلفی قرار دارد، که مهمترین آن «روش زندگی» است، که وابسته به فرهنگ او هستند. از این رو، بررسی وجوه عینی (رویدادهای رفتاری) و ذهنی (معانی) روش زندگی انسان مورد توجه قرار می‌گیرد، که در مطالعات محیط مسکن، تمرکز مناسبی بر آن صورت نگرفته است.

هدفی این پژوهش تبیین سازوکار تأثیر مؤلفه‌های روش زندگی بر انتظام محیط‌های مسکونی است که با طرح دو پرسش مشخص شده است؛ ۱) مؤلفه های ذهنی (معانی) روش زندگی برای مطالعه در محیط های مسکونی چیست؟ و ۲) سازوکار تأثیر عوامل معنایی بر انتظام محیط‌های مسکونی چگونه است؟

پیشینه تحقیق

مفهوم «روش زندگی» یکی از مفاهیم پرکاربرد در مطالعات و تحقیقات علوم اجتماعی است. آنچه که اهمیت تمرکز بر مطالعه مفهوم «روش زندگی» را نشان می‌دهد، نخست این است که «روش زندگی» تنها وجه عینی و مشخص فرهنگ است که از خلال آن می‌توان به تمایزهای فردی و گروهی و متعاقباً مسئله هویت افراد و گروه‌ها دست یافت. پایین آنکه «روش زندگی» محصول نهائی فرهنگ از طریق رفتارهای عمدتاً آشکار است که بر محیط ساخته شده تأثیر می‌گذارد. در این حالت، روش زندگی لایه‌های سطحی زندگی را به لایه‌های عمیق آن پیوند می‌زند. سوم آنکه «روش زندگی» شاخصه‌های شأن و منزلت اجتماعی را از طریق وضعیت اقتصادی، تحصیلی، مذهبی خانواده یا گروه‌های اجتماعی به نمایش می‌گذارد. این حالت از «روش زندگی» از طریق عناصر ثابت، نیمه ثابت و غیرثابت در محیط خود را می‌نمایاند. به همین دلیل است که «روش زندگی» با مفهوم فرعی «سبک زندگی» دستمایه تبلیغات بازاریابی برای تحمیل عناصر زندگی منتهی به طبقه اجتماعی و ایجاد مصرف گرایی شده است.

اگرچه به وضوح تأکید شده است که «روش

زندگی» متغیری مهم و مفید برای تحلیل و طراحی محیط است (Rapoport, 2005, 97)، اما در مطالعات و تحقیقات درباره محیط مصنوع، توجه کمتری به مطالعه و بررسی «روش زندگی» و کاربرد وجوه آن در محیط مسکن شده است.

مسکن با ارزش‌های شناخته شده‌ای که به ما امنیت می‌بخشد، مرتبط است. لذا مسکن اهمیت و مرکزیت خاص خود را دارد (Schultz, 1994, 52). «گیفورد» (1987) نیز مسکن را مهم‌ترین مکان زندگی انسان دانسته است، و معتقد است، مسکن یک مجموعه غنی از معانی فرهنگی، اجتماعی و روانی در حال تکامل است که انسان به ساختار فیزیکی وصل می‌نماید.

«دیوید کنتر» معتقد است در یک محیط مسکونی، خصوصیات فرهنگی بر اولویت انتخاب و رضایت تأثیر دارند. از این رو، انسان درون سکونتگاه‌هایش را به روش خاصی نظم می‌دهد و این به طور ویژه بستگی به «روش زندگی» انسان دارد (Gifford, 2014, 193-216). از آنجا که ساختن یک مسکن، پدیده‌ای فرهنگی است، شکل مسکن و سازمان و نظم فضایی آن، متأثر از محیط فرهنگی است که مسکن به آن تعلق دارد. هدف مسکن ایجاد محیطی است که به بهترین شکل با شیوه زندگی یک قوم هماهنگ و منطبق باشد (Rapoport, 2009, 13).

«راپاپورت» عقیده دارد که که شکل خانه تنها نتیجه نیروهای فیزیکی یا هر عامل سببی واحد دیگری نبوده؛ بلکه شکل خانه حاصل مجموعه‌ای از عوامل اجتماعی- فرهنگی است. اگرچه شکل خانه تحت تأثیر شرایط اقلیمی، شیوه‌های ساختمانی و مصالح قابل دسترس است. لیکن، نیروهای اجتماعی و فرهنگی، نیروهای اولیه بوده و دیگر نیروها، نیروهای ثانوی یا تغییردهنده بر حسب تأثیرگذاری بر شکل مسکن هستند. در چنین شرایطی نیروهای اجتماعی- فرهنگی را می‌توان به چند طریق مورد توجه قرار دارد. واژه یا عبارت «شیوه زندگی» شامل تمام جنبه‌های فرهنگی، مادی، معنوی و اجتماعی تأثیرگذار بر شکل مسکن می‌گردد. در نتیجه می‌توان گفت، محیط‌های مسکونی بیان مادی «شیوه زندگی» هستند (Rapoport, 2009, 82-84). محیط مطلوب زندگی، به روش زندگی، قوانین و انتظام اجتماعی، فرآیند فرهنگ‌سازی، ارزش‌ها، هنجارها و غیره وابسته است. این متغیرهای فرهنگی نقش مهمی در طراحی برای انسان دارند (Rapoport, 1980, 7; Rapoport, 2005, 90).

«راپاپورت» مهم‌ترین جنبه‌های روش زندگی که بر شکل خانه تأثیر می‌گذارند شامل پنج مورد دانسته است؛ ۱) پاره‌ای از نیازهای اساسی، ۲) خانواده، ۳) جا و مقام زن، ۴) محرمیت، و ۵) روابط اجتماعی. هر یک از پارامترهای فوق دارای تعاریف متعددی هستند. این عوامل از اهمیت نسبی برخوردار بوده، و به ارزش‌ها و اهداف فرهنگی یا خرده فرهنگی بستگی دارند(Rapoport, 2009, 101).

از دیدگاه «پوردیهیمی» (2011)، آنچه در ماهیت روش زندگی در محیط‌های ساخته شده اهمیت پیدا می‌کند آن است که روش زندگی منحصر به یک فضا نیست، بلکه در مقیاس‌های مختلف و در محیط‌های گوناگونی پدید می‌آید، به همین سبب تنوعات زیادی پیدا می‌کند. «روش زندگی» در هر یک از فضاهای زندگی در فرهنگ‌های مختلف متفاوت است. لذا روش زندگی در محیط‌های ساخته شده را می‌توان به روش زندگی در یک فضا، یا در مجموعه‌ای از فضاها در یک عرصه، روش زندگی در بناهای مختلف با کاربری‌های متفاوت، روش زندگی اجتماعی در محیطی کلان طبقه‌بندی نمود. زندگی اجتماعی نیز خود به دو گروه تقسیم می‌گردد، یکی زندگی اجتماعی خویشاوندی که شامل روابط با خویشاوندان و بنیان خانواده می‌گردد و دیگری زندگی اجتماعی عمومی، که شبکه‌های اجتماعی، نهادها و نظایر آن را در بر می‌گیرد (Pourdihimi, 2011. 10).

تأکید محققین علوم اجتماعی و انسانی بر ارتباط روش زندگی و مسئله هویت در رابطه با مسکن نیز قابل توجه است، بدین لحاظ که روش زندگی دارای جنبه نمادین نیز است. در اجتماع، روش‌های سازگاری افراد با هم و با محیط‌شان، تبدیل به عادات و رسومی می‌شود که به مرور زمان در قالب نمادهایی تبلور می‌یابد (Veblen, 1919). نمادها، الگویی متشکل از رفتار جمعی هستند که شامل رسوم، عادات اجتماعی، قوانین، روش‌های فکری و به طور کلّی «روش زندگی» است (Coser, 1994. 357). افراد می‌کوشند به گونه‌ای نمادین، پایگاه (منزلت) خود را در نظام منزلتی تعیین کنند و آن را در دید دیگران قرار دهند (Mahdavikani, 2008. 83). از نظر «وبر» روش زندگی در قالب پایگاه و گروه منزلتی معنی می‌یابد. به عبارتی دیگر، دلیل اصلی برای روش خاصی از زندگی به نیاز گروهی از جامعه برای تأیید اعتبار موجودیت خویشتن برای خود و دیگران باز می‌گردد (Hendri et al., 2002. 229). محیط‌های مسکونی بخشی از هویت انسان را تشکیل می‌دهند. بررسی مفهوم «روش زندگی» در محیط‌های مسکونی مؤید این مطلب است که محیط‌های مسکونی با توجه به ابعاد روان‌شناختی و سکونتی آن، بیانگر جنبه‌های عینی و ذهنی روش زندگی در ارتباط انسان و محیط است.

پیشینه مطالعه روش زندگی در محیط‌های مسکونی

روش زندگی به طور فزاینده‌ای در تقسیم‌بندی بازار مسکن، تحقیقات علمی درباره استفاده کنندگان و در طراحی واحدهای مسکونی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اطلاعات مورد نیاز درباره شیوه زندگی گروه‌های مختلف را می‌توان از طریق الگوهای مصرف، خوراک، پوشاک،

حمل و نقل، رسانه‌ها، کتب، سیستم فعالیت‌های زندگی، نوع تفریح، گذران اوقات فراغت، ارتباطات اجتماعی، نیاز به محیط‌های آموزشی و محیط‌های اجتماعی توصیف نمود (Pourdihimi, 2011).

یکی از تحقیقات میدانی اولیه، تحقیق «چاپین» (1935) موسوم به «مقیاس اتاق نشیمن»[۴] است که در آن به بررسی محل سکونت، نوع خانه، وسایل اتاق نشیمن و دیگر جلوه‌های عینی شأن و منزلت تکیه شده است. این تحقیق بر مبنای این واقعیت ساخته شد که عموماً «سبک زندگی» و خصوصاً اشیای تحت تملک افراد، در طبقه‌های مختلف تفاوت دارد. از نظر «چاپین»، لوازمی که در اتاق نشیمن یافت می‌شود منعکس‌کننده دستاوردهای فرهنگی، دارایی‌های مادی و منزلت اقتصادی و اجتماعی خانواده است (Sills & Merton, 1991).

در رابطه با استفاده از مفهوم «روش‌های زندگی»[۵] در مطالعه ترجیحات مسکن[۶] تلاش‌هایی صورت گرفته است. «هییس و دیگران» پیشنهاد داده‌اند که از مفهوم «سبک زندگی» برای پیش‌بینی تقاضای مسکن برای ترجیحات مختلف و پویایی بیشتر در سیاست‌های توسعه مسکن استفاده گردد. اما مفهوم «سبک زندگی» به دلایل؛ ۱) نامعین بودن، ۲) استفاده غالب از روش‌های معمول برآورد تقاضای مسکن، ۳) عدم ارتباط مشخص با گونه‌های مسکن، و ۴) ضرورت ثابت نشده استفاده از این مفهوم برای مطالعه ترجیحات مسکن، به مانند روش‌های سنتی مورد توجه قرار نگرفته است. از نظر «هییس و دیگران»، روش زندگی می‌تواند یک علت مستقل باشد، یا معلولی وابسته (پیامد) در نظر گرفته شود. همچنین روش زندگی براساس اجزاء متنوعی شامل رفتارها و عوامل مؤثر است و سوم اینکه مقیاس در روش زندگی نامشخص است. همه این مسائل بر پیچیده بودن مفهوم روش زندگی و عدم تمرکز تحقیقاتی بر آن اثر می‌گذارند. با این وجود، پیشنهاد شده است، از این مفهوم برای تحقیق در ترجیحات مسکن استفاده شود (Heijs et al., 2009).

«یانسن» نیز مسئله استفاده از «سبک‌های زندگی» را برای مطالعه ترجیحات و بازاریابی مسکن مطرح نموده است (Jansen, 2011). یکی از مبانی اصلی مطالعات ترجیحات مسکن توجه به رویکرد مدل «ترجیحات معلوم»[۷] یا مدل «ترجیحات مطلوب»[۸] است. «ترجیحات معلوم» در واقع ترجیحات فعلی انتخاب مسکن که بر پایه اطلاعات انتخاب‌های واقعی خانوارها در بازار مسکن است و «ترجیحات مطلوب» بر خلاف آن، بر پایه خواسته‌های افراد برای خانه‌های دلخواه در بعد کمی و کیفی استوار است (Timmermans, Molin & Noortwijk, 1994).

در راستای برآورد و تحلیل ترجیحات و انتخاب مسکن[۹]، روش‌های متفاوتی کمی و کیفی مورد توجه بوده است. این روش‌ها برای پیش بینی انتخاب‌های مسکن آتی به کار گرفته می‌شود. این روش‌ها مبتنی بر پرسش از ترجیحات معلوم یا مطلوب افراد، یا ترکیبی از این دو گونه است. البته این روش‌ها در بطن خود از جهت؛ ۱) توجه به ترجیحات معلوم یا مطلوب، ۲) توجه به آزادی افراد در انتخاب خصوصیات مسکن، و ۳) استفاده از روش‌های تحقیق کمّی، کیفی، یا ترکیبی دارای محدودیت‌های محتملی هستند (Jansen, Coolen & Goetgeluk, 2011).

دیدگاه‌ها و مؤلفه‌های فوق، با تکیه بر تعاریف «سبک زندگی» در علوم اجتماعی مطرح شده است، و برای مقایسه طبقات اجتماعی در رابطه با بازاریابی مسکن استفاده شده است، یا به نوعی منعکس کننده تأثیر «سبک زندگی» بر مسکن و متعلقات آن در رابطه با منزلت اجتماعی و اقتصادی است. بنابراین امکان مطالعه جنبه‌های ذهنی و عینی «روش زندگی» را در رشته‌های طراحی محیط قابل دستیابی و پژوهش نمی‌سازد. به هر حال، آنچه که در این تحقیق در حوزه بررسی ارتباط محیط مسکن با روش زندگی، مدنظر پژوهشگراست به دور از دیدگاه‌های «سبک‌گرایانه» است. در واقع، این تحقیق در جستجوی مؤلفه‌های «روش زندگی» است، که امکان بررسی «روش زندگی» را در مسکن یک خانوار فراهم آورد. شروع این فرآیند، ریشه در فهم و بررسی وجوه عینی و ذهنی روش زندگی دارد.

مبانی نظری

محیط کالبدی و اجتماعی مسکن که روش زندگی انسان را در بر می‌گیرد، از نظر کالبدی و اجتماعی در ترکیب با محیطی کلان‌تر قرار دارد. هدف از مطالعات محیط در روش زندگی انسان این است که «روش زندگی اجتماعی» در محیط مسکونی و خارج از مسکن بررسی گردد، زیرا که محیط کالبدی و اجتماعی در مقیاسی کلان‌تر بر محیط کالبدی و اجتماعی مسکن تأثیر می‌گذارد. این تأثیرات حاصل فرآیند ادراک انسان از پیام‌ها و معانی محیط خارجی پیرامون، متشکل از محیط اجتماعی و فیزیکی است. ادراک انسان از معانی محیط کالبدی و اجتماعی کلان و خرد یا به تعبیری، محیط ادراک شده در ذهن انسان تحت فرآیندهای شناختی به بروز واکنش‌ها و رفتارهای مشخص می‌انجامد.

ادراک معانی محیط مبتنی بر طرحواره‌های ذهنی افراد است و رفتار فضایی افراد تحت تأثیر تصاویر ذهنی آنان از ساختار محیط است. طرحواره‌های ذهنی از طریق فرآیندهای جذب و انطباق در سازمان درونی ذهن افراد [فرهنگ] ایجاد می‌شوند. فرهنگ یکی از عوامل مهم و اصلی در شکل‌دهی به طرحواره‌های ذهنی افراد است، که از طریق جهان‌بینی و ارزش‌ها بر طرحواره‌ها اثر می‌گذارد، و ادراک پیام‌ها و معانی نهفته در خصوصیات محیط پیرامون را میسر می‌سازد. افراد معانی خود را بر محیط ساخته شده حاکم می‌نمایند، تا محیط

ادراکی دیگر افراد را در تعاملات اجتماعی تحت تأثیر قرار دهند، و بدین منظور، روابط و تعاملات اجتماعی خود را با دیگر افراد در محیط اجتماعی تنظیم نمایند. در نظریه کنش اجتماعی[۱۳] نیز انگیزه و راهنمای رفتارهای انسان معانی‌ای است که فرد آنها را از دنیای خارج کشف می‌کند، معانی‌ای که توجهش را جلب می‌کند و به آنها پاسخ می‌دهد (Rocher, 2012. 92).

محیط زندگی انسان [محیط مسکن] جزئی از یک محیط مسکونی است. ترکیب محیط خرد زندگی افراد، مقیاس کلان‌تری از محیط کالبدی و البته محیط اجتماعی را بوجود می‌آورد، که «روش زندگی اجتماعی» در آن صورت می‌گیرد و تأثیرات متقابلی را بین افراد در محیط اجتماعی بوجود می‌آورد. ذات معنی در چگونگی سازماندهی تعاملات اجتماعی است که در «روش زندگی جمعی» اهمیت پیدا می‌کند. هدف معنی، نمایش موقعیت افراد در محیط اجتماعی از طریق یافتن سازوکار تأثیرگذاری بر تعاملات از طریق محیط است. برای برقراری تعاملات دوسویه بین انسان و محیط‌اش، بویژه روابط میان‌فردی، جنبه‌های ذهنی همچون ارزش‌ها و معانی اهمیت دارد. بنابراین، نیل به «وجوه روش زندگی انسان» ریشه در فهم جنبه‌های آشکار و همچنین، جنبه‌های ذهنی [معنی] ارتباط انسان با محیط پیرامون [اعم از محیط فیزیکی و اجتماعی] دارد.

معنی نقش مهمی در کمک به توضیح تفاوت‌های اساسی در ارزیابی[۱۰]، ترجیحات[۱۱] و انتخاب[۱۲] بین بهره‌برداران دارد (Rapoport, 2005, 48). اهمیت معنی می‌تواند بر مبنای این دید باشد که فکر انسان اساساً سعی در ایجاد معنی در جهان از طریق استفاده از تمایز و دسته‌بندی است (Rapoport, 1990, 15-16; Rapoport, 2005, 26).

در خصوص پیشینه تحقیق معناشناسی نوشته‌های راپاپورت (1990; 2005) مهم ترین منابع در زمینه معانی فرهنگی هستند، تکیه اصلی مبانی بر آن قرار گرفته است. دیگر رویکردها و روش‌ها در حوزه معناشناسی همچون پولانی (1964)، هرشبرگر (1970)، گیبسون (1979)، و شولتز (1980) به لحاظ عدم ارتباط رویکردی با جریان تحقیق مورد توجه قرار نگرفته است.

مقوله «معنا» در این پژوهش در انطباق با مفهوم معنا در نگاه راپاپورت (1990) و چمرو (2003) بکار گرفته شده است. معانی به صورت عقایدی در مورد روابط میان خصوصیات محیط و توانایی‌های افراد و در مورد پیامدهای این روابط تعریف می‌شوند. معنا به عنوان تابعی از مسکن و خصوصیات مسکن تلقی می‌گردد. مسکن به نحوی ساخته می‌شود که بتواند از پس فعالیت‌هایی که افراد خواستار انجامشان در آنها هستند، برآید و نیز بتواند دیگر کارکردهای پنهان و آشکاری را که افراد انتظار انجامشان را دارند برآورده نماید.

یکی از مبانی نظری اصلی این تحقیق، طرح ایده سطوح معنایی راپاپورت در باب خصوصیات محیط است. معانی سطح بالا که مربوط به مفاهیم جهان‌بینی، سیستم‌های ارزشی و غیره می‌باشد؛ معانی سطح میانی مانند هویت، منزلت، توانگری، قدرت و غیره که وجه پنهان نیز نامیده می‌شود؛ سطح پائین معانی که شامل معانی روزمره و قابل استفاده مانند دسترسی، خلوت، چیدمان و غیره است، که وجه آشکار نیز گفته می‌شود (Rapoport, 1990, 220). البته ایده سطوح و مراتب معانی توسط محققین دیگری همچون هرشبرگر (1970) و گیبسون (1979) مطرح گردیده است، با توجه به زمینه مطالعات فرهنگی این مقاله از ایده سطوح معانی راپاپورت بهره گرفته شد.

خصوصیات محیط و رویداد فعالیت‌ها در روش زندگی انسان ارتباط تنگاتنگی با هم دارند. «خصوصیات محیط‌های مسکونی، به ویژگی فعالیت‌های درونی آنها وابسته است، که ارتباط بین فرهنگ و محیط آنها را تعیین می‌کند، یعنی روش زندگی و نحوه فعالیت‌ها در محیط‌های مسکونی مهم هستند» (Pourdihimi, 2011). از سویی، فعالیت‌ها نیز در جنبه پنهان یعنی «معنی» فعالیت‌ها متفاوت هستند (Rapoport, 1993, 18). هر فعالیت را می‌توان از طریق وجه آشکار یا فعالیت محض، راه خاص انجام آن، فعالیت‌های مرتبط با آن در نظام فعالیت‌ها، و معنی فعالیت تحلیل نمود (Rapoport, 1990, 15-16; Rapoport, 2005, 26). معنی یا وجه پنهان فعالیت مهمترین جنبه آن است. در این راستا، کولن (2008, 122) به مطالعه معانی خصوصیات محیط و فعالیت‌ها پرداخته است.

با توجه به مطالب فوق، یکی از مؤلفه‌های مهم و عینی مطالعه روش زندگی توجه به «فعالیت‌های آشکار» است، که در مقیاس‌های فردی و جمعی رخ می‌دهد. فعالیت‌های مشخص و روزمره انسان در «روش زندگی» به عنوان پدیده آشکار و قابل رؤیت فرهنگ در یک بستر محیطی صورت می‌گیرد. لذا، روش زندگی انسان را می‌توان از طریق مطالعه خصوصیات مسکن، ویژگی‌های فعالیت‌ها و ساختار عوامل ذهنی (معانی) حاکم بر آن بررسی نمود. عناصر مسکن، استفاده از فضا و فعالیت‌هایی که در آن رخ می‌دهند، بیان‌کننده معانی حاکم بر محیط مسکن به عنوان یک واحد اجتماعی است، و انسان از خصوصیات محیط برای دستیابی به معانی و اهداف خود در روش زندگی بهره می‌برد.

در حوزه مطالعات محیط مسکن، مفهوم «روش زندگی» به طور ویژه به کیفیت‌های محیطی مرتبط با رویداد فعالیت‌ها منجر می‌گردد، بنابراین، ساختار روش زندگی از طریق مؤلفه‌های آشکار آن همچون فعالیت‌ها و وجوه محیطی آن همچون توالی زمانی و فضایی فعالیت‌ها و دیگر جنبه‌های آشکار آن قابل

مطالعه است. این وجوه آشکار می‌توانند شامل عناصری همچون «نوع فعالیت، زمانمندی و فضامندی فعالیت‌ها، بازه زمانی و فضایی فعالیت، توالی زمانی فعالیت‌ها و توالی فضایی فعالیت‌ها» باشد. مطالعات صورت گرفته درباره کشف معانی فعالیت‌ها در محیط‌های مسکونی نشان می‌دهند که فعالیت‌ها علاوه بر وجوه آشکار دارای وجوه پنهان و معناداری نیز هستند، که بررسی آنها می‌تواند جنبه‌های ذهنی روش زندگی را عیان سازد. در این راستا، شکل ۱، چارچوب نظری مطالعه مؤلفه‌های ساختار روش زندگی را بیان می‌نماید.

Fig. 1. Theoretical framework for studying the components of lifestyle structure

روش تحقیق

با توجه به ماهیت مسئله و چارچوب نظری پژوهش که مربوط به کشف مؤلفه‌های روش زندگی است، و همچنین به لحاظ ابعاد فرهنگی و اجتماعی پژوهش، از «روش تحقیق کیفی» (Charmaz, 2006; Bazargan, 2010) با تکیه نظریه مبنایی (Strass & Corbin, 2008) استفاده شده است. از جهتی دیگر، پژوهش کیفی راهی برای رسیدن به محتوای ذهنی افراد است (Ranjbar et al., 2012)، که با توجه به خواسته‌های پژوهش، تحقیق کیفی برای کشف معانی افراد که بر ساختار روش زندگی و محیط مسکن حاکم است، مناسب است.

فرآیند دستیابی به مؤلفه‌های پنهان روش زندگی و همچنین عوامل معنایی، زمانبر بوده و از طریق ثبت نقشه‌های انتظام فضایی مسکن، ثبت دیاگرام انتظام قرارگاه‌های رفتار، انجام مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و سپس کدگذاری مقولات با استفاده نظریه مبنایی (Strass & Corbin, 2008)، میسر شده است. از طرفی نیز، باید در نظر گرفت که بررسی در محیط‌های متفاوت مسکونی، معانی مختلفی را به دست دهد، بنابراین، عناوین بیان شده به عنوان عوامل سطوح معانی، یافته‌ها و جمع‌بندی پژوهشگر در محیط‌های مسکونی مورد پژوهش است. بخش عمده‌ای از پژوهش بر مبنای استدلال منطقی (Mirjani, 2010) صورت گرفته است. استدلال منطقی روش نتیجه‌گیری بر اساس اصول منطقی حاصل از اندیشیدن است.

به منظور انجام این مهم، یک نمونه موردی در مسکن محیط روستایی (روستای قزمزاری در غرب استان فارس) صورت گرفته است. دلیل انتخاب نمونه موردی مسکن روستائی، یکپارچگی فرهنگی و امکان پاسخ‌های لازم در یک محیط نسبتاً کوچک و در دسترس بوده است. با این وجود باید در نظر گرفت که روشمندی این تحقیق قابل تعمیم به پژوهش در دیگر محیط‌های مسکونی است.

تحلیل داده‌ها: مؤلفه‌های پنهان و آشکار روش زندگی در محیط زندگی

مطالعه وجوه روش زندگی مسئله‌ای اکتشافی است و مطابق شکل ۱، می‌توان وجوه «روش زندگی انسان» را از طریق بررسی مؤلفه‌های پنهان و آشکار ساختار روش زندگی بررسی نمود. مؤلفه‌های آشکار روش زندگی همچون فعالیت‌ها و وجوه محیطی توسط جنبه‌های زمانی و فضایی فعالیت‌ها و توالی زمانی و فضایی فعالیت‌ها قابل مطالعه است. فعالیت‌ها علاوه بر وجوه آشکار دارای وجوه پنهان و معناداری نیز هستند. وجوه پنهان فعالیت‌ها را می‌توان از طریق وجوه عینی آن یعنی مشاهده فعالیت‌ها و سپس طی مصاحبه نیمه‌ساختاریافته مورد بررسی قرار داد.

در روش زندگی انسان، علاوه بر رویداد خود فعالیت‌ها، وجوه زمانی و فضایی آنها نیز اهمیت دارد. رویداد فعالیت‌ها در محیط مسکن با زمانمندی و فضامندی همراه است، که نظام فعالیت‌ها را در نظامی از قرارگاه‌های رفتار در محیط زندگی شکل می‌دهد. به عنوان یک بررسی میدانی، برای زمینه‌سازی مطالعه ساختار روش زندگی، ابتدا باید نقشه انتظام فضایی مسکن ترسیم گردد، و سپس دیاگرام انتظام قرارگاه‌های رفتار در مسکن با مقیاس مناسب ترسیم گردید. در این دیاگرام‌ها، ویژگی‌هائی همچون؛ «فعالیت قرارگاه‌ها، افراد شامل، فضای قرارگاه، مقطع زمانی و بازه زمانی رویداد فعالیت قرارگاه‌ها، فعالیت قبل و بعد و تفاوت فضایی و زمانی فعالیت قرارگاه (توالی زمانی و فضایی قرارگاه‌ها)، تفکیک و تجمع قرارگاه‌ها» بررسی گردد. شایان ذکر است که ارائه گزارش بررسی میدانی، خارج از اهداف و چارچوب مقاله حاضر است، و در مقاله حاضر، بر ساختار

کلی سازوکار تأثیر مؤلفه‌های روش زندگی بر انتظام محیط مسکن تمرکز شده است.

مطابق با مطلب فوق، زمانمندی و فضامندی فعالیت‌ها در مطالعه ساختار روش زندگی اهمیت دارد، زیرا که از دیدگاه این پژوهش، ریشه‌های انتظام فضایی مسکن در آن نهفته است. زمانمندی و فضامندی فعالیت‌ها در مسکن در چارچوب تحلیل قرارگاه‌های رفتار، از طریق بررسی چگونگی «تفکیک و تجمیع قرارگاه‌ها» و «توالی فضایی و زمانی قرارگاه‌ها» قابل مطالعه است. تفکیک و تجمیع قرارگاه‌ها، به دو صورت «فضایی و زمانی» رخ می‌دهد. البته، «تفکیک و تجمیع قرارگاه‌ها» بر ماهیت «توالی قرارگاه‌ها» در دو بعد فضایی و زمانی تأثیر می‌گذارند.

فعالیت‌ها در روش زندگی به خودی خود دارای معانی مشخصی در ذهن افراد هستند، و لیکن وقتی فعالیت‌ها به همراه افراد انجام‌دهنده آن در نظر گرفته می‌شوند، معانی مکملی بر اساس الگوهای فرهنگی به آن اضافه می‌گردد. این معانی تکمیلی، منشأ قانونمندی ذهنی است که بر فضامندی و زمانمندی فعالیت‌ها تأثیر مستقیم می‌گذارد و باعث استقرار و دسته‌بندی قرارگاه‌های رفتار آن بر حسب افراد فعالیت‌کننده می‌شود. قانونمندی ذهنی حاکم بر استقرار و دسته‌بندی قرارگاه‌ها، فضاها و فواصل فضایی را در مسکن انتظام می‌بخشد.

بحث: سازوکار تأثیر سطوح عوامل معنایی بر انتظام محیط مسکن

دستاوردها تحقیق حاکی از این است که خصوصیات محیط ساخته شده تحت تأثیر «مؤلفه‌های ذهنی و همچنین مؤلفه‌های آشکار روش زندگی» قرار دارند. با توجه به شکل ۲، «مؤلفه‌های ذهنی روش زندگی» شامل «سطوح عوامل معنایی» هستند، که «مؤلفه‌های آشکار روش زندگی» و «مؤلفه‌های آشکار محیط ساخته شده» از آن تأثیر می‌گیرند. «سطوح عوامل معنایی» با تأثیر بر انتظام فضایی و زمانی رویدادهای رفتاری و خصوصیات کالبدی مسکن از قبیل؛ عناصر، فواصل و جهات فضایی، محیط مسکن را با مؤلفه‌های پنهان و آشکار روش زندگی هماهنگ می‌سازند. یافته‌های این تحقیق بر این مسئله تأکید دارد که محیط‌های انسان‌ساخت بخصوص محیط‌های مسکونی محصول نظام‌های فرهنگی انسان هستند.

Fig. 2. The effect of the levels of meaningful factors of lifestyle on the features of the housing environment

بررسی مؤلفه‌های ذهنی اثرگذار بر محیط‌های زندگی نشان می‌دهد که با توجه به اهمیت مؤلفه‌های ذهنی، می‌توان «دو سطح عوامل معنایی» را متناسب با سطوح پائین و میانه دسته بندی راپاپورت مشخص نمود، که در شکل ۳، درج گردیده است. «سطح میانه عوامل معنایی»، مؤلفه‌های پنهان روش زندگی جمعی هستند که بر خصوصیات محیط مسکونی و همچنین رویدادهای آشکار رفتاری تأثیر می‌گذارند، و «سطح پایین عوامل معنایی»، نسبت به سطح میانه، جنبه جمعی کمتری دارند، در روش زندگی خانوادگی کاربرد دارند، که به طور مستقیم بر مؤلفه‌های آشکار روش زندگی و خصوصیات کالبدی محیط مسکن تأثیر می‌گذارند. وجه تشابه عوامل معنایی سطح میانه و پایین، «ذهنی» بودن آنهاست. اگرچه پاسخگوئی به عوامل معنایی سطح میانه و پایین به صورت توأمان صورت می‌گیرد، لیکن جوابگوئی به «عوامل معنایی سطح میانه» در اولویت و ارجحیت قرار دارد.

شکل ۳، فرآیند چگونگی تأثیرگذاری مؤلفه‌های ذهنی (معنایی) در روش زندگی و «سطوح عوامل معنایی» را از طریق پیامدها بر خصوصیات محیط مسکن نشان می‌دهند. مطابق با نمودار ذیل، «سطوح عوامل معنایی» با «تعیین خصوصیات فضایی و زمانی رویدادهای رفتاری» از طریق پیامدهایی همچون؛ تفکیک و تجمیع قرارگاه‌ها، توالی زمانی و فضایی قرارگاه‌ها و تعیین خصوصیات کمی و کیفی عناصر فضایی، مسکن را شکل می‌دهند. سطح میانه عوامل معنایی سازنده محیط‌های زندگی، از مؤلفه‌های ذهنی روش زندگی جمعی همچون؛ «جایگاه اجتماعی، محرمیت، هویت، خویشاوندی، امنیت و معیشت» نشأت می‌گیرند، که وجوه پنهان روش زندگی هستند. در صدر این نمودار، عوامل معنایی «نمایش جایگاه اجتماعی» و «رعایت محرمیت خانواده» قرار دارند. علاوه بر این دو عامل، «نمایش هویت اجتماعی»، «نمایش سلسله مراتب خویشاوندی»، «نمایش حمایت یکدیگر، اتحاد و

Fig. 3. Mechanism of the effect of levels of meanings of lifestyle on the arrangment of the housing environment

امنیت»، و «تأمین منافع مشترک» ریشه در الگوهای فرهنگی روش زندگی جمعی قرار دارند. عوامل «تأمین معیشت خانوار» و «درآمد توسط خانوار» نیز به خاطر پیامدهای تأثیرگذار آن بر محیط مسکن اهمیت خاص خود را دارد. این عوامل معنایی، مؤلفه‌های پنهان و ذهنی روش زندگی هستند که مؤلفه‌های آشکار روش زندگی و همچنین خصوصیات کالبدی محیط را انتظام می‌بخشند. در واقع، این معانی، قوانین ذهنی حاکم بر روش زندگی هستند که خصوصیات محیط مسکن از آنان تأثیر می‌پذیرند. محیط زندگی افراد در ارتباط با سطوح مختلفی از محیط اجتماعی خرد و کلان قرار دارد، که معانی در روش زندگی جمعی، قوانین حاکم بر تعاملات اجتماعی افراد نیز هستند و محیط [اجتماعی و کالبدی] خرد و کلان پیرامون افراد را سامان می‌دهند.

دسته دوم عوامل ذهنی سازنده محیط‌های زندگی، با عنوان «سطح پایین عوامل معنایی» هستند. این عوامل معنایی، به طور مستقیم بر مؤلفه‌های آشکار روش زندگی و خصوصیات کالبدی محیط مسکن تأثیر می‌گذارند، و به عنوان مکمل و توأمان با عوامل معنایی سطح میانه، محیط مسکن را شکل می‌دهند. عامل «تأمین خصوصیات کالبدی مناسب رویدادهای رفتاری» با تأمین «ابعاد، هندسه، بستر و مبلمان» امکان رویدادهای رفتاری را فراهم می‌آورد. عامل «تسهیل روابط فضایی قرارگاه‌های رفتار» با راهکارهای؛ «مجاورت، دسترسی، تجمیع قرارگاه‌ها و استفاده‌های متعدد از یک قرارگاه» محیط مسکن را متأثر می‌سازد. عامل بعدی «انتظام زمانی مناسب رویدادهای رفتاری» است که باعث «توالی زمانی، بازه و موقعیت زمانی، اولویت‌بندی زمانی و همزمانی» رویدادهای رفتاری در محیط مسکن می‌گردد. عامل «تأمین شرایط مطلوب اقلیمی رویدادهای رفتاری» با رفع تنش‌های اقلیمی و تأمین شرایط آسایش اقلیمی از قبیل «رطوبت، دما، وزش باد، گرد و خاک و بو» شرایط رویدادهای رفتاری روش زندگی را در محیط مهیا می‌کنند.

انتظام فضایی قرارگاه‌ها تحت تأثیر معانی در روش زندگی انسان است. انتظام زمانی قرارگاه‌ها نیز تحت تأثیر معانی شکل گرفته و تغییر می‌یابد. به هر حال، انتظام ایده‌ال محیط مسکن تحت تأثیر معانی است، ولی در مسکن یک گروه فرهنگی، آرایش فضایی یکسانی در محیط مسکن مشاهده نمی‌شود، بدین لحاظ که انتظام فضایی مسکن، تحت تأثیر عوامل دیگری همچون «وضعیت اجتماعی و اقتصادی خانوارها» است. وضعیت اجتماعی و اقتصادی خانوارها بر جایگاه اجتماعی خانوار و تعاملات اجتماعی آنان اثر می‌گذارد، که این موضوع، تأثیرگذاری معانی را بر انتظام فضایی و زمانی قرارگاه‌های مسکن متفاوت می‌سازد. خانوارهای مختلف دارای وضعیت متفاوت اقتصادی و اجتماعی هستند. در گروه‌های فرهنگی، به طور معمول خانوارها دارای سلسله مراتب منزلت اجتماعی هستند. در سطح بالای منزلت اجتماعی، بزرگان خانوار و در سطوح پائینتر، خانوارهای متوسط و خانوارهای کم‌بضاعت قرار دارند. بررسی مسکن این خانوارها نشان می‌دهد که معانی ثابتی بر انتظام مسکن خانوارها حاکم است، لیکن وضعیت متفاوت اجتماعی و اقتصادی آنان منجر به تفاوت در شکل مسکن آنان می‌شود. در یک گروه فرهنگی، معانی حاکم بر مسکن ثابت هستند، ولی وضعیت اجتماعی و اقتصادی آرایش متفاوتی از قرارگاه‌های رفتار را در مسکن سامان می‌بخشد. البته «محدودیت‌های موجود در طبیعت هر محیط» و «تفاوت‌های دموگرافیک خانوارها» نیز در مراتب اهمیت کمتری به تفاوت در آرایش فضایی مسکن در یک گروه فرهنگی منجر می‌گردد. بنابراین می‌توان طیفی از جواب‌ها و آرایش فضایی را بر اساس حاکمیت معانی در رابطه با تفاوت وضعیت اجتماعی و اقتصادی، ویژگی‌های دموگرافیک خانوارها و محدودیت‌های موجود در

طبیعت هر محیط در مسکن یک گروه مشاهده کرد.

در فرآیند شکل ۳، معانی، قواعد ذهنی حاکم بر ساماندهی خصوصیات محیط و رویدادهای رفتاری هستند. از این دیدگاه، ساماندهی محیط در خدمت تأمین معانی انسان است. معانی ساماندهی نمی‌گردند، بلکه عامل ساماندهی عناصر محیط مسکن هستند و توسط خصوصیات محیط مسکن تأمین می‌شوند.

نتیجه‌گیری

روش زندگی، تحت تأثیر معانی انسان در فرهنگ اوست. انسان قابلیت‌های محیط پیرامون را برای تأمین معانی خود به کار می‌گیرد و در صورت فقدان، قابلیت‌های جدید را جهت جوابگوئی به معانی خود ایجاد می‌نماید. بررسی تعاریف روش زندگی در علوم انسانی و اجتماعی نشان می‌دهد توازن بین جنبه‌های ذهنی و عینی روش زندگی اهمیت دارد.

مفهوم «روش زندگی» به کیفیت‌های زندگی، فعالیت‌ها و شیوه انجام فعالیت‌ها در ارتباط با کیفیت‌های محیطی در مسکن منجر می‌گردد. بنابراین، ساختار روش زندگی از طریق مؤلفه‌های آشکار آن همچون فعالیت‌ها و وجوه محیطی آن همچون توالی زمانی و فضایی فعالیت‌ها و دیگر جنبه‌های آشکار آن قابل مطالعه است. این وجوه آشکار می‌توانند شامل عناصری همچون «نوع فعالیت، بازه زمانی و فضایی فعالیت، توالی زمانی فعالیت‌ها و توالی فضایی فعالیت‌ها» باشد. مطابق با چارچوب نظری تحقیق، مطالعه مؤلفه‌های ساختار روش زندگی، فعالیت‌ها علاوه بر وجوه آشکار دارای وجوه پنهان و معناداری نیز هستند، که بررسی آن‌ها می‌تواند جنبه‌های ذهنی روش زندگی را عیان سازد.

در پاسخ به پرسش اول تحقیق، «مؤلفه‌های ذهنی روش زندگی» شامل «سطوح عوامل معنایی» هستند، که «مؤلفه‌های آشکار روش زندگی» و «مؤلفه‌های محیط ساخته شده» از آن تأثیر می‌گیرند. «سطوح عوامل معنایی» با تأثیر بر انتظام فضایی و زمانی رویدادهای رفتاری و خصوصیات کالبدی مسکن از قبیل؛ عناصر، فواصل و جهات فضایی، محیط مسکن را با مؤلفه‌های پنهان و آشکار روش زندگی هماهنگ می‌سازند. اگرچه پاسخگوئی به عوامل معنایی سطح میانه و پایین به صورت توأمان صورت می‌گیرد، لیکن جوابگوئی به «عوامل معنایی سطح میانه» در اولویت و ارجحیت قرار دارد.

با توجه به اثرگذاری مؤلفه‌های پنهان و آشکار روش زندگی بر خصوصیات محیط مسکن، سازوکار تأثیر مؤلفه‌های ذهنی روش زندگی بر انتظام محیط مسکن در این تحقیق، بررسی و ارائه گردیده است. «سطوح عوامل معنایی» با «تعیین خصوصیات فضایی و زمانی رویدادهای رفتاری» از طریق پیامدهایی همچون؛ تفکیک و تجمیع قرارگاه‌ها، توالی زمانی و فضایی قرارگاه‌ها و تعیین خصوصیات کمی و کیفی عناصر فضایی، محیط مسکن را شکل می‌دهند.

در پاسخ به پرسش دوم، روشمندی این پژوهش می‌تواند، پاسخی به تبیین سازوکار تأثیر مؤلفه‌های روش زندگی بر انتظام محیط‌های مسکونی باشد، که چگونه فرم محیط ساخته شده با معانی او همساز می‌شوند؟ چگونه یک گروه اجتماعی فرم سکونتگاه‌اش را تنظیم می‌کند؟ چگونه فرم‌های ساخته شده وجوه فرهنگ را بیان و ارائه می‌کنند؟ و چگونه ابعاد فضایی رفتار انسان به فرآیندهای ذهنی او مربوط می‌شود؟ نتایج این پژوهش بخصوص «سازوکار تأثیرگذاری مؤلفه‌های ذهنی روش زندگی در مسکن» پاسخی مناسب به پرسش دوم است، که ساختار آن در شکل ۳، ترسیم شده است.

پی نوشت

1. World View
2. Values
3. Lifestyle
4. Livig-Room Scale
5. Life- Styles
6. Housing Preference Study (HPS)
7. Revealed Preferences
8. Stated Preferences
9. The Measurement and Analysis of Housing Preference and choice
10. Evaluation
11. Preference
12. Choices
13. Social Action

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Ashori, Darius. (2010). *Definitions and concepts of culture*. Tehran: Ad Publications.
2. Ashori, Darius. And others (2002). *Issues and perspectives of culture (collection of articles).* Tehran: Ministry of Culture and Islamic Guidance Publications, Printing and Publishing Organization.
3. Bazargan, Abbas. (2010). *Introduction to Qualitative and Mixed Research Methods, Common Approaches in Behavioral Sciences.* Tehran: Didar Publishing.
4. Charmaz, Kity. (2006). *Constructing Grounded Theory, a Practical Guide Through Qualitative Analysis.* London: Sage Publications
5. Chemero, Anthony. (2003). an Outline of a Theory of Affordances. *Journal of Ecological Psychology, 15*(2), 181-195.
6. Coolen, H. (2008). *The meaning of dwelling features, Conceptual and methodological issues.* Amsterdam: IOS Press.
7. Coser, Louis. (1994). *Life and Thought of Sociological Elders.* (M. Thalasi, translator) Tehran: Scientific Publications.
8. Gibson, James. (1979). *The Ecological Approch to visual Perception*. Boston: Houghton Mifflin.
9. Gifford, Robert. (2014). *Environmental Psychology Principles and Practice.* Massachusett: Allyn and Bacon, Inc.
10. Heijs, W., Carton, M., Smeets, J., & Gemert, A. (2009). The labyrinth of life-styles. *House and the Built Environment, 24*(3), 347-356.
11. Hendry, Liu. and others. (2002). *Leisure and lifestyles of young people.* (F. Kakoli Dezfuli, & M. Malanzar, Translator) Tehran: Third Generation.
12. Hershberger, Robert. (1970). Architecture and meaning. *Journal of Aesthectic Education*, 4(4), 37 - 55.
13. Jansen, Sylvia. (2011). Lifestyle Method. In S. Jansen, C. Coolen, & R. Goetgeluk, *The measurement and Analysis of Housing Preference and Choice* (pp. 177-202). Dordrecht: Springer.
14. Jansen, Sylvia. Henny Coolen, C., & Ronald Goetgeluk. (Eds.). (2011). *The Measurement and Analysis of Housing Preference and Choice.* Dordrecht: Springer.
15. Lang, John. (2002). *Creation of architectural theory, the role of behavioral sciences in environmental design.* (A. Einifar, translator) Tehran: University of Tehran Press.
16. Lefebvre, Henry. (1991). *The Production of Space.* (D. Nicholson-Smith, Trans.) Oxford: Blackwell.
17. Mahdavikni, Mohammad Saeed. (2008). *Religion and lifestyle (case study of participants in religious meetings).* Tehran: Imam Sadegh University Press.
18. Mirjani, Hamid. (2010). Rational reasoning as a research method. *Soffe Journal*, 50, 35-50.
19. Norberg-Schulz, Christian. (1980) Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture. New York. Rizzoli.
20. Pahlavan, changiz. (2009). *culture and civilization.* Tehran: Ney Publishing.
21. Pahlavan, changiz. (2011). *Cultural studies, speeches on culture and civilization, cultural acceptability, politics and cultural development.* Tehran: Qatreh Publishing.
22. Polanyi, Michle. (1964). *The Structure of Tacit Knowing*. Duke University.
23. Pourdihimi, Shahram. (2011). Culture and housing. *Housing and Rural Environment,* 134, 3-18.
24. Pourdihimi, Shahram. (2015). *Human landscape in a residential environment.* Tehran: Armanshahr Publications.
25. Ranjbar, Hadi. Haghdoost, Ali Akbar. Salsali, Mahvash. Khoshdel, Alireza. Soleimani, Mohammad Ali, Bahrami Nasim. (2012). Sampling in Qualitative Research: A Guide to Getting Started. *Journal of the Army University of Medical Sciences of Iran*, 3, 250-238.
26. Rafipoor, Faramarz. (2010). *Anatomy of Society.* Tehran: Anteshar Co.
27. Rapaport, Amos. (2009). *Anthropology of housing.* (Kh. Afzalian, translator) Tehran: Profession Publications: Artist.
28. Rapoport, Amos. (1980). Cross-Cultural Aspects of Environmental Design. In I. Altman, A. Rapoport, & J. F. Wohlwill, *Human Behavior and Environment* (pp. 7-46). New York: Plenum Press.
29. Rapoport, Amos. (1990). *The Meaning of the Built Environment, a Nonverbal Communication Approach.* United States of America: The University of Arizona Press.
30. Rapoport, Amos. (1993). System of activities and system of settings. In S. kent, *Domestic Architecture and the use of space, an interdisciplinary cross-cultural study* (pp. 9-20). Cambridge: Cambridge University Press.
31. Rapoport, Amos. (2005). *Culture, Architecture, and Design.* Chicago, Illinois: Locke Science Publishing Company, Inc.
32. Rocher, Guy. (2012*). Sociology of Talcott Parsons.* (A. Nik Gohar, translator) Tehran: Ney Publishing.
33. Schultz, Christensen Nurberg. (2003). *Architecture: meaning and place.* (Nowruz Borazjani, translator) Tehran: Jan Jahan Publishing.
34. Seif, Ali Akbar. (2010). *Modern Educational Psychology, Psychology of Learning and Teaching* (Sixth Edition). Tehran: Doran Publishing.
35. Sills, David. & Robrt Merton. (1991). *International Encyclopedia of the Social Sciences (E.S.S).* New York: Macmillan.
36. Simmel, George. (1922). *Soziologie* (2nd ed.). Munchen und Leipzig, Duncker und Hambolt.
37. Strauss, Anselm. And Corbin, Juliet. (2008). *Principles of qualitative research method, theory of procedures and methods.* (Buick Mohammadi, Translator) Tehran: Publications of the Institute

of Humanities and Cultural Studies.
38. Timmermans, H., Molin, E., & Noortwijk, L. (1994). Housing choice processes, stated versus revealed modeling approaches. *Journal of Housing and the Built Environment, 9*(3), 215-227.
39. Veblen, Thorstein. (1919). *The Vested Interests and the State of the Industrial Arts (“the Modern Point of View and the New Order).* New York: B. W. Huebsch Mcmxix.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Archeological park, an appropriate pattern for preservation and sustainable development of historical sites *

Mohammad Hassan Khademzade [1,], Hamideh Choubak [2], Roya Khorami [3]**

[1] *Assistant Professor, School of Architecture, University College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.*
[2] *Associate Professor, Research Institute of Cultural Heritage and Tourism,Tehran, Iran.*
[3] *M.A. in Restoration of the Building, School of Architecture, University College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/07/04
Revised	2020/11/05
Accepted	2020/02/28
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Archeological Park
Sustainable Preservation
Historical Sites
Site Museum

Use your device to scan and read the article online

Number of References
32

Number of Figures
4

Number of Tables
4

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Historic sites and museums have drawn individuals' attention due to their ability to make a connection between the audience and the past. In addition, visiting the historical sites is more significant for the audience as they are at the heart of the artwork and its field of creation. However, the managers' intellectual concern is the necessity of preserving tangible and intangible heritage, such as natural or historical heritage, while trying to keep the area alive. Therefore, it is essential to answer the two following questions to achieve the research goal (efforts to explain the needs and suitable spatial components for public presence in historic sites in the form of an archeological park). The research questions are: what are the requirements for creating an archeological park on a historic site? What are the main components of creating an archeological park?

METHODS: This investigation has been conducted based on a qualitative approach and historical interpretation strategy, according to studying and researching national and international theories and charters about museums, historical sites, and archeological parks and explaining the features of each one. Then the effective factors, backgrounds for creation and goals of the relevant organizations (UNESCO, ICOM, ICROM, and ICOMOS), and the theorists' views on museums and archeological parks with logical reasoning strategy about basic topics have been codified. Based on the coded items, the components for transforming a historic site into an archeological park have been introduced and extracted. This research assesses the capacity of the historic sites for transforming them into archeological parks according to the components or the necessary potential for creating them in the vicinity of some historical sites. It also explains the effects of the archaeological park on the sustainable development of the historic site and the local communities associated with it.

FINDINGS: Historical site capacity must be assessed by the components required for making an archeological park according to their location, their adjacency to the residential areas, the access routes, and the availability of infrastructure to local communities. In this research, these components are categorized into two groups: main components and developmental components. These components have been extracted from the relevant organizations' objectives and the theorists' views on museums and archaeological parks. The main components are the components for creating an archeological park, including the tangible heritage (historical and natural) and intangible heritage. In contrast, the development components are components that provide the conditions for the survival of an archaeological park. These components include facilities and equipment from the road to energy and their tools and means of transportation. Service refers to all activities that allow people to continue to attend. The existence of efficient staff is another necessity for the survival of the archeological park. The social component indicates the need for the participation of local communities in the area. Finally, security and safety are also basic and influential components in this issue, which considers both tangible and intangible effects on clients, audiences, and employees.

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.237059.1451

OPEN ACCESS

* This article is derived from the third author`s Master thesis entitled "UDesign of Alamut Historical castle Archaeological Park, with an emphasis on preservation authenticity and integrity", supervised by the first and second authors, at University of Tehran.

** Corresponding Author:
Email: *khademzade@ut.ac.ir*
Phone: +98(21)88961114

Extended ABSTRACT

CONCLUSION: Historic sites are one of the most important sources for transmitting information from the past until now. They have extraordinary values that require comprehensive protection to transmit these values to the future. The experience of attending historical sites for professionals and the public has a very influential role in recognizing the history and cultural identity of the region. At the moment, the experiences in open museums and museum sites show that archeological parks can strengthen the sense of belonging of the local community and sustainable development of the region by coordinating and integrating management and resolving the needs of researchers and visitors. They can also offer comprehensive and sustainable scientific protection of the heritage of the historical site in the main location instead of transferring the museums to other places. In order to achieve this goal and prevent damages from uncontrolled tourism to historical sites, we need to check the capacity assessment and the conformity or non-conformity of historical sites and their surrounding environment to become an archeological park. As a result, if a historical site has the necessary conditions and components to become an archaeological park in the region, it can provide sustainable protection of the historical site and sustainable development of local communities in the region by integrated management in the form of the archaeological park. It requires two groups of components, including the main components that an archeological park must have (tangible, intangible, and natural heritage), and development components that provide the conditions for its survival (facilities and equipment, services, staff, social participation, security, and safety).

.....

HIGHLIGHTS:

- Study the concepts, definitions, theories, features and types of historical sites and museums and the need to conducting development to sustainability in order to preserve originality and integrity.
- The need for capacity assessment to turn a historic site into an archeological park.
- Introduction of required components for capacity assessment in two groups of main components and development components.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Khademzade, MH.; Choubak, H.; Khorami, R., (2022). Archeological park, an appropriate pattern for preservation and sustainable development of historical sites. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 215-229.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.237059.1451

https://www.isau.ir/article_126839.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۲۲۹-۲۱۵. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

پارک باستان‌شناسی، الگوی مناسب حفاظت و توسعهٔ پایدار محوطه‌های تاریخی؛ ضرورت‌ها و مولفه‌ها *

محمد حسن خادم‌زاده [۱و**]، حمیده چوبک [۲]، رویا خرمی [۳]

۱. استادیار، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۲. دانشیار، پژوهشگاه میراث فرهنگی ، تهران، ایران.
۳. کارشناسی ارشد مرمت ابنیه، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۴/۱۴
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۸/۱۵
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۲/۱۰
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

پارک باستان‌شناسی
حفاظت پایدار
محوطه تاریخی
سایت موزه

چکیده

موزه‌ها و محوطه‌های تاریخی از آن جهت که ارتباط مخاطب را با گذشته برقرار می‌کنند، برای مردم جذابیت ویژه‌ای دارند، در این میان، بازدید از محوطه‌های تاریخی بدلیل قرارگیری در بطن اثر و زمینه‌های شکل‌گیری آن، برای مخاطب از اهمیت بیشتری برخوردار است اما ضرورت‌های حفاظت از آثار، اعم از ملموس، ناملموس و طبیعی، درکنار تلاش برای ادامه حیات محوطه، دغدغه فکری مدیران آن‌ها است. به‌منظور نیل به هدف پژوهش، که تلاش برای شناسایی تطابق و یا عدم تطابقِ ضرورت‌ها و مولفه¬های پارک باستان‌شناسی در محوطه‌های تاریخی می‌باشد، پاسخ به این سوالات الزامیست. مولفه‌های اصلی در ایجاد پارک باستان‌شناسی کدامند؟ و چه ضرورت‌هایی بر ایجاد پارک باستان‌شناسی در محوطه‌های تاریخی دارای مولفه‌های مربوطه تاکید دارند؟ این تحقیق در ابتدا با رویکرد کیفی براساس مطالعات کتابخانه‌ای به تعریف و تشریح دیدگاه‌های نظریه‌پردازان و منشورها و کنوانسیون‌های ملی و بین‌المللی در زمینه موزه، محوطه‌های تاریخی و پارک باستان‌شناسی و ویژگی‌های هرکدام پرداخته، سپس کوشش نموده با راهبرد استدلال منطقی با تکیه بر مباحث بنیانی به پاسخ سوالات بپردازد. در نتیجه در صورتیکه یک محوطه تاریخی شرایط و مولفه‌های لازم برای تبدیل به پارک باستان‌شناسی در منطقه را دارا باشد، با مدیریت یکپارچه در قالب پارک باستان‌شناسی، می‌تواند موجبات حفاظت پایدار محوطه تاریخی و توسعه پایدار جوامع محلیِ حاضر در منطقه را فراهم آورد. این مولفه‌ها را می‌توان به مولفه‌های ایجابی شامل میراثِ ملموس، ناملموس و طبیعی، و مولفه‌های توسعه‌ای که عبارتند از تاسیسات و تجهیزات، خدمات، نیروی انسانی، اجتماعی، امنیت و ایمنی دسته‌بندی کرد مولفه‌های ایجابی، ایجاد پارک باستان‌شناسی را ممکن می‌کنند و مولفه‌های توسعه‌ای شرایط را برای ادامه حیات آن مهیا می‌نمایند.

نکات شاخص

- بررسی مفاهیم، تعاریف، نظریات، ویژگی‌ها و انواع محوطه‌های تاریخی و موزه و نیاز به سوق دادن توسعه به سوی پایداری در راستای حفظ اصالت و یکپارچگی.
- لزوم ظرفیت‌سنجی برای تبدیل محوطه تاریخی به پارک باستان‌شناسی.
- معرفی مولفه‌های مورد نیاز برای ظرفیت‌سنجی در دو گروه مولفه‌های ایجابی و مولفه‌های توسعه‌ای.

نحوه ارجاع به مقاله

خادم‌زاده، محمدحسن؛ چوبک، حمیده و خرمی، رویا. (۱۴۰۱). پارک باستان‌شناسی، الگوی مناسب حفاظت و توسعهٔ پایدار محوطه‌های تاریخی؛ ضرورت‌ها و مولفه‌ها، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۲۱۵-۲۲۹.

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه ارشد نویسنده سوم با عنوان «طراحی پارک باستان‌شناسی دژ تاریخی الموت با تاکید بر حفظ اصالت و یکپارچگی» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده نخست و نویسنده دوم در دانشگاه تهران انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۲۱۸۸۹۶۱۱۱۴
پست الکترونیک: khademzade@ut.ac.ir

مقدمه

بازدید از سایت‌های باستان‌شناسی، گذشته را به‌گونه‌ای بی‌واسطه به بازدیدکننده منتقل می‌کنند، که نمی‌توان به روش‌های دیگر این حس را انتقال داد (ICOMOS, 2017). به همین دلیل تجربه بازدید از سایت‌ها و محوطه‌های تاریخی برای عموم، نقش بسیار موثری در بازشناسی تاریخ و هویت فرهنگی منطقه دارد. از طرفی عدم توجه و امکان‌سنجی نامناسب جهت بازدید عموم از سایت‌های باستان‌شناسی، منجر به تخریب و از بین رفتن شواهد تاریخی و علمی در محوطه خواهد شد. با این وجود، به نظر می‌رسد بهترین روش در حفاظت از محوطه‌های تاریخی، به‌جای آنکه خاطرات و آثار را به موزه‌ها انتقال دهیم، حفظ تاریخ و خاطرات در محل اصلی خود و فراهم کردن امکان بازدید برای عموم می‌باشد.

هر نمایش از میراث فرهنگی در حال حاضر یک تفسیر است، زیرا مراحل، موقعیت‌ها و جزئیات تاریخ غنی آن محوطه تاریخی برای ایجاد یک تصویر تاریخی از میراث، جهت ارائه به مخاطبین انتخاب می‌شوند (Breznik, 2014, 40). این امر ابزاری برای مدیریت میراث محسوب می‌گردد؛ بدین معنی که محتوای تفسیری مطابق با خواسته‌ها و علایق همه مخاطبان (جامعه محلی، کارشناسان، علاقه‌مندان و ...) تهیه شده است و به این ترتیب، درک‌های مختلفی از سایت و روند تاریخی آن از ایده اولیه تا تحقق نهایی ارائه می‌شود (Idem, 2014, 45).

وجود ۳۲ محوطه با شرایط پارک باستان شناسی از بین ۲۱۵ محوطه تاریخی ثبت شده در لیست میراث جهانی (Unesco, 2020) مبین آنست که هر محوطهٔ تاریخی آمادگی تبدیل به پارک باستان‌شناسی ندارد و باید شرایط و مولفه‌های آن فراهم گردد. همانطور که می‌توان با ایجاد پارک باستان‌شناسی در محوطه‌های تاریخی که شرایط لازم را دارا هستند به حفاظت دائم محوطه و توسعه پایدار منطقه کمک کرد، می‌تواند با تبدیل محوطه‌های تاریخی که شرایط و مولفه‌های لازم را دارا نیستند به پارک باستان‌شناسی، صدمات جبران ناپذیری را هم برای محوطه و هم برای جامعه محلی به دنبال داشته باشد. با شناسایی معیارها و مولفه‌های مورد نیاز و علم به تطبیق و یا عدم تطبیق آن با محوطه تاریخی مورد نظر، می‌توان نسبت به تبدیل آن به پارک باستان‌شناسی اقدام کرد. در ایران با وجود تاریخ، جغرافیا، فرهنگ غنی و سنت‌های متنوع، تنها شش محوطه تاریخی ثبت جهانی شده است، که علی‌رغم وجود ظرفیت‌های لازم به پارک باستان‌شناسی تبدیل نشده‌اند این علاوه بر محوطه‌های تاریخی زیاد دیگری است که توانایی ثبت در فهرست میراث جهانی را دارند و این ضرورت پرداختن به موضوع پژوهش را گوشزد می‌نماید.

هدف از انجام این پژوهش، تلاش برای بازشناسی ضرورت‌ها و ارائه مولفه‌های ایجاد پارک باستان‌شناسی در محوطه‌های تاریخی و کوشش برای شناخت تاثیر ایجاد آن بر توسعه پایدار محوطه‌های تاریخی و جوامع محلی مرتبط با آن‌ها بخصوص در ایران است. برای نیل به این اهداف دو سوال اصلی مطرح می‌شود:

۱. چه ضرورت‌هایی بر ایجاد پارک باستان‌شناسی در محوطه‌های تاریخی دارای مولفه‌های مربوطه تاکید دارند؟

۲. مولفه‌های اصلی برای بازشناسی یک محوطه تاریخی و محیط اطراف آن در قالب پارک باستان‌شناسی کدامند؟

این تحقیق در ابتدا با رویکرد کیفی براساس مطالعات کتابخانه‌ای به تعریف و تشریح دیدگاه‌های نظریه‌پردازان و منشورها و کنوانسیون‌های ملی و بین‌المللی در زمینه موزه، محوطه‌های تاریخی و پارک باستان‌شناسی و ویژگی‌های هرکدام پرداخته، سپس کوشش نموده با راهبرد استدلال منطقی با تکیه بر مباحث بنیانی به استخراج و معرفی مولفه‌های مورد نیاز برای تبدیل یک محوطه تاریخی به پارک باستان‌شناسی بپردازد و تاثیرات آن را بر توسعه پایدار محوطه تاریخی و جوامع محلی مرتبط با آن محوطه را بیان دارد.

پیشینه پژوهش

پژوهش‌ها و مطالعات انجام شده در مورد پارک‌های باستان‌شناسی را می‌توان به دو گروه اصلی تقسیم کرد:

گروه اول: نگرش کلی به محوطه‌های تاریخی و پارک‌های باستان‌شناسی و پژوهش‌های مرتبط با حفاظت و توسعه محوطه‌های تاریخی است. تیلور در کتاب "مدیریت مناظر فرهنگی" به روابط بین طبیعت و فرهنگ در منظر فرهنگیِ محوطه‌های تاریخی اشاره دارد (Teylor, 2012)، همچنین در رابطه با حفاظت و توسعه در محوطه‌های تاریخی، فیلدن و یوکیلهتو در کتاب "راهنمای مدیریت برای محوطه‌های میراث‌جهانی" به بررسی ضوابط و معیارهای ثبت محوطه‌ها در فهرستِ میراث‌جهانی پرداخته‌اند (Fielden & Yukileto, 2007). اسکندری در مقاله "سایت‌موزه‌ها الگویی مناسب برای سامان محوطه‌های تاریخی"، به اثرات توسعه در حفاظت از محوطه‌های تاریخی در قالب طراحی سایت‌موزه اشاره کرده است (Eskandari, 1999).

گروه دوم: تعیین معیارها و ضوابط در رابطه با مدیریت و تبدیل محوطه‌های تاریخی به پارک‌های باستان‌شناسی است. در سال ۲۰۱۴ در نشستی که ایکوم در رابطه با سایت‌موزه‌ها در تفلیس داشت، تجربه ایجاد سایت‌موزه در کشورهای مختلف مورد بررسی قرار گرفت. در مجموعه مقالاتی که در این نشست ارائه شد، به معرفی و نقد و بررسی تجربیات جهانی پرداخته شد (Dolidze, 2014; Pfannen-stiel, 2014; Lordkipanidze, 2014; ICAMT,

2014; Herreman, 2014; XU, 2014; Poghosyan, 2014). همچنین راهکارها و روش‌های جدیدی برای بهبود عملکرد و حفاظت بیشتر محوطه‌های تاریخی ارائه شد (ICOM, 2014). برزنیک نیز در سال ۲۰۱۴ در کتاب "مدیریت پارک‌های باستان‌شناسی" به معرفی روش‌های مدیریتی در بخش‌های مختلف پارک باستان‌شناسی پرداخته است و به نقد روش‌های مدیریتی در چند نمونه موردی می‌پردازد (Breznik, 2014). در سال ۲۰۱۵ و ۲۰۱۷ در دو نشستی که ایکوموس در شهر صلاله کشور عمان در رابطه با پارک‌های باستان‌شناسی داشت، به دلیل تمایزها و تفاوت‌های محیطی و فرهنگی در محوطه‌ها و کشورهای مختلف، مقررات و یا استانداردهای خاصی برای این اماکن در نظرگرفته نشد. اما دستورالعمل‌هایی برای کاهش احتمال بروز مشکلات در سایت موزه‌ها ارائه شد که این دستورالعمل‌ها را پیشنهاداتی حاصل از تجربیات و مدیریت عمومی محوطه‌های تاریخی تشکیل می‌دهند (ICOMOS, 2017; ICOMOS, 2015).

امکان‌سنجی محوطه‌های تاریخی برای تبدیل به پارک باستان‌شناسی می‌بایست در راستای حفاظت پایدار محوطه‌های تاریخی و توسعه پایدار جوامع محلی درگیر با آن صورت گیرد. با توجه به اهمیت حفاظت و مدیریت محوطه‌های تاریخی و لزوم ظرفیت‌سنجی محوطه‌ها در تبدیل آن‌ها به پارک باستان‌شناسی، تاکنون پژوهشی در راستای معرفی مولفه‌های بازشناسی پارک‌های باستان‌شناسی و تطابق و یا عدم تطابق آن با محوطه‌های تاریخی در راستای تبدیل آن‌ها به پارک باستان‌شناسی، انجام نگرفته است.

مبانی نظری

از آنجا که هدف کلی یک پارک باستان‌شناسی به معرض دید آوردن ظرفیت‌های یک محوطه تاریخی است، در کنار امر مهم حفاظت، ارتباط با جامعه برای توسعه فرهنگی، آموزشی، اقتصادی و ... و حتی در برخی موارد سیاسی، اهمیت فراوانی دارد. از طرفی محوطه‌های تاریخی محدوده‌هایی هستند که شواهدی از آثار حیات و زندگی انسان در گذشته در آن‌ها بجا مانده و از اینرو دارای اهمیت فراوانی برای انسان امروز با همه دغدغه‌هایش هستند. اهمیت محوطه‌های تاریخی زمانی افزوده می‌گردد که در ارتباط مستمر و جاری با محیط‌زیست و محدوده‌های ارزشمند طبیعی قرار می‌گیرند، اگر گونه‌های جانوری و یا انواعی از فرهنگ و زیست انسانی موجود در حال حاضر نیز در مجموعه مذکور لحاظ شود، موجب افزایش بیش از پیش اعتبار و اهمیت محوطه خواهد شد و به همین میزان نیز بر پیچیدگی‌های مداخله در آن افزوده می‌شود.

مفهوم و رویکرد پارک باستان‌شناسی زیرمجموعه مفاهیم مرتبط با موضوع موزه است که با محوریت محوطه تاریخی ایجاد می‌شود. در این راستا ابتدا به تبیین مفاهیم مرتبط با موزه و سپس محوطه تاریخی پرداخته شده است.

موزه‌ها

بر اساس تعریف اولیه ایکوم در سال ۱۹۷۴ «موزه موسسه‌ای است دائمی و بدون هدف مادی که درهای آن به روی عموم گشوده است و در خدمت جامعه و پیشرفت آن فعالیت دارد. هدف موزه‌ها، تحقیق در آثار و شواهد به‌جای مانده انسان و محیط زیست او، گردآوری آثار، حفظ و بهره‌وری معنوی و ایجاد ارتباط بین این آثار، به‌ویژه به نمایش گذاردن آن‌ها به‌منظور بررسی و بهره معنوی است» (ICOM, 2020). پس از آن در سال ۲۰۱۰ ایکوم، ایده اولیه برای شکل‌گیری موزه‌ها را بالا بردن درک و شناخت انسان‌ها با امکان مطالعه و نمایش مدارک و شواهد غیرمستقیم انسان و محیط او در فضایی به نام موزه به‌عنوان یک مؤسسه یا یک نهاد بنیادی را مطرح می‌کند (A.Poghosyan, 2015).

در پی تغییر نگرش‌ها به مفهوم موزه، شورای جهانی موزه‌ها تعریف جدیدی از موزه در قرن بیست‌ویکم را در نشست کیوتو ارائه کرد: «موزه‌ها فضاهایی مردم سالارانه، فراگیر و چندصدایی برای گفتگویی منتقدانه پیرامون گذشته‌ها و آینده‌ها هستند. موزه‌ها ضمن به رسمیت شناختن و حل‌کردن تضادها و چالش‌های زمان حال، نگهدارنده اشیاء و نمونه‌های تاریخی ارزشمند به نفع جامعه، حفظ کننده خاطرات متنوع گذشته برای نسل‌های آینده و تضمین کننده برابری حقوق و دسترسی به میراث برای همگان هستند. موزه‌ها به دنبال انتفاع نیستند. آن‌ها مکان‌هایی مشارکتی و شفاف هستند که با همکاری فعال با جوامع مختلف به جمع‌آوری، حفظ، پژوهش، تفسیر، نمایش و بهبود ادراک دریافتی از جهان هستی با هدف سهم داشتن در کرامت انسانی، عدالت اجتماعی، برابری جهانی و سعادت دنیوی می‌پردازند» (ICOM-Kyoto, 2020). در شکل ۱، بازتعریف موزه نشان داده شده است.

موزه‌ها، بنا بر نیاز هر جامعه به حفظ تاریخ و هویت ملی برای نسل امروز و انتقال به آیندگان، به عنوان حد واسطی میان مردم و فرهنگ، و گذاری برای انتقال ارزش‌ها، دانش و تجارب جوامع، به گردآوری آثار تاریخی و فرهنگی می‌پردازند (Dolidze, 2014). از اینروست که مارتین بلمی[1] در مورد ماهیت بنیادی موزه‌ها می‌گوید که امروز همه چیز می‌تواند موزه باشد (A.Poghosyan, 2015). بنابراین گونه‌ای از موزه‌ها با نقشی متفاوت وجود دارند که در آن‌ها حفاظت از محوطه و محل شکل‌گیری آثار یکی از اهداف اصلی به‌حساب می‌آید (ICAMT, 2014). در هر صورت، حفاظت- مطالعه - ارائه میراث فرهنگی، به اشتراک‌گذاری و گسترش اطلاعات در مورد آن‌ها، اساس مدیریت، عملکرد و توسعه موزه‌ها است (Dolidze, 2014). نکته حائز اهمیت اینکه توجه

Fig.1. ICOM redefining the museum in 2019 (Based on the ICOM meeting in Kyoto)

جوامع به موزه‌ها و رقابت در توسعه و گسترش آن‌ها یکی از دستاوردهای مدرنیته است، از اینرو جنت مارتین[۲] در سال ۲۰۰۶ به رقابت جوامع باستانی در حوزه تاریخ و فرهنگ با به نمایش گذاشتن آثار در موزه‌ها اشاره می‌کند (A.Poghosyan, 2015).

محوطه تاریخی

محوطه باستانی (Archaeological Site) یک مکان یا گروه مکانی است که در آن اسناد فعالیت گذشته انسانی (تاریخی، قبل از تاریخ، معاصر) حفظ شده و ممکن است توسط باستان‌شناسان مورد بررسی قرارگرفته و به‌عنوان یک سند باستان‌شناسی ثبت شده باشد (Definitions, 2020). بنابر تعریف یونسکو در سال ۱۹۷۲، محوطه‌های تاریخی عبارتند از: «کارهای انسان یا کارهای مشترک انسان و طبیعت و مناطقی شامل محوطه‌های باستان‌شناسی که از نقطه نظر تاریخی، زیبایی‌شناختی، مردم‌شناسی یا انسان‌شناسی واجد ارزش استثنایی جهانی هستند» (Cheraghchi, 1998). همچنان که در شکل ۲ مشخص شده است، این محوطه‌های تاریخی می‌توانند تلفیقی از میراث معماری، تاریخی، فرهنگی و طبیعی باشند (Fielden & Yukileto, 2007).

Fig.2. The components of the historic site
(According to Filden theory)

در جهان امروز محوطه‌های تاریخی ظرفیت بالقوه در جذب انسان‌ها به درون خود را دارند، که در قالب فعالیت‌های علمی- پژوهشی و یا گردشگری بروز می‌یابند. حفاظت از ارزش‌های میراثی محوطه‌های تاریخی، مستلزم حفظ اصالت و یکپارچگی طبیعی و تاریخی و فرهنگی در کل سایت است. در محوطه‌های تاریخی برنامه‌ریزی برای نیل به اهداف حفاظت و کمک به تداوم حیات اثر باید در یک برنامه بلند مدت مورد توجه قرار گیرد (Ayatollahzadeh Shirazi, 2003) و در نتیجهِ آن، پلان مدیریتی با هدف حفاظت جامع تهیه شود.

توسعه گردشگری در محوطه‌های تاریخی بدون توجه به اشتغال‌زایی و رشد اقتصادی مناطق مسکونی اطراف آن‌ها، یکی از عمده‌ترین تهدیدات فیزیکی برای میراث باستان‌شناسی (Cheraghchi, 1998, 123 cited ICOMOS 1990)[۳] در چند دهه اخیر است که اولین و مهمترین دلیل آن تامین هزینه‌های حفاظتی بقایای تاریخی بوده است، به همین علت، هم از جهت نبود کنترل بر تعداد گردشگران و فعالیت‌های ایشان و هم از این جهت که جوامع محلی احساس پیوند خود با محوطه را از دست داده‌اند، لطمات زیادی بر محوطههای تاریخی وارد خواهد آمد. از اینرو برای پایهریزی برنامه و زمان مناسب مداخله در هر محوطه تاریخی، در راستای نیل به اهداف توسعه‌پایدار، می‌بایست ابتدا ارزش‌های آن و چرایی حفظ آن را بررسی کرد (Rajabi & Hajuzvar, 2014). سپس با استفاده از پتانسیل‌های موجود در محوطه تاریخی و فضاهای اطراف و احترام به فرهنگ و بستر تشکیل دهنده آن‌ها، توسعه را به سمت پایداری سوق داد و به تداوم آن‌ها در درازمدت جامع عمل پوشانید. در این صورت محوطه تاریخی به سمت مفهوم پارک باستانشناسی میل خواهد کرد.

پارک باستان‌شناسی

زمانی‌که یک کاوش علمی باستان‌شناسی منجر به نتایج مطلوب و کشف آثار ارزشمند غیرمنقول می‌شوند، می‌توان با فراهم آوردن شرایط و امکانات لازم، مکان مورد نظر را برای بازدید عموم مهیا کرد که در اصطلاح به موزه فضای باز مشهور است (Heidari & Saatian, 2011). پارک باستان‌شناسی به موزه‌ای اطلاق می‌شود که در محل و در ترکیب با یک محوطه تاریخی شکل گرفته است (Eskandari, 1999). بنابراین دقیقا در محلی که داستانی از تاریخ در آنجا وجود دارد واقع می‌شود (ICAMT, 2014)

و ارزش‌های خاص فرهنگی، تاریخی، اجتماعی و معماری یک منطقه باستانی را برای عموم مردم بازگو می‌کند و از طریق حفاظت از میراث فرهنگی، به نمایش و معرفی آثار باستانی در بستر طبیعی و محیط و منظر پیرامونش می‌پردازد (Paziresh, 2012). در این حالت محوطه، اصلی‌ترین عنصر موزه است (XU, 2014) که ارتباط بین تحقیقات علمی در زمینه‌های باستان‌شناسی، مردم‌شناسی، تاریخ، جغرافیا، معماری و ...، با عموم مردم برقرار می‌کند.

پارک باستان‌شناسی مستندی کاملاً طراحی شده است که هدف آن حفظ طولانی مدت میراث و متعادل کردن منافع یا درگیری‌های احتمالی در حین حفظ آن، به همراه حق دسترسی برای عموم و رفع نیازهای افرادی است که در مجاورت محوطه تاریخی زندگی و یا کار می‌کنند (Breznik, 2014, 44 cited Deanovič and Kavčič 2004: 45). بنابراین رویکردی نو در جهتِ فرصتِ تبدیل محوطه تاریخی به موزه است، که با توجه به توانایی ذینفعان و پتانسیل‌های منطقه، برای برنامه‌ریزی در رابطه با حفاظت و توسعه محوطه تاریخی و محیط اطراف آن، اهمیت بسیار زیادی دارد، از این‌رو برای طراحی و اجرای یک چارچوب مدیریتی صحیح در محوطه تاریخی، می‌بایست با دانش کافی در تمام زمینه‌ها، توسط کلیه افراد مرتبط اقدام مناسب انجام شود.

این موضوع نه‌تنها برای محوطه‌های تاریخی، بلکه برای مکان‌های آسیب‌پذیر دیگری که منابع فرهنگی و طبیعی در آن‌ها وجود دارد، می‌تواند انجام گیرد (ICOMOS, 2015). زیرا بهترین فرمول برای حمایت از کلیه اماکن باستان‌شناسی، تضمین توسعه پایدار و گردشگری پایدار، با رویکردی پویا و مدرن و سازگار با محیط زیست است[۴] (Meguid, 2008). جدول ۱، بخشی از انواع اصلی موزه را معرفی می‌کند.

شاید پارک‌های باستان‌شناسی به عنوان یک هنر معاصر، چشمگیر نباشند ولی نقش آن‌ها در حفظ میراث جهانی، از دیگر انواع موزه‌ها پررنگ‌تر است (Herreman, 2014). از طرفی نظر به اینکه امروزه در پارک‌های باستان‌شناسی استفاده از پتانسیل آموزشی، ابعاد معنوی و همچنین چشم‌اندازهای توسعه‌پایدار و رشد فرهنگی و به‌ویژه میراث فرهنگی اهمیت زیادی پیدا کرده (Poghosyan, 2014)، بنابراین تفکر ایجاد پارک باستان‌شناسی بر گسترش موزه‌های کلاسیک تقدم یافته و علت آن را باید در استقبال عموم و تاثیرات زیاد بر رشد و توسعه محوطه‌ها در کوتاه مدت، جستجو کرد (Eskandari, 1999). جدول ۲، مقایسه موزه، محوطه تاریخی و پارک باستان‌شناسی در ابعاد مختلف را نشان می‌دهد.

تعریف عرصه و حریم فیزیکی معیّن، به مدیریت و حفاظت بهتر از محوطه تاریخی کمک شایانی میکند. محدوده پارک باستان‌شناسی، عرصه محوطه تاریخی و فضاهای مورد نیاز اطراف آن، برای درک بیشتر و بهتر هویت، تاریخ و فرهنگ منطقه و فضاهای خدماتی مرتبط با آن را شامل می‌شود که می‌تواند

Table 1. Types of major museums with special features to present specific types of cultural heritage

	Types of heritage	Movable or immovable heritage	On the discovery site or relocated	Original or reconstruction	Presentation in the open or enclosed
Open-Air Museum	All types of cultural heritage	Immovable and movable	Ex situ	Original	space In the open
Archaeological Open-Air Museum	Archaeological	Immovable	In situ	Reconstruction	In the open space
Ecomuseum	Cultural, natural, tangible and intangible	Immovable, movable, intangible	In situ	Original	In the open space
Museum (Traditional)	All types of cultural heritage	Movable	Ex situ	Original	In an enclosed space, structure
Thematic Park	All types of cultural heritage	Immovable	In situ	Original	In the open space
Archaeological Park	Archaeological	Immovable	In situ	Original	In the open space

Table 2. Comparison of museum, historical site and archeological park

	Types of heritage	Transfer status	Peresentation	Presentation in the open or enclosed	Range
Museum	Cultural, historical, artistic	Movable	Collect away from the exploration site	In an enclosed space	Buildings and storage
Historical Site	Cultural, natural, architectural,historical	Immovable	Present in the main location	In the open space	Core Zone
Archaeological Park	Cultural, natural, architectural,historical and intangible	Movable & Immovable	Collection of movable heritage at the exploration site and nearby immovable heritage	In an enclosed & open spaces	Buffer Zone

بخشی از منظر فرهنگی[5] آن منطقه را دربرگیرد. یکی از ابزار اصلی در برنامه‌ریزی و مدیریت پارک و بازدیدکنندگان و کارکنان آن، تبیین محدوده مشخص می‌باشد. این به معنای تعیین منطقه یا مناطق مختلف با توجه به الگوی حفاظتی و استفاده از آن است (Breznik, 2014, 37).

سابقه موضوع

آرتور زلیوس در قرن نوزدهم اولین کسی بود که به موضوع موزه باز پرداخت پس از او افراد زیادی در این موضوع ورود کرده و ایده‌های خود را به افکار عمومی ارائه نمودند. از طرفی سازمان‌های متولی جهانی موزه‌ها (ICOM) و حفاظت از بناها آثار و محوطه‌ها (ICOMOS) و دیگر نهادها نیز به گردآوری نظریات و ایده‌ها و تدوین و بروز رسانی آن‌ها پرداخته‌اند. تفکر پارک باستان‌شناسی در سال ۲۰۱۵ متولد شد. شکل ۳، این روند را نمایش داده و جدول ۳، خلاصه نظرات را بیان می‌دارد.

اهداف پارک باستان‌شناسی

در نگاه امروزی به موضوع موزه، حفظ اصالت و یکپارچگی و ایجاد تعادل میان حفاظت و توسعه و تعامل با مناطق مسکونی اطراف محوطه تاریخی و احترام به حس مکان و نگهداری آثار مکشوفه در محل و گویا بودن فرهنگ و هویت و قومیت، اهمیت فراوانی یافته و از اهداف مهم تلقی می‌شود؛ زیرا نقش بسیار موثری بر افکار و اندیشه بازدیدکنندگان، پژوهشگران و ساکنان منطقه خواهد داشت (Zarafshar, 2009, 18). از طرفی علاقه‌مندان می‌توانند علاوه بر بازدید از آثار تاریخی موجود در محوطه باستانی، از نزدیک و به صورت هدایت شده، شاهد فعالیت‌های باستان‌شناسی و عملیات حفاظتی و مرمتی جاری در آن نیز باشند. از این‌رو نتیجه بازدید صرفاً تماشای اشیای تاریخی نبوده و آموزشی فراگیرتر را برای آنان به دنبال خواهد داشت (Eskandari, 1999, 66). بنابراین در کنار هدف اصلی از ایجاد پارک باستان‌شناسی که عبارت است از حفاظت، مستندنگاری، تحقیق و تفسیر آثار (ICAMT, 2014)، اهداف زیر نیز اهمیت بسزایی می‌یابند:

۱- تسهیل درک ارزش‌های میراث فرهنگی.
۲- ارائه اطلاعات کافی و قابل اعتماد بر اساس تحقیقات علمی.
۳- محافظت از ارزش‌های ملموس و ناملموس در محل اصلی خود.
۴- احترام به اصالت در ارائه و تفسیر محوطه تاریخی.
۵- کمک به حفاظت پایدار.
۶- تشویق به همکاری جامعه محلی و سازمان‌های علاقه‌مند.
۷- توسعه مستمر فنی و بهره‌گیری از رهنمودهای حرفه‌ای و روش‌های تفسیر و ارائه محوطه‌های تاریخی در رابطه با وضعیت و نیازهای فعلی (Breznik, 2014, 41).

ایکوموس در سال ۲۰۱۵ انجام موارد و اقدامات زیر را از ابزارهای و ضرورت‌های اصلی برای نیل به اهداف مورد نظر در ایجاد پارک باستان‌شناسی می‌داند:

۱- حفاظت از محوطه و بقایای تاریخی.
۲- استفاده از کادر آموزش دیده و مجرب.
۳- احترام به محیط زیست.
۴- اطمینان از امنیت بازدیدکنندگان و پژوهشگران.
۵- درگیرکردن جامعه محلی.
۶- آموزش و نگهداری دائمی.
۷- جلوگیری از تماس افراد با عناصر آسیب‌پذیر.
۸- کنترل توسعه مناطق اطراف.
۹- رعایت یکپارچگی بصری.
۱۰- ارائه خدمات به بازدیدکنندگان.
۱۱- ارتباط و هماهنگی با ذینفعان محلی، ملی و بین‌المللی (ICOMOS, 2015).

مولفه‌های پارک باستان‌شناسی

برای شکل‌گیری یک پارک باستان‌شناسی وجود دو نوع مولفه اصلی ضرورت دارد که عبارتند از مولفه ایجابی و مولفه توسعه‌ای. مولفه ایجابی، منظور مولفه‌هایی هستند که وجود آن‌ها ضرورت پارک باستان‌شناسی است. به این معنی که عدم وجود آن‌ها به‌منزله حذف دلیل وجودی پارک می‌باشد و از این‌رو اهمیت زیادی را به خود اختصاص می‌دهند. در صورت وجود این مولفه‌ها می‌توان و یا به بیان بهتر باید شرایطی را فراهم کرد که مخاطبان بتوانند با این پارک ارتباط برقرار کنند که در اینجا تحت عنوان مولفه‌های توسعه‌ای آورده شده‌اند.

مولفه‌های ایجابی

وجود مولفه‌های میراث ملموس (که شامل دو بخش طبیعی و تاریخی است) و میراث ناملموس در کنار هم می‌توانند در برپایی پارک باستان‌شناسی نقش موثری ایفاء کند، ملحوظ داشتن همزمان این سه مولفه تاثیرگذار و اجتماع آن‌ها در برنامه‌ها و اقدامات، موجب توجه به مقیاس بالاتر در حفاظت از آثار در قالب منظر فرهنگی منطقه می‌شود. از اینرو می‌توان پذیرفت که گاه یک پارک باستان‌شناسی بخشی از یک منظر فرهنگی را دربر می‌گیرد.

میراث ملموس(تاریخی)

مطابق با تعریف، قسمت‌های اصلی تشکیل‌دهنده پارک باستان‌شناسی بقایای معماری و باستان‌شناسی هستند که در محل اصلی خود نگهداری می‌شوند. مولفه اصلی برای ایجاد پارک باستان‌شناسی، وجود میراث کاملا محافظت شده در محل اصلی اثر است (اعم از منقول و غیرمنقول) که با محیط اطراف و مناظر طبیعی ادغام شده باشد (Poghosyan, 2014). یک محوطه تاریخی که بار فرهنگی گوشه‌ای از تاریخ را بدوش می‌کشد، گنجینه‌ای برای آن منطقه محسوب شده، حکایت از یک یا چند دوره از تاریخ دارند که فعالیت‌های باستان‌شناسی و مرمتی به‌صورت دائم و

Fig.3. Time line of change in the definition and concept of archaeological park from the nineteenth century until now

Table 3. The process of changing the title and concepts of the museum in historical sites and the tendency to archeological parks

			Year	Theory for Archaeological Park
Charters and conventions		UNESCO	1949	Introducing new museums called "Memorial Museums": Museums that are created on main location. (XU, 2014)
		UNESCO	1955	Replaces the word "memorial museum" with " site museum" by Douglas Allen (XU, 2014)
		ICOM	1978	Following the Venice Charter, emphasized to the importance of the environment around historical monuments (Herreman, 2014)
		ICOM	1982	Site museum: A museum to preserve natural and cultural features, changeable and unchangeable, in its original location (Paziresh, 2014, 26)
		ICOM	2014	Redefine the Site museum: A site where the historic site and its associated museum are considered as active and influential media for dissemination, cultural diversity and protection of culture and the best local assets and a powerful tool for promoting local heritage and development (ICAMT, 2014)
		ICAMT	2014	The site museum is located exactly where there is a story of history (ICAMT, 2014)
		ICOMOS	2015	Proposing a new title. Using the title of Archaeological Park instead of the site Museum (ICOMOS, 2015)
		ICOMOS	2017	Redefining the Archaeological Park: An area that includes artifacts on the ground and underground for recreation, education, etc (ICOMOS, 2017)
First Open Museum		A Villa	1811	Roman Villa Remains in West Sussex in England (XU, 2014)
Theorists	Foreign	Zelius	19th century	The first theory of the site museum is the introduction of the site museum as a part of the culture and civilization of any society, in relation to people's lives (Zarafshar, 2009)
		Barruol & Poinssot	1987	Collection of discovered objects from the site and related documents in a building, inside or near the archeological site (Herreman, 2014)
		Hudson	1987	The site museums is divided into four categories (ecology, anthropology, history and archeology) (Hudson K., 1987: 130 cited Poghosyan, 2014)
		Mohen	-	He considered the importance of the ancient site as much as the obtained works and emphasized the impossibility of separating them (Herreman, 2014)
		Moolman	1993	Museums for the Preservation and Introduction of Cultural or Natural Heritage in Their main location (Herreman, 2014)
		Mgomezulu	2004	Association of space and historical data by overlapping the characteristics of a museums and historical site (Herreman, 2014)
		Taylor	2005	Introducing solutions for all site museums, despite different management systems, to achieve the common goal of preserving the originality and integrity of cultural heritage (Zarafshar, 2009: 20, quoted in Taylor 2005)
		Taylor & Lennon	2012	Relationships between nature and culture in the cultural landscape of historical sites and biodiversity through traditional methods, sustainable land use, using traditional knowledge, importance to the values of tangible and intangible cultural heritage (Taylor, Lennon, 2012: 348)
	Internal	Eskandari	2008	A museum that has been formed on the site and in combination with a historical site (Eskandari, 2008)
		Heydari & Saatian	2011	Providing the necessary conditions and facilities for the public to visit the ancient site, when a scientific archaeological excavation leads to the desired results and the discovery of valuable immovable works that can not be transferred to museums (Heydari, Saatian, 1390)

یا دوره‌ای در آن‌ها انجام می‌شود و بنابر دلایلی خاص اعم از، هنری، مذهبی، معماری و ...، مورد توجه عموم قرار می‌گیرند و بیشتر از سایر محوطه‌ها نیاز به حفاظت دارند.

میراث ملموس (طبیعی)

وجود منابع زیستی در هنگام شکل‌گیری تمدن‌ها و زیستگاه‌های بشری امری لاجرم است و همین نظام طبیعی موجود، بخشی از سازمان فرهنگی شده است که انسان در طول سالیان و قرون با آن‌ها به یک مفاهمه رسیده و با وجوهی از زندگی روزمره او تلفیق شده است. این بستر طبیعی همراه با همه ذخایر گیاهی و جانوری خود چه به شکل اولیه و چه بعد از تغییرات ناشی از شرایط اقلیمی، فرصت زیادی را پیش رو تحت عنوان منظر فرهنگی طبیعی قرار می‌دهد، که هم برای محققین و هم برای گردشگران جذابیت‌های زیادی را در درون خود ذخیره کرده است. ظرفیت منظر فرهنگی طبیعی، می‌تواند زمینه‌های بروز و ظهور یک پارک باستان‌شناسی را فراهم نماید. این موضوع در کنار آثار تاریخی، ترکیب قدرتمندی از جذابیت توسعه‌ای هم برای محوطه تاریخی و هم جوامعی که در حال حاضر در آنجا حضور دارند، فراهم می‌کند. با در هم آمیختن مسیرهای پیاده شهری و روستایی با مسیرهای بازدید از آثار تاریخی و فضای سبز، پیوند ویژگی‌های کاربردی، بصری و فرهنگی پدید می‌آید (Eskandari, 1999, 66).

میراث ناملموس

جامعه محلی بخشی از میراث است، که مانند بخش مادی نمی‌تواند تکثیر شود. چنین رویکردی به مردم اطمینان می‌دهد که میراث فرهنگی متعلق به مردمی است که نسبت به آن احساس مسئولیت می‌کنند. بخش مهمی از پارک‌های باستان‌شناسی را مناظر زنده یا برنامه‌های تاریخ زندگی، فرهنگ و آداب و رسوم مردم آن منطقه تشکیل می‌دهند (Breznik, 2014, 73). یکی از اهداف اصلی برای بازدیدکنندگان با طیف گسترده‌ای از گروه‌های اخلاقی، دیدار با خاندان‌های محلی و فرهنگ‌های متعدد است (Mohamed, 2008). این موضوع را می‌توان با شناسایی سنت‌ها و مراسم ویژه در منطقه و آداب زندگی افراد بومی و دانش‌ها و صنایع بومی دنبال کرد.

مولفه‌های توسعه‌ای

مولفه‌های توسعه‌ای پارک باستان‌شناسی باید در راستای نیل به اهداف توسعه پایدار انتخاب شوند؛ که با سه بعد محیطی، اجتماعی و اقتصادی، و با محوریت محیط‌زیست و انسان مطرح می‌شود. تناقض در توسعهٔ همزمان این ابعاد، آسیب‌های محیطی و اجتماعیِ جبران‌ناپذیری را به‌همراه خواهد داشت. بنابراین برای رسیدن به اهداف پایداری و به طور خاص توسعه پایدار اجتماعی، نیازمند به بررسی فرهنگ جوامع هستیم (Portolori & Fallah, 2015). در هر صورت شاخص‌های اصلی برای نیل به توسعه پایدار عبارتند از: توسعه امکانات و خدمات، مشارکت و همبستگی، رضایت جامعه‌محلی، فرهنگ و سنن، امنیت و رفاه اجتماعی (Mokhtari Malikabadi et al., 2014).

اجتماعی و مشارکت مردمی

ارتباطات مردمی و حضور جوامع محلی در پارک باستان‌شناسی و مشارکت آنان در این امر از اهمیت حیاتی برای توسعه پایدار برخوردار است؛ گرچه فرهنگ، عنصری از توسعه است، اما تنها یک عامل در میان عوامل نیست، بلکه مبنای توسعه، نیروی محرکه و افقِ نهایی آن محسوب می‌شود (Haghighi, 2009). از این‌رو در بیانیه بوداپست[۶] حفاظت از میراث، که یکی از مولفه‌های مهم هویت اجتماعی و فرهنگی است، نیز به‌عنوان ابزاری برای رسیدن به توسعه پایدار معرفی شد که تمام جوامع می‌بایست به آن دست یابند (ICOM-Kyoto, 2020). از طرفی گردشگری[۷] می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای توسعه اجتماعی و اقتصادی منطقه، در جهت توسعه پایدار محسوب شود (Zan & Lusiani, 2011, 340) (می‌توان به تجربیات میراث جهانیِ دیوار هادریان[۸] و آگریجنتو[۹] در این زمینه اشاره کرد). بنابراین برای دست یافتن به توسعه پایدار گردشگری، باید تحول فرهنگ زیستی جوامع را مدنظر قرار داد تا جوامع محلی، منش خود را با پایداری و پویایی طبیعت و فعالیت‌های اقتصادیِ مرتبط با فرهنگِ منطقه مطابقت دهند. توسعهٔ پایدار وقتی محقق می‌شود که اطلاعات زیست‌محیطی و تاریخی در میان مردم گسترش یافته و مشارکت مردم در حفظ و حراست از آن چندین برابر شود (Malekonia et al., 2013).

فنی و نیروی انسانی

وجود کادر فنی، نظارتی، اداری، پژوهشی و خدماتی آموزش دیده کمک شایانی برای مقابله با مشکلات خواهد بود. اما اگر برنامه‌ریزی برای طرح‌های تبدیل محوطه‌های تاریخی به پارک باستان‌شناسی با دقت نظر و رعایت پیش‌نیازهایش همراه نباشد، نتیجه معکوس به بار آورده و ممکن است منجر به مداخلات آسیب‌رسان در عرصه‌های تاریخی گردد (Eskandari, 1999, 69). ازجمله این پیش‌نیازها وجود و تربیت نیروی انسانی ماهر در همه زمینه‌های مورد نیازِ پارک باستان‌شناسی است اعم از نیروهای فنی پژوهشگر و حفاظت و مرمتگر آثار تاریخی تا پرسنل مورد نیاز در زمینه خدمات به بازدیدکنندگان و گردشگران و سایر مراجعه‌کنندگان.

خدماتی

نگرش بازدیدکننده‌گرا، در مدیریت مراجعین از نظر برنامه‌ریزی و خدمات است که نیازها، انتظارات

و رضایت مخاطبین را در نظر می‌گیرد (Eagles et al. 2002: 75 cited Breznik, 2014, 37). این امر مستلزم ایجاد زیرساخت‌ها و اقدامات مختلف (استراتژی‌ها و تاکتیک‌ها) بر مدیریتِ تعداد بازدیدکنندگان و هدایت آن‌ها در یک مسیر حرکتی و تامین نیازها و خدمات به ایشان است (Breznik, 2014, 37). ارائه خدمات به مراجعین نه‌تنها خدمات در داخل محوطه تاریخی و یا موزه را شامل می‌شود، بلکه برنامه‌ریزی برای اسکان، حمل‌ونقل و رفع نیازهای بهداشتی، تفریحی و ...، را نیز دربر می‌گیرد. خدمات با کیفیت، مانع از ایجاد خستگی و هدر رفتن زمان بازدیدکنندگان می‌شود و همچنین در درک بهتر میراث و ایجاد خاطره‌ای دلنشین برای ایشان و ترغیب به بازدید مجدد کمک می‌کند. تحقیقات نشان می‌دهد که خدمات با کیفیت پایین، تجربه یادگیری را کاهش داده و تأثیر منفی بر تعداد بازدیدکنندگان خواهد داشت (Pieris and Prematilleke 1993: 20–22; Woollard 2004, 105 cited Breznik, 2014, 37). گسترش فضاهای نمایشی و جلوگیری از تجمع مراجعین در یک نقطه می‌تواند یکی از راه‌های حفاظت از آثار تاریخی باشد (Pfannenstiel, 2014). این امر علاوه بر ساماندهی و کنترل بهتر بازدیدکنندگان به مدیریت پایدار مجموعه کمک شایانی می‌نماید. غیر از این، وجود مراکز تفریحی یا گردشگری در مجاورت سایت‌های باستانی، نیز می‌تواند با طراحی یک سناریو با چند هدف و مقصد مختلف در یک سفر، در جذب بیشترِ تعداد بازدیدکنندگان و جوابگویی به نیازهای اقتصادیَ مجموعه و رونق اقتصاد محلی تاثیر زیادی بگذارد.

تاسیسات و تجهیزات

ضرورت رفاه نسبی بازدیدکننده و کارکنان و تامین نیازهای آن‌ها از ضروریات یک پارک باستان‌شناسی است. در بسیاری از موارد تامین زیرساخت‌ها و تجهیزات و تاسیسات مورد نیاز یک محوطه تاریخی به توسعه جوامع محلی مرتبط نیز خدمات شایانی را ارائه می‌نماید. این امر وجود یک برنامه تفصیلی برای ایجاد و حفظ تأسیسات در محیط اصلی آن‌ها و همچنین پیش‌بینی مقررات دقیق زیرساختی به عنوان بخشی از توسعه پایدار را الزامی می‌کند (Deanovič and Kavčič, 2004: 44– 45 cited Breznik, 2014, 44). در زمان اجرای زیرساخت‌ها، از قبیل مسیرها، تجهیزات حامل و توزیع کننده انرژی، سایر ابزارآلات مرتبط و پانل‌های اطلاعاتی و راهنما و ...، باید محیط طبیعی، موقعیت و اهمیت فرهنگی سایت در نظر گرفته شود و تمامی اقدامات جدید باید به‌عنوان الحاقات معاصر قابل شناسایی باشند. کلیه عناصر فنی و تکنولوژیکی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که کارایی منظم پارک باستان‌شناسی را تضمین کنند (Breznik, 2014, 38).

ایمنی و امنیت

تضمین دسترسی، یک فرآیند فکری و مبتنی بر مطالعه قبلی تأثیرات بر میراث است (Breznik, 2014, 37). قبل از هرگونه اقدام برای تسهیل دسترسی بازدیدکنندگان به میراث، باید از تاثیرات بازدید بر حفاظت جامع آن اطمینان حاصل کرد که می‌بایست از استانداردهای عمومی حفاظت پیروی کنند (همانند تجربیات مثبت و منفی محوطه‌های میراث‌های جهانی ماچوپیچو[10] و سینترا[11] در این زمینه). این حفاظت به معنای حفاظت جامع از آثار اعم از ملموس و ناملموس و طبیعی، بازدیدکنندگان و پژوهشگران و خدماتدهندگان و...، است، که باید در پایش مداوم باشد. این امر با مدیریت یکپارچه در پارک قابل تحقق است. بدیهی است دستورالعمل‌های ایمنی و امنیت در هر بخش پارک، باید تنظیم و به مراجعه‌کنندگان ابلاغ گردد. جدول ۴، جمع بندی نظرات نظریه‌پردازان، دستورالعمل‌ها و توصیه‌های نهادها و سازمان‌های تخصصی در این زمینه است که روند تاریخی موضوع و مولفه‌های مد نظر آنان را در هر مرحله، و نوع سازوکار پیشنهادی برای ارتباط مردم با آثار تاریخی را توامان بیان می‌دارد و شکل ۴، مولفه‌های پارک باستان‌شناسی را به اختصار معرفی می‌کند.

Fig.4. Archaeological Park components

Table 4. Goals and components of the Archaeological Park in charters and theories

Theorists	Year	Subject	Main Goals	Main components	Development components
ICOM	1974	Museum	Access to the public - service to the community - collecting and preserving heritage remains - research - peresentation	Tangible heritage	facilities & equipment, services, Staff, social participation, security & safety
ICOM	1982	Site museum	Preservation of natural and cultural features - protection and stability in the main location	Tangible heritage (natural)	Staff
Barruol & Poinssot	1987	Site museum	Collecting objects and documents at the main location	Tangible heritage	Staff, social participation
Mohen	-	Site museum	Impossibility of separating the heritage remains from the main location	Tangible heritage (natural)	Staff
Moolman	1993	Site museum	Preservation and introduction of cultural and natural heritage remains in their main location	Tangible heritage (natural)	Staff, social participation
Mgomezulu	2004	Site museum	Limited and variable space - association of space and historical data	Tangible heritage Intangible heritage	Staff, social participation
Taylor	2005	Site museum	Preserving, documenting and researching in its main context - Permanent security - Showing and interpreting heritage remains - Raising public awareness - Advertising for the region	Tangible heritage	facilities & equipment, services, Staff, social participation, security & safety
Eskandari	2008	Site museum	Combination of museum and historical site	Tangible heritage	Staff, social participation
Mohammad	2008	Site museum	Visit the local families	Intangible heritage	social participation
ICOM	2010	Museum	Ability to reserch – present the heritage remains	Tangible heritage	facilities & equipment, services, Staff, security & safety
Heydari & Saatian	2011	Open museum	Provide facilities for present to public	Tangible heritage	facilities & equipment, services, Staff, security & safety
Taylor	2012	Site museum	Biodiversity through traditional methods - Sustainable land use – using traditional knowledge - Importance of tangible and intangible values	Tangible heritage, Intangible heritage	Staff, social participation
Breznik	2014	Archaeological Park	Understanding values - Providing scientific information - Protecting tangible and intangible values in their main location - Respect for autencity - Sustainable protection - Encouraging the cooperation of the local community and interested organizations - Technical development - Using professional guidelines - peresentation	Tangible heritage, Intangible heritage	facilities & equipment, services, Staff, social participation, security & safety
Tbilisi Conference	2014	Site museum	Active and influential media- Dissemination of cultural diversity- Protection of culture-Best local assets- Local promotion and development	Tangible heritage, Intangible heritage	facilities & equipment, services, Staff, social participation, security & safety
ICAMT	2014	Site museum	Collecting - preserving - peresentation – documenting –research –interpretation - protecting the site -protecting the main location - forming at the place of historical story	Tangible heritage, Intangible heritage	Staff, social participation
XU	2014	Site museum	Existence of special cultural-historical value-Introduction of the heritage remains in the natural context-Integration of culture and nature-Integration with the surrounding landscapes-Introduction of the culture and values of the region-Existence of the site as the main member of the museum	Tangible heritage, Intangible heritage	Staff, social participation
Poghosyan	2014	Site museum	Education-Perspective of Sustainable Development-Cultural Growth- Protected Heritage in the Main Place completely - Integration with Natural Landscapes	Tangible heritage (natural)	Staff, social participation
Pfannenstiel	2014	Site museum	Expand the peresentation spaces - prevent the accumulation of visitors at one point	Tangible heritage,	facilities & equipment, services, Staff, security & safety

Table 4. Goals and components of the Archaeological Park in charters and theories

Theorists	Year	Subject	Main Goals	Main components	Development components
ICOMOS	2015	Archaeological Park	Preservation of historical sites and remnants - Preventing people from touching the vulnerable elements - Respect for the environment - Security - Involvement of local community - Communication and coordination with local, national and international stakeholders - Trained and experienced staff - Provide services - Education and Permanent maintenance - control of the development of surrounding areas - observance of visual integrity	Tangible heritage, Intangible heritage	facilities & equipment, services, Staff, social participation, security & safety
ICOMOS	2017	Archaeological Park	Entertainment-Education-Access for the public-Tourism and research activities	Tangible heritage, Intangible heritage	facilities & equipment, services, Staff, security & safety
ICOM	2019	Museum	Democratic atmosphere-Preservation of heritage remains -Preservation of memories-Access for all-Local participation-Cooperation of different communities-Research-Social justice	Tangible heritage, Intangible heritage	facilities and equipment, Staff, social participation, security & safety

نتیجه‌گیری

محوطه‌های تاریخی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع انتقال اطلاعات از گذشته تا به امروز، واجد ارزشه‌ای فوق‌العاده‌ای هستند که مستلزم حفاظت همه جانبه برای انتقال این ارزش‌ها به آیندگان می‌باشند. تجربه حضور در محوطه‌های تاریخی برای متخصصین و عموم، نقش بسیار موثری در بازشناسی تاریخ و هویت فرهنگی منطقه دارد. رویکرد پارک باستان‌شناسی در حال حاضر و پس از تجربه‌های موزه، موزه‌های باز و سایت موزه‌ها، علاوه بر حفاظت علمیِ جامع و پایدار از میراث محوطه تاریخی در بستر شکل‌گیری خود به جای انتقال به موزه‌ها، می‌تواند با مدیریت منسجم و یکپارچه، تقویت حس تعلق جامعه محلی و توسعه پایدار منطقه و همچنین کنترل و بهبود کیفیت گردشگری و مرتفع شدن نیازهای پژوهشگران و بازدیدکنندگان را نیز رقم بزنند. در این راستا، با تکیه بر تجربیات مثبت و منفی زیادِ ناشی از توسعه گردشگری در محوطه‌های تاریخیِ در کشورهای مختلف، باید ظرفیت هر محوطه تاریخی را برای روبرو شدن با بازدیدکنندگان و تعاملات اجتماعی آن‌ها با جامعه محلی را سنجید و برنامه‌ریزی کرد. برای دستیابی به این مهم، نیازمند بررسی مولفه‌های ضروری برای ایجاد پارک باستان‌شناسی در هر محوطه تاریخی می‌باشد؛ که این ضرورت‌ها را می‌توان در دو گروه مولفه‌های ایجابی و مولفه‌های توسعه‌ای بررسی کرد.

مولفه‌های ایجابی، ایجاد پارک باستان‌شناسی را ممکن می‌سازند، که شاملِ میراث ملموس (تاریخی و طبیعی) و میراث ناملموس می‌باشد و مولفه‌های توسعه‌ای شرایط را برای ادامه حیات پارک باستان‌شناسی مهیا می‌نمایند. این مولفه‌ها عبارتند از تاسیسات و تجهیزات که از راه تا انرژی و ابزارها و وسایل انتقال آن‌ها را دربر می‌گیرد و خدمات که به همه فعالیت‌هایی است که امکان ادامه حضور افراد را فراهم می‌کند اطلاق می‌شود. وجود نیروی انسانی کارآمد از دیگر ضرورت‌های تداوم حیات پارک باستان‌شناسی است. مولفه اجتماعی معرف ضرورت مشارکت جوامع محلی موجود در محوطه در این امر است و در نهایت موضوع امنیت و ایمنی از مولفه‌های اساسی و تاثیرگذار در این موضوع است که هم آثار، اعم از ملموس و ناملموس، و هم مراجعین و مخاطبین و کارکنان را را مدنظر دارد.

پی نوشت

1. Martin Bellamy
2. Janet Marstine
3. ICOMOS Lozan Charter (1990) charter for the Protection and Management of the Archaeological Heritage

۴. نوعی گردشگری که با هدف حفظ طبیعت و فرهنگ مناطق مورد بازدید، فرصت‌هایی را برای منافع مردم محلی فراهم می‌کند (Meguid, 2008)

۵. پارک موضوعی نوعی از پارک‌های تفریحی زیر مجموعه موزه است که حول محور یک یا چند موضوع ساخته می‌شود؛ که مجموعه‌ای از مسیرهای گردشگری و دیگر جذابیت‌های سرگرم‌کننده، به هدف گرد هم آوردن گروهی از مردم کنار هم را شامل می‌شود (Breznik, 2014)

۶. در رابطه با منظر فرهنگی مطالعات بسیار زیادی در کتب و مقالات متعددی انجام شده است که برای اطلاعات بیشتر، مراجعه به منابع زیر توصیه می‌شود (Taylor & Lennon, 2012) و (unesco.org/en/culturallandscape)

7. Museums of the Monuments
8. Douglas A. Allan
9. Roman Villa Remains in West Sussex in England
10. G. Barruol
11. C. Poinssot
12. Kenneth Hudson
13. Jean Pierre Mohen
14. Hermanus Johannes Moolman
15. G.Y.Mgomezulu
16. Ken Taylor
17. Jane Lennon
18. The Budapest Declaration on World Heritage (2002) Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage

۱۹. سازمان جهانی گردشگری در سال ۱۹۸۸، گردشگری پایدار را چنین تعریف کرد:"هدایت و مدیریت تمامی منابع به‌گونه‌ای که نیازهای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی انسان‌ها برآورده شود و درعین حال به حفظ یکپارچگی فرهنگی، تنوع زیستی و سیستم حمایت از زندگی منجر شود" (Goodarzi & Jomehpour, 2015)

۲۰. برای اطلاعات بیشتر مراجعه شود به
https://whc.unesco.org/en/list/430
۲۱. برای اطلاعات بیشتر مراجعه شود به
https://whc.unesco.org/en/list/831
۲۲. رای اطلاعات بیشتر مراجعه شود به
https://whc.unesco.org/en/list/274
۲۳. برای اطلاعات بیشتر مراجعه شود به
https://whc.unesco.org/en/list/723

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. A.Poghosyan, D. (2015). Who are changing museums & why …? ICOM.
2. Ayatollahzadeh Shirazi, B. (2003). Protection of historical monuments. Haft Shahr Quarterly, Fourth Year NO (11), 6-13
3. Breznik, A. (2014). Managment of an archaeological park, National Museum of Slovenia, ICOM.Tbilisi, Georgia
4. Cheraghchi, S. (1998), International Conservation Standards, Principles and Charters, Quarterly, NO (29 & 30), 121-135.
5. Definitions (2020). Retrieved from: https://www.definitions.net/ at March. 2020; 11:17:25AM.
6. Dolidze, I. (2014). Museum-Reserves – Protection, Management, Interpretation. Site Museums, ICOM.Tbilisi, Georgia. 36-42.
7. Eskandari, Siamak. (1999). The site museums are suitable model for arranging historical sites. National Heritage Quarterly Journal of Cultural Heritage, First Year No. (2 and 3), 77-66.
8. Fielden, B & Yukileto Y. (2007). Management Guide for World Heritage Sites, (translated by Hanachi, P), Tehran: University of Tehran
9. Goodarzi, M & Jomehpour M. (2015). Poor people supporting tourism, a strategy for balanced and sustainable development of rural communities (Case study: Vali-e-Asr village near Persepolis), Rural Research and Planning, Fourth Year (2), 35-49.
10. Haghighi, Ali. (2009), the role of culture in the sustainable development of the case study of Iranian culture, Cultural Engineering, No. (37 & 38), 76-86.
11. Heidari F & Saatian R. (2011). A New Approach to Museums (Rules & Instructions), First Edition, Tehran: Cultural Heritage Organization
12. Herreman, Y. (2014). Site Museums - ICOM. Tbilisi, Georgia. 72-75.
13. ICAMT)2014(, The 40th Conference , On top of history - Site Museums, ICOM. Tbilisi, Georgia
14. ICOM 2020. Retrieved from: http://archives.icom.museum/resolutions/eres74.html at March. 2020; 9:15:22AM.
15. ICOM-kyoto (2020). Retrieved from: https://icom-kyoto-2019.org/ at March. 2020; 7:45:13AM.
16. ICOMOS)2015(, Recommendations of the First International Conference of ICOMOS on Archaeological Parks and Sites 23.-25.February 2015 Salalah, Oman
17. ICOMOS)2017(, Salalah Guidelines For The Management Of Public Archaeological Sites Final draft for distribution to the ICOMOS membership in view of submission to the 19th ICOMOS General Assembly
18. Lordkipanidze, D. (2014). Archeological discoveries from Dmanisi Georgia conservation and interpretation. Site Museums, ICOM.Tbilisi, Georgia. 85-56.
19. Malekonia, H; Arabzadeh, S, Shams al-Dini, N & Irani, H. (2013). Sustainable Development and Environment, the Second National Conference on Sustainable Development of Agriculture and Healthy Environment, Hamedan, Hamandishane Farda Environmental Company.
20. Meguid, O. A. (2008). "Trans-boundary Museums' Cooperation": Nubian Museums in Aswan (Egypt) and Wadi Halfa (Sudan). CIPEG-Meeting. Hannover.
21. Mohamed, A. R. (2008). Sudan Museums: current situations and future prospects. CIPEG-Meeting. Hannover.
22. Mokhtari Malikabadi, R; Marsousi, N, Hosseini, A & Gholami M. (2014). Assessment and evaluation of socio-cultural sustainability indicators in extractive cities, Journal of Urban Research and Planning, Fifth Year NO (19)
23. Paziresh, R. (2012). "Open Museums in Ancient Sites: A Case Study of Gohar Tappeh", College of Environment, University of Tehran, Iran.
24. Pfannenstiel, D. (2014). Vani Archaeological Site Museum. Germany. Site Museums - ICOM.

Tbilisi, Georgia7-14 ..
25. Poghosyan, D. A. (2014). Service for the Protection of Historical Environment and Site Museums. Armenia: ICOM. 25-30.
26. Portolori, M & Fallah M. (2015). Investigating the role of culture in sustainable social development, the impact of culture on the components of social sustainability, International Conference on Civil Engineering, Architecture & Urban Infrastructure, Tabriz. 1-17.
27. Rajabi, F & Hajuzvar, N. (2014). Sustainable development of Hamedan city in the context of Hegmataneh regeneration, the second national conference on architecture, restoration, urban planning and sustainable environment, Hamedan, Hegmataneh Association of Environmental Assessors, Shahid Mofteh College
28. Taylor, K & Lennon, J. L. (2012). Managing cultural landscapes. New York: Routledge.
29. Unesco 2020. Retrieved from: https://whc.unesco.org/ at February. 2020; 10:12:23AM.
30. XU, D.-m. (2014). Archaeological Site Museum as Architectural Heritage. Site Museums, ICOM. Tbilisi, Georgia. 43-49.
31. Zan, L and Lusiani M. (2011). Managing Change and Master Plans: Machu Picchu Between Conservation and Exploitation. Journal of the World Archaeological Congress.
32. Zarafshar, M. (2009). “ design of Bishapour site museum”, college of Environment, University of Tehran, Iran.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Assessing the impacts of academic education on sustainable architecture

(Case study: Residential buildings in Tehran)

Peiman Pilechiha [1,*], **Masoume Kazemi** [2]

[1] *Assistant Professor, Department of Architecture, Kowsar Institute of Higher Education,Qazvin,Iran.*
[2] *Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/04/12
Revised	2020/09/02
Accepted	2021/03/08
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Architectural Education
Sustainable Architecture
Residential Buildings
Energy Efficiency

Use your device to scan and read the article online

Number of References
25

Number of Figures
5

Number of Tables
11

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Nowadays, one of the main concerns of architects and urban designers is environmental crises and high energy consumption in buildings, especially in metropolitan areas (specifically in Tehran city). According to other research conducted on all land uses, residential buildings have higher energy consumption than other building types, which indicates the importance of efficiency and management of energy consumption in residential buildings and shows the significance of providing solutions for this concern. Therefore, academic education in sustainable architecture strategies and principles requires a revision for implementation of these strategies by architects and designers. Since environmental crises are still a marginal field in academic architecture courses, the issue of sustainability has been included in the curriculum as a single course. Regarding the abovementioned issues, this study aims to investigate the position of university education in sustainable architecture in universities and higher education institutions, as well as the effectiveness of residential buildings designed in Tehran city based on sustainability principles.

METHODS: This research is a kind of applied research. In terms of methodology, it combines descriptive-analytical research and survey research methods. In this research, the researcher describes the real and regular objective characteristics of the study. This research is comprised of two main parts: qualitative and quantitative parts. In the first part, the qualitative part, the theoretical foundations of the research are studied. In order to obtain the desired results in this research, the information is collected through bibliographic studies. Questionnaires were given to twenty students and professors of architecture. In the questionnaire, the position and role of sustainable architecture education in universities were investigated based on three main components (quality of indoor environment, innovation in design, and community). Smartpls2 software was used to determine the validity of the questionnaire, and the Friedman test in Spss software was used to prioritize the data. Cronbach's alpha coefficient was also used to determine the normality or abnormality of the data.

FINDINGS: The priority of the variable components regarding the position of academic education in sustainable architecture was reported in order of importance using the Friedman test. Based on the findings, the order of importance for the component variables is "community", "design innovation", and the "indoor quality" components, respectively. Regarding the "community" component, the items of "increasing awareness for young architects and graduates to implement sustainable architectural solutions" and "providing incentive policies by officials and superiors (providing financial facilities)" were the most and least important items. Then, amongst the items of "design innovation" components, "using heating and cooling systems with the least energy consumption" was ranked as the most important item. Finally, regarding the "indoor quality" component, "thermal, visual, psychological, and health comfort" items received the highest scores.

CONCLUSION: Based on the research results, it can be acknowledged that academic education in the field of sustainable architecture has been effective to some extent for the students. The sustainable architecture course introduces the environmental crises and explains the need to use sustainable architecture solutions in buildings.

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2022.226552.1388

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *p.pilechiha@modares.ac.ir*
Phone: +98(912)3822261

Extended ABSTRACT

Therefore, effective measures have been taken to use materials compatible with the climate and heating and cooling systems with low energy consumption in the building. However, residential building design and implementing active solutions to reduce energy consumption remain the primary concern. Relying on active solutions for reducing energy consumption in sustainable architecture, such as using revolving windows, photovoltaic panels, etc., must be accentuated. Finally, the quality of the interior environment in the design of residential buildings, which is one of the important criteria of sustainable architecture, was the least considered item in designing sustainable residential buildings. In order to improve the effectiveness of this criterion in residential building design, higher authorities can provide incentive policies and special financial facilities to architects and urban planners to improve the quality of the building environment based on sustainable architectural approaches.

.....

HIGHLIGHTS:

- Explaining the relationship between the position of academic education in the field of sustainable architecture in universities and higher education institutions at all levels and the way to design residential buildings in Iran, specifically in Tehran city.
- Evaluation of residential buildings in Tehran from the perspective of using sustainable architectural models and sustainable development.
- Presenting a questionnaire among the expert statistical community in order to prioritize effective indicators, explaining the effectiveness and finally evaluating the position of sustainable education on the design of residential buildings.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Pilechiha, P.; Kazemi, M., (2022). Assessing the impacts of academic education on sustainable architecture (Case study: Residential buildings in Tehran). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism.*, 13(1): 231-244.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2022.226552.1388

https://www.isau.ir/article_154968.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۲۴۴-۲۳۱. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

ارزیابی جایگاه آموزش‌های دانشگاهی در حوزه معماری پایدار؛
نمونه موردی: ساختمان‌های مسکونی شهر تهران

پیمان پیله‌چی‌ها [۱و*]، معصومه کاظمی [۲]

۱. استادیار، گروه معماری، موسسه آموزش عالی کوثر، قزوین، ایران.
۲. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۱/۲۴
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۶/۱۲
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۲/۱۸
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

آموزش معماری
معماری پایدار
ساختمان‌های مسکونی
بهره‌وری انرژی

چکیده

باوجود بحران‌های زیست‌محیطی و کاهش ذخایر سوخت‌های فسیلی نیاز به راهکارهای توسعه پایدار و معماری پایدار به منظور مدیریت مصرف انرژی و کاهش زیان‌های خطرناک انسانی بیش‌ازپیش احساس می‌شود. در این راستا به‌منظور افزایش آگاهی دانشجویان و طراحان بایستی آموزش‌های تخصصی معماری پایدار در حوزه دروس دانشگاهی قرار گیرد. از آنجایی‌که ساختمان‌های مسکونی بخش مهمی از مصرف انرژی را در کشور شامل می‌شوند، بایستی میزان اثربخشی این راهکار بر نحوه طراحی ساختمان‌های مسکونی در شهر تهران موردبررسی قرار گیرد. این پژوهش از منظر روش‌شناسی پیمایشی است و دارای دو بخش کیفی و کمی است که در بخش کیفی به بررسی مبانی نظری مربوطه و در بخش دوم پرسشنامه‌هایی در اختیار ۲۰ نفر از اساتید و دانشجویان معماری به منظور بررسی میزان اثربخشی آموزش‌های معماری پایدار بر نحوه طراحی خانه‌های مسکونی شهر تهران گذاشته شده است و برای تعیین اعتباریابی پرسشنامه از نرم‌افزار Smart PLS2 استفاده شده و به جهت اولویت‌بندی داده‌ها از آزمون فریدمن در نرم‌افزار SPSS بهره گرفته شده است. درنهایت نتایج حاصله بیانگر آن است آموزش‌های معماری پایدار در سطح اجتماعی (دانشجویان، بالا بردن آگاهی مردم و درنهایت کارفرمایان) بیشترین تأثیر را داشته و در بالا بردن کیفیت محیط داخلی ساختمان به نسبت اثربخشی کمتری دارد.

نکات شاخص

- تبیین رابطه میان جایگاه آموزش‌های آکادمیک در حوزه معماری پایدار در دانشگاه‌ها و موسسات عالی در تمامی مقاطع و نحوه طراحی ساختمان‌های مسکونی در کشور ایران از جمله کلانشهر تهران.
- ارزیابی ساختمان‌ای مسکونی شهر تهران از منظر بکارگیری الگوهای معماری پایدار و توسعه پایدار.
- ارائه پرسشنامه در میان جامعه آماری متخصص به منظور اولویت‌بندی شاخص‌های تاثیرگذار، تبیین میزان اثربخشی و نهایتاً بررسی جایگاه آموزش‌های پایدار بر طراحی ساختمان‌های مسکونی.

نحوه ارجاع به مقاله

پیله‌چی‌ها، پیمان و کاظمی، معصومه. (۱۴۰۱). ارزیابی جایگاه آموزش‌های دانشگاهی در حوزه معماری پایدار؛ نمونه موردی: ساختمان‌های مسکونی شهر تهران، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۲۳۱-۲۴۴.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۳۸۲۲۲۶۱
پست الکترونیک: p.pilechiha@modares.ac.ir

مقدمه

پس از یک قرن تجربه معماری مدرن، باوجود دستاوردها و تحولات باارزش آن، مشکلات پیچیده‌ای در عرصه محیط‌زیست رخ می‌دهد. وضعیت جهان در آغاز قرن ۲۱ میلادی، به یک توسعه ناپایدار گواهی می‌دهد که از مشخصه‌های آن رشد جمعیت، افزایش مصرف و توزیع نامتعادل منابع است. رشد جمعیت همانند سبک زندگی غربی تحمیل بزرگی بر محیط طبیعی است که در زمان ما منجر به تغییرات آب و هوایی، حفره در لایه اوزون، زوال گونه‌ها و سکونت‌گاه‌های طبیعی گردیده است که نتیجه آن تغییر فرهنگ مصرف و تغییر رویکرد انسان نسبت به طبیعت است. به دنبال این تغییرات، مفهوم تازه‌ای با عنوان توسعه پایدار مطرح‌شده و درنتیجه به دلیل نقش مهم محیط ساخته‌شده در جریان توسعه پایدار، معماری پایدار موردتوجه صاحب‌نظران قرار می‌گیرد (Gorji Mahlabani, 2010: 92). براساس توصیه سازمان ملل، آموزش برای ترویج توسعه پایدار و بهبود ظرفیت‌های عمومی جهت آشنا شدن با مباحث محیطی و توسعه‌ای الزامی است. در این راستا دست یافتن به آگاهی عمومی درباره منابع محیطی، اصول اخلاقی، ارزش‌ها، رفتارها و مهارت‌ها در سازگاری با اهداف توسعه پایدار و مشارکت مردم در تصمیم‌گیری‌ها از موارد دارای اهمیت بوده و هماهنگی بین مدیریت اجرایی و شوراهای شهری کاملاً تعیین کننده است (Dias et al., 2004: 1341). یکی از راهکارهای مؤثر که می‌توان برای افزایش آگاهی عمومی در خصوص بحران‌های ذکرشده در میان دانشجویان و مردم ارائه نمود، افزایش آموزش‌های دانشگاهی در حوزه معماری پایدار و توسعه پایدار است. در هفتادسال گذشته، آموزش معماری در ایران غالباً بر اساس مکتب بوزار شکل‌گرفته که ازنظر محتوایی و روش‌های آموزشی با اسلوب و مراحل سنتی سیر شاگردی تا استادی که قرن‌ها در ایران مرسوم بوده متفاوت است. در حال حاضر بخش مهمی از آموزش، مسابقات و پروژه‌های معماری کشورهای درحال‌توسعه را سبک‌های مدرن، پسامدرن و گرایش‌های انتزاعی و تجریدی اواخر قرن بیستم تشکیل می‌دهند (Hosseini, 2008: 216).

آگاهی انسان از دگرگونی ناموزون و زیان‌بار زیست‌بوم زمین، زمینهٔ توجه دوباره به محیط‌زیست و تأثیرات آن بر سلامت جسمی و روانی انسان را ایجاد نمود. ارتباط انسان و طبیعت، نشان از سیستمی پیچیده دارد که می‌بایست همهٔ ابعاد و اجزای آن از جزء تا کل، مادی و غیرمادی، جاندار و بیجان در تعادلی پویا موردبررسی قرار گیرند. ازآنجاکه انسان به‌عنوان اصلی‌ترین جز این سیستم، خود عامل اصلی برهم خوردن تعادل این سیستم بوده، منطقی است که برای بازگرداندن سیستم به تعادل جدید از خود شروع کند. ازاین‌رو، سبک زندگی به‌عنوان تجلی کامل چگونگی حضور انسان در چرخهٔ نظام هستی باید در ارتباط و تعامل چند سویه با دیگر اجزا و رویکردهای اقلیمی مورد بازاندیشی قرار گیرد. اعتقاد بر این است که اهتمام دوباره به زندگی انسانی در ارتباط با محیط طبیعی در غرب، به دنبال بحران‌های زیست‌محیطی و تنزل کیفیت زندگی و درواقع بحران اندیشه پدید آمد. بنا بر گفتهٔ پیشین، پاسخ این پرسش که چرا این بحران هنوز دغدغه و مسئلهٔ اصلی ما برای اندیشیدن نشده است، روشن است. پاسخ، نرسیدن ما به آستانهٔ نهایی این بحران در محیط‌زیست است. مسئله‌ای که بیش‌ازپیش برخی کشورهای درحال‌توسعه چون ایران را به‌سرعت به این بحران نزدیک می‌سازد، غلبهٔ گفتمان مهندسی (تکنولوژی) بر گفتمان علوم انسانی یا اندیشه درباره زندگی انسانی در سطوح مختلف جامعه است؛ به عبارتی پیش از نگرش سیستمی در حوزه ارتباط با طبیعت که این فصل از آن پشتیبانی می‌کند؛ باید سه‌گانهٔ فن (راهبردهای فعال)، طراحی معماری (راهبردهای غیرفعال) و سبک زندگی، در دستگاهی منسجم و متعادل از سیستمی فرادست از حوزه‌های علوم انسانی، تکنولوژی و هنر موردبررسی و دقت نظر قرار گیرند. جامعه جهانی نیازمند مشارکت همگانی برای کاهش آلاینده‌های محیطی و مصرف انرژی و درنتیجه حفظ و حراست از منابع محیطی و میراث جهانی است. لازمه چنین اقداماتی آموزش در تمام سطوح اجتماعی، به‌طور مداوم و طولانی‌مدت است. بدیهی است این آموزش‌ها در دانشگاه بعدی عمیق‌تر و شکلی تخصصی‌تر می‌یابد (Hosseini, 2008: 221).

در سال‌های اخیر تلاش فراوانی برای ارتقاء سطح یادگیری و همچنین بکارگیری راهکارهای اصول معماری پایدار در ابعاد مختلف و در ساختمان‌هایی با کاربری متفاوت ارائه شده است. آنچه در این حوزه حائز اهمیت و قابل‌بحث است آن است که آموزش‌های دانشگاهی برای افزایش میزان بهره‌گیری از راهکارهای اصول پایداری تا چه میزان مؤثر واقع‌شده است. در این مقاله سعی بر آن است که جایگاه آموزش‌های دانشگاهی در حوزه معماری پایدار در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و نیز میزان تأثیرپذیری ساختمان‌های مسکونی طراحی‌شده در شهر تهران بر اساس اصول پایداری بررسی گردد.

سؤالی که در این پژوهش مطرح می‌شود این است که معیارهای حوزه معماری پایدار که در دانشگاه‌ها تدریس می‌شوند، تا چه میزان بر نحوه طراحی ساختمان‌های مسکونی شهر تهران اثربخش بوده است؟

دو فرضیه اصلی که می‌توان برای این پژوهش در نظر گرفت، عبارتند از:

۱. با گسترش آموزش‌های دانشگاهی در حوزه معماری پایدار می‌توان شاهد افزایش روزافزون نرخ به‌کارگیری از راه‌کارهای فعال کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها بود.

۲. آموزش‌های دانشگاهی در حوزه پایداری

و معماری پایدار باعث توجه بیشتر معماران به بهره‌گیری از اصول پایداری و همچنین آگاهی مردم در خصوص بهره‌گیری از راه‌کارهای کاهش مصرف انرژی در ساختمان می‌گردد.

مروری بر پیشینه پژوهش

عزیزی در مقاله‌ای با عنوان "ضرورت نظام منعطف آموزش معماری در راستای پاسخگویی به چالش پایداری‌های جهانی و بومی"، به بررسی بحران‌های زیست‌محیطی، مفهوم و سابقه معماری پایدار، دو مدل در آموزش پایداری و درنهایت بررسی چالش‌های آموزش معماری در جهان و ایران پرداخته است. هدف از این مطالعه ارزیابی دانشکده‌های معماری ایران در راستای آموزش معماری پایدار است. درنهایت این پژوهش به این نتیجه رسیده است که برنامه مصوب ایستای آموزش حال حاضر معماری در ایران ظرف مناسبی برای آموزش پایداری نبوده و برنامه‌ای منعطف و نظام‌مند با عنایت به برنامه‌های دقیق و مفید، برنامه‌ریزی و ارزیابی که سه رکن اصلی یک نظام‌مند موردنیاز است (Azizi, 2009).

حسینی و همکاران در مقاله "آموزش معماری پایدار در ایران موانع و گرایش‌ها"، با روش پژوهش موردی به لزوم توجه به آموزش معماری پایدار در ایران و بررسی امکانات و موانع آن پرداخته‌اند و درنهایت به این نتیجه رسیده‌اند که دانشجویان به‌طور سطحی و نظری با مفاهیم معماری پایدار آشنایی داشته و از آگاهی عمیق و آموزش عملی در اصول معماری پایدار برخوردار نیستند و به نظر می‌رسد که با تداوم آموزش‌های طولانی‌مدت برای عموم و ایجاد آموزش‌های عملی و کارگاهی برای دانشجویان و کارشناسان معماری و ساختمان، شرایط مناسبی برای توسعه پایدار و دست‌یابی به نتایج معماری پایدار فراهم می‌شود (Hosseini, 2008).

خاتمی و فلاح در مقاله‌ای به بررسی چرایی استفاده از ابزار آموزش و پژوهش برای دست یافتن به راهکارهای پایداری و همچنین به بررسی رابطه بین تحولات طراحی و شیوه‌های ساخت‌وساز و اهداف معماری پایدار پرداخته‌اند و درنهایت به این نتیجه رسیده‌اند که یکی از راه‌های دستیابی به اهداف تعریف‌شده برای معماری پایدار ایجاد انگیزهٔ مشارکت و همکاری بین متخصصان است. با این حرکت می‌توان ضمن برطرف کردن مشکلات دهه‌های اخیر، با حفاظت از منابع موجود در طبیعت، زمینی پاک به نسل‌های آینده تحویل داد (Khatami & Falah, 2010).

حق‌پرست و سروش به روش مطالعات اسنادی و مرور متون، منابع، تجارب و تحلیل مفاهیم مرتبط با معماری پایدار در نظام آموزش مدارس ابتدایی سعی داشته‌اند که با آگاهی به مبانی نظری تحقیق شامل شناخت روحیات، افکار و استعدادهای کودک فضای لازم جهت آموزش‌وپرورش او بررسی شود، سپس با درک اصول معماری پایدار، ضرورت آموزش این معماری را در قالب چند اصل طراحی معماری در ساخت مدرسه مانند محیط و کالبد تغییرپذیر، ایجاد کارگاه‌های جنبی در فضای باز به‌منظور تعامل بیشتر با طبیعت، استفاده‌ی حداکثر از نور طبیعی و ... را، متذکر شدند (Haghparast & Soroush, 2018).

کامیل گالمین در مقاله آموزش طراحی پایدار در آموزش معماری، بررسی انتقادی رویکرد آسان برای طراحی پایدار و محیطی (آسان) باهدف ارزیابی آن‌که آیا استفاده از یک ابزار ارزیابی عملکرد پایدار می‌تواند به دانشجویان معماری کمک کند تا طراحی خود را در رابطه با موضوعات پایدار بهبود بخشند یا نه با بهره‌گیری از روش تحقیق همزمان کیفی و کمی به این نتیجه رسیدند که کار فردی به‌تنهایی قانع‌کننده نیست، اما موفقیت در حین کار گروهی حاصل شد (Gaulmyn & Dupre, 2019).

جان لجنی در مقاله تفکر انتقادی بر نحوه آموزش معماری پایدار به این نتیجه رسیده است که معماری پایدار نیاز به تعداد زیادی از عوامل و تأثیرات خارجی دارد. ازاین‌رو، لازم است که به‌طورجدی موضوع نقد شود. به همین دلیل، آموزش معماری پایدار باید جایگزین روش تئوری شود، در این روش دانش آموزان مجبور به درک عمیق‌تر از موضوع می‌شوند و به انتخاب یک طیف گسترده‌ای از اطلاعات و استفاده از روش‌های عملی کمک می‌شوند. به‌عنوان بخشی از آموزش، نویسندگان این مقاله توضیح داده‌اند که لازم است همه اصطلاحات را توضیح داده شود تا دانش آموزان گمراه نشوند. تعامل با سایر حرفه‌ها و دانشجویان سایر دانشکده‌ها می‌تواند دانش آموزان را برای برخورداری از دیدگاه‌های مختلف و استفاده از دانش و رویکردهای متنوعی از رشته‌های مختلف آماده سازد (Legeny & spacek, 2019).

درنهایت بر اساس مطالعه پژوهش‌های پیشین که مرتبط با مسئله و هدف این پژوهش است، جنبه نوآوری این پژوهش در مقایسه با پژوهش‌های پیشین در آن است که با افزایش جمعیت و لزوم بهره‌گیری از فناوری‌های نوین به جهت پاسخ به نیازهای متعدد بشر نیاز به بهره‌گیری از رویکردهای معماری پایدار و توسعه پایدار در ابعاد مختلف است، همچنین مسکن یکی از کاربری‌هایی است که میزان مصرف انرژی بالایی را دارا است، ازآنجایی‌که تهران یکی از کلانشهرهایی است که همزمان با سرانه رشد جمعیت و ساخت‌وساز مسکن روبه‌رو است، می‌بایست به طراحی آن بر اساس رویکردهای معماری پایدار در محیط‌های دانشگاهی و آکادمیک توجه عمیق‌تری نمود چراکه در حال حاضر در بسیاری از ساختمان‌های مسکونی در تهران سعی به استفاده از راهکارهای موجود در رویکرد معماری پایدار، ازجمله بام سبز، نمای سبز، صفحات خورشیدی و غیره دارند که بیشتر جنبه تزئینی دارند تا بر اساس راهکارهای پایداری. لذا این پژوهش سعی بر بازنگری در نحوه به‌کارگیری معماری پایدار در ساختمان‌های مسکونی

شهر تهران و همچنین تأثیر آموزش‌های آکادمیک بر نحوه ساخت‌وساز ساختمان‌ها در شهر تهران و بررسی میزان اثربخشی آن‌ها را دارد.

چارچوب نظری پژوهش

چارچوب نظری تحقیق درواقع نقشه‌ی راهی است که برای این پژوهش در نظر گرفته‌شده است، برای یافتن چارچوب نظری پژوهش موردنظر در ابتدا منابع مرتبط با پژوهش را مطالعه شده است تا بتوان شکاف موجود در سایر پژوهش‌ها که مسئله این تحقیق است را یافت و بر اساس آن مدل مفهومی پژوهش را رسم نمود. در چارچوب نظری تحقیق به سؤالات زیر پاسخ‌داده‌شده است و بعد از مطالعه منابع مربوطه با مسئله تحقیق، مدل مفهومی ترسیم گردیده است:

۱- تعیین اینکه چه فاکتورهایی می‌بایست تعیین شود (یافتن مسئله پژوهش).
۲- استفاده از منابع مرتبط با مسئله پژوهش.
۳- انتخاب نمونه‌ای مناسب برای پژوهش به‌منظور یافتن پاسخ به سؤال پژوهش.

حال بعد از بررسی چرایی پژوهش و منابع مرتبط با پژوهش بایستی به بررسی چیستی در بخش مفهومی پژوهش پرداخته می‌شود. در این پژوهش، پس از توصیف مبانی‌نظری در بخش کیفی پژوهش با ارائه پرسشنامه‌ای در میان متخصصان شهرسازی و معماری، میزان کارایی آموزش‌های معماری پایدار به دانشجویان بر نحوه طراحی ساختمان‌های طراحی‌شده در شهر تهران موردبررسی قرار گرفت؛ و درنهایت در شکل ۱، مدل مفهومی برای پاسخ به سؤالات پژوهش مطرح‌شده و طراحی شد.

Fig. 1. Conceptual model of research

هدف تحقیق

لزوم توجه به منابع ارزشمند محیطی و آگاهی نسبت به این مهم که انسان‌ها می‌توانند چه اثرات زیان‌بار و خطرناک و عظیمی را به محیط‌زیست خود وارد کنند بیش‌ازپیش احساس می‌شود که این مسئله باعث افزایش لزوم راهکارهای پایداری و معماری پایدار به‌منظور کاهش اثربخشی اثرات مخرب انسان‌ها بر محیط‌زیست می‌شود. درنتیجه به نیاز افزایش آگاهی میان دانشجویان و مردم در تمامی اقشار است. لذا آموزش‌های دانشگاهی برای دانشجویان در حوزه معماری پایدار به شکلی کاربردی و عملی بایستی در دستور کار دانشگاه‌ها و سایر مؤسسات آموزش عالی قرار گیرد. درنهایت می‌توان اذعان نمود که در این مقاله هدف نهایی ارزیابی و تحلیل میزان اثربخشی آموزش‌های دانشگاهی حوزه معماری پایدار بر نحوه طراحی ساختمان‌های مسکونی شهر تهران است، چراکه ساختمان‌های مسکونی نسبت به سایر کاربری‌ها میزان مصرف انرژی به‌مراتب بالاتری را ایفا می‌کنند و بایستی این مهم بررسی گردد که آموزش‌ها در دانشگاه‌ها تا چه میزان کاربردی و اثربخش بوده است و چه راهکارهایی را می‌توان برای افزایش اثربخشی ارائه نمود.

روش تحقیق

روش تحقیق این پژوهش پیمایشی است و ماهیتاً کاربردی است. محقق در این پژوهش به توصیف عینی واقعی و منظم خصوصیات موضوع می‌پردازد. این پژوهش دارای دو بخش کیفی و کمی است. در بخش اول و بخش کیفی آن به مطالعه مبانی نظری مربوط به پژوهش پرداخته‌شده است که برای بدست آوردن نتایج مطلوب در این تحقیق جمع‌آوری اطلاعات از طریق روش‌های کتابخانه‌ای کتب، رسالات، مقالات و نیز سایت‌های معتبر علمی است و در بخش کمی پژوهش از طریق روش میدانی پرسشنامه‌هایی در اختیار ۲۰ نفر از دانشجویان و اساتید معماری گذاشته می‌شود برای تعیین اعتباریابی پرسشنامه از Smart PLS2 استفاده‌شده و به جهت اولویت‌بندی داده‌ها از آزمون فریدمن در نرم‌افزار SPSS استفاده‌شده است. برای تعیین میزان عادی و یا غیرعادی بودن داده‌ها از ضریب آلفای کرونباخ استفاده‌شده است.

مروری بر ادبیات تحقیق

آموزش معماری

آموزش معماری آنگاه امکان می‌یابد که تعریفی کامل، شامل، معلوم و مقبول از معماری وجود داشته باشد؛ که بتوان آن را آموزش داد. آموزش سنتی معماری و آموزش مکتب‌هایی نظیر بوزار و باهاوس نمونه‌هایی از آموزش معماری هستند که هریک تعریفی جامع‌ومانع از معماری را مدنظر داشته‌اند و با تمام توان به آموزش آن می‌پرداخته‌اند. هرچند میان آموزش سنتی و آموزش دانشگاهی تفاوت ریشه‌ای وجود دارد، ولی داشتن تعریفی روشن از معماری ویژگی و نقطه اشتراک آموزش در این دستگاه‌ها است (Hojat, 2003: 64).

آموزش‌های حوزه پایداری در رشته معماری

آموزش پایداری در رشته معماری و طراحی

ساختمان‌ها نسبت به سایر رشته‌ها به‌مراتب مهم‌تر است چرا که ساختمان‌ها ازجمله ساختمان‌های مسکونی سهم مهم و قابل‌توجهی از مصرف انرژی را شامل می‌شوند، لذا امروزه صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌ها، یکی از فاکتورهای مهم در طراحی و اجرای ساختمان‌ها است. پس هر راهکاری و تمهیدی در راستای پایداری می‌تواند به کاهش اثر بحران‌های زیست‌محیطی کمک کند. از دهۀ ۱۹۹۰ تاکنون، نشست‌هایی در مقیاس‌های بین‌المللی و ملی در کشورهای پیشرفته تشکیل‌شده و بیانیه‌هایی هم منتشرشده است. در این نشست‌ها متخصصان بر آموزش معماری مبتنی بر تفکر پایداری تأکید کرده‌اند. در بیانیه جهانی نشست تالوریس، ۲۱۵ نفر از رؤسای دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی از ۴۲ کشور جهان بر لزوم استقرار تفکر پایداری در نظام آموزش عالی و رشته‌های تخصصی تأکید کرده‌اند. در کنگرۀ جهانی معماران در شیکاگو در ۱۹۹۳، بر ضرورت در نظر آوردن پایداری در آموزش معماری تأکید شده است. از دیگر کارها پروژۀ تحقیقاتی دانشکدۀ معماری و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه میشیگان در سال ۱۹۹۸ با همکاری مرکز ملی مبارزه با آلودگی است. آموزش مسائل انرژی به‌صورت جدی در برنامۀ آموزش معماری وارد شد و در دهۀ ۱۹۹۰ موضوعات مرتبط با تفکر پایداری، فراتر از مسائل انرژی، در محتوای دروس آموزشی مدارس امریکا قرار گرفت. گویا دربارۀ ضرورت و اهمیت آموزش پایداری در معماری اجماعی جهانی وجود دارد. امروزه در دانشگاه‌های معتبر سعی بر این است که تا حد امکان دانش تولیدشده در این زمینه در حوزۀ تجربه و عمل به کار گرفته شود (Khatami, 2010: 29).

آموزش‌های معماری پایدار در ایران

برنامه‌های درسی آموزش عالی و به‌تبع آن آموزش معماری حال حاضر دانشکده‌های معماری ایران محصول فعالیت عمده نهاد شورای عالی برنامه‌ریزی است که از اواخر سال ۱۳۶۳ فعالیت خود را آغاز نموده است. در رشته معماری از سال ۱۳۷۳ که کارشناسی ارشد پیوسته معماری به کارشناسی معماری تبدیل گردید؛ کماکان از برنامه سال ۱۳۶۳ با کاهش واحدها از ۱۶۹ واحد به ۱۴۰ به واحد و تغییراتی بسیار اندک در محتوای آن استفاده می‌گردد (Azizi, 2009: 47). در راستای ایجاد حوزه‌های جدید در آموزش معماری و ارائه روش‌های جدید آموزشی بر اساس بکارگیری انرژی‌های تجدید پذیر و توجه به شرایط محیطی و طراحی اقلیمی، دروس "تنظیم شرایط محیطی" در دوره کارشناسی معماری و "معماری همساز با اقلیم" در مقطع کارشناسی‌ارشد برنامه‌ریزی شده‌اند که سال‌های گذشته به‌صورت تئوری و کارگاهی آموزش داده می‌شدند و اکنون به آموزش تئوری آن بسنده شده است. همه این دروس غالباً به‌صورت تئوری و بدون کارگاه‌های عملی و نمونه‌های تحقیقاتی ارائه می‌شوند و طبیعی است که تأثیر آن در دانشجویان چندان عمیق نخواهد بود. دانشجویان معمولاً از انرژی و مفاهیم مرتبط با آن ازجمله روش‌های بازیافت، بازخورد در طراحی و نرم‌افزارهای تحلیلی و شبیه‌سازی در فرایند مصرف انرژی و مانند آن اطلاعی ندارند و به دلیل عدم وجود زمینه‌های انگیزه، استفاده از این موارد در محیط کاری‌ای نیز برای آگاهی از آن نیست (Hosseini, 2008: 217).

ساخت‌وساز پایدار

ساخت‌وساز پایدار برای اولین بار در سال ۱۹۹۴ در اجلاس بین‌المللی تمپا در ایالات‌متحده مطرح شد که برای تدوین اسلوب ساخت‌وساز سالم در محیط بر پای کارآمدی منابع و اصول بوم‌شناختی برگزارشده بود. در این اجلاس سه پیشنهاد اساسی برای ساخت‌وساز پایدار مطرح شد:

۱- پایداری در اقتصاد که کارآمدی بیشتری در استفاده از منابع را سبب شود.

۲- پایداری در محیط برای جلوگیری از تخریب محیط زیست.

۳- پایداری اجتماعی برای پاسخگویی به نیازهای استفاده‌کنندگان.

در مرحله نخست برای متخصصان امر چنین پرسش‌هایی درباره ساخت‌وساز پایدار مطرح‌شده بود:

- پایداری در ساخت‌وساز محیط و ساختمان شامل چه مقولاتی است؟

- چرا پایداری در ساخت‌وساز موردتوجه قرارگرفته است؟

- چگونه می‌توان پایداری را ارزیابی کرد؟

ساخت‌وساز پایدار شامل طیف گسترده‌ای از موضوعاتی است همچون مصرف بهینه انرژی در مراحل مختلف (طراحی، ساخت‌وساز، بهره‌برداری، تخریب بنا) و به‌کارگیری مصالح ساختمانی که کمترین آسیب را بر محیط‌زیست وارد کند، کیفیت ساخت‌وساز را بالا برد و اثر مخرب ساخت‌وساز را بر محیط پیرامون بنا به حداقل برساند (Khatami, 2006: 25).

معرفی نمونه‌های ساخت‌وساز پایدار در ساختمان‌های مسکونی شهر تهران

با استفاده از شیوه‌های نوین معماری پایدار و پایداری انرژی می‌توان در طراحی و ساخت‌وساز ساختمان‌های مسکونی نیز بهره برد. در شهر تهران نیز تعدادی ساختمان‌های مسکونی بر اساس مشخصه‌های رویکرد معماری پایدار ساخته شده است. به عنوان مثال مجتمع مسکونی شهرک امید، ساختمان آ-اس-پ، برج مسکونی نیاوران و باغ بام‌هایی که در حال گسترش و تبدیل‌شدن به سلیقۀ عمومی‌اند، از آن جمله می‌باشند. گرچه مشکل اصلی در نمونه‌های ذکرشده شهر تهران، طراحی و ایجاد فضای سبز با نقش تزئینی و غیر ساختاری آن است که بر حسب تغییر سلیقه ممکن است تغییریافته و حتی از بین برود (Sharghi, 2006: 67).

1 2 3 4

Fig. 2. 1&2: Niavaran residential complex, 3: The roof of A-S-P towers in Kurdistan Highway, 4: A building on Shahid Motahari Street, Kuh-e-Noor Street, whose waterfalls are completely covered by the Capital Waterfall (Sharghi, 2006: 67)

مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر اجرای بام سبز (که یکی از راهبردهای موجود در معماری پایدار است) منطبق با اصول زیست‌محیطی، نگرش معماران و شهرسازان بر نحوه اجرای بام سبز است. این مهم نشان از آن است که نگرش معماران و شهرسازان در شهر تهران به اجرای بام سبز کمترین انطباق را رویکردهای زیست‌محیطی در شهر تهران دارد که می‌تواند به دلایل مختلفی همچون دلایل اقتصادی، محدودیت‌های سازه‌ای و یا حتی نگرش‌های سودگراییان عده‌ای از کارفرمایان و از این قبیل محدودیت‌ها اشاره نمود (Rezaei & Pourzargar, 2020: 194). مطالعه نمونه‌های ساخت‌وساز پایدار در مجتمع‌های مسکونی شهر تهران حاکی از آن است که تلاش به‌منظور آموزش معماری پایدار برای دانشجویان به شکلی کاربردی و اجرایی به‌منظور کاهش مشکلات زیست‌محیطی، اهمیت به سزایی بر کیفیت ساخت‌وساز ساختمان‌های مسکونی بر اساس رویکرد مذکور دارد.

یافته‌های تحقیق

مدل اندازه‌گیری قبل از اصلاح

همان‌طور که در روش مدل‌سازی معادلات ساختاری مطرح است ابتدا باید پایایی و روایی مقیاس‌های انتخابی برای اندازه‌گیری متغیرهای مکنون بررسی شود.

طبق نتایج حاصل در جدول ۱، روایی همگرا میانگین واریانس به اشتراک گذاشته‌شده بین هر سازه با شاخص‌های خود است. فورنل و لارکر (۱۹۸۷) مقدار روایی همگرا بالایی ۰/۵ قابل‌قبول دانستند ولی با این‌حال مگنر و همکاران (۱۹۹۶) مقدار ۰/۴ به بالا را هم معیار کافی دانستند (Davari & Rezazadeh, 2014: 93). درنتیجه همه متغیرهای پنهان ضریب قابل قبولی دارند.

Table 1. Convergent validity coefficient, Alpha Cronbach, The combined reliability of the scales before correction

Variables	Convergent validity	Cronbach's alpha	Combined reliability
Environmental indoor quality	0.580	0.289	0.633
Design innovation	0.658	-0.119	0.655
community	0.596	-0.329	0.550
Total	0.422	0.464	0.687

طبق نتایج حاصل در جدول ۱، آلفای کرونباخ برای ارزیابی پایداری درونی اندازه‌گیری می‌شود که نشانگر میزان همبستگی بین سازه و شاخص‌های مربوط به آن است. مقدار واریانس تبیین شده بالاتر از ۰/۷ نشانگر پایایی قابل قبولی است. ضریب پایایی ترکیبی توسط ورتس و همکاران (۱۹۷۴) معرفی شد مقدار پایایی ترکیبی یک سازه از یک نسبت حاصل می‌شود که در صورت این کسر، واریانس بین یک سازه با شاخص‌هایش و در مخرج کسر، واریانس سازه با شاخص‌هایش به‌اضافه مقدار خطای اندازه‌گیری می‌آید. درصورتی‌که مقدار پایایی ترکیبی بالاتر ۰/۷ باشد نشان از پایداری درونی مناسب است و مقدار کمتر از ۰/۶ عدم وجود پایایی است. ذکر این نکته ضروری است که پایایی ترکیبی معیار بهتری از آلفا به شمار می‌رود و درنتیجه ضریب همه متغیر پنهان قابل‌قبول نیست؛ بنابراین ضرورت دارد بارهای عاملی تک‌تک گویه‌ها گزارش شود تا گویه‌ها نامناسب تعیین و اصلاح گردد.

پایایی متغیرهای آشکار (گویه‌ها)

نتایج تحلیل عاملی تأییدی و بارهای عاملی هر یک از سؤال‌ها در ارتباط با سازه مورد نظر، در جدول ۲، نشان داده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که بار عاملی استاندارد و معناداری t در سطح ۹۵ درصد اطمینان برای تک‌تک سؤالات هر سازه مشخص‌شده‌اند. شاخص ارزیابی میزان ارتباط هر سؤال به سازه زیربنایی آن، نشان از ارتباط معنادار سؤالات است.

Table 2. Factors and significance of questions before correction

Variables	Item	Factor load	Coefficent T	Significance
Environmental indoor quality	q1	0.795	3.718	0.0001
	q2	0.899	6.346	0.0001
	q3	0.667	3.988	0.0001
	q4	-0.660	2.709	0.007
Design innovation	q5	0.793	2.600	0.010
	q6	0.873	4.875	0.0001
	q7	-0.813	2.003	0.046
	q8	0.760	4.093	0.0001
Community	q9	0.675	3.546	0.0001
	q10	0.702	3.027	0.003
	q11	0.862	3.951	0.0001
	q12	-0.834	2.955	0.003

طبق جدول ۲، میزان بارهای عاملی و ضرایب معناداری بین شاخص‌های هر سازه، مشخص شده است که نشان می‌دهد ارتباط معناداری بین سؤالات و مؤلفه‌ها وجود دارد. لازم به ذکر است که گویه ۴ از مؤلفه کیفیت محیط داخلی، با بار عاملی کمتر از ۰/۶۶- و گویه ۷ از مؤلفه نوآوری در طراحی، با بار عاملی کمتر از ۰/۸۱- و گویه ۱۲ از مؤلفه اجتماع، با بار عاملی ۰/۸۳-، به دلیل بار عاملی منفی و تضعیف ضریب پایایی از مدل به عنوان گویه معکوس طیف، نمره‌گذاری برعکس خواهد شد.

مدل اندازه‌گیری بعد از اصلاح

همان‌طور که در روش مدل‌سازی معادلات ساختاری مطرح است، ابتدا باید پایایی و روایی مقیاس‌های انتخابی برای اندازه‌گیری متغیرهای مکنون بررسی شود. طبق نتایج حاصل در جدول ۳، مقدار روایی همگرا بالای ۰/۵ قابل‌قبول است و برای متغیرهای با سؤال اندک مقدار ۰/۴ به بالا را هم معیار کافی دانستند (Davari & Rezazadeh, 2014: 93). درنتیجه همه متغیرها ضریب بالای ۰/۴۲ دارند، که ضریب قابل قبولی است.

Table 3. Convergent validity coefficient, Alpha Cronbach, The combined reliability of the scales after correction

Variables	Convergent validity	Cronbach's alpha	Combined reliability
Environmental indoor quality	0.580	0.749	0.845
Design innovation	0.658	0.831	0.885
community	0.596	0.770	0.854
Total	0.422	0.871	0.895

طبق نتایج حاصل در جدول ۳، مقدار آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷ است که نشانگر پایایی قابل قبولی می‌باشد. البته موس و همکاران (۱۹۹۸) در مورد متغیرهای با تعداد سؤالات اندک، مقدار ۰/۶ به‌عنوان سرحد ضریب معرفی کرده‌اند. بنابراین با معکوس نمودن گویه‌های ۴، ۷ و ۱۲ به ترتیب از کیفیت محیط داخلی، نوآوری در طراحی، اجتماع، مقدار پایایی آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی، به بالای ۰/۷۴ رسید.

پایایی متغیرهای آشکار (گویه‌ها)

نتایج تحلیل عاملی تأییدی و بارهای عاملی هر یک از سؤال‌ها در ارتباط با سازه موردنظر، در جدول ۴ نشان داده شده است. طبق این جدول، میزان بارهای عاملی و ضرایب معناداری بین شاخص‌های هر سازه تعیین‌شده است؛ که نشان می‌دهد ارتباط معناداری بین سؤالات و مؤلفه‌ها وجود دارد.

لازم به ذکر است که با معکوس نمودن گویه ۴، ۷ و ۱۲ به ترتیب از کیفیت محیط داخلی، نوآوری در طراحی، اجتماع بارهای عاملی این سه گویه مطلوب گردید. پس از انجام تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول و استخراج گویه‌ها حائز بار عاملی معنادار، نسبت به بررسی پایایی و روایی گویه‌ها اقدام گردید. در این راستا، با استفاده از مدل ساختاری روابط بین سازه‌ها به لحاظ علی موردبررسی قرار می‌گیرد. نتایج در شکل ۳ و ۴، نشان می‌دهد که مدل از اعتبار خوبی برخوردار است.

طبق نتایج حاصل در جدول ۵، میزان همبستگی بین شاخص‌های یک سازه با آن سازه و میزان همبستگی بین شاخص‌های یک سازه با سازه‌های دیگر مقایسه می‌گردد. مقدار همبستگی میان شاخص‌ها با سازه‌های مربوط به خود (اعداد رنگی ماتریس) از همبستگی میان آن‌ها و سایر سازه بیشتر است که این مطلب گواه مناسب بودن روایی واگرای بارهای عاملی متقابل است (Tabatabaei & Jahangard, 2010: 98).

Table 4. Factors and significance of questions after correcting

Variables		Item	Factor load	Coefficent T	Significance
The role of academic education in sustainable architecture	Environmental indoor quality	q1	0.795	4.063	0.0001
		q2	0.899	24.319	0.0001
		q3	0.667	4.815	0.0001
		q4x	0.660	3.331	0.001
	Design innovation	q5	0.793	2.657	0.008
		q6	0.873	4.456	0.0001
		q7x	0.813	2.042	0.042
		q8	0.760	3.780	0.0001
	Community	q9	0.675	4.288	0.0001
		q10	0.702	3.647	0.0001
		q11	0.862	5.571	0.0001
		q12x	0.834	4.017	0.0001

Fig. 3. Factor and measurement model determination coefficient after correction

Fig. 4. T- Test significance coefficient and measurement model determination after correction

Table 5. Divergent validity by interacting factors

	Environmental indoor quality	Design innovation	Community
q1	0.795	0.304	0.492
q2	0.899	0.353	0.622
q3	0.667	0.345	0.480
q4x	0.660	0.197	0.657
q5	0.016	0.793	0.215
q6	0.513	0.873	0.636
q7x	0.245	0.813	0.412
q8	0.350	0.760	0.316
q9	0.551	0.586	0.675
q10	0.302	0.443	0.702
q11	0.796	0.282	0.862
q12x	0.571	0.343	0.834

برای بررسی وضعیت متغیرهای موردمطالعه از آزمون T یک نمونه‌ای استفاده شد. برای امتیازدهی، میانگین مجموع نمرات سؤالات هر مؤلفه به‌عنوان مبنا در نظر گرفته شد و با توجه به طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت، نقطه برش طیف میانی پرسشنامه، عدد ۲ خواهد بود. بدین ترتیب در پژوهش حاضر، میانگین تجربی (۱ تا ۳) در سطح نامطلوب، (۳/۱ تا ۵) در سطح مطلوب به عنوان معیار مقایسه میانگین، درنظر گرفته شد.

در جدول ۶، با استفاده از آزمون فریدمن اولویت گویه‌ها مؤلفه کیفیت محیط داخلی به ترتیب اهمیت گزارش شد. بنابراین اهمیت گویه "آسایش حرارتی، بصری، روانی و بهداشتی" و گویه "کاهش تولید آلودگی در قرار گرفتن در معرض آلودگی" به ترتیب به‌عنوان رتبه نخست و آخر را به خود اختصاص دادند. معناداری ضریب خی دو آزمون فریدمن نشان از وجود اهمیت و اولویت در سطح گویه‌ها مؤلفه کیفیت محیط داخلی دارد.

در جدول ۷ با استفاده از آزمون فریدمن اولویت گویه‌ها مؤلفه نوآوری در طراحی به ترتیب اهمیت گزارش شد. بنابراین اهمیت گویه‌ی "استفاده از سامانه‌های گرمایشی و سرمایشی با کم‌ترین میزان مصرف انرژی" و گویه "به‌کارگیری روش‌هایی برای بهره‌وری آب جه در فضای داخل چه خارج ساختمان» به ترتیب به‌عنوان رتبه نخست و آخر را به خود اختصاص دادند. معناداری ضریب خی دو آزمون فریدمن نشان از وجود اهمیت و اولویت در سطح گویه‌ها مؤلفه نوآوری در طراحی دارد.

در جدول ۸، با استفاده از آزمون فریدمن اولویت گویه‌های مؤلفه اجتماع به ترتیب اهمیت گزارش شد؛ بنابراین اهمیت گویه «توجه روزافزون معماران جوان و فارغ‌التحصیلان به پیاده‌سازی راه‌کارهای معماری پایدار» و گویه «سیاست‌های تشویقی مسئولین و بالادست‌ها (ارائه تسهیلات مالی)» به ترتیب به‌عنوان رتبه نخست و آخر را به خود اختصاص دادند. معناداری ضریب خی دو آزمون فریدمن نشان از وجود اهمیت و اولویت در سطح گویه‌های مؤلفه اجتماع دارد.

در جدول ۹، با استفاده از آزمون فریدمن اولویت مؤلفه‌های متغیر جایگاه آموزش آکادمیک معماری پایدار به ترتیب اهمیت گزارش شد؛ بنابراین اهمیت مؤلفه «اجتماع» و مؤلفه «کیفیت محیط داخلی» به ترتیب به‌عنوان رتبه نخست و آخر را به خود اختصاص دادند.

Table 6. T- Test status of indicators of indoor quality

Items	Average criteria = 1/3 df = 19				Friedman test	
	Experimental average	difference in averages	T	Significance	Average rating	Rate
Thermal, visual, psychological and health comfort	2.90	-0.10	-0.62	0.54	3.05	1
Reducing pollution production in exposure to pollution	2.05	-0.95	-5.15	0.001	1.88	4
Acoustic	2.30	-0.70	-4.27	0.001	2.23	3
Ability to control systems	2.85	-0.15	-0.90	0.38	2.85	2
Total	2.53	-0.48	-5.47	0.001	**12/81	*0/005

* significance ** chi-square

Table 7. T- Test status of indicators of design innovation

Items	Average criteria = 1/3 df = 19				Friedman test	
	Experimental average	difference in averages	T	Significance	Average rating	Rate
Materials with the least damage to the environment	3.35	0.35	2.33	0.03	3.10	2
Indoor / outdoor water efficiency methods	2.10	-0.90	-5.11	0.001	1.58	4
Energy efficient heating / cooling systems	3.60	0.60	5.34	0.001	3.50	1
Active solutions to reduce energy consumption	2.25	-0.75	-4.68	0.001	1.83	3
Total	2.83	-0.18	-2.10	0.05	**38/39	*0/0001

* significance ** chi-square

Table 8. T- Test status of indicators of community

Items	Average criteria = 1/3 df = 19				Friedman test	
	Experimental average	difference in averages	T	Significance	Average rating	Rate
Upstream Incentive Policies	3.05	0.05	0.44	0.67	1.50	4
Attention of young architects to sustainable architecture	4.50	1.50	11.05	0.001	3.38	1
Employer's passion for sustainable architecture	3.25	0.25	1.31	0.20	1.85	3
People's awareness	4.50	1.50	11.05	0.001	3.28	2
Total	3.83	0.83	9.68	0.001	**40/07	*0/0001

* significance ** chi-square

Table 9. T- Test status of indicators of the place of academic education in sustainable architecture

Items	Average criteria = 1/3 df = 19				Friedman test	
	Experimental average	difference in averages	T	Significance	Average rating	Rate
Indoor Environmental Quality	2.53	-0.48	-5.47	0.001	1.30	3
Design Innovation	2.83	-0.18	-2.10	0.05	1.70	2
community	3.83	0.83	9.68	0.001	3.00	1
Total	3.06	0.06	0.93	0.37	**33/26	*0/0001

* significance ** chi-square

تحلیل داده ها

در این پژوهش پس از انجام تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول و استخراج گویه‌های حائز بار عاملی معنادار، نسبت به بررسی پایایی و روایی گویه‌ها اقدام گردید. در این راستا، با استفاده از مدل ساختاری روابط بین سازه‌ها به لحاظ علی مورد بررسی قرارگرفت. درواقع با در نظر گرفتن نتایج بررسی روابط بین سازه‌ها با استفاده از ضریب مربوطه، می‌توان به بررسی معنی‌دار اثرات بین سازه‌های تحقیق پرداخت. به منظور بررسی معنی‌داری ضرایب مسیر از روش بازنمونه‌گیری در حالت ۱۰۰۰ نمونه که در روش حداقل مربعات جزئی توصیه شده است (Davari & Rezazadeh, 2014: 101)، استفاده شد.

طبق نتایج جدول ۱۰، میزان همبستگی بین شاخص‌های یک سازه با سازه دیگر و میزان همبستگی بین شاخص‌های یک سازه با سازه‌های دیگر مقایسه شد. مقدار همبستگی میان شاخص‌ها با سازه‌های مربوط به خود (اعداد رنگی ماتریس) از همبستگی میان آن‌ها و سایر سازه بیشتر است که این مطلب گواه مناسب بودن روایی واگرای بارهای عاملی متقابل است (Tabatabaei & Jahangard, 2016: 97).

مدل ساختاری توسط شاخص قدرت پیش‌بینی نیز محاسبه شد، هدف این شاخص بررسی توانایی مدل ساختاری در پیش‌بینی کردن به روش چشم‌پوشی است؛ که بر اساس این ملاک مدل باید نشانگرهای متغیرهای مکنون درون‌زا انعکاسی را پیش‌بینی کند. مقادیر مثبت و بالای صفر نشان می‌دهند که مقادیر

Table 10. Divergent validity by cross-factor loading methodarchitecture

	Environmental indoor quality	Design innovation	Community
q1	0.795	0.304	0.492
q2	0.899	0.353	0.622
q3	0.667	0.345	0.480
q4x	0.660	0.197	0.657
q5	0.016	0.793	0.215
q6	0.513	0.873	0.636
q7x	0.245	0.813	0.412
q8	0.350	0.760	0.316
q9	0.551	0.586	0.675
q10	0.302	0.443	0.702
q11	0.796	0.282	0.862
q12x	0.571	0.343	0.834

مشاهده شده خوب بازسازی‌شده‌اند (Tabatabaei & Jahangard, 2016: 98) و می‌توان گفت مدل ساختاری از کیفیت مناسبی برخوردار است. این معیار توسط استون و گیزر (۱۹۷۵) معرفی شد که قدرت پیش‌بینی شاخص‌های مربوط به سازه‌های درون‌زای مدل را مشخص می‌سازد. هنسلر و همکاران (۲۰۰۹) در مورد شدت قدرت پیش‌بینی مدل، سه مقدار ۰/۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را تعیین نموده‌اند. شاخص نیکوی برازش هر دو مدل اندازه‌گیری شده و ساختاری را مدنظر قرار می‌دهد که به‌عنوان معیاری برای سنجش عملکرد کلی مدل به کار می‌رود. این مقدار به‌دست‌آمده، از مطلوبیت کلی مدل حکایت دارد. این معیار مربوط به بخش کلی مدل‌های معادلات ساختاری است که پس از بررسی برازشِ بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاریِ مدل پژوهش، برازش بخش کلی را نیز کنترل می‌نماید. این معیار توسط تننهاوس و همکاران (۲۰۰۴)، ابداع شده که طبق رابطه ۱، محاسبه می‌شود. آن‌ها سه مقدار ۰/۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی معرفی نمودند.

$$\text{Goodness of fit} = \sqrt{\overline{\text{Convergent validity}} \times \overline{\text{Modified explanation coefficient}}} = \sqrt{۰/564 \times ۰/691} = ۰/64 \quad (1)$$

Table 11. : Structural model quality indicators

Concealed variables	Modified explanation coefficient	Predictive power Q^2	Goodness of fit
Environmental Indoor Quality	0.716	0.38	0.64
Design Innovation	0.535	0.32	
Community	0.823	0.43	

با توجه به جدول ۱۱، مقدار قدرت پیش‌بینی به دست آمده از ضریب مناسبی برخوردار است. مقدار نیکوی برازش به دست آمده نیز از ضریب مطلوبی برخوردار است که تمام این مقادیر به‌دست‌آمده، از مطلوبیت کلی مدل حکایت دارد (شکل ۵).

در جدول ۶ نتایج حاصل از آزمون t یک نمونه‌ای نشان می‌دهد که گویه‌های Q1، Q2، Q3، Q4 از مؤلفه کیفیت محیط داخلی در سطح نامطلوب (p<۰/۰۵ و میانگین ملاکی کمتر از ۳/۱) قرارگرفته است. درنهایت کیفیت محیط داخلی در سطح نامطلوب (p<۰/۰۵ و میانگین ملاکی کمتر از ۳/۱) قرارگرفته‌اند.

در جدول ۷ نتایج حاصل از آزمون t یک نمونه‌ای نشان می‌دهد که گویه‌های Q5 و Q7 سطح نسبتاً مطلوب (p>۰/۰۵ و میانگین ملاکی هم‌تراز با ۳/۱) قرارگرفته‌اند. گویه‌های Q6 و Q8 از مؤلفه نوآوری در طراحی در سطح نامطلوب (p<۰/۰۵ و میانگین ملاکی کمتر از ۳/۱) قرارگرفته‌اند. درنهایت مؤلفه نوآوری در طراحی سطح نسبتاً مطلوب (p<۰/۰۵ و میانگین ملاکی کمتر از ۳/۱) قرارگرفته است.

درآخر در جدول ۹ نتایج حاصل از آزمون t یک نمونه‌ای نشان می‌دهد که گویه‌های Q9، Q10، Q11 و Q12 در سطح مطلوب (p>۰/۰۵ و میانگین ملاکی بالاتر از ۳/۱) قرارگرفته‌اند. درنهایت مؤلفه اجتماع در سطح مطلوب (p<۰/۰۵ و میانگین ملاکی هم‌تراز با ۱/۳) قرارگرفته است.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف بررسی میزان اثربخشی آموزش‌های معماری پایدار در دانشگاه و سایر مراکز عالی بر طراحی ساختمان‌های مسکونی شهر تهران تنظیم گردید. در این پژوهش بعد از بررسی پیشینه و مبانی نظری مربوطه به آن پرسشنامه‌هایی در اختیار اساتید و دانشجویان معماری به‌منظور تعیین میزان اثربخشی، تبیین جایگاه آموزش‌های پایدار و درنهایت اولویت‌بندی معیارهای تأثیرگذار بر نحوه طراحی ساختمان‌های مسکونی شهر تهران قرار گرفت.

با توجه به یافته‌های پژوهش همچنان استفاده از راه‌کارهای فعال کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها وضعیت مطلوبی ندارد، لذا فرضیه اول در خصوص افزایش نرخ استفاده از راه‌کارهای فعال به دلیل آموزش‌های دانشگاهی حوزه پایداری رد می‌گردد. همچنین بایستی بیان کرد که تدریس معیارهای آموزش معماری پایدار بر نحوه پرورش دانشجویان معماری و جوان و پویا و همچنین بالا رفتن آگاهی مردم بر رویکردهای نوین به‌منظور کاهش مصرف

Fig. 5. Model predictive power

انرژی و استفاده از سوخت‌های فسیلی منجر گردید. این مهم را می‌توان به‌عنوان یک فرصت چشمگیر در اشاعه فرهنگ استفاده از رویکردهای پایداری در طراحی ساختمان‌های مسکونی در نظر گرفت. درنتیجه می‌توان اذعان نمود که فرضیه دوم پژوهش موردقبول واقع است؛ بنابراین در قدم اول آموزش‌های معماری پایدار به ترتیب در میان دانشجویان، مردم و درنهایت کارفرماها مؤثر واقع‌شده است. در قدم بعدی بایستی به جنبه‌های نوآوری در طراحی ساختمان‌های مسکونی بر اساس رویکردهای معماری پایدار را توجه نمود، بر اساس یافته‌های تحقیق در ساختمان‌ها قدم‌هایی رو به رشدی به‌منظور بهره‌گیری از مصالح همساز با اقلیم و همچنین سامانه‌های گرمایش و سرمایش با مصرف انرژی کم در صورت گرفته است، اما آنچه بایستی به آن در طراحی ساختمان‌های مسکونی توجه بیشتری شود بهره‌گیری از راه‌کارهای فعال کاهش مصرف انرژی در معماری پایدار ازجمله استفاده از پنجره‌های گردان، پانل‌های فتوولتائیک و ... است. درنهایت توجه به کیفیت محیط داخلی در طراحی ساختمان‌های مسکونی که از معیارهای مهم معماری پایدار است در آخرین رتبه اثربخشی آموزش‌های رویکرد مذکور بر نحوه طراحی ساختمان‌های مسکونی قرارگرفته است. می‌توان به‌منظور ارتقاء اثربخشی این معیار بر طراحی ساختمان‌های مسکونی سیاست‌های تشویقی از سوی مسئولین بالادست و همچنین ارائه تسهیلات مالی ویژه به معماران و شهرسازان در صورت طراحی ساختمان‌های مسکونی بر اساس رویکردهای معماری پایدار به‌منظور ارتقاء کیفیت محیط داخلی ساختمان ارائه نمود.

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Azar A,Gholamzadeh R,Ghanavati M.2012. structural modeling in application management in Smartpls software.Tehran:Negah Danesh
2. Azizi sh.2009. Analytical Approach in Design and Management in Organizing Urban Parks and its Relation on Promoting Citizens Health.Hoviat shahr.Volume 4, Issue 7.Pages 43-52.
3. Chin, W. W. (1998). Commentary: Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. MIS Quarterly, 22(1), vii-xvi.
4. Davari A,Rezazadeh A.2014. Structural equation modeling with PLS software.Tehran: Jihad Daneshgahi Publishing Organization
5. Dias, Rubens A., Mattos, Cristiano R., Balestieri, J.A.P., (2004), "Energy Education: breaking up the rational energy use barriers", Energy Police, 32, pp1339-1347.
6. Fornell, C., & Larcker, D. F. (1987). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. Journal of Marketing Research, 18(1), 39-50.
7. Gaulmyn Camille, Dupre Karine.2019. Teaching sustainable design in architecture education: Critical review of Easy Approach for Sustainable and Environmental Design (EASED), Journal of Frontiers of Architectural Research,Volume 8, Issue 2, June 2019, Pages 238-260
8. Gorji Mahlabani Y.2010. Sustainable Architecture and its critique in the field of environment. Journal of iraninan architecture and urbanism. volume 1.issue 1
9. Guinot, C., Latreille, J., and Tenenhaus, M. (2001). "PLS Path Modeling and Multiple Table Analysis: Application to the Cosmetic Habits of Women in Ile-de-France," Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, (58:2), pp. 247-259.
10. Haghparast F.Mozayan S.2018. Teaching concepts related to sustainable architecture in the primary education system by appearing in school architecture.Green Architecture Journal.Issue 10
11. Henseler, J. a. R., Christian M. and Sinkovics, Rudolf R. (2009). The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing. Advances in International Marketing (AIM.20.277-320.
12. Hojat I. Architectural education and the worthlessness of values.Journal of fine arts. Volume 14, Issue 14.pp 63-70
13. Hosseini b,Mofidi M,Madi H.2008.education of sustainable architecture in iran,Barries and trends.Journal of Technology and Education.volume 2.number 3.pp 213-221
14. Khatami M, Jafar and Fallah M, 2010, The po-

sition of sustainability education in architecture and construction, Sofeh Journal, Volume 20, Number 50; pp 21-34
15. Legeny J, spacek R.2019. Critical thinking in teaching sustainable architecture. World Transactions on Engineering and Technology Education.vol 17.No2.
16. Mohsenin SH,Esfidany M.2014. Structural equations based on the partial least squares approach using Smart-PLS software.Tehran:Mehrban Book
17. Moss, E., Rousseau, D., Parent, S., St-Laurent, D., & Saintonge, J. (1998). Correlates of attachment at school age: Maternal reported stress, mother-child interaction, and behavior problems. Child development, 69(5), 1390-1405.
18. Rezaei A, Pourzargar M. (2020). Review of the concept of green roof in contemporary housing in order to improve the standard of living and quality of the environment (Case study: Tehran city). Journal of Sustainable Architecture and Urban Planning. Volume 8. Number 1. pp. 183-195
19. Sharqi A Mohtashami M. 2007. Green space in high-rise buildings with a renewed approach to nature. Journal of Environmental Science and Technology. Volume 9 and Number 4. pp. 57-71
20. Tabatabaei S,Motahari Nejad H,Tirgar H.2016. Accreditation of Doctors' Teacher Identity Assessment Tools based on Minimal Squares Approach. Journal of Developmental Steps in Medical Education.13(6).Pages 1-12
21. Tabatabaei S,Motahari Nejad H,Tirgar H.2016. Structural analysis of job decision self-efficacy on job decision-making assurance mediated by the dimensions of professional opportunism. Quarterly Journal of Educational Research.11(47). Pages 85-112
22. Tenenhaus, M., Amato, S., & Esposite Vinzi, V. (2004). A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modelling. In Proceeding of the XLII SIS scienific meeting,739-742
23. Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y. M., & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. Computational statistics & data analysis, 48(1), 159-205.
24. Vinzi, V., Trinchera, L., & Amato, S. (2010). PLS Path Modeling: From Foundations to Recent Developments and Open Issues for Model Assessment and Improvement. In V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler & H. Wang (Eds.), Handbook of Partial Least Squares, (pp. 47-82): Springer Berlin Heidelberg.
25. Werts, C. E., Linn, R. L., & Jöreskog, K. G. (1974). Intraclass Reliability Estimates: Testing Structural Assumptions. Educational and Psychological Measurement, 34(1), 25-34

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Improving the climate performance of solar chimneys for Ahvaz houses in south equator-facing rooms *

Omid Rahaei [1,], Zeynab Poorsayahi [2]**

[1] *Assistant Professor, School of Architecture and Urban Design, Shahid Rajaei Teacher training University, Tehran, Iran.*
[2] *M.A. in Architecture, Jahad University of Khoozestan, Ahvaz, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/01/01
Revised	2020/10/07
Accepted	2021/03/03
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Solar Chimney
Climate
Thermal Comfort
Ahvaz Houses
Energy Plus

Use your device to scan and read the article online

Number of References
42

Number of Figures
20

Number of Tables
7

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Today, the use of solar energy as a cheap and renewable source in the construction industry has become one of the major concerns worldwide. One way to harness solar power is to use a solar chimney in the building. The solar chimney acts as a passive natural ventilation system or as a thermal insulator based on pressure displacement caused by air pressure fluctuations inside the chimney shaft. This chimney usually consists of glass, duct, and absorber surface. The air in the chimney is heated by solar energy and moves upwards due to the chimney effect, which can increase the natural ventilation in the adjacent spaces. In hot and semi-humid climate buildings, windows are usually closed to prevent direct sunlight. Therefore, solar chimneys can establish airflow and supply fresh air indoors. The ventilation process in buildings of Ahvaz city, due to particular climatic conditions (hot and semi-humid), is essential. Also, air conditioning is costly, consuming a great amount of energy. Therefore, this study aims to find appropriate criteria for the effective design and implementation of solar chimneys in houses in Ahvaz to establish an effective flow inside the air duct in seasons requiring thermal comfort conditions and to create effective ventilation inside the interior spaces through stack effect. This study aims to find a suitable model for designing solar chimneys for the southern (equator-facing) rooms of houses in Ahvaz city (hot and semi-humid climate) to improve the thermal comfort of residents by using solar energy effectively and reducing energy consumption significantly.

METHODS: This research combines different methods due to its interdisciplinary nature. Research variables and models were identified in the first stage using an experimental strategy. The physical structure of the room and the solar chimney were studied as independent variables and the room interior temperature as a dependent variable in this study. A digital thermometer was used for experimental thermometry tests in the case sample. The statistical population selected in this study includes southern rooms in apartments in Ahvaz. The statistical population is a small room as a random case sample. In the next step, solar chimneys were modeled in Ecotect software, and a simulation method was used to analyze the data and intervene in the architecture. The simulations were performed using Energy Plus software version 8.7.0 and the existing weather data (regarding the literature). Also, the simulations were calculated linearly and thermodynamically by TARP thermal model method prepared by Walton (1983) in the software. The Fangar comfort model, PMV index, and PPD were used in the next step of data analysis. Finally, the experimental data were compared to the simulated data to investigate research validity and reliability. Thus, the research method is a combination of experimental strategies, simulation, and a case study. Bibliographic studies, field observations, field measurements, and simulations were used as research tools.

FINDINGS: In this study, four different models of solar chimneys on a specific day were studied to investigate the effect of geometry on the model discharge. Also, the thermal comfort (of the first model) was studied on a specific day of the year. (The reason for

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2022.221907.1365

OPEN ACCESS

* This article is derived from the second author`s Master thesis entitled "Improving the Climate Performance of Solar Chimneys for Ahwaz houses in South Sunshiny Rooms", supervised by the first author, at Jahad University of Khoozestan.

** Corresponding Author:
Email: *o.rahaei@sru.ac.ir*
Phone: +98(912)3192062

Extended ABSTRACT

choosing this model is to investigate the chimney effect on the whole space). The simulation data of the first model with dimensions of 1 × 1.16 × 11.60 showed that the thermal comfort level in this type of solar chimney is close to the allowable limit in March, April, May, June, October, and, November, December. According to the diagrams, using this type of chimney is unsuitable in July, August, and September, so this model is not approved. On May 1st, the effect of the number of floors on the thermal performance of the first model was investigated. The results showed that the solar chimney discharge does not always lead to acceptable thermal comfort conditions. Also, four specific geometries were compared regarding the effect of geometry on the solar chimney discharge. According to findings, the solar chimney height was more effective in determining the maximum and average solar chimney flow than its width. According to the results, the third model has a more powerful airflow but drops to zero at certain hours and has no night ventilation. So, having a chimney with a maximum flow is not necessarily appropriate. The best model, according to the comparative method, is the second model with dimensions (2 × 1.16 × 11.60), and then the third model with dimensions (1 × 1.16 × 23.20), with strong airflow powers.

CONCLUSION: By examining the airflow and thermal comfort conditions in solar chimneys, it was determined that the airflow could create suitable comfort conditions in the building annually. Therefore, the solar chimney with dimensions of 2 × 1.16 × 11.60 (model 2) is suitable for equator-facing rooms with dimensions of 3.5 × 5.9 meters in Ahvaz and can provide comfort levels in the mentioned months. According to the results, this system is needed all year round. When there are no comfort conditions, it is recommended to benefit from mechanical systems, ventilation and air conditioning, green space, and natural ventilation systems for comfort conditions.

.....

HIGHLIGHTS:

- Optimal dimensions of the solar chimney in the rooms facing the south of Ahvaz city.
- Using modeling and simulation software (Ecotect and Energy Plus).
- Creating thermal comfort in the months (March, April, May, June, October and November, December).

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Rahaei, O.; Poorsayahi, Z., (2022). Improving the climate performance of solar chimneys for Ahvaz houses in south equator-facing rooms. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 245-257.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2022.221907.1365

https://www.isau.ir/article_155052.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۲۵۷-۲۴۵. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

بررسی عملکرد اقلیمی دودکش‌های خورشیدی برای خانه‌های اهواز در اتاق‌های آفتابگیر جنوبی*

امید رهایی[۱و**]، زینب پورسیاحی[۲]

۱. استادیار، دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران،ایران.
۲. کارشناسی ارشد مهندسی معماری ، موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی ، اهواز، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۱/۱۳
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۶/۱۶
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۲/۱۳
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

دودکش خورشیدی
اقلیم
آسایش حرارتی
خانه‌های اهواز
انرژی پلاس

چکیده

امروزه استفاده از انرژی خورشیدی به عنوان یک منبع ارزان و بی‌پایان در صنعت ساختمان، به یکی از دغدغه‌های بزرگ محققین در سراسر جهان بدل شده است. یکی از روش‌های مهار انرژی خورشیدی، استفاده از دودکش خورشیدی در ساختمان است. هدف از این پژوهش، یافتن الگویی مناسب جهت طراحی دودکش‌های خورشیدی برای اتاق‌های جنوبی (آفتاب‌گیر) خانه‌های شهر اهواز (اقلیم گرم و نیمه مرطوب) است، به نحوی که با بهره‌گیری مؤثر از انرژی خورشیدی، موجب بهبود آسایش حرارتی ساکنین گردد. این امر کاهش محسوس مصرف انرژی را به همراه خواهد داشت. روش تحقیق در این پژوهش، یک روش ترکیبی است که راهبردهای تحقیق تجربی، شبیه‌سازی و پژوهش موردی را درگیر می‌نماید. بر این اساس، پس از مشاهدات تجربی در وضعیت اتاق‌های جنوبی خانه‌های آپارتمانی در اهواز، یک الگوی کلی برای اتاق پیشنهاد گردید و مدل‌های مختلف دودکش خورشیدی متناسب با الگوی پیشنهادی شبیه‌سازی شدند. لازم به ذکر است که شبیه‌سازی‌ها با نرم‌افزار انرژی پلاس و پس از اثبات روایی و پایایی انجام شدند. کلیه شبیه‌سازی‌ها برای یک آپارتمان ۴ طبقه با اتاق‌های مشابه جنوبی و یک دودکش خورشیدی مشترک، انجام پذیرفتند و نتایج در یک دوره آزمون که طبق نمودارهای سالانه آسایش برقرار است، مقایسه شده‌اند. بررسی‌ها نشان دادند که دودکش‌های خورشیدی بهینه با ابعاد و ضوابط پیشنهادی در این مقاله، تا حد بسیار زیادی موجب بهبود تهویه طبیعی و ارتقای آسایش حرارتی ساکنین داخل اتاق شده و متعاقباً صرفه‌جویی بسیار زیادی در مصرف انرژی را به دنبال خواهد داشت. بر اساس نتایج این مقاله دودکش با ابعاد ۲×۱,۱۶×۱۱,۶۰ متر(مدل ۲) ،برای شهر اهواز پیشنهاد می‌شود. البته طی این آزمون مدل‌های دیگر آزمایش شده است که بر اساس شرایط این ابعاد بهینه پیشنهاد گردیده است.

نکات شاخص

- ابعاد بهینه‌ی دودکش خورشیدی در اتاق‌های رو به جنوب شهر اهواز.
- استفاده از نرم‌افزارهای مدل‌سازی و شبیه‌سازی (اکوتکت و انرژی پلاس).
- ایجاد آسایش حرارتی در ماه‌های: اسفند، فروردین، اردیبهشت، خرداد، مهر و آبان، آذر.

نحوه ارجاع به مقاله

رهایی، امید و پورسیاحی، زینب. (۱۴۰۱). بررسی عملکرد اقلیمی دودکش‌های خورشیدی برای خانه‌های اهواز در اتاق‌های آفتابگیر جنوبی، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۲۴۵-۲۵۷.

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه ارشد نویسنده دوم با عنوان «بررسی عملکرد اقلیمی دودکش‌های خورشیدی برای خانه‌های اهواز در اتاق‌های آفتابگیر جنوبی» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده اول در دانشگاه جهاد دانشگاهی خوزستان انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۳۱۹۲۰۶۲
پست الکترونیک: o.rahaei@sru.ac.ir

مقدمه

محدودیت مصرف سوخت‌های فسیلی، و همچنین افزایش میزان آلودگی محیط زیست استفاده از انرژی‌های پایدار جز مسائل با اهمیت جهان قرار داده است. به همین دلیل استفاده از تهویه طبیعی توجه زیادی را به خود جلب کرده، زیرا می‌تواند به طور موثر محیط داخل ساختمان‌ها را بهبود ببخشد. یکی از این تهویه‌های طبیعی استفاده از انرژی خورشیدی می‌باشد که به مقدار فراوان، تمام نشدنی و پاک‌تر نسبت به دیگر منابع انرژی تجدید پذیر در دسترس است (Rasti et al., 2012). به همین دلیل از تابش خورشیدی برای افزایش تهویه در ساختمان‌ها استفاده می‌کنند، برای تهویه و به جریان انداختن هوا می‌توان از روش‌های غیرفعال استفاده کرد که یکی از این روش‌های غیرفعال، دودکش خورشیدی است (Zha et al., 2017). این دودکش براساس جابجایی فشارهای هوا در داخل کانال دودکش ایجاد می‌شود و به عنوان یک عایق حرارتی و سیستم تهویه طبیعی غیرفعال عمل می‌کنند (Shi et al., 2018). دودکش خورشیدی معمولاً از یک کانال شیشه‌ای و سطح جاذب تشکیل شده است. هوا درون دودکش خورشیدی با تابش انرژی خورشید گرم شده و به دلیل اثر دودکشی به سمت بالا می‌رود که باعث افزایش تهویه طبیعی در فضای داخلی ساختمان می‌شود (Miyazaki et al., 2006).

عامل بسیار مهم و تاثیرگذار بر تهویه سیستم دودکش خورشیدی، اختلاف دمای داخل و خارج می‌باشد. در زمان‌هایی که اختلاف دمای داخل و خارج کم است، ترکیب همرفت و تابش باعث به حرکت درآوردن هوا و بیشتر شدن تهویه می‌شوند (Khanal et al., 2011). دیوار جاذب به عنوان ذخیره حرارت درساعات روز عمل می‌کند و باعث می‌شود دودکش خورشیدی در ساعات طولانی پس از غروب هم عملکرد بسیار خوبی داشته باشد و بعضاً برای تهویه شبانه استفاده شود (Pantavou et al., 2011). در اقلیم گرم و نیمه‌مرطوب برای جلوگیری از دریافت مستقیم و ورود گرد و غبار به داخل، پنجره‌های ساختمان‌ها در ساعت‌های تابش خورشیدی معمولاً بسته هستند، بنابراین استفاده از دودکش خورشیدی می‌تواند تهویه مورد نیاز فضاها را فراهم نماید. از این رو مقوله تهویه در شهر اهواز، به جهت شرایط اقلیمی خاص (گرم و نیمه‌مرطوب)، بسیار ضروری است. ازطرفی نیز تهویه مطبوع، هزینه و مصرف انرژی بسیار بالایی دارد. بر این اساس مسئله اصلی در این مقاله، یافتن معیارهای مناسب جهت طراحی و اجرای موثر دودکش خورشیدی در خانه‌های شهر اهواز است به نحوی که بتواند جریان موثر دودکشی را در فصولی که نیاز به شرایط آسایش حرارتی است، در داخل کانال هوایی خود برقرار سازد تا از طریق مکش بتواند جریان تهویه موثری را در فضای داخلی ایجاد نماید.

پیشینه تحقیق

اولین مطالعات در حوزه دودکش‌های خورشیدی در سال ۱۹۹۳ میلادی توسط بنشال و همکارانش انجام شد. آن‌ها جهت افزایش تهویه را در صورت استفاده از سیستم دودکش خورشیدی از طریق مدل ریاضی اثبات کردند (Bansal, 1993). پنیاسومپون و همکاران در بانکوک به صورت آزمایشی و عددی از طریق مدل ریاضی عملکرد دودکش خورشیدی را در یک ساختمان چند طبقه بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که دودکش خورشیدی به تمام طبقات متصل باشد عملکرد بهتری دارد (Punyas-ompun et al., 2009). چن و همکاران مطالعاتی در مورد فاصله هوایی و همچنین زاویه تمایل دودکش در نرم‌افزار انرژی پلاس انجام داده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که بیشترین نرخ جریان در زاویه ۵۵ درجه برای فاصله هوایی ۲۹۹ میلی‌متر و ارتفاع ۱.۵ متر به دست می‌آید (Chen et al., 2003). چانتاونگ و همکارانش، عملکرد یک دودکش خورشیدی شیشه‌ای را در شرایط آب و هوایی گرمسیر تایلند در نرم‌افزار انرژی پلاس، مورد تجزیه وتحلیل قرار داده‌اند (Chantawong et al., 2006). مارت و هراز، به طراحی دودکش خورشیدی از طریق مدل ریاضی پرداختند (Mart & Heras, 2007). میازکی عملکرد یک دودکش خورشیدی در یک ساختمان اداری در ژاپن با روش شبیه‌سازی به کمک نرم‌افزار محاسباتی دینامیکی سیال (CFD) را بررسی کردند و این نتیجه بدست آمد که انرژی روزانه مورد نیاز در ماه‌هایی از سال در حدود ۳۹ درصد کاهش یافته است (Miyazaki, 2006). آفونسو و اولویا در نرم‌افزار انرژی پلاس عملکرد دودکش خورشیدی و دودکش معمولی را مقایسه نمودند و تاثیر انرژی خورشید را بر افزایش تهویه تایید کردند (Afonso & Ol-iveira, 2000).آن‌ها از نرم‌افزار انرژی پلاس برای استنتاج عملکرد دودکش خورشیدی در چهار شهر ایران یعنی بندرعباس (گرم و مرطوب)، اصفهان (گرم و خشک)، رشت (معتدل و مرطوب) و تبریز (سرد و خشک)، استفاده کردند. نتایج نشان داد که حداکثر سرعت جریان تهویه در زاویه شیب ۴۵ درجه برای همه شهرها بدست آمده است (Chung et al., 2015).

در تحقیق دیگری نشان داده شد که نرخ کلی جریان جرمی هوا در یک دودکش خورشیدی با دیوار عمودی، به شدت تحت تأثیر جریان معکوس و دمای هوا در خروجی کانال است (Khanal, 2012). با استفاده از یک مدل CFD برای بررسی عملکرد دودکش خورشیدی در آب و هوای گرم و مرطوب مالزی، نتایج نشان داد که سرعت هوا در یک محیط داخلی می‌تواند با استفاده از شکاف هوا و طول دودکش بر اساس حداکثر سرعت جریان هوای ناشی از آن افزایش یابد (Asadi et al., 2016). چاروات و همکارانش به این نتیجه رسیده اند استفاده از دودکش خورشیدی در طول روز، ۲۵ درصد افزایش

سرعت هوا را در اقلیم گرم و خشک به همراه دارد (Charvat et al., 2004). آبدین اثر زاویه مایل با سطح کم را بر میزان تهویه دودکش با استفاده از یک نرم افزار محاسباتی دینامیکی سیال CFD را ارزیابی کرد. زاویه شیب بهینه ۶۷.۵° برای مکان انتخاب شده، پیدا شد که باعث بهبود راندمان آن در یک دوره ۱۰٪ و سرعت جریان جرم در حدود ۱۱٪ در مقایسه با یک دودکش خورشیدی عمودی می‌شود (Abdeen., 2019). از نرم‌افزار انرژی پلاس برای شبیه‌سازی و ارزیابی طرح دودکش خورشیدی برای سه جهت مختلف ساختمان استفاده کرده و دریافت که حداکثر سرعت جریان را می‌توان در ضلع جنوب شرقی به دلیل بالا بودن میزان تابش خورشیدی در روز بدست آورد (Shi, 2016). در یک مطالعه تجربی و عددی در شانگهای پس از شبیه‌سازی انرژی به کمک نرم‌افزار انرژی پلاس، این نتیجه به دست آمد که دودکش خورشیدی دارای اثر بخشی صرفه‌جویی در انرژی است (Zha et al., 2017). شی و همکاران با استفاده از نرم‌افزار انرژی پلاس به بررسی تاثیرات چهار فاکتور اساسی (پیکربندی، شرایط نصب، کاربردهای مواد و محیط زیست)، بر دودکش خورشیدی پرداختند که نشان از بهبود عملکرد اقلیمی آن را دارد (Shi et al., 2018). درپژوهشی دیگر درگرم‌ترین روز در اسپانیا، به تجزیه و تحلیل انتقال حرارت از دیواره دودکش با سه مواد جذب کننده (مس، بتن، PCM)، در سه جهت شرقی، جنوب و غرب پرداخته‌اند (J.Xamán et al., 2019). عبدالله به بررسی عملکرد حرارتی دودکش خورشیدی با برج خنک‌کننده منفعل در مصر پرداخته است و آسایش حرارتی آن را با مدل آسایشی فنگر، سنجیده است (Abdolah., 2017). صالحی و همکاران به مدت زمان یک سال دودکش خورشیدی را از نظر آسایش حرارتی در اقلیم های مختلف بندرعباس (گرم و مرطوب) ، یزد (گرم و خشک) ، پاریس (معتدل و مرطوب) و تورنتو (سرد و مرطوب) بررسی کرده اند . شبیه سازی ها در انرژی پلاس انجام شده است و آسایش حرارتی آن با مدل فنگر بررسی شده است (Salehi et al., 2019). در پژوهشی دیگر سه مدل دودکش خورشیدی متداول در نرم‌افزار انرژی پلاس بررسی شد و با استفاده از مدل حرارتی فنگر به بررسی آسایش حرارتی اقدام گردید (Koronaki, 2013). حیدری و فخاری دودکش خورشیدی را در یک ساختمان چندطبقه (شبیه‌سازی با انرژی پلاس)، بررسی کرده‌اند و نتیجه گرفتند با افزایش عمق دودکش نرخ جریان هوای خروجی افزایش می‌یابد (Fakhari & Heidari., 2013). پیله‌چی‌ها و زرین‌مهر به این نتیجه رسیده‌اند که با استفاده از روش‌های غیرفعال مانند دودکش خورشیدی، می‌توان به تهویه ساختمان، گرمایش و سرمایش آن تا حد زیادی کمک کرد. آن‌ها پس از چندین مدل‌سازی با نرم‌افزار انرژی پلاس، عرض جغرافیایی را عامل مؤثری دربهبود عملکرد دودکش خورشیدی، دانستند و پیشنهاد دادند که با تغییر در ابعاد اتاق، مصالح، اقلیم، عرض و ارتفاع دودکش و ایجاد حیاط سایه‌دار می‌توان به نتایج جدیدتری دست پیدا کرد (Pilechiha & Zarrin-mehr, 2016). کائو و همکارانش به مقایسه دودکش خورشیدی معمولی و شیب‌دار با استفاده از نرم افزار انرژی پلاس در کشور چین پرداخته‌اند (Cao et al., 2013). با استفاده از مدل ریاضی دودکش خورشیدی به بررسی عملکرد نیروگاه دودکش خورشیدی در فلات تبت پرداخته‌اند. نتایج آن‌ها نشان داد که توان تولید شده در آنجا دو برابر توان تولید شده در مکان‌های دیگر با همان عرض جغرافیایی می‌باشد (Zhou et al., 2010).

در مطالعات فوق، شبیه‌سازی‌ها عمدتاً با نرم‌افزار انرژی پلاس انجام شده و همچنین دودکش خورشیدی به عنوان یک ساختار موثر در بهبود آسایش حرارتی ساکنین و نیز کاهش موثر مصرف انرژی مطرح بوده و در این پژوهش به آن پرداخته می‌شود. نمونه‌ای از دودکش خورشیدی در شکل ۱، نشان داده شده است.

Fig.1. Schematic diagram of the performance of a solar flue (Khanal & Cheng Wang, 2011)

مدل آسایش حرارتی فنگر

فنگر براساس مشاهدات تجربی، معیاری را به عنوان درجه احساس تعریف کرد. این معیار به عنوان ضریب PMV[1] نمایه آسایش نامیده شده که نشان‌دهنده متوسط احساس یکسان چندین نفر از یک شرایط محیطی است. این شاخص از جمله مهمترین شاخصه‌های فیزیولوژی دما محسوب می‌شود که علاوه بر مطالعات مربوط به برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، در مطالعات مربوط به هواشناسی و گردشگری نیز کاربرد وسیعی دارد (Bahadori Nejad & Yaghoubi, 2006). شاخص مذکور از طریق روابط ۱ الی ۶، محاسبه شده و در جدول ۱ شرح داده شده‌اند.

$$PMV = (0.303^{e-0.036M} + 0.028)[(M - W) - H - E_c - C_{rec} - E_{rec}] \quad (1)$$

$$E_c = 3.05 \times 10^{-3}[5733 - 6.99 \times (M - W) - P_a] + 0.42(M - W - 58.15) \quad (2)$$

$$C_{rec} = 0.0014\, M(34 - Ta) \quad (3)$$

$$E = (3.05 \times 10^{-3}(256\, t_{sk} - 3373 - p_a) + E_{sw}) \quad (4)$$

$$E_{rec} = 1.72 \times 10^{-5}\, M(5867 - P_a) \quad (5)$$

$$H = K_{cl} = t_{sk} - t_{cl} / I_{cl} \quad (6)$$

Table 1. Description of variables

w	Effective mechanical force (w / m2)	**p_a**	Partial air vapor pressure (Pascal)	**c_{rec}**	Transpiration convective heat exchange (w / m2)	**e**	Evaporative heat exchange on the skin surface (w / m2)
T_a	Air temperature (degrees Celsius)	**I_{cl}**	Average radiation for the whole body (w / m2)	**E_{rec}**	Evapotranspiration heat exchange (w / m2)	**H**	Convective dry heat loss (w / m2)
T_{cl}	Clothing surface temperature (degrees Celsius)	**M**	Metabolic rate (w / m2)	**E_c**	Evaporative heat exchange on the surface of the skin when in the neutral state	**T_{sk}**	Medium skin temperature (degrees Celsius)

مقیاس PMV، نوعی تقسیم‌بندی احساس حرارتی ۷ درجه‌ای است که دامنه‌ی آن از ۵/۳- (سرد)تا ۵/۳+ (گرم) تغییر می‌کند. صفر در این مقیاس نشانگر احساس حرارتی خنثی است (Bahadori Nejad & Yaghoubi, 2006; Zolfaghari, 2007).

شاخص PPD[۲] نیز برای پیش‌بینی درصد افراد ناراضی از محیط حرارتی معرفی شده است که بر مبنای شاخص PMV شکل گرفته است. این شاخص به صورت درصد بیان می‌شود که از طریق رابطه‌ی ۷، محاسبه می‌شود (Matzaracis,1999).

$$PPD = 100 - 95\, e^{-(0.03353PMV4+0.217PMV2)} \qquad (7)$$

Fig.2. Changes in the average percentage of dissatisfied people with the average estimate of votes cast for PMV
(Bahadorinejad & Yaghoubi, 2000)

روش تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش، با توجه به ماهیت بین‌رشته‌ای آن یک روش ترکیبی است. در مرحله اول با استفاده از یک راهبرد تجربی، متغیّرهای تحقیق شناسایی و مدل‌های تحقیق، بررسی شدند. ساختار کالبدی اتاق و دودکش خورشیدی به عنوان متغیرهای مستقل و دمای فضای داخلی اتاق به عنوان متغیر وابسته در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفتند. جهت آزمون‌های تجربی دماسنجی در نمونه موردی، از یک دماسنج دیجیتال که در جدول ۲ مشخصات آن نشان داده شده است، استفاده شد. جامعه آماری انتخابی در این پژوهش، اتاق‌های آفتاب گیر جنوبی در آپارتمان‌های شهر اهواز را شامل می‌شود. یک اتاق کوچک به عنوان یک نمونه موردی تصادفی از این جامعه آماری انتخاب شد. در مرحله بعد دودکش‌های خورشیدی در نرم‌افزار اکوتکت ۲۰۱۱، مدل‌سازی شده و بعد از آن به منظور تحلیل داده‌ها و نیز مداخله در معماری، از روش شبیه‌سازی (مطابق با ادبیات موضوع)، استفاده شد. این شبیه‌سازی‌ها با نرم‌افزار انرژی پلاس نسخه ۸.۷.۰ و با استفاده از داده‌های آب و هوایی صورت گرفت. همچنین این شبیه‌سازی‌ها از روش مدل حرارتی TARP که توسط والتون (Wal-ton,1983) تهیه شده، به صورت خطی و ترمودینامیکی در این نرم‌افزار محاسبه شده است. در مرحله بعد در تحلیل داده‌ها از مدل آسایش فنگر و از شاخص PMV و PPD استفاده شده است. در آخر برای اثبات روایی و پایایی، به مقایسه داده‌های تجربی با داده‌های نرم‌افزاری پرداخته شد. بدین وسیله روش تحقیق این پژوهش، ترکیبی از راهبردهای تجربی، شبیه‌سازی و پژوهش موردی است. تدابیر مورد استفاده شامل مطالعات کتابخانه‌ای، مشاهدات و برداشت‌های میدانی، اندازه‌گیری‌های کارگاهی و شبیه‌سازی بوده است.

Table 2. Victor thermometer and technical specifications of the temperature recorder

Device model	10C+VC
Percentage error	1C
Device size	155*90*48
Device weight	270 Kg

اعتبار سنجی

یک اتاق خواب موردی در اهواز، جهت انجام آزمون‌های تجربی به ابعاد ۳/۶۰ × ۳ متر و ارتفاع ۳/۱۰ متر انتخاب شد. این اتاق خواب فقط از یک ضلع (ضلع جنوبی)، با فضای بیرون در ارتباط است. لازم به ذکر است که درب اتاق خواب در ضلع شمالی قرار گرفته و همچنین این فضا فاقد پنجره است. مصالح استفاده شده در دیوارهای این فضا آجر و گچ (جدول۳)، است.

Table 3. Specifications of room materials

Materials	Thickness	Thermal conductivity (W / m-k)	Density (Kg / m3)
Brick	30	1.46	1300
Plaster	10	0.56	1200

برای برداشت نمونه منتخب و انجام آزمون‌های دوره‌ای دماسنجی، در بازه زمانی ۱۵روز (۱۵ تا ۳۰ تیرماه)، در ساعت‌های مشخص توسط دماسنج دیجیتال، در فضای داخل اتاق ثبت گردید. سپس در نرم‌افزار انرژی پلاس وضع موجود اتاق طی همان بازه زمانی شبیه‌سازی شد. دماهای متوسط روزانه ثبت شده حاصل از آزمون‌های تجربی و شبیه‌سازی‌ها، در

جدول۴ و ۵ مقایسه شده‌اند. این دماها را از ساعت ۱۱:۱۵ تا ۱۱:۳۰ و ۱۶:۰۰ تا ۱۶:۱۵ برداشت شده و هر ۳۰ ثانیه، یک دما ثبت گردیده (به دلیل کاهش درصد خطاهای آزمایشی) که میانگین آن‌ها در جدول ۴ و ۵ نیز، مشاهده می‌شود.

Table 4. Average daily temperatures of the measured data from 11:15 to 11:30 (Nnumbers based on degrees Celsius)

Day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Experimental data	31	32	30	32	35	33	34	33	32	35	34	33	34	36	35
Software data	31.4	32.5	30.3	32.6	35.2	33.3	34.4	33.2	32.5	35.6	34.3	33.2	34.4	36.1	35.5

Table 5. Average daily temperatures of the measured data from 16:00 to 16:15 (Nnumbers based on degrees Celsius)

Day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Experimental data	34	36	35	37	40	38	36	39	41	43	34	42	41	43	44
Software data	34.6	36.2	35.3	37.4	40.5	38.3	36.4	39.6	41.5	43.2	34.3	42.2	41.4	43.5	44.1

نتایج نشان می‌دهد که این عدد در ساعت‌های ۱۱:۱۵حدود ۰/۹۰ درصد است و در ساعت ۱۶:۰۰ حدود ۰/۹۴ می‌باشد که طبق استاندارد اشری مقدار خطای ساعتی زیر ۱۰ درصد مجاز است (Ashrae Guidline 14, 2002: 15) و می‌توان به آن استناد کرد. طبق نتایجی که بدست آمد، بدون استفاده از سیستم‌های تهویه و با توجه به شرایط هوای بیرون، در بعضی از روزها نوسانات دمایی زیادی را شاهد هستیم، اما در بعضی از روزها دمای تقریبا ثابتی را دماسنج ثبت کرده است (جدول ۴ و ۵). بنابراین طبق اعتبار سنجی به دست آمده صحت نتایج شبیه‌سازی تایید شده و سایر مدل‌ها به همین روش، شبیه‌سازی شدند. جهت اثبات بیشتر، آزمون همبستگی بین داده‌های تجربی و نرم‌افزاری انجام شد که در شکل ۳ و ۴ نشان داده شده است. با استفاده از رابطه ۹، ضریب همبستگی نیز محاسبه گردید که اصطلاحات این معادله در جدول ۶، نشان داده شده است. طبق این محاسبات در شکل ۳، ضریب پیرسون برابر ۰.۹۹۶ و در شکل ۴، برابر ۰.۹۹۹ است. هرچه ضریب پیرسون به ۱ نزدیک باشد، بهترین نمره است (Asghari Jafari Abadi et al., 2013).

$$r = \frac{\sum(xi-\bar{x})(yi-\bar{y})}{\sqrt{\sum(xi-\bar{x})^2\sum(yi-\bar{y})^2}} \quad (9)$$

Table 6. Pearson coefficient formula terms

$\bar{y}$	The dependent variable	yi	Average score	r	Pearson coefficient symbol
$\bar{x}$	independent variable	xi	Raw score		

Fig.3. Daily average temperature correlation test (11:15 - 11:30)

بر اساس رابطه ۸، به محاسبه‌ی میانگین درصد خطای داده‌های شبیه‌سازی نسبت به داده‌های اندازه‌گیری شده پرداخته شد.

$$\frac{Actual\ value\ -\ Obtained\ value}{Actual\ value * 100} \quad (8)$$

Fig.4. Daily average temperature correlation test (16:00 - 16:15)

فرمول بندی مدل ریاضی دودکش خورشیدی

برای محاسبه دودکش حرارتی از رابطه ۱۰تا ۱۳، استفاده می‌شود (Ong, 2003; Bansal et al., 1993; Bansal et al., 1994).

$$L = \frac{l_1\ r_1\ E_1\ +\ L_2\ r_2 E_2\ +\ L_3 r_3\ E_3\ + \cdots +\ L_n r_n\ E_n}{r_1 E_1\ + r_2 E_2\ + r_3\ E_3\ + \cdots + r_n\ E_n} \quad (10)$$

$$T_r = T_{r1} r_1 + T_{r2}\, r_2 + T_{r3}\, r_3 + \ldots + T_{rn}\, r_n \quad (11)$$

$$A_i = A_{i1} + A_{i2} + A_{i3} + \ldots + A_{in} \quad (12)$$

$$h_{Wf}\ (T_W\ -\ T_f\ ) = h_{gf}\ (T_f - T_g) + \frac{mC_p}{w}\frac{dT_f}{dx} \quad (13)$$

برای محاسبه‌ی جریان هوا ناشی از دودکش حرارتی، از رابطه ۱۴، استفاده می‌شود (AboulNaga & Abdrabboh, 2000).

$$Q = C_d\, A_0 \sqrt{\frac{2(\frac{T_{fo}\ -T_r}{T_r})gL}{(1+A_r)2}} \qquad A_r = A_o\ /\ A_i \quad (14)$$

برای محاسبه‌ی سرعت جریان هوا از طریق دریچه‌های ورودی از رابطه ۱۵، استفاده می‌شود (Ong, 2003).

$$Q_1\ = Qr_1,\ Q_2\ = Qr_2,\ Q_3\ = Qr_3, \ldots\ ,\ Q_n\ = Qr_n \quad (15)$$

در جدول ۷ اصطلاحات روابط فوق، شرح داده شده است.

Table 7. Terms of solar chimney formulas

T_r	Room temperature (K)	L	Total length of thermal chimney (m)	m	Volumetric air flow (kg / s)
T_{fo}	Outlet air temperature (K)	T_r	Room temperature (K)	C_p	Specific air temperature (J / kg ° C)
T_{am}	Ambient air temperature (k)	A_i	Air duct inlet cross section (m2)	W	Absorption wall width (m)
A_o	Air duct outlet cross section (m2)	L_n	Distance from the top of the heat chimney to the inlet (m)	X	Absorption wall element length (m)
C_d	Discharge coefficient	E_n	Enthalpy for room air from inlet (J / kg)	Q_n	Air flow velocity through inlet valves (m3 / s)
r_n	Relative ratio of air flow through inlet (k)				

پیش‌فرض‌های پژوهش و مدل‌سازی

در این پژوهش به منظور بررسی اثر دودکش خورشیدی در شهر اهواز، به دلیل صرفه‌جویی در مصرف انرژی، لازم دیده شد تا یک فضای مشخص برای بررسی اثر دودکش خورشیدی درنظر گرفته شود. این فضا یک اتاق به ابعاد ۳×۵×۲/۹ متر می‌باشد. جهت بررسی تاثیر خالص دودکش خورشیدی بر شاخصه‌های آسایش حرارتی، پنجره در نظر گرفته نشده تا مشخص شود عملکرد حرارتی دودکش خورشیدی به تنهایی چه اثری بر آسایش حرارتی فرد دارد. همچنین برای بررسی اثر هندسه بر میزان دبی دودکش خورشیدی، چهار مدل مختلف به صورت هدفمند در نظر گرفته شد. در تمامی مدل‌ها صفحه‌ی جاذب بتنی با ضخامت ۱۵ سانتی‌متر و رنگ سیاه در نظر گرفته شد (طبق مبحث ۱۹مقررات ملی، پیوست ۷) که چگالی آن ۲۰۵۰ (Kg/m^3) و ضریب هدایت حرارتی آن ۱/۹۵ (W/m-k) است تا در تمام طول روز به کمک ظرفیت حرارتی ایجاد شده، جریان هوا وجود داشته باشد و سایر سطوح، شیشه‌ی دوجداره شفاف درنظر گرفته شد. همچنین شکاف هوای دودکش و فاصله‌ی بین شیشه و صفحه جاذب برابر یک دهم ارتفاع دودکش در سه مدل در نظر گرفته شده است. نسبت یک به ده به عنوان نسبت بهینه برای شکاف هوای دودکش خورشیدی شناخته شده است (Bouchair, 1994). لایه‌ی عایقی که در قسمت داخلی دیوار جاذب به ضخامت ۱۰سانتی متر قرار دارد، مانع انتقال گرما از دودکش خورشیدی به فضای داخل اتاق می‌شود (طبق مبحث ۱۹مقررات ملی، پیوست ۷)، چگالی آن ۴۳ (Kg/m^3) و ضریب هدایت حرارتی آن ۰/۰۳۸ (W/m-k) است. همچنین سطح دریچه‌ی خروج هوا از اتاق‌ها هر یک برابر است با ۰/۲ مترمربع و مجموع آن‌ها برابر با ۰/۸ مترمربع برای دریچه‌ی خروج هوای دودکش لحاظ شده است. درشکل ۵، مدل‌ها نشان داده شده‌اند.

تجزیه تحلیل داده‌ها

مهمترین هدفی که در استفاده از سامانه‌های غیرفعال دنبال می‌گردد، ایجاد شرایط آسایش حرارتی است. در این پژوهش برای بررسی شرایط آسایش حرارتی که توسط سامانه‌ی دودکش خورشیدی بدست می‌آید، از مدل آسایش فنگر استفاده شده

Fig.5. Introduction of models

است. بر اساس این مدل PMV بین قدر مطلق ۰/۷ و PPD کمتر از ۱۵ درصد قابل قبول است (Gilania et al., 2015). شکل‌های ۶ الی ۹، عملکرد دودکش خورشیدی (مدل اول)، در یک سال را نشان می‌دهد که بر اساس آن در ماه‌های اسفند، فروردین، اردیبهشت، خرداد، مهر، آبان و آذر، آسایش حرارتی در ساختمان طبق شکل‌های ارائه شده، به حد مجاز نزدیک هستند. همچنین داده‌های نمودارهای مذکور نشان می‌دهند که استفاده از دودکش خورشیدی در تیر، مرداد و شهریور، جوابگو نمی‌باشد. به همین دلیل این مدل مورد تایید نیست.

Fig.6. One year PMV and PPD values obtained from the thermal performance of solar chimney from model one for room space on the first floor

Fig.7. One year PMV and PPD values obtained from the thermal performance of solar chimney from model one for room space on the second floor

Fig.8. One year PMV and PPD values obtained from the thermal performance of solar chimney from model one for room space on the third floor

Fig.9. One year PMV and PPD values from thermal performance of solar chimney from model one for room space on the fourth floor

برای بررسی بیشتر این مدل به شناخت اثر قرارگیری طبقات بر میزان تاثیرگذاری عملکرد حرارتی دودکش خورشیدی روی آسایش حرارتی، روز یک اردیبهشت به عنوان یک روز مشخص انتخاب شده است تا نمودارهای آسایش حرارتی در آن با دقت مورد بررسی قرار گیرد. بر اساس شکل ۱۰، هر چه طبقات بالاتر می‌رود اثر مثبت دودکش بر آسایش حرارتی در ساعات شب بیشتر می‌شود. اما در طول روز کمتر است؛ به گونه‌ای که در طول ساعات روز بدترین شرایط متعلق به طبقه‌ی چهارم است. بر اساس شکل ۱۱، که میزان دبی کلی دودکش را نشان می‌دهد، آسایش حرارتی برای طبقات فقط در طول شب با عملکرد این نوع دودکش بهبود بخشیده می‌شود. صرفاً میزان دبی این دودکش باعث می‌شود جریان هوای گرم بیرون، درون فضای داخل شود. خاطر نشان می‌گردد اگرچه به علت محدودیت نرم‌افزار امکان تعیین میزان دبی در دریچه‌های خروجی وجود ندارد، اما با توجه به این‌که کمترین فاصله بین دریچه ورودی از طبقه و خروجی دودکش متعلق به طبقه‌ی چهارم است، لذا می‌توان گفت که بر مبنای قانون Stack Effect، -که بیان کننده‌ی اثر مستقیم فاصله‌ی دریچه ورودی و خروجی دودکش بر میزان دبی دودکش برای آن دریچه است- کمترین میزان دبی متعلق به طبقه‌ی چهارم است. بر اساس شکل ۱۱ به خوبی پیداست که به علت وجود ظرفیت حرارتی ناشی از بتن در جداره‌ی جاذب دودکش، جریان هوا در طول ساعات شب نیز تا حدودی وجود دارد که همین جریان هوا رطوبت نسبی هوا را که در طول ساعات شب، بر اساس شکل ۱۲ به بیش از ۵۰ درصد نیز می‌رسد، بر اساس شکل ۱۴، برای طبقات اول تا سوم به زیر ۳۸ درصد کاهش یافته است. اما برای طبقه‌ی چهارم این عدد در بخش مقایسه به صورت مشهودی بیشتر است و تا نزدیک ۴۰ درصد نیز بالا می‌آید؛ که ناشی از اثر کمتر این نوع دودکش بر جریان هوای خروجی از این طبقه است. بر اساس شکل ۱۳، در طول روز دمای هوای طبقه چهارم کمتر از سایر طبقات است. این موضوع ناشی از آن است که این نوع دودکش خورشیدی هوای خارج را به داخل هدایت می‌کند و متعاقباً در ساعت روز که دمای هوای روز بالاتر می‌رود، بر اساس شکل ۱۱، دبی این دودکش نیز به اوج خود می‌رسد و براساس شکل ۱۳، هوای گرم را به داخل فضای طبقات یک تا سه که دبی بیشتری را نسبت به طبقه چهارم دارند وارد می‌کند. این می‌تواند عامل اصلی در بهتر بودن شرایط آسایش حرارتی طبقه چهارم در طول روز باشد و نشان می‌دهد که میزان دبی این نوع دودکش خورشیدی در همه‌ی زمان‌ها، اثر مثبتی بر آسایش حرارتی در ساختمان ندارد.

Fig.10. Comparison of PMV and PPD characteristics for four model floors on 1. May

Fig.11. Total flow of solar chimney model one on 1. May

Fig.12. Air temperature and relative humidity of the outside air on 1. May

Fig.13. Comparison of air temperature of floors equipped with solar chimney model one on 1. May

Fig.14. Comparison of relative humidity of floors equipped with model one solar chimney on 1. May

به منظور بررسی اثر هندسه بر میزان دبی دودکش خورشیدی از چهار هندسه‌ی مشخص استفاده شده که در روز یک اردیبهشت شبیه‌سازی آن‌ها انجام شده است. در این چهار مدل دودکش خورشیدی، عرض و ارتفاع آن‌ها تغییر کرده است. به گونه‌ای که می‌توان تشخیص داد که کدام پارامتر بر افزایش میزان دبی دودکش خورشیدی اثر بیشتری دارد. براساس شکل‌های ۱۵ و ۱۶، به خوبی مشخص است که اثر ارتفاع دودکش خورشیدی بر میزان حداکثر و متوسط دبی دودکش خورشیدی بیش از افزایش عرض آن است. بر اساس شکل ۱۸، به خوبی مشخص است که دبی دودکش خورشیدی در طول ساعات روز به شکل قابل توجهی افزایش می‌یابد. اوج این دبی نیز در ساعت ۷:۰۰ صبح شروع می‌شود و بر خلاف مدل‌های دیگر که با افت میزان تابش، افت دبی دارند (شکل ۱۷)، در مدل سوم تا چندین ساعت بعد نیز میزان دبی به خوبی ادامه دارد. اما نکته‌ی قابل توجه این است که دبی دودکش مدل سوم، بر اساس شکل ۱۵، در بین ساعت‌های ۱:۰۰ تا ۷:۰۰ صبح، به شدت افت کرده تا جایی که بین ساعت ۳:۰۰ تا ۷:۰۰ صبح، به صفر می‌رسد. این موضوع می‌تواند ناشی از این حقیقت باشد که به علت دبی بالای دودکش خورشیدی مدل سه در طول ساعات روز، حرارتِ جذب شده در بدنه‌ی جاذب آن تخلیه شده به گونه‌ای که دیگر تهویه‌ی شبانه‌ی خوبی را شاهد نیستیم. این نشان می‌دهد که این نوع دودکش اگرچه در طول ساعات روز بسیار بهتر عمل می‌کند، اما در طول ساعاتی که دودکش می‌تواند با توجه به یافته‌های پیشین عملکرد آسایش حرارتی بهتری را داشته باشد، از کار می‌افتد. بنابراین افزایش میزان و شدت دبی دودکش خورشیدی لزوماً نمی‌تواند امری مثبت تلقی گردد. بررسی شکل ۱۸، به خوبی صحت این ادعا را ثابت می‌کند و به خوبی مشخص است که دمای هوای خروجی از دودکش مدل سوم در طول روز، به اوج خود و به بالاترین میزان در مقایسه با سایر دودکش‌ها می‌رسد، درحالی که این دما در زمان‌هایی که دبی صفر می‌شود، به پایین‌ترین میزان در مقام مقایسه می‌رسد که نشان دهنده این است که حرارت صفحه‌ی جاذب به میزان قابل توجهی کاهش یافته است. بعد از مدل سه، بر اساس شکل‌های ۱۵ و ۱۸، مدل دو بهترین دبی را در در همه ساعات فراهم کرده است. همچنین بر اساس شکل ۱۶، دبی متوسط خروجی این مدل نسبت به دو مدل دیگر مناسب‌تر است.

Fig.15. Comparison of chimney outlet flow for four geometric models of solar chimney on 1. May

Fig.16. Comparison of average flue discharge flow for four geometric models of solar flue on 1. May

Fig.17. The amount of direct sunlight on the chimney surface during the day of 1. May

Fig.18. Comparison of exhaust air temperature from solar chimney for four models during the day of 1. May

آسایش حرارتی و میزان دبی دودکش مدل دو، به طور سالانه بررسی شد. نتایج نشان می‌دهد در ماه‌های اسفند، فروردین، اردیبهشت، خرداد، مهر، آبان و آذر، آسایش حرارتی در ساختمان برقرار شده است که طبق شکل ۱۹، میزان PPD آن‌ها زیر ۱۵ درصد و PMV آن‌ها بین قدر مطلق ۰/۷ است. در شکل ۲۰، دبی کلی دودکش خورشیدی این مدل در یکسال نشان داده شده است که نشان می‌دهد مدل دو، توانسته با این میزان دبی در ماه‌های نام برده آسایش را برقرار کند.

Fig.19. PMV and PPD values of one year obtained from the thermal performance of solar chimney from model two in floors

Fig.20. Total flow of solar chimney model two in one year

نتیجه‌گیری

در این پژوهش چهار مدل مختلف دودکش خورشیدی در یک روز مشخص، جهت بررسی اثر هندسه بر میزان دبی آن، مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین آسایش حرارتی مدل اول، در یکسال و یک روز مشخص بررسی شد. دلیل انتخاب این مدل آن بود که بررسی وضعیت اثرگذاری دودکش بر کل فضا را،ممکن می‌ساخت. در این بررسی‌ها از شاخص آسایش حرارتی فنگر، استفاده شد. نتایج بررسی‌ها حاکی از آن است که در دودکش خورشیدی مدل اول با ابعاد ۱×۱/۱۶×۱۱/۶۰، آسایش حرارتی در ماه‌های اسفند، فروردین، اردیبهشت، خرداد، مهر، آبان و آذر، به حد مجاز نزدیک بوده و طبق شکل‌های ارائه شده، استفاده از این نوع دودکش در تیر، مرداد و شهریور جوابگو نبوده و به همین دلیل این مدل مورد تایید نمی‌باشد. در روز یک اردیبهشت، به بررسی اثر قرارگیری طبقات بر میزان تاثیرگذاری عملکرد حرارتی دودکش خورشیدی روی آسایش حرارتی در مدل اول پرداخته و مشخص شد میزان دبی این نوع دودکش خورشیدی در همه‌ی زمان‌ها اثر مثبتی بر آسایش حرارتی در ساختمان ندارد. همچنین در این روز با بررسی اثر هندسه بر میزان دبی دودکش خورشیدی، چهار هندسه‌ی مشخص با هم مقایسه شدند. طبق بررسی‌ها اثر ارتفاع دودکش خورشیدی بر میزان حداکثر و متوسط دبی دودکش خورشیدی بیشتر از افزایش عرض آن تأثیر دارد، که با توجه به روش مقایسه‌ای، مدل سوم توان جابه‌جایی هوا را به خوبی انجام داشته ولی در ساعت‌های مشخصی به شدت افت پیدا می‌کند تا جایی که به صفر نیز می‌رسد؛ به گونه‌ای که دیگر تهویه‌ی شبانه‌ی خوبی انجام نمی‌دهد. پس لزوماً داشتن دودکش با دبی حداکثر مناسب نمی‌باشد. بهترین مدل با توجه به روش مقایسه‌ای بعد از مدل سه با ابعاد ۱×۱/۱۶×۲۳/۲۰، مدل دو با ابعاد ۲×۱/۱۶×۱۱/۶۰، می‌باشد که توان جابه‌جایی هوا را در تمام ساعات روز، به خوبی دارد. با بررسی دبی و آسایش حرارتی این نوع دودکش به طور سالانه مشخص شد که این میزان دبی، آسایش مناسبی را می‌تواند در ساختمان ایجاد کند. پس نتیجه می‌گیریم ،دودکش با ابعاد ۲×۱/۱۶×۱۱/۶۰ (مدل ۲) برای اتاق‌های رو به جنوب شهر اهواز با ابعاد ۳×۵×۲/۹ متر مناسب است و می‌تواند آسایش را در ماه‌های نام برده به خوبی فراهم کند. همچنین با توجه به بررسی‌های انجام شده در طول یکسال، این سیستم مورد نیاز می‌باشد. در ماه‌هایی که شرایط آسایشی کم است، پیشنهاد می‌شود جهت شرایط آسایشی به بررسی سیستم‌های مکانیکی، تهویه وتهویه مطبوع و فضای سبز و سیستم‌های تهویه طبیعی پرداخته شود.

پی نوشت

1. Predicted Mean Vote
(پیش بینی متوسط احساس یکسان)
2. Predicted Percentage Dissatisfied
(پیش بینی درصد افراد ناراضی)

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Abdallah. A.S.H., 2017. Occupant Comfort and Indoor Temperature Reduction by Using Passive Air Conditioning System with Solar Chimney Concept in Hot Arid Climate. Procedia Engineering, 205, 1100–1107.
2. Abdeen, A.A. Serageldin, M.E.Ibrahim, A.El-Zafarany, S.Ookawara, R.Murat., 2019. Solar chimney optimization for enhancing thermal comfort in Egypt: An experimental and numerical study. Solar Energy,. 180: p. 524-536.
3. AboulNaga, M. and S. Abdrabboh, 2000. Improving night ventilation into low-rise buildings in hot-arid climates exploring a combined wall–roof solar chimney. Renewable Energy,. 19(1-2): p. 47-54.
4. Afonso, C. and A. Oliveira, 2000. Solar chimneys: simulation and experiment. Energy and Buildings,. 32(1): p. 71-79.
5. Article 19 National Building Regulations. (in persian)
6. Asadi S., Fakhari M ., Mahdaviparsa A .,2016. The effect of solar chimney layout on ventilation rate in buildings. Energy and Buildings,. 123: p. 71-78.
7. Asghari Jafari Abadi, Mohammad, Soltani, Mohammadi, Seyedeh Mo'meneh, 2013. "Statistics Series: Correlation and Regression" Iranian Journal of Diabetes and Lipids, No. 6 (Tehran) from page 18 (2), 506-479. (in persian)
8. ASHRAE GUIDLINE 14- 2002 P.15
9. Bahadori Nejad, M. and M. Yaghoubi, 2006. Ventilation and Cooling in Traditional Iranian Buildings. Academic Publishing Center,.
10. Bahadori Nejad, Mehdi; Yaghoubi, Mahmoud, 2006 "Natural Ventilation and Cooling in Traditional Iranian Buildings" University Publishing Center, (Tehran). (in persian)
11. Bansal, N., R. Mathur, and M. Bhandari, 1993. Solar chimney for enhanced stack ventilation. Building and environment,. 28(3): p. 373-377.
12. Bansal, N., R. Mathur, and M. Bhandari, 1994. A study of solar chimney assisted wind tower system for natural ventilation in buildings. Building and Environment,. 29(4): p. 495-500.
13. Bouchair, 1994. A., Solar chimney for promoting cooling ventilation in southern Algeria. Building services engineering research and technology,. 15(2): p. 81-93.
14. Cao F, Zhao L, Li H, Guo H (2013) Performance analysis of conventional and sloped solar chimney power plants in China. Appl Therm Eng 50: 582– 592.
15. Chantawong P., Hirunlabh J ., Zeghmati B ., Khedari J ., Teekasap S., Maung Win M ,. 2006. Investigation on thermal performance of glazed solar chimney walls. Solar Energy,. 80(3): p. 288-297.
16. Charvat, P., M. Jicah, and J. Stetina. 2004. Solar chimneys for ventilation and passive cooling. in World Renewable Energy Congress, Denver, USA.
17. Chen ZD., Bandopadhayay P., Halldorson J., Byrijalsen C., Heiselberg P., Li Y., 2003. An experimental investigation of a solar chimney model with uniform wall heat flux. Building and Environment,. 38(7): p. 893-906.
18. Chung, L.P., Ahmad ,M.H.,Ossen ,D.R., Hamid, M ., 2015. Effective solar chimney cross section ventilation performance in Malaysia terraced house. Procedia-Social and Behavioral Sciences,. 179: p. 276-289.
19. Chungloo, S. and B. Limmeechokchai, Utilization of cool ceiling with roof solar chimney in Thailand: The experimental and numerical analysis. Renewable energy, 2009. 34(3): p. 623-633.
20. Fakhari, M. and S. Heidari, 2013. Solar Chimney Optimization and its Effect on Building Ventilation. Arts - Architecture and Urban Development,. 18(2): p. 83-88.
21. Fakhari, Maryam; Heidari, Shahin 2013. "Optimization of solar chimney and its effect on building ventilation" Journal of Fine Arts - Architecture and Urban Planning, from page 18 (2), 83-88. (in persian)
22. J.Xamán ,R.Vargas-López ,M.Gijón-Rivera ,I. Zavala-Guillén ,M.J.Jiménez ,J.Arce. Transient thermal analysis of a solar chimney for buildings with three different types of absorbing materials: Copper plate/PCM/concrete wall, Renewable energy, 2019. 136, 139-158
23. Khanal, R. and C. Lei, 2011. Solar chimney-A passive strategy for natural ventilation. Energy and Buildings,. 43(8): p. 1811-1819.
24. Khanal, R. and C. Lei, 2012. Flow reversal effects on buoyancy induced air flow in a solar chimney. Solar Energy,. 86(9): p. 2783-2794.

25. Koronaki, I., 2013. The impact of configuration and orientation of solar thermosyphonic systems on night ventilation and fan energy savings. Energy and Buildings, 57: p. 119-131.
26. Martı, J. and M. Heras-Celemin, 2007. Dynamic physical model for a solar chimney. Solar Energy,. 81(5): p. 614-622.
27. Miyazaki, T., A. Akisawa, and T. Kashiwagi, 2006. The effects of solar chimneys on thermal load mitigation of office buildings under the Japanese climate. Renewable Energy, 31(7): p. 987-1010.
28. Ong, K., 2003. A mathematical model of a solar chimney. Renewable energy, 28(7): p. 1047-1060.
29. Pantavou, K., et al., 2011. Evaluating thermal comfort conditions and health responses during an extremely hot summer in Athens. Building and Environment,. 46(2): p. 339-344.
30. Pilechiha, Peyman; Zarrinmehr, Zahra, 2016. “Solar Chimney Function and Its Impact on Air Conditioning of Contemporary Buildings”, The First National Conference on the Future of Engineering and Technology, Iran (Tehran), March 28th. (in persian)
31. Pilehchiha, P. and Z. Zarrinmehr, 2016. Solar Chimney Function and its Impact on Air Conditioning of Contemporary Buildings. National Future Engineering & Teleconference Conference,.
32. Punyasompun S., Hirun J., Khedari J., Zeghmaf B., 2009. Investigation on the application of solar chimney for multi-storey buildings. Renewable Energy,. 34(12): p. 2545-2561.
33. Rasti, Behnam; Ghorbani Mosul, Mehrdad; Omidvar, Amir 2012. “Passive solar systems are an efficient method to save energy consumption in the building”, Mechanical Engineering, from page 8 (21), 63-70.(in persian)
34. S. I. ul H. Gilania, M. H. Khanb, W. Pao, 2015. Thermal comfort analysis of PMV model Prediction in Air conditioned and Naturally Ventilated Buildings, Energy Procedia 751379 – 1373 ٤.
35. Salehi, A.,Fayaz, R ., Bozorgi , M ., Asadi, S ., Costanzo , V., Imani , N., Nocera, F., 2019. Investigation of thermal comfort efficacy of solar chimneys under different climates and operation time periods. Energy and Buildings,. 205: 109528.
36. Shi, L., Zhang,G, Cheng ,X ., Guo,Y., Wang,J., Chew, M.Y.L., 2016. Developing an empirical model for roof solar chimney based on experimental data from various test rigs. Building and Environment,. 110: p. 115-128.
37. Shi L., Zhanga G., Yangb W., Huangc D., Chengd X ., Setungea S ., 2018. Determining the influencing factors on the performance of solar chimney in buildings. Renewable and Sustainable Energy Reviews,. 88: p. 223-238.
38. Walton, G.N., 1983. Thermal analysis research program reference manual. National Bureau of Standards, March,.
39. Zha, X., J. Zhang, and M. Qin, 2017. Experimental and numerical studies of solar chimney for ventilation in low energy buildings. Procedia Engineering,. 205: p. 1612-1619.
40. Zhou XP, Wang F, Fan J, Ochieng RM (2010) Performance of solar chimney power plant in Qinghai-Tibet Plateau. Renew Sust Energy Rev 14: 2249–55.
41. Zolfaghari, H., 2007. Determination of Timetable for Tabriz Circulation Using Temperature Indicators Equivalent to PET Physiology and PMV Predicted Average Survey. Geographical Research,. 62.
42. Zolfaghari, Hassan, 2007. “Determining the appropriate time calendar for traveling in Tabriz using temperature indicators equivalent to PET physiology and the average PMV predicted survey” Journal of Geographical Research, No. 62 (Tehran). (in persian)

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Identification and assessment of the effect of environmental, personal and social components on thermal comfort in office buildings *

Bahareh Bannazadeh [1], Shahin Heidari [2,], Habib Hadianfard [3]**

[1] *Ph.D. in Architecture, Kish International Campus, University of Tehran, Kish, Iran.*
[2] *Professor, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.*
[3] *Professor, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/03/06
Revised	2020/09/08
Accepted	2021/02/08
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Thermal Comfort
Thermal Adaptation
Thermal Sensation
Thermal Preferences
Adaptive Behavior
Office Building

Use your device to scan and read the article online

Number of References
66

Number of Figures
3

Number of Tables
9

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Thermal comfort is one of the comfort aspects in current architectural design and can be changed by various components. Researchers emphasize that early thermal comfort studies relying on climate and environmental aspects can only justify a part of the results. Therefore, it is necessary to examine the effect of other components. Effective components could be found in physical, physiological, psychological, social, environmental, and economic aspects. So, thermal comfort can be influenced by inner and outer factors. Regarding the research literature and the variety of effective components in thermal comfort, there is a lack of research on this subject. In addition, researchers believe many relations between these components should be considered in thermal comfort studies. Therefore, as a part of a larger study, this study was conducted to investigate the effect of personal, environmental, and social components on thermal comfort. This study aims to clarify the individual and social components affecting the perception of thermal comfort to provide solutions to improve the design of office spaces. So, there are two questions: First, what are the personal and social factors affecting the perception of thermal comfort? And second, which scale is better for predicting thermal comfort based on these components?

METHODS: In this regard, a field study (including questionnaire, observation, and on-site measurement for recording climatic data using thermal sensors) was conducted in winter in a main administrative office building of Shiraz University. Questionnaires were designed to gather some of the personal components (such as age, gender, height, weight, and adaptive behaviors); social components (including education and degree level, the field of study, and position); and thermal scales (thermal sensation, thermal comfort, thermal satisfaction, thermal preference, thermal acceptability, and overall thermal comfort). Blood pressure, heart rate, and body temperature as the personal components were measured using a related standard device. Clothing and activity types were recorded and then changed into a quantitative scale. The data loggers also record the indoor air temperature and relative humidity. The field study was conducted in January 2019 for four consecutive days from 8 am to 12 pm. In total, there were 110 measurement subjects. Finally, 108 were identified as useful in the analysis by eliminating incomplete questionnaires. The main administrative building is located on the northern side of Shiraz, Iran (52.52°N, 29.63°E). The 138920 m2 building is oriented in the northwest and southeast in two blocks (with seven and ten stores). The two building blocks have some differences in constructional details and interior design. There was no compulsion to participate, and oral and short-form written consent was considered with no restrictions on participants to have freedom of their usual work day.

FINDINGS: The collected data were imported into SPSS software. A total of 22 statistical analyses were performed, including descriptive and inferential statistics (linear and multiple linear regression, Univariate ANOVA). This study selected the correlation coefficients based on the variables scale. So, Spearman, Pearson, and Eta correlation have

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.222582.1371

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Doctoral thesis entitled "Thermal Comfort in office Building Considering Psychological Factor", supervised by the second author and advised by the third, at University of Tehran Kish International Campus.

** Corresponding Author:
Email: *shheidari@ut.ac.ir*
Phone: +98(918)3410093

Extended ABSTRACT

been used to show the strength of the relations. In this study, 108 subjects participated, including 41 women and 66 men (one person did not mention gender). The age group varies from 24 to 60 years. Most of the age group is in the 31-45 range. These individuals weigh between 50 and 120 kg and have a height of 1.55 to 1.86 meters. The average body temperature was 36°C, the mean blood pressure was 126 with a minimum of 87 and a maximum of 183, and the heart rate was also in the range of 49 to 98. The average indoor air temperature during the four days of study was 23.67°C, and the average relative humidity was 24.86%. The indoor globe temperature was very close to the air temperature (23.50°C). The average outdoor temperature was 15.2°C, and the average relative humidity was 34.9%. The thermal response was considered with nine different thermal scales on the 3,5, and 7-point Likert scale. The average of each response was as follows: Thermal sensation vote (TSV)= -0.4; Thermal comfort=6; Thermal pleasure= 4.78; Temperature preferences= 0.3' Humidity preferences= -0.18; Velocity preferences= -0.35; Radiation preferences=-0.32; Thermal acceptance= 0.85; & overall thermal comfort= 4.94.

CONCLUSION: The results show that the impact of social components is negligible. However, participants in double and multiple office rooms had better thermal comfort status than in single office rooms. So, if these criteria are considered during the design process, it can help to improve the indoor environmental quality. Regarding the personal components, body mass index and clothing value are the two most influential factors. It is very important to make different thermal adaptation strategies for the occupants to have a right to choose any of them. Therefore, appropriate strategies should be considered for the components needed to provide comfortable conditions in both human resource management and architectural design. In this study, the thermal preference is an appropriate scale for predicting occupants' thermal needs based on environmental and personal components. The thermal comfort range was calculated based on Griffith's methods and was 21-26°C. It is very important to know that people feel neutral based on the thermal sensation vote in most office buildings. Still, they usually need temperature, humidity, air velocity, and radiation changes. So in architecture or mechanical engineering, we should not merely rely on thermal sensation vote to decide on heating or cooling setpoints. So, if the setpoint of the studied office building changes from 25°C to 23.6°C, we can anticipate at least a 10 percent reduction in energy consumption. People can adapt to different situations, making them flexible and resilient. But designers should be aware that this adaptation process needs more effort and, of course, more mental, psychological, and physical energy that can reduce occupant's productivity.

.....

HIGHLIGHTS:

- Despite the application of thermal comfort standards, occupant's dissatisfaction and unproductivity show that there is a need to consider the impact of other components in addition to environmental components.
- The effect of social components on a personal thermal comfort perception is negligible.
- Thermal preference can be predicted based on personal and environmental components. Accordingly, the average preferred temperature of in this study is 23.6 °C.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Bannazadeh, B.; Heidari, Sh.; Hadianfard, H., (2022). Identification and assessment of the effect of environmental, personal and social components on thermal comfort in office buildings. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 259-279.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.222582.1371

https://www.isau.ir/article_132775.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۲۷۹-۲۵۹. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

شناسایی و ارزیابی اثر مولفه‌های محیطی- فردی- اجتماعی بر ادراک حرارتی جهت بهبود وضعیت در فضای اداری*

بهاره بنازاده[۱]، شاهین حیدری[۲و**]، حبیب هادیان‌فرد[۳]

۱. دکتری معماری، پردیس بین‌المللی کیش، دانشگاه تهران، کیش، ایران.
۲. استاد، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۳. استاد، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۸/۱۲/۱۶
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۶/۱۸
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۱/۲۰
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

آسایش حرارتی
سازگاری حرارتی
احساس حرارتی
ترجیح حرارتی
رفتارهای سازگاری
ساختمان اداری

چکیده

یکی از جنبه‌های متنوع آسایش در محیط‌های مصنوع، آسایش حرارتی است که تحت تاثیر مولفه‌های مختلفی می‌تواند تغییر یابد. محققان بر این مسئله تاکید می‌ورزند که مطالعات اولیه آسایش حرارتی با تکیه بر مولفه‌های اقلیمی تنها بخشی از نتایج را توجیه می‌نماید؛ از اینرو لازم است اثر سایر مولفه‌های نیز بررسی گردد. این پژوهش با هدف روشن نمودن مولفه‌های فردی و اجتماعی، علاوه‌بر محیطی، اثرگذار بر ادراک آسایش حرارتی صورت پذیرفته است تا بدین ترتیب راهکارهایی در جهت بهبود وضعیت طراحی و بهسازی فضاهای اداری ارائه نماید. بنابراین دو سوال مطرح است: یکی آنکه مولفه‌های اثرگذار بر ادراک آسایش حرارتی کدام‌اند؟ و دیگری کدام یک از پاسخ‌های حرارتی قابلیت پیش‌بینی بهتری توسط این نوع مولفه‌ها را دارا می‌باشند؟. در این راستا مطالعه‌ای میدانی (شامل پرسشنامه، مشاهده و ثبت داده‌های اقلیمی با استفاده از حس‌گرهای حرارتی) در ساختمان مدیریت دانشگاه شیراز در چهار روز کاری در زمستان ۱۳۹۷ انجام شده‌است. مولفه‌های فردی (شامل سن، جنسیت، فشار خون، ضربان قلب، دمای بدن، رنگ پوست، نرخ لباس، نرخ فعالیت و رفتارهای سازگاری خودآگاه) مولفه‌های اجتماعی شامل (رشته تحصیلی، سمت، سطح تحصیلات، وضعیت مصاحبت و وضعیت مراجعین) در قالب پرسشنامه و مشاهده توسط محقق سنجیده شده‌است. دمای هوا و رطوبت نسبی داخل به عنوان مولفه محیطی، نیز توسط دیتالاگرها ثبت شده‌اند. پاسخ‌های حرارتی افراد نیز در قالب مقیاس‌های احساس حرارتی، آسایش حرارتی، رضایت حرارتی، ترجیح حرارتی، پذیرش حرارتی و آسایش حرارتی کلی سنجش شده‌اند. نتایج مطالعه بر روی ۱۰۸ کاربر در ساختمان اداری نشان می‌دهد تاثیر مولفه‌های اجتماعی قابل اغماض است اما توجه بدان‌ها در روند طراحی می‌تواند به بهبود وضعیت کمک نماید. در خصوص مولفه‌های فردی نیز شاخص توده بدن و نرخ لباس دو مولفه با بیشترین اثرگذاری می‌باشند. بنابراین وجود مولفه‌های اجتماعی کمک چندانی بر پیش‌بینی پاسخ‌های حرارتی نمی‌نماید. براساس مولفه‌های محیطی و فردی نیز، ترجیح حرارتی ضریب تعیین بالاتری را نشان می‌دهد. از آنجایی که ترجیح حرارتی زمینه‌ساز تغییرات لحظه‌ای و واکنش فرد در محیط می‌شود، از اهمیت بسزایی برخوردار است و باید مورد توجه طراحان قرار گیرد.

نکات شاخص

- با وجود اعمال استانداردهای آسایش حرارتی، اظهار نارضایتی و سطح پایین کارایی کاربران، نشان از تاثیر مولفه‌هایی علاوه بر مولفه‌های محیطی دارد.
- اثر مولفه‌های اجتماعی بر ادارک حرارتی فرد در فضای اداری قابل اغماض است.
- ترجیح حرارتی فرد براساس مولفه‌ای فردی و محیطی قابلیت پیش‌بینی و تصمیم‌گیری دارد. براین اساس میانگین دمای ترجیحی کاربران، در شرایط مورد مطالعه، برابر با ۲۳/۶ درجه سانتیگراد می‌باشد.

نحوه ارجاع به مقاله

بنازاده، بهاره؛ حیدری، شاهین و هادیان‌فرد، حبیب. (۱۴۰۱). شناسایی و ارزیابی اثر مولفه‌های محیطی- فردی- اجتماعی بر ادراک حرارتی جهت بهبود وضعیت در فضای اداری، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۲۵۹-۲۷۹.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «مطالعه آسایش حرارتی در کاربری اداری با نگاهی بر مولفه‌های روانشناختی» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه تهران پردیس بین‌المللی کیش انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۸۳۴۱۰۰۹۳
پست الکترونیک: shheidari@ut.ac.ir

مقدمه

افراد به طور طبیعی تمایلی جهت تطبیق با شرایط محیطی دارند که در قالب رویکرد سازگاری حرارتی نمود می‌یابد. فرض اولیه این رویکرد با ایده اصلی انطباق‌پذیری بیان می‌شود: چنانچه تغییری اتفاق افتد که شرایط نارضایتی افراد را ایجاد نماید، فرد واکنش نشان داده تا شرایط آسایش خود را بازیابی کند (Auliciems, 1981; Brager & De Dear, 1998; Humphreys et al., 2016; Nicol & Humphreys, 2002). مطالعات اولیه در خصوص مدل سازگاری حرارتی توسط هیمفریز و نیکل (۱۹۷۰) منتشر گردیده است؛ بدین ترتیب که در ساختمان‌های با تهویه طبیعی، آسایش حرارتی فرد (احساس حرارتی خنثی) با متوسط دمای ماهیانه هوای بیرون ارتباطی قوی دارد (De Dear et al., 2013). مطابق رابطه ۱، T_{comf} دمای آسایش؛ $T_{a,out}$ (C°)؛ دمای متوسط ماهیانه بیرون(C°) و A, B ضریب ثابت می‌باشند که در مطالعات میدانی تعیین می‌گردند (Halawa & Van Hoof, 2012).

$$T_{comf} = A * T_{a,out} + B \quad (1)$$

معادله سازگاری حرارتی توسط de Dear and Brager در سال ۲۰۰۴ در استاندارد ASHRAE 55 اعمال و جهت استفاده در ساختمان‌های تهویه طبیعی به‌روزرسانی گردید. در ادامه در سال ۲۰۰۷ این فرایند منجر به اعمال رویکرد سازگاری در استاندارد European standard EN 15251 نیز گردید (Candido & Dear, 2012; De Dear et al., 2013; Nicol, 2011). به دلیل تنوع معادلات ارائه شده در سازگاری حرارتی، همچنان این مدل به سادگی در استانداردها و کدهای محاسباتی مورد استفاده قرار نگرفته‌است. چراکه ماهیت مفهوم سازگاری با تبدیل شدن به اعداد و ارقام ثابت مغایرت دارد. چراکه یک دمای معمول و قابل قبول تحت تاثیر مولفه‌های مختلفی قرار می‌گیرد. به طور مثال تغییر در هزینه‌های انرژی، توسعه در سیستم‌های سرمایش و گرمایش، تغییر در شیوه‌های ساخت و حتی مد در پوشاک در سازگاری حرارتی فرد می‌توانند اثرگذار باشند (Humphreys & Nicol, 2018). به همین دلیل نیاز است مطالعات در شرایط متنوعی انجام پذیرد تا از اثر مولفه‌های مختلف اطمینان حاصل شود و نتایج با سهولت بیشتری به استاندارد تبدیل گردند. این مقاله بخشی از مطالعه‌ای کلان‌تر است که اثر ۶۰ مولفه مختلف بر ادراک حرارتی فرد سنجیده شده‌است. از آنجایی که در فضاهایی که فرد در بلندمدت حضور دارد، سازگاری حرارتی ممکن است با توجه به سایر جنبه‌ها برای وی رقم بخورد، لازم است مشخص گردد علاوه‌بر شرایط آب‌وهوایی یا مولفه‌های محیطی (دما و رطوبت) چه متغیرهای دیگری بر ادراک حرارتی و در نتیجه آسایش حرارتی وی اثرگذارند. در واقع هدف بررسی اثر تجمعی مولفه‌های مختلف و نه اثر انفرادی و مجزا است؛ که البته در خصوص بسیاری مولفه‌های محیطی و فردی مطالعاتی انجام شده‌است. از آنجایی که در مطالعات آسایش حرارتی اخیر، مدل‌های فردی آسایش حرارتی مد نظر است، این دست مطالعات می‌تواند همچون پایگاه داده‌ای عمل نموده که تصمیم‌گیری در خصوص اصلاح استانداردها و تامین آسایش حرارتی فردی و نه به صورت میانگین فراهم گردد. بنابراین مدلی پیش‌بینی کننده در اختیار خواهد بود که می‌توان ادراک حرارتی هر فرد را براساس مولفه‌های محیطی، فردی و اجتماعی تعیین نمود و در جهت تامین شرایط آسایش گام برداشت. قابل ذکر است استاندارد ASHRAE 55 شرایط آسایش حرارتی بر مبنای مدل سازگاری حرارتی را اغلب برای ساختمان‌های تهویه طبیعی توصیف می‌نماید، از اینرو لازم است تحقیقات گسترده‌تری در خصوص ساختمان‌های تهویه طبیعی و تهویه ترکیبی جهت تدقیق استانداردها انجام شود.

بدین ترتیب در این مقاله سعی بر آنست که علاوه بر مولفه‌های اقلیمی (محیطی)، تاثیر مولفه‌های فردی و اجتماعی نیز بر ادراک حرارتی کاربران ساختمانی اداری مورد بررسی قرار گیرد. از اینرو سوال اساسی این پژوهش آنست که مولفه‌های فردی و اجتماعی اثرگذار بر ادراک آسایش حرارتی کدام‌اند؟ آیا رابطه‌ای بین مولفه‌های فردی و اجتماعی و پاسخ‌های حرارتی کاربران در فضای اداری وجود دارد؟ تاثیرات مجرد و جمعی مولفه‌های محیطی، فردی و اجتماعی بر پاسخ‌های حرارتی افراد چگونه است؟ به این ترتیب مشخص می‌گردد از میان مقیاس‌های سنجش ادراک حرارتی، کدام یک توصیف بهتری از شرایط براساس مولفه‌های محیطی، فردی و اجتماعی دارند. در نهایت دمای آسایش براساس متد Griffith محاسبه شده و ارتباط آن با مولفه‌های محیطی، فردی و اجتماعی نیز مورد اشاره قرار می‌گیرد.

در جهت پاسخگویی به سوالات فوق در بخش اول مقاله مروری بر ادبیات موضوع ارائه می‌گردد و در بخش دوم مطالعه میدانی انجام شده توصیف و یافته‌های تحقیق ارائه و تحلیل می‌گردند.

پیشینه تحقیق

براساس تئوری سازگاری، آسایش حرارتی زمانی میسر می‌شود که شرایط واقعی حرارتی با انتظارات فرد تطبیق داشته‌باشد (Brager & De Dear, 1998). (Nikolopoulou et al., 2001) اعتقاد دارند بخش زیادی از احساس آسایش فرد وابسته به متغیرهای غیر حرارتی همچون معیارهای روانی، فیزیولوژیکی و رفتاری است که در قالب تطبیق با شرایط حرارتی محیط نمود می‌یابد (De Dear et al., 1998). به عنوان یک تعریف جامع، سازگاری، فرایند کاهش تدریجی پاسخ بدن به محرک‌های موجود است، از طرفی شامل کلیه تغییراتی است که ساختار جسمی

بدن اجازه می‌دهد در شرایط نامطلوب دوام آورد و زنده بماند (Shooshtarian, 2015). در این چارچوب، چگونگی سازگاری به سه شیوه مجزا قابل دستیابی است:

۱. سازگاری فیزیکی: شامل کلیه تغییراتی است که فرد جهت تطبیق خود با شرایط محیطی و یا بالعکس ایجاد می‌نماید. در این دسته دو نوع اقدام سازگارشونده مطرح است: راهکارهای فردی (همچون تغییر لباس، تغییر وضعیت، تغییر موقعیت و یا تغییر متابولیسم با تغییر در مواد غذایی و نوشیدنی) و راهکارهای فردی در تعامل با محیط (بازکردن بازشوها، روشن نمودن سیستم‌های مکانیکی) (Nikolopoulou & Steemers, 2003). این دو دسته در قالب رفتارهای سازگاری خودآگاه نیز نام‌گذاری می‌شوند و تحت تاثیر شرایط اجتماعی، اقتصادی، فرهنگ و سبک زندگی افراد نیز می‌باشند (Mishra & Ramgopal, 2013).

۲. سازگاری فیزیولوژیکی: در صورت مواجه مکرر فرد با محرک‌هایی خاص، مقاومت بدن بدان افزایش یافته‌است و زمینه‌ساز سازگاری فیزیولوژیکی می‌شود (Nikolopoulou & Steemers, 2003). براساس نظر (De Dear et al., 1998) سازگاری فیزیولوژیکی به دو طریق ژنتیکی و در تداوم بین نسل‌ها و یا در اثر گذشت زمان به دلیل انعطاف‌پذیری در سبک زندگی فرد اتفاق می‌افتد از اینرو به عنوان رفتارهای سازگاری ناخودآگاه تلقی می‌شوند.

۳. سازگاری روانی: سیستم کنترل حرارتی بدن انسان از صرف یک ترموستات دمایی بسیار فراتر است و افراد مختلف، ادراک متفاوتی نسبت به شرایط محیطی دارند. از طرفی پاسخ فرد به یک محرک محیطی به شدت آن صرفا وابسته نیست بلکه تحت تاثیر میزان اطلاعاتی است که فرد از آن محرک درک می‌نماید. از اینرو عوامل روانی هم در ادراک محیط و هم در اعمال تغییر در آن موثر است (Candido & Dear, 2012; Nikolopoulou & Steemers, 2003).

با توجه به شیوه‌های سازگاری فوق، سازگاری حرارتی فرد در طول زمان متغیر است؛ در حالی که مدل‌های سازگاری حرارتی بدین امر توجهی نداشته‌اند. با این وجود محققین بسیاری بر قابلیت پویای مفهوم سازگاری حرارتی تاکید داشته‌اند. به طور مثال (Chappells & Shove, 2007) بیان می‌دارند که آسایش مفهومی موقتی است و همواره تحت تاثیر شرایط اجتماعی و فرهنگی متغیر است؛ همین امر موجب گردیده انتظار افراد از آسایش در دهه‌های اخیر تغییر نماید. به شیوه‌ای مشابه (De Dear & Brager, 2002) تاکید می‌نمایند رابطه متقابلی میان توسعه تکنولوژی و انتظارات فرهنگی و اجتماعی وجود دارد؛ از اینرو دسترسی گسترده به سیستم‌های تهویه مطبوع موجب گردیده مفهوم آسایش در طراحی ساختمان‌ها را تحت تاثیر قرار دهد (Nicol, 2011; Williamson & Daniel, 2018). بخش اعظمی از مطالعات بر اهمیت هم‌پای مولفه‌های فیزیکی و فیزیولوژیکی از یک سو و مولفه‌های فرهنگی- اجتماعی و روانی از سوی دیگر بر آسایش حرارتی اشاره می‌نمایند (Parsons, 2002). از اینرو مدل سازگاری در آسایش حرارتی، که به طور عمده بر ساختمان‌های تهویه طبیعی اعمال می‌شود، انتظارات حرارتی، انتظارات شناختی، زمینه فرهنگی و سایر مولفه‌های فردی بر رضایت فردی کاربران را نیز باید مد نظر قرار دهد (Brager & De Dear, 1998; Humphreys et al., 2016). بکارگیری دیدگاه سازگاری حرارتی موجب می‌گردد، مفهوم آسایش حرارتی از صرفا محصول تولیدی سیستم‌های تاسیسات مکانیکی فراتر رفته و در عوض زمینه‌ای فراهم شود تا ساختمان به گونه طراحی گردد که رفتار و عادات کاربران را نیز مد نظر قرار دهد؛ به گونه‌ای که بتوانند با اتکا به توانایی‌ها و قابلیت‌های فردی در طول زمان به آسایش دست یابند (Nicol & Roaf, 2017). در ادامه نتایج در خصوص برخی مولفه‌های اثرگذار بر آسایش حرارتی ارائه می‌گردد.

مولفه‌های فردی

تفاوت‌های فردی در حوزه آسایش حرارتی بدان معنا است که افراد در شرایط مشابه احساس متفاوتی را بروز خواهند داد. تاکنون به دلیل تمرکز بر جمعیت میانگین این نوع تفاوت‌ها نادیده گرفته شده‌است، اما این امر موجب می‌گردد همواره گروهی نارضایتی داشته‌باشند. تفاوت‌های فردی به دلایلی همچون اختلاف در تعبیر مقیاس‌های سنجش ادراک حرارتی، تفاوت در تخمین دمایی (Humphreys & Nicol, 1998)؛ تفاوت‌های فیزیولوژیکی، فرهنگی و رفتاری اتفاق افتد (Rupp et al., 2018). مطالعات مرتبط با تفاوت‌های فردی از سال‌های ۱۹۷۰ با مطالعات پیشگام این حوزه، فنگر، در محیط آزمایشگاهی با سنجش اثر سن و جنسیت بر میزان سازگاری افراد آغاز گردیده است (Wang et al., 2018).

اثر جنسیت و شرایط فیزیولوژیکی فردی

با وجود عدم اطمینان در خصوص اثر جنسیت، اما نتایج نشان می‌دهد که زنان نسبت به شرایط محیط داخلی حساس‌تر از مردان می‌باشند. خصوصا در شرایط سردتر از دمای خنثی، زنان ۷۴/۱ برابر احتمال بیشتری برای اظهار نارضایتی از خود نشان داده‌اند. همچنین تحقیقات نشان داده است زنان نیازمند تسلط و کنترل بیشتر بر محیط می‌باشند. رگرسیون لجستیک در مطالعات میدانی (Rupp et al., 2018) بیانگر آنست که دامنه دمایی شرایط قابل قبول ۲ درجه سانتیگراد برای زنان محدودتر از مردان است. نتایج مستخرج از ارزیابی پس از بهره‌برداری در ۶۰۰ ساختمان با ۳۸۲۵۷ شرکت‌کننده نشان می‌دهد متوسط رضایت حرارتی زنان در مقیاس ۷ گانه اشری، ۰/۵ درجه کمتر از مردان بوده‌است که نشان از حساسیت بیشتر زنان دارد (Wang et al., 2018). در خصوص تفاوت‌های فیزیولوژیکی، مطالعات بر روی ۱۲

مرد و ۱۳ زن در برابر شرایط دمایی ۲۲ و ۱۶ درجه سانتی‌گراد نشان از سطح متابولیسم کمتر در زنان نسبت به مردان داشته‌است. مطالعات قلبی- عروقی در برابر شرایط آب‌وهوایی سرد بر روی ۲۰ مرد و ۱۷ زن در دماهای ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درجه سانتی‌گراد نشان از آن دارد که مردان جریان و حجم خون بیشتری در دست‌ها و پیشانی نسبت به مردان تجربه می‌کنند و همین امر موجب می‌شود زنان کاهش دمایی بیشتری را در سطح پوست تجربه می‌نمایند (Wang et al., 2018). نتایج تحقیقات نشان از آن دارد که هیچ گونه تفاوت معناداری در خصوص دمای ترجیحی بین افراد جوان و مسن وجود ندارد. اما طیف قابل قبول دمای آسایش برای افراد مسن دامنه محدودتری به نسبت جوانان دارد. سطح پایین‌تر دمای پوست بدن، متابولیسم پایین‌تر و کارایی کمتر سیستم خودکار تنظیم حرارتی بدن[1] همگی موجب حساسیت بیشتر افراد مسن می‌شود (Wang et al., 2018).

متوسط دمای سطح پوست فاکتوری است برای سنجش احساس حرارتی، چراکه با تغییرات دمایی در محیط، اولین واکنش‌ها در سطح پوست شکل می‌گیرد. همپریس[2]، دمای انگشتان دست را عامل مناسبی جهت توصیف تغییرات احساسی کاربران در یک ساختمان می‌داند. براساس مطالعات وانگ[3]، دمای انگشتان (۳۰ درجه سانتی‌گراد) و تفاوت دمای انگشتان و ساعد (صفر درجه سانتی‌گراد) آستانه مهمی جهت احساس حرارتی کلی بدن به شمار می‌روند. ناکایاما[4]، الگوریتم پیش‌بینی کننده‌ای براساس دمای انگشتان دست برای کنترل جریان هوا در خانه‌های مسکونی ارائه داده‌است. سیم[5]، مچ‌بندی را جهت پایش دمای سطح پوست از مچ دست تا سرانگشتان طراحی نموده‌است. بدین ترتیب احساس حرارتی فرد براساس دمای مچ دست و این تکنولوژی قابل تخمین است. البته کلیه مطالعات فوق در شرایط آزمایشگاهی انجام شده است (Wu et al., 2017).

واکنش‌های آگاهانه فردی

وقتی فرد احساس نارضایتی کند، به گونه‌ای عمل می‌کند که شرایط آسایش خود را بازیابی کند، این واکنش‌ها به عنوان "رفتارهای سازگاری" توصیف می‌شوند. کاربران معمولاً به دو شیوه معمول به نارضایتی پاسخ می‌دهند: یا با شرایط محیطی تطبیق (سازگاری محیطی) می‌یابند و یا خود (سازگاری فردی) را تطبیق می‌دهند (Korsavi, 2018). رفتار کاربران بر کارایی مصرف انرژی و کیفیت محیط داخلی می‌تواند اثرگذار باشد. براساس نوع ساختمان، شرایط اقلیمی، میزان تسلط کاربران بر کنترل محیط، میزان مصرف انرژی توسط کاربر می‌تواند افزایش یا کاهش یابد به گونه‌ای که برای یک ساختمان اداری می‌تواند تا ۵۰ درصد کاهش مصرف را به همراه داشته باشد. در تحقیقی دیگر با روند شبیه‌سازی سان و هونگ[6]، در سال ۲۰۱۷ به این نتیجه رسیدند که رفتارهای کاربران می‌تواند تا ۴۱ درصد در کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های اداری اثرگذار باشد (Hong & Yan, 2018; Kim et al., 2018; Nicol et al., 2004).

تغییرات محیط شامل مواردی همچون باز یا بسته نمودن پنجره و سایبان، روشن/ خاموش شدن سیستم روشنایی، افزودن پوشش روی کف، روشن/ خاموش نمودن فن و یا کم/زیاد کردن ترموستات می‌باشد. کاربران می‌توانند رفتارهای بسیار فردی‌تر همچون دمای نوشیدنی، موقعیت مکانی، وضعیت بدن، نوع فعالیت و نوع پوشش را با شرایط تطبیق دهند. هرچند این نوع فعالیت‌های فردی به‌وسیله مولفه‌های اجتماعی همچون فرم مخصوص محل کار ممکن است محدود گردد. بنابراین با وجود آنکه استاندارد CIBSE و ASHRAE بر مدل‌های سازگاری در ساختمان‌های تهویه طبیعی تاکید می‌ورزند، حتی در ساختمان‌های کاملاً مطبوع نیز راه‌هایی برای سازگاری یافت می‌شود (Gunay et al., 2013; S. Korsavi, 2018).

رفتارهای سازگاری و قابلیت کنترل بر محیط نقش مهمی در ادراک حرارتی افراد بر عهده دارد. کاربران با سطح کنترل بالاتر بر محیط عموما احساس آسایش حرارتی بالاتری را تجربه می‌نمایند. ارزیابی علت نارضایتی کاربران در ساختمان‌های اداری در فنلاند و کانادا نشان داد که مهم‌ترین دلیل نارضایتی عدم کنترل آنها بر فضا همچون عدم دسترسی به ترموستات سیستم گرمایش و بازشوهای متحرک است. ارتقا احساس آسایش حرارتی کاربران و تامین شرایط قابل قبول، در ساختمان اداری با تهویه ترکیبی در شرایط اقلیمی گرم، توانسته است ۱/۵ درجه سانتی‌گراد طیف دمای قابل قبول را بالاتر برد که به طور واضح تحت تاثیر قابلیت کنترل محیط توسط افراد بوده‌است. از دید روانشناسی نیز، اگر کاربران بر کنترل بر محیط آگاهی داشته‌باشند کمتر در برابر شرایط عدم آسایش احساس آزردگی می‌کنند (Jowkar & Montazami, 2018; Montazami et al., 2017).

مولفه‌های اجتماعی

یکی از ایرادات وارد به مدل تعادل حرارتی، عدم توجه به زمینه اجتماعی و فرهنگی به عنوان یکی از ابعاد آسایش حرارتی است (De Dear et al., 1998). در مقایسه با مولفه‌های روانی (Nikolopoulou et al., 2001; Nikolopoulou & Steemers, 2003)، فیزیولوژیکی (Van Hoof, 2008; Huizenga et al., 2005) و چگونگی استفاده از فضا (Ali-Toudert, 2005; Chen & Ng, 2012; Thorsson et al., 2004) تاثیر مولفه‌های اجتماعی- اقتصادی کمتر بر روی آسایش حرارتی مورد مطالعه قرار گرفته است. هالاوا و ولنهوف[7] (Halawa & Van Hoof, 2012) تاکید می‌کنند که معیارهای فرهنگی و اجتماعی در

مطالعات آسایش حرارتی جایی را به خود اختصاص نداده‌اند و به همین دلیل در استانداردهای جهانی به صورت گسترده پذیرفته شده نیستند (Yahia & Johansson, 2013). در خصوص ابعاد اجتماعی و فرهنگی کاربران مرتبط با انرژی و ساختمان از سال ۱۹۹۲ توسط کمپتون[8] و لوتسن‌هیسر[9] انجام شده است و توسط یااو[10] به مدل مفهومی تبدیل شده است (Yao et al., 2009). این مدل در امتداد مدل PMV/PPD است و اقلیم محلی، فرهنگی و پیش‌زمینه اجتماعی را در محیط ساختمان در نظر می‌گیرد. اوبرین و گونای[11] (O'Brien & Gunay, 2014)، نادیده گرفتن مولفه‌های فوق را به دلیل دشواری در محاسبه و سنجش با توجه هزینه بالای مطالعات میدانی می‌داند (Shooshtarian, 2015).

عمده‌ترین مولفه‌های اجتماعی معرفی شده تا بدین روز شامل معیارهای فرهنگی (Brager & De Dear, 1998)؛ سبک زندگی (Thorsson et al., 2004)، اقلیمی (Knez & Thorsson, 2006)، آموزش (Al-jawabra & Nikolopoulou, 2010) می‌باشد. همراهی و هم‌صحبتی یکی از زیرمجموعه‌های فرهنگ و سبک زندگی است که تاثیر بسزایی بر احساس حرارتی دارد. اعتقاد بر این است حضور فردی و بدون همراه موجب نارضایتی حرارتی در نواحی مدیترانه‌ای (Oliveira & Andrade, 2007; Pantavou et al., 2013)، گرم و خشک (Aljawabra & Nikolopoulou, 2010) و حتی معتدل (Maras et al., 2013) شده است. براساس نظر کلینبرگ[12] در سال ۲۰۰۳، تعصبات اجتماعی، شامل سبک زندگی انزواطلبانه، نرخ مرگ‌ومیر بیشتری را در دوره زمانی افزایش موج گرمایی را به همراه خواهد داشت.

اقلیم متفاوت و یا موقعیت جغرافیایی موجب تغییرات فرهنگی می‌گردند (Knez & Thorsson, 2006). البته کناوی و الکادی[13] (Kenawy & Elkadi, 2013) زمینه فرهنگی و اقلیمی را دو مولفه مجزا در ارزیابی آسایش حرارتی توصیف می‌نماید. هرچند، نتایج پژوهش‌های آنان بیان‌گر تاثیر عقبه فرهنگی بر ادراک حرارتی بیش از تاثیر زمینه اقلیمی است. به بیان دیگر، معیارهای فرهنگی بر ادراک حرارتی از طریق مولفه‌های اقلیمی تاثیرگذار می‌شوند. به عنوان مثال در مطالعات سوئد و ژاپن با وجود شرایط حرارتی نسبتا مشابه، احساس حرارتی متفاوتی گزارش شده است (Knez & Thorsson, 2008) و به نظر می‌رسد این تفاوت به دلیل تفاوت فرهنگی است. از آنجایی که در یک سایت مشابه اهالی سوئد احساس رضایت بیشتری از محدوده مورد مطالعه داشته، از اینرو تاب تحمل بیشتری را بروز می‌دهند. این مسئله در قالب خصوصیت فردگرایی ژاپن نسبت به سوئد است که تفاوت در ادراک محیط را به دنبال دارد. نتایج مشابهی در سایر نمونه‌های مطالعاتی یافت شده است (Aljawabra & Nikolopoulou, 2010; Cohen et al., 2013) مهم‌ترین نتیجه بررسی تاثیر مولفه‌های فرهنگی تغییر و ارائه تعریفی جدید از دامنه آسایش حرارتی است.

آموزش بر نحوه ادراک لحظه‌ای آسایش حرارتی موثر است؛ چراکه آموزش به طور مستقیم با فرهنگ و اصول مربوطه بدان مرتبط می‌شود. آلجاوابرا و نیکولوپولو[14] (Aljawabra & Nikolopoulou, 2010) در مطالعات خود به رابطه معکوس میان سطح آموزش و آسایش حرارتی دست یافته‌اند. طبق نظر یامترایپات[15] و همکاران (2005)، مطالعات در فضاهای داخلی نیز مشخص نموده است نیازهای حرارتی افراد تحصیل‌کرده بیشتر از سایرین است. این نتیجه توسط فرونتزاک و وارگوکی[16] نیز تایید شده است (Frontczak & Wargocki, 2011). از اینرو آنچه واضح است سطح تحصیلات منجر به تغییر در ترجیحات و انتظارات فرد می‌گردد. در مقابل در مطالعات دیگر با وجود اشاره به سطح تحصیلات افراد در فضاهای داخلی و خارجی هیچ نوع ارتباط معناداری گزارش نشده‌است. با این وجود بررسی مطالعات نشان از آن دارد این پارادایم اجتماعی کمتر مورد توجه قرار گرفته است (Shooshtarian, 2015).

یکی از نگرانی‌های اصلی در روند مطالعه مولفه‌های اجتماعی آنست که کدام مولفه‌ها به عنوان مولفه اجتماعی تاثیرگذار بر ارزیابی فرایند آسایش حرارتی شناسایی و طبقه‌بندی می‌شوند. این مسئله موجب تشدید تفاسیر نه چندان دقیق و اعمال نظرهای شخصی به دلیل ابهام و یا همپوشانی در مرزهای مولفه‌های اجتماعی می‌گردد. از این دست می‌توان به شواهدی در خصوص مطالعه الگوی رفتاری در خصوص افراد سیگاری و حضور در موقعیت‌های آفتابی به عنوان مولفه اجتماعی تلقی شده است (Zacharias et al., 2004). همچنین در مطالعه مروری چن[17]، تفاوت‌های سنی و جنسیتی نیز به عنوان معیاری اجتماعی طبقه‌بندی شده است (Chen & Ng, 2012). از اینرو به نظر می‌رسد تعریفی دقیق از مولفه‌های اجتماعی با درجه انعطاف‌پذیری مشخص به تناسب شرایط اقلیمی/فرهنگی موجب استانداردسازی و تنظیم پروتکل‌هایی جهت افزایش اعتبار روند ارزیابی آسایش حرارتی می‌گردد (Shooshtarian, 2015).

محاسبه دمای آسایش

در راستای محاسبه دمای آسایش در مدل سازگاری حرارتی در استانداردهای مختلف روش‌های مختلفی توصیه شده است، از جمله: الف) رگرسیون خطی احساس حرارتی و دمای هوای داخل. در این حالت، چنانچه معادله حاصل برابر صفر قرار داده‌شود، دمای خنثی محاسبه خواهد شد. ب) روش دیگر استفاده از روش تحلیلی رگرسیون پروبیت است که در آن بر مبنای ترجیح حرارتی، دمایی که پاسخ‌ها از حالت نیاز به دمای کمتر به دمای بیشتر تغییر می‌کند به عنوان دمای خنثی شناخته می‌شود. در

این روش‌ها دمای آسایش در ارتباط خطی با دمای هوای بیرون (ASHARE 55) و یا متوسط دمای ماهیانه بیرون (EN 15251) است (Humphreys et al., 2016). در شرایطی که دامنه دمایی سنجش شده محدود و اغلب پاسخ‌های احساس حرارتی بین ۱ تا ۱- باشد، همبستگی متغیرها ضعیف خواهد بود و رگرسیون، ضرایب تعیین پایینی را خواهد داشت. در این حالت توصیه می‌شود جهت محاسبه دمای آسایش از روش Griffith استفاده شود. در این روش نرخ تغییر احساس حرارتی فرد براساس تغییرات دمای داخل (دمای هوا یا دمای کروی) محاسبه می‌شود (Parkinson et al., 2020; Rijal et al., 2017; Rupp et al., 2019).

شیوه تحقیق

همانطور که در منابع مختلف اشاره گردیده‌است مطالعات آسایش حرارتی به دو شیوه اتاق آزمون و مطالعات میدانی انجام می‌گردد (Cheung & Jim, 2017; Taleghani et al., 2013; Wang et al., 2018). در مدل سازگاری حرارتی روش مطالعه میدانی و به صورت خاص‌تر پرسشنامه اهمیت می‌یابد. در مطالعه میدانی که توزیع پرسشنامه و ثبت داده‌های اقلیمی همزمان اتفاق می‌افتد با عنوان مطالعه "همین لحظه، همین مکان" شناخته می‌شود. بدین معنا که به زمان و مکان مشخص وابسته بوده، و به حافظه فرد و یا شاخص‌های آسایش حرارتی برای پیش‌بینی دمای آسایش نیازی ندارد (Humphreys & Nicol, 2018). با مطالعات میدانی در شرایط اقلیمی و فرهنگی متعدد، الگوی جامع پاسخگویی افراد در شرایط محیطی مختلف قابل دستیابی خواهد بود. روش پرسشنامه بر خوداظهاری فرد اتکا داشته و می‌تواند منطق پشت رفتار و عادات فرد را نشان دهد. این روش مقرون‌به‌صرفه برای دریافت تعداد زیادی نمونه است و به صورت آنلاین نیز قابل اجرا است (Gunay et al., 2013).

روش و ابزار پژوهش

روند مطالعه شامل دو بخش می‌باشد:

بخش اول- پرسشنامه سنجش آسایش حرارتی: در این بخش پاسخ‌های حرارتی افراد در قالب احساس حرارتی، رضایت حرارتی، آسایش حرارتی، ترجیح حرارتی (ترجیح دما، رطوبت، جریان هوا و تابش)، پذیرش حرارتی و آسایش حرارتی کلی سوالات اصلی را تشکیل می‌داده‌اند. پاسخ‌های حرارتی فوق براساس منابع مرتبط در مقیاس‌های ۷، ۵ و ۳ گانه مورد سنجش قرار گرفته‌اند. از اینرو پاسخ‌های حرارتی سنجش شده به عنوان متغیر ترتیبی شناخته می‌شوند. این بخش از پرسشنامه براساس استاندارد ASHRAE 55، ISO 10551 و EN-15251 طراحی شده است (Barthelmes et al., 2018; Chung & Lau, 2018; Földváry et al., 2018; Foo & Mavrogianni, 2018; Hong & Yan, 2018; Montazami et al., 2017; Schweiker et al., 2019; Schweiker et al., 2017; Shooshtarian & Rajagopalan, 2017; Wagner & Brien, 2018; Wagner & O'Brien, 2018). البته ضریب آلفای کرونباخ نیز محاسبه شده‌است که با مقدار ۰/۶ قابل قبول بوده و دارای پایایی مناسب است. علاوه بر این ویژگی‌های فردی (سن، جنسیت، قد، وزن)، وضعیت کارایی، سمت و تحصیلات فرد نیز سنجش شده است. قد و وزن براساس به شاخص توده بدن تبدیل شده و به همراه سن در قالب متغیر فاصله‌ای شناخته می‌شوند. واکنش فردی خودآگاه (شامل رفتارهای سازگاری فرد) نیز مورد سوال قرار گرفته است. نوع رفتارهای سازگاری فرد با برداشت از مقالات مختلف شناسایی گردیده‌اند (D'Oca et al., 2017; Damiati et al., 2016; Kim & de Dear, 2018; S. Korsavi, 2018; S. S. Korsavi & Montazami, 2018) که این واکنش‌های ارادی نیز با سنجش به صورت گزینه‌های بلی/ خیر نهایتاً در قالب متغیر اسمی کدگذاری شده‌اند.

بخش دوم - مشاهده: این مرحله خود شامل دو بخش است؛ در وهله اول وضعیت سلامتی افراد (دمای بدن، فشار خون و ضربان قلب) و همچنین شرایط آب‌وهوایی فضای داخل با استفاده از ابزارهای اشاره شده در شکل ۱، اندازه‌گیری شده‌است. در وهله دوم ویژگی‌های نوع پوشش افراد، نوع فعالیت، رنگ پوست، رنگ لباس، وضعیت مصاحبت و وضعیت مراجعین نیز توسط محقق ثبت شده‌است. دما و رطوبت نسبی نیز توسط ابزارهای متحرک در فرایند تکمیل پرسشنامه ثبت شده‌است. دما و رطوبت نسبی به صورت کمی ثبت شده و در تحلیل‌ها به عنوان متغیر فاصله‌ای شناخته می‌شود. نرخ لباس پس از ثبت به صورت کیفی بر مبنای جدول نرخ نسبی لباس در ایران، ارائه شده توسط دکتر شاهین حیدری (Heidari, 2014) و به اعداد کمی معادل تبدیل گردیده است. سایر موارد اشاره شده در مرحله مشاهده نیز به صورت گزینه‌ای ثبت شده و نهایتاً در قالب متغیر اسمی کدگذاری شده‌اند.

توصیف نمونه مورد مطالعه

شهر شیراز از نظر طبقه‌بندی کوپن- گایگر در اقلیم خشک با عنوان اختصاری BSK قرار دارد. ساختمان اداری مدیریت دانشگاه شیراز، به عنوان نمونه مورد مطالعه، واقع در بخش شمالی شهر (N 52/52 -°E 63/29°) و در راستای شمال‌غربی- جنوب‌شرقی در دو بلوک مجزا با اسکلت بتنی و تاسیسات مرکزی فن‌کویل اجرا شده‌است. مجموع مساحت این ساختمان در حدود ۱۳۰۰۰۰ مترمربع است. جهت‌گیری ساختمان با انحراف ۳۰ درجه در راستای شمال‌غربی و جنوب‌شرقی قرار گرفته‌است. به این ترتیب ساختمان امکان دریافت نور و تهویه طبیعی را دارا می‌باشد. در خصوص فضای داخلی نیز کلیه فضاها به صورت پلان باز طراحی شده و دارای

Fig.1. Measured components & used instrument during field study

دیوارهای جداکننده سبک می‌باشند که در بسیاری موارد تا سقف امتداد یافته است. در این ساختمان، سیستم گرمایش از ساعت ۵ صبح با نقطه تنظیم دمایی ۲۵ درجه سانتی‌گراد فعال شده و در ساعت ۳ بعدازظهر خاموش می‌گردد.

شیوه انجام پژوهش و روش تحلیل

پیش از شروع توزیع پرسشنامه با ارائه توضیحاتی مبنی بر اهداف پژوهش، تاییدیه مشارکت در پژوهش از هریک از شرکت‌کنندگان هم به صورت شفاهی و هم پس از آن در قالب اولین سوال پرسشنامه گرفته شده‌است. همچنین اجباری به تداوم حضور در صورت احساس نارضایتی نیز وجو نداشته‌است. افراد در اعمال تغییر در محیط آزاد بوده‌اند و هیچ محدودیتی برای افراد در نظر گرفته نشده‌است. هدف سنجش کلیه کارمندان ساختمان مدیریت دانشگاه بوده‌است. این مجموعه شامل ۶۷ نفر کارمند دائمی و ۷۵ نفر کارمند موقتی و دوره‌ای است که جمعا ۱۴۲ نفر می‌شود. در بازه زمانی مطالعه ۱۰۲ کارمند و ۸ دانشجو در محل مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. از اینرو به دلیل محدود بودن تعداد جامعه آماری در ساختمان مدیریت، سعی گردیده کلیه افراد حاضر مورد سنجش قرار گیرند. البته از آنجایی که هدف مطالعه حرکت به سوی مدل‌های فردی است، تعداد کم نمونه مهم نمی‌باشد. از طرفی در مدل‌های فردی تعمیم نتایج با شیوه آماری مطرح نیست. خصوصا در شرایطی که مطالعه تعداد زیادی مولفه هدف می‌باشد، تمرکز بر روی یک ساختمان موجب می‌گردد مولفه‌های اثرگذار شناسایی شده و موارد اضافی حذف گردند تا شرایط برای مطالعات آتی فراهم شود. بنابراین طبق گفته واگنر و برین[۱۸] (Wagner & Brien, 2018) نوع ساختمان و هدف مطالعه (در اینجا بررسی اثر تجمعی مولفه‌ها)، تعداد نمونه را دیکته می‌کند و مسلم است با ضرایب همبستگی پایین‌تری نیز مواجه هستیم. همچنین محدودیت تعداد روزهای مطالعه بدان دلیل مد نظر بوده‌است که سازگاری حرارتی فرد در بلندمدت، موجب روابط ناصحیح متغیرها نگردد. به این ترتیب قابلیت محاسبه حساسیت حرارتی فرد برای محققین ممکن بوده‌است. از طرفی چنانچه تعداد نمونه و انحراف استاندارد احساس حرارتی در فرایند مطالعه در نمودار ارائه شده در صفحه ۲۸۸ کتاب (Humphreys et al., 2016)، خطای مناسبی داشته‌باشد، تعداد نمونه‌ها قابل قبول است. براساس این نمودار، رابطه تعداد نمونه و انحراف استاندارد در این مطالعه در سطح خطای ۰/۲ است که طبق نمودار مذکور قابل قبول است. توزیع پرسشنامه در چهار روز کاری، ۱۵ تا ۱۸ دی‌ماه ۱۳۹۷، از ساعت ۸:۳۰ الی ۱۲:۳۰ در بخش‌های مختلف ساختمان صورت گرفته‌است. علاوه بر پرسشنامه، روند مشاهده و ثبت مولفه‌های محیطی نیز به طور همزمان برای هر فرد انجام شده‌است. پس از گردآوری داده‌ها، ثبت پرسشنامه‌ها در نرم‌افزار Excel 2019 و سپس SPSS 22 صورت گرفته‌است. طی این روند تنها ۱۰۸ پرسشنامه کامل بوده و دو مورد به دلیل نقص اطلاعات حذف گردیدند. پس از آن تحلیل‌ها در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی متناسب با توجه به نوع متغیرهای مد نظر ارائه می‌گردد.

نتایج و یافته‌های پژوهش

نتایج در شش بخش ارائه می‌گردد؛ بدین ترتیب

که در سه بخش ابتدایی آمارهای توصیفی مولفه‌های فردی، اجتماعی، محیطی و پاسخ‌های حرارتی افراد بیان می‌شود و در دو بخش دیگر اثرهای دوگانه و چندگانه مولفه‌های فوق با ارائه آمارهای استنباطی مطرح می‌گردد. در نهایت نیز دمای آسایش محاسبه می‌گردد.

ویژگی‌های فردی شرکت‌کنندگان

مولفه‌های فردی مد نظر در فرایند این پژوهش عبارتند از: سن، جنسیت، شاخص توده بدن، دمای بدن، فشار خون، ضربان قلب، نرخ لباس، نرخ فعالیت، رنگ پوست و رنگ لباس (جدول ۱). در این مطالعه از مجموع ۱۰۸ نفر شرکت‌کننده، ۳۷/۹۶ درصد زنان و ۶۱/۱۱ درصد مردان مشارکت داشته‌اند. تفاوت درصد جنسیتی خانم‌ها و آقایان به دلیل توزیع تعداد کل کارمندان دانشگاه است. ۶۰ درصد زنان و ۶۲ درصد مردان گروه سنی ۳۱ تا ۴۵ سال داشته‌اند. حداقل سن زنان ۲۵ و حداکثر ۵۲ بوده‌است؛ در خصوص مردان حداقل سنی ۲۴ و حداکثر سنی ۶۰ سال اعلام شده‌است. ۴۷/۲۲ درصد افراد در مقیاس شاخص توده بدن شرایط قابل قبولی داشته‌اند. ۳۵/۸۰ درصد فشار خون مطلوب و بقیه فشار خون بالا در سطوح مختلف را دارا می‌باشند. ۲۸/۴۰ درصد افراد دمای بدن معادل ۳۶/۸۰ و ۱۸/۹۰ درصد ۳۶/۷۰ را داشته‌اند و سایرین تفاوت‌های دمایی کمی را نشان داده‌اند.

نرخ لباس با در نظر گرفتن میزان عایق بودن صندلی (برای افراد با وضعیت نشسته) محاسبه شده‌است (جدول ۱). از آنجایی که بازه زمانی چهار روزه، مورد سنجش بوده‌است تغییرات لباس چندان مشاهده نمی‌شود. در خصوص نرخ فعالیت نیز با توجه به ثابت بودن نوع فعالیت در ساختمان اداری ۹۷/۲۲ درصد افراد در حال نشسته و مشغول انجام امور اداری سبک بوده و تنها ۲/۸۸ درصد به صورت ایستاده و یا تغییر وضعیت در مدت زمان پاسخگویی داشته‌اند. در واقع نوع فعالیت مستقل از تغییرات روز و ساعات در طول مطالعه میدانی بوده‌است و با تفاوت‌های جزئی در شدت و سختی کار در طول مطالعه یکسان بوده‌است. زنان (با میانگین ۰/۸۱) پوشش بیشتری به نسبت مردان (با میانگین ۰/۵۴) داشته‌اند. نرخ لباس زنان بین ۰/۶۳ تا ۱/۳۰ و برای مردان بین ۰/۳۷ تا ۰/۸۱ را داشته‌اند. بیشترین نرخ لباس برای زنان ۰/۹۷ با ۶۸/۳ درصد و برای مردان ۰/۴۷ با ۴۳/۹ درصد را به خود اختصاص داده‌است. ۹۸/۴۸ درصد زنان و ۹۵/۱۲ درصد مردان نرخ فعالیت مشابه داشته‌اند. نرخ لباس در گروه سنی ۳۱ تا ۴۵ سال که بیشترین تعداد کارکنان را شامل می‌شود به طور متوسط ۰/۶۵ بوده است. حداقل پوشش در این گروه سنی برابر ۰/۳۷ می‌باشد که به نسبت دو گروه سنی جوان‌تر و مسن‌تر، میزان کمتری را به خود اختصاص می‌دهد. از اینرو مشخص است افراد جوان و مسن به نسبت افراد میان‌سال پوشش بیشتری را داشته‌اند. در بازه زمانی مطالعه میدانی، حداقل نرخ لباس با میانگین۰/۵۷ به روز دوم و حداکثر نرخ لباس با میانگین ۰/۷۳ به روز چهارم اختصاص دارد. وضعیت سلامتی افراد نیز در جدول ۱، با معیارهایی همچون دمای بدن، ضربان قلب و فشار خون آمده است.

Table 1. Report of personal component

Index	Unit	Min	Max	Mean	SD
Age	Year	24	60	39.10	7.814
Body Mass Index (BMI)	-	14.90	37.78	25.47	3.65
clothing insulation values (Clo)	ClouV	0.37	1.17	0.65	0.187
Metabolic rate	MET	1.20	1.55	1.21	0.578
Blood pressure	mmHg	87.77	183.13	126.87	17.63
Heart Rate	Pulse	49	98	74.59	9.76
Body temperature	°C	34	37	36.52	0. 45

جنبه‌ای از مولفه‌های فردی بر واکنش و سازگاری فرد با شرایط سروکار دارد. رفتارهای سازگاری به عنوان واکنش خودآگاه فرد در جهت تطبیق با شرایط محیطی و به طور خاص تامین آسایش حرارتی است. شکل ۲، پاسخ مثبت و منفی افراد در انتخاب هر یک از این نوع رفتارها را نشان می‌دهد. همانطور که دیده می‌شود درصد عدم انتخاب رفتار مورد اشاره در کلیه موارد بیشتر از پاسخ مثبت است. بیشترین درصد نیاز به تغییر مربوط به نیاز نوشیدنی خنک و پس از آن بازکردن پنجره است. کمترین درصد نیز مربوط به کاهش لباس است که با توجه به نوع پوشش خاص در فضای اداری قابل قبول است. با توجه به آن‌که مطالعه در فصل زمستان انجام شده‌است این ترجیحات قابل تامل است از طرفی مسئله مهم آنست که ۸۴/۴ درصد افراد عدم امکان تغییر در محیط را گوشزد نموده‌اند.

ویژگی‌های اجتماعی شرکت‌کنندگان

با اتکا به مرور ادبیات، مواردی همچون وضعیت مصاحبت افراد، وضعیت مراجعین، رشته تحصیلی، سمت، وضعیت کارایی و سطح برنامه‌کاری فرد به عنوان مولفه‌های اجتماعی در محیط اداری شناخته می‌شود (جدول ۲). در این پژوهش ۵۵ درصد شرکت‌کنندگان در رشته علوم انسانی و ۴۱ درصد دارای مدرک کارشناسی ارشد می‌باشند. در مورد وضعیت مصاحبت لازم به ذکر است ۴۴/۴ درصد افراد به صورت انفرادی در فضا حضور داشته‌اند، ۳۸/۹ درصد در اتاق‌های دو نفره و ۱۶/۷ در اتاق‌های بیشتر

از دو نفره مشغول به فعالیت بوده‌اند. ۸۴ درصد کارکنان بدون مراجع در زمان مطالعه بوده‌اند و ۲۴ درصد کمتر از ۵ نفر مراجع داشته‌اند. البته از آنجایی که سعی گردیده‌است در روند برداشت اطلاعات خللی در روند کاری و ارائه خدمات کارکنان پیش نیاید این درصد قابل قبول است. وضعیت کارایی و سطح برنامه‌کاری براساس مقیاس ۵ گانه لیکرت مورد سوال قرار گرفته‌اند. نتایج نشان می‌دهد ۷۵ درصد افراد وضعیت کارایی خود را در روز مطالعه و تحت شرایط آب‌وهوایی فعلی، معمولی گزارش نموده‌اند و ۱۳/۹ بیشتر از شرایط معمول بهره‌وری داشته‌اند و ۷/۴ افراد بهره‌وری خود را کمتر از شرایط معمول توصیف نموده‌اند. در خصوص سطح برنامه‌کاری در مقایسه با روز قبل نیز ۵۰ درصد افراد وضعیت معمولی را گزارش نموده‌اند؛ ۳۲/۴ درصد شرایط را پرکارتر و ۱۴/۸ خیلی پرکار مطرح نموده‌اند.

Fig.2. Percentage of choosing adaptive behavior

Table 2. Report of personal component

Index	Group/ Percentage	Group/ Percentage	Group/ Percentage	Group/ Percentage	Group/ Percentage
Gender	Women: 37.6	Men: 60.60		-	-
Face color	Light: 22	Medium: 73.4	Dark: 3.7	-	-
Clothe Color	Light: 15.6	Medium: 43.1	Dark: 40.4	-	-
Performance status	2:0.9	1:7.4	0: 75	-1: 13.9	-2: 2,8
Work schedule level	2: 0.9	1: 1.9	0.50	-1: 32.4	-2: 14.8
Companionship status	Single room: 44.4	Double room: 38.9	Multiple room: 16.7	-	-

مولفه‌های محیطی و پاسخ‌های حرارتی افراد

دو متغیر دمای هوا و رطوبت نسبی توسط ابزار مورد اشاره در روش و ابزار پژوهش، ثبت گردیده‌اند. تغییرات دما و رطوبت در روزهای مطالعه در جدول ۳، آورده شده‌است. دمای هوا هم در فضای داخل ثبت شده‌است و همزمان اطلاعات نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی نیز ثبت گردیده‌است (شکل ۱). براساس شرایط آب‌وهوایی بیرون، گرم‌ترین روز در این بازه، روز دوم با میانگین دمایی ۶۸/۱۵ درجه سانتی‌گراد بوده‌است. تغییرات دمایی در بازه زمانی برداشت در روز اول بیشترین مقدار را داشته‌است. میانگین رطوبت نسبی در روز سوم برداشت بیشتر (۴۲/۴۲٪) ثبت شده است. همانطور که مشاهده می‌شود در روز سوم برداشت، با ثبات دمای بیشتری در بازه زمانی سنجش مواجه بوده‌ایم. روزهای مطالعه، روزهای صاف، با ابرهای پراکنده جزئی و بدون بارندگی بوده است. جهت اطمینان از آنکه روزهای مطالعه یک شرایط خاص (استثنا) نمی‌باشند، میانگین دما و رطوبت نسبی با آمار ۱۰ ساله شهر شیراز در دی ماه نیز مقایسه شده‌اند. از این نظر میانگین دما شرایط مطالعه با آمار بلندمدت مشابه بوده ولی رطوبت نسبی کمتر بوده‌است که با توجه به خشکسالی‌های اخیر در شهر شیراز قابل قبول است. دستگاه مورد استفاده در محل، سه متغیر دمای هوا، رطوبت نسبی و دمای کروی را گزارش می‌دهد. تفاوت میان دمای هوا و دمای کروی بسیار جزئی است و قابلیت استفاده به جای یکدیگر در روند مطالعه وجود دارد. میانگین دمایی هوای داخل در روز سوم سردترین و روز چهارم گرم‌ترین روز مورد سنجش بوده‌اند. البته همانطور که دیده می‌شود به دلیل سنجش در ساعات ابتدایی صبح و همچنین نزدیکی به ظهر، طیف دمایی با اختلاف حدود ۳ درجه دیده می‌شود. در مورد رطوبت نسبی کمترین میزان در روز دوم و بیشترین درصد در روز چهارم ثبت شده‌است. از آنجایی که برداشت در فصل زمستان انجام شده‌است جریان هوایی وجود نداشته‌است و در اغلب فضاها کمتر از ۰/۲ متر بر ثانیه بوده‌است. این مقدار با رقم گزارش شده در مطالعات فضاهای دیگر با تهویه مکانیکی مشابه می‌باشد (Humphreys et al., 2016; Parkinson et al., 2020). از اینرو جریان هوا در کلیه فضاها ثابت فرض شده است.

Table 3. Report of physical components

Index	Unit	Min	Max	Mean	SD
Indoor air temperature	°C	21.8	25.3	23.7	0.813
Indoor globe temperature	°C	21.4	25.6	23.5	0.943
Indoor Relative humidity	%	17.5	36.5	23.6	3.46
Outdoor temperature	°C	12.1	18.4	15.2	1.329
Outdoor Relative humidity	%	23.50	46	34.9	7.48

ادراک حرارتی کاربران با استفاده از پاسخ‌های حرارتی شامل احساس حرارتی، آسایش حرارتی، رضایت حرارتی، ترجیح حرارتی (دما، رطوبت، جریان هوا و تابش)، پذیرش حرارتی و آسایش حرارتی کلی مورد مطالعه قرار گرفته‌است. شکل ۳، درصد فراوانی پاسخ‌های حرارتی مذکور را به تفکیک گزینه‌های هر پاسخ حرارتی نشان می‌دهد.

میانگین احساس حرارتی ۰/۴-، میانگین آسایش حرارتی ۶، میانگین رضایت حرارتی ۴/۷۸، میانگین ترجیح دمایی ۰/۳، میانگین ترجیح رطوبت ۰/۱۸- ، ترجیح جریان هوا ۰/۳۵-، ترجیح تابش ۰/۳۲-، پذیرش حرارتی ۰/۸۵ و آسایش حرارتی کلی برابر با ۴/۹۴ می‌باشد. با مقیاس آسایش حرارتی، رضایت حرارتی و آسایش حرارتی کلی بیش از ۸۰ درصد افراد در شرایط آسایش قرار دارند. براساس میانگین احساس حرارتی افراد در شرایط خنثی از نظر دمایی (در نزدیکی میانه طیف) قرار دارند. با این وجود براساس مقیاس ترجیح حرارتی هنوز نیاز به تغییراتی در میان کاربران وجود داشته‌است. از آنجایی که در مدل‌های آسایش حرارتی فردی هدف تامین آسایش ۱۰۰ درصدی برای کلیه افراد است این میزان نارضایتی براساس تاثیر مولفه‌های فردی و اجتماعی سنجیده می‌شود. در ادامه وضعیت پاسخ‌های حرارتی افراد با اتکا به مولفه‌های فردی و اجتماعی ارائه شده‌است.

میانگین احساس حرارتی برای زنان ۰/۲۰- و برای مردان ۰/۰۶ است. این اعداد نشان می‌دهد که زنان بیشتر احساس سرما نموده‌اند. از این میان ۹۵/۱ درصد زنان و ۹۲/۵ درصد مردان در شرایط خنثی از نظر حرارتی قرار دارند؛ که در هر دو حالت بیش از حد استاندارد ۸۰ درصدی مد نظر اشری می‌باشد. میانگین احساس حرارتی برای گروه سنی ۱۸-۳۰ سال برابر با صفر، برای گروه سنی ۳۱-۴۵ سال برابر با ۰/۶۰- و برای گروه سنی ۴۶-۶۰ سال برابر با ۰/۱۱- است. در واقع افراد با سن بالاتر به سمت شرایط کمی‌گرم سوق داشته‌اند. این مسئله به دلیل تفاوت نرخ پوشش افراد و ترجیح حرارتی افراد، قابل توجیه است.

میانگین آسایش حرارتی در زنان برابر با ۵/۹۵ و در مردان ۶ اعلام شده‌است. از میان زنان ۴۳/۹ درصد و از میان مردان ۳۵ درصد در شرایط "آسایش کامل" به سر می‌برند. میانگین رضایت حرارتی ۴/۶۸ در زنان و ۴/۸۲ در مردان است. که ۳۹ درصد زنان و ۴۰/۹ درصد مردان شرایط "معمولی" را گزارش نموده‌اند. میانگین آسایش حرارت کلی برای زنان ۴/۷۸ و برای مردان ۵/۰۶ محاسبه شده‌است. ۶۱ درصد زنان و ۴۵/۵ درصد مردان گزینه "قابل تحمل" را انتخاب نموده‌اند.

بیشترین میزان آسایش حرارتی مربوط به گروه سنی ۱۸ تا ۳۰ سال است با میانگین ۳۹/۶ برای آسایش حرارتی؛ ۵/۱۱ برای رضایت حرارتی و ۵/۳۸ برای آسایش کلی. کمترین میزان آسایش نیز برای گروه سنی ۳۱ تا ۴۵ سال با میانگین ۵/۸۴ در مقیاس آسایش حرارتی؛ ۴/۵۸ در مقیاس رضایت حرارتی و ۴/۷۲ در مقیاس آسایش کلی می‌باشد. بنابراین گروه سنی پایین‌تر آسایش حرارتی بالاتری را داشته‌اند.

آسایش حرارتی با میانگین ۶/۵۰، رضایت حرارتی و آسایش کلی هریک با میانگین ۵/۵۰ برای شاخص توده بدن کمتر ۱۸/۵ بالاترین میانگین را داشته‌است. کمترین میزان آسایش حرارتی با میانگین ۴/۳۰ و کمترین میزان آسایش حرارتی کلی با میانگین ۴ برای شاخص توده بدن ۳۵ تا ۴۰ است در حالی که کمترین میزان رضایت

Fig.3. Percentage of thermal responsesr

حرارتی با میانگین ۳/۶۸ برای شاخص توده بدن در بازه ۳۰ تا ۳۴ ثبت شده است. همانطور که دیده می‌شود هرچه شاخص توده بدن بالاتر می‌رود میزان آسایش و رضایت حرارتی کمتر می‌شود.

۳ درصد از زنان و ۵ درصد از مردان شرایط را غیرقابل قبول توصیف نموده‌اند. در این میان ۷/۵ درصد از گروه سنی ۳۱ تا ۴۵ سال و ۱۵/۸ درصد از گروه سنی ۴۶ تا ۶۰ بوده‌اند. ۱۴ درصد شاخص توده بدنی ۲۵ تا ۳۰ و ۱۴/۳ شاخص توده بدنی ۳۰ تا ۳۵ داشته‌اند. درصد بیشتری از این افراد دارای فشار خون بالا و یا دمای بدن آنها بالاتر و یا پایین‌تر سطح استاندارد بوده‌است. بنابراین سن و شاخص توده بدنی بالاتر موجب گردیده افراد شرایط را غیرقابل توصیف نمایند.

ترجیح حرارتی افراد با فشار خون بالا به سمت دمای پایین‌تر (با میانگین ۰/۰۶-)، رطوبت بیشتر (میانگین ۰/۱۵-)، جریان هوای بیشتر (میانگین ۰/۳۲-) و تابش کمتر (با میانگین ۰/۸۷) متمایل است. بیشترین تعداد گروه سنی در بازه ۳۱ تا ۴۵ سال قرار دارند که میانگین ترجیح دمایی آنان ۰/۱۲، ترجیح رطوبت ۰/۱۵-، ترجیح جریان هوا ۰/۳۰- و ترجیح تابش ۰/۰۱- است. یعنی این گروه سنی دمای بالاتر، رطوبت، جریان هوا و تابش بیشتر را خواستار می‌باشند. گروه سنی ۱۸ تا ۳۰ و ۴۶ تا ۶۰ در خصوص ترجیح رطوبت، جریان هوا و تابش، نیز روند مشابهی را داشته‌اند؛ اما در خصوص ترجیح دمایی خواستار دمای پایین‌تر بوده‌اند برخلاف گروه سنی ۳۱ تا ۴۵ سال.

با در نظر گرفتن دمای بدن میانگین احساس حرارتی در افراد دارای دمای بدن نرمال برابر با ۰/۵-، در افراد دارای دمای پایین برابر با ۰/۲۲- و در افراد دارای دمای بالا برابر با ۰/۶۷ می‌باشد. آسایش حرارتی در هر سه گروه از نظر دمای بدن در سطح نسبتا آسایش قرار دارد. با مقیاس رضایت حرارتی در سطح کمی دلپذیر در هر سه گروه دمایی مواجه‌ایم. ترجیح دمایی در گروه دمای بدن پایین و نرمال بدون تغییر و در دمای بدن بالا به سمت خواستار دمای پایین‌تر می‌باشند. ترجیح رطوبت در گروه اول و دوم به سمت رطوبت بیشتر و در گروه سوم بدون تغییر می‌باشد. ترجیح جریان هوا نیز مشابه ترجیح رطوبت است. ترجیح تابش در گروه اول و دوم دمای بدن بدون تغییر و در گروه سوم که دمای بالاتری را نیز داشته‌اند به سمت نیاز به تابش بیشتر سوق داشته است.

تاثیر مولفه‌های فردی و اجتماعی بر پاسخ‌های حرارتی

در این بخش سعی گردیده براساس نوع مقیاس هر مولفه، همبستگی پاسخ‌های حرارتی با مولفه‌های فردی و اجتماعی، با ضریب مناسب ارائه و معناداری، شدت و جهت ارتباط مشخص گردد. همانطور که در جدول ۴ دیده می‌شود ترجیح تابش با نرخ لباس و پذیرش حرارتی با رنگ پوست و دمای بدن ارتباط معنادار و مستقیمی دارد. پذیرش حرارتی با سن، آسایش حرارتی با ضربان قلب و رضایت حرارتی، ترجیح تابش و پذیرش حرارتی با شاخص توده بدن ارتباط معنادار و معکوسی را نشان می‌دهد. شدت همبستگی در موارد ذکر شده ضعیف می‌باشد. با توجه به موارد معنادار، چنانچه رگرسیون خطی چند متغیره نیز محاسبه شود، مدل‌های زیر برای هر مورد تدوین خواهد شد. طبق جدول ۵، مدل‌های رگرسیونی در صورت معنادار بودن ارائه گردیده‌اند. آنچه مشخص است ضریب تعیین در خصوص این مدل‌ها درصد واریانس پایینی را در تحلیل‌های آماری نشان می‌دهد اما این درصد در مطالعات سازگاری حرارتی قابل قبول است. این مسئله از ضرایب همبستگی با شدت ضعیف در جدول ۴ هم دیده می‌شود.

علاوه‌بر بررسی رابطه خطی مولفه‌های فردی و پاسخ‌های حرارتی، اثر همزمان مولفه‌های محیطی، فردی و پاسخ‌های حرارتی نیز بررسی شده‌است. مدل‌های ۴ تا ۷ در جدول ۵، از این رابطه‌ها به دست آمده‌اند.

Table 4. Correlation between personal components and thermal scale responses

Index	TSV	$T_{Pleasure}$	T_{comf}	$T_{prefTemp}$	T_{pefRH}	T_{prefV}	T_{prefRA}	T_{accept}	$T_{Overall\ comf}$
Gender	0.123	0.051	0.056	0.006	-0.117	0.011	-0.165	-0.010	0.103
Age	0.024	-0.101	-0.044	0.042	0.007	0.178	-0.125	-0.208*	-0.051
clothing insulation values (Clo)	-0.079	-0.072	-0.064	0.006	0.068	0.079	0.089	0.048	0.034
Metabolic rate	-0.011	-0.042	0.017	0.036	0.166	0.095	0.223*	0.005	0.000
Blood pressure	-0.032	-0.087	0.110	-0.024	0.092	0.135	-0.091	-0.124	0.046
Heart Rate	0.095	-0.072	-0.203*	-0.168	0.033	-0.071	0.036	-0.115	0.018
Body temperature	0.098	-0.014	-0.080	-0.025	-0.119	-0.141	-0.009	0.199*	-0.045
Body Mass Index (BMI)	-0.043	-0.026**	-0.154	-0.002	-.156	-0.001	-0.246*	-0.231*	-0.23
Face color	0.008	0.076	0.046	0.017	-0.062	0.131	-0.070	0.205*	-0.092
Clothe Color	0.035	-0.137	-0.171	-0.078	-0.104	-0.038	0.163	0.044	0.041
Body posture	-0.079	-0.072	-0.064	0.006	0.068	-0.79	-0.098	0.048	0.034

*** : P value < 0.05; **: P value, 0.01**

TSV= Thermal sensation vote; $T_{Pleasure}$ = Thermal pleasure; T_{comf}= Thermal comfort; $T_{prefTemp}$= Temperature preferences; T_{pefRH}= Humidity preferences; T_{prefV}= Air velocity preferences; T_{prefRA}= Radiation preferences; T_{accept}= Thermal acceptance; $T_{Overall\ comf}$= Overall thermal comfort.

Table 5. Regression Model of personal components and thermal responses

Model Number	Sig	R^2	Regression model
1	0.101	*P<05*	$T_{prefRA} = 0.881 + 0.734\,(ClouValu) - 0.051\,(BIM)$
2	0.047	*P<05*	$T_{comf} = 7.855 - 0.025\,(heartrate)$
3	0.082	*P<05*	$T_{pleasure} = 7.388 - 0.103\,(BIM)$
4	0.047	*P<05*	$T_{prefTemp} = 0.056 - 0.137\,(Rh_{in})$
5	0.066	*P<05*	$T_{prefV} = 0.198 + 0.116\,(Rh_{in}) + 0.096\,(BIM)$
6	0.132	*P<001*	$T_{prefV} = 0..353 + 0.155(T_{in}) + 0.183\,(Rh_{in}) - 0.108\,(ClouValu)$
7	0.190	*P<001*	$T_{prefRA} = -0.064 - 0.129(T_{in}) + 0.159\,(Rh_{in}) - 0.129\,(ClouValu) + 0.224\,(BIM)$

همان‌طور که در جدول ۵ دیده می‌شود، مولفه‌های فردی به تنهایی گزینه مناسبی برای پیش‌بینی پاسخ‌های حرارتی نمی‌باشند و مسلم است نمی‌توان اثر مولفه‌های محیطی را نادیده گرفت. با اعمال اثر مولفه‌های محیطی، دیده می‌شود که ترجیح جریان هوا و تابش با درصد بالاتری شرایط را توصیف می‌کنند. این همان موضوعی است که در بررسی پاسخ‌های حرارتی نیز دیده‌شد. یعنی افراد با وجود احساس حرارتی خنثی (در طیف ۱ تا ۱- براساس استاندارد اشری) نیاز اساسی به تغییر در سطح رطوبت و تابش در محیط دارند. در وهله بعد برای آنکه رابطه پاسخ‌های حرارتی با واکنش فرد مشخص گردد، احساس حرارتی به عنوان عاملی که به تصمیم‌گیری برای واکنش می‌انجامد انتخاب گردیده است.

جهت بررسی اثر تعاملی میان احساس حرارتی (به عنوان متغیر وابسته پیوسته و معیاری که فرد را به تغییر محیط و واکنش وا می‌دارد) و رفتارهای سازگاری (به عنوان متغیر مستقل مقوله‌ای) از آزمون آنوا یک‌راهه بین‌گروهی[۱۹] استفاده شده است. در این روش ابتدا دو رفتار بازکردن و بستن پنجره همزمان وارد مدل شده و اثر متقابل آن‌ها با احساس حرارتی مورد سنجش قرار گرفته است و معنی‌دار و شدت رابطه براساس ضریب مجذور اتای تفکیکی[۲۰] محاسبه شده‌است تا نسبتی از کل واریانس تبیین شده به‌وسیله متغیر مستقل را مشخص نماید. پس از آن به ترتیب سایر رفتارهای سازگاری وارد مدل شده و اثرات سنجیده شده‌اند. از آنجایی که در نرم‌افزار Spss چنانچه بیش از هشت متغیر وارد شوند جزئیات همبستگی را نشان نمی‌دهد، جهت بررسی دقیق‌تر، بار دیگر رفتارهای سازگاری با ترتیب معکوس وارد محاسبات گردیده و نتایج از هر دو مسیر مورد بررسی قرار گرفته تا ضمن بررسی معنی‌داری، شدت همبستگی نیز مشخص شود. جدول ۶ خروجی نتایج را نشان می‌دهد. در این جدول در هر مرحله روابط دوگانه، سه‌گانه و الی آخر چک شده و در صورت معنی‌داری روابط گزارش شده است.

در خصوص ضریب مجذور اتای تفکیکی قابل ذکر است این عدد هرچه به عدد یک نزدیک‌تر باشد نشان از درصد بالاتری از قابلیت تبیین متغیر وابسته توسط متغیر مستقل است. آنچه مشخص

Table 6. Report of one-way ANOVA between TSV & adaptation Behavior

Steps	Independent Variable	Significance with dependent Variable	n2
1	window Opening/ closing	-	-
2	window Opening/ closing; temperature decrease	window Opening	0.054
		window Opening & temperature decrease	0.073
3	window Opening/ closing; temperature decrease. increase	-	-
4	window Opening/ closing; temperature decrease. Increase; Hot drink	-	-
5	window Opening/ closing; temperature decrease. Increase; Hot/ cool drink	-	-
6	window Opening/ closing; temperature decrease. Increase; Hot/ cool drink; HVAC off	HVAC off	0.067
7	window Opening/ closing; temperature decrease. Increase; Hot/ cool drink; HVAC off/ on	-	-
8	window Opening/ closing; temperature decrease. Increase; Hot/ cool drink; HVAC off/ on; Place change	window closing & HVAC off	0.063
9	window Opening/ closing; temperature decrease. Increase; Hot/ cool drink; HVAC off/ on; Place change; Clothe decrease	Place change & Clothe decrease	0.041
10	window Opening/ closing; temperature decrease. Increase; Hot/ cool drink; HVAC off/ on; Place change; Clothe/ increase decrease	HVAC off & Clothe increase	0.080
11	window Opening/ closing; temperature decrease. Increase; Hot/ cool drink; HVAC off/ on; Place change; Clothe/ increase decrease/ not possible	Place change & not possible	0.105
		temperature decrease & not possible	0.068

است کاربران تحت تاثیر احساس حرارتی خود تمایل به اعمال رفتارهای سازگاری در محیط داشته‌اند ولی با توجه به ضریب ارائه شده، امکان تغییر در محیط بسیار محدود بوده است. مسئله دیگر سنجش ارتباط پاسخ‌های حرارتی با مولفه‌های اجتماعی است. آنچه جدول ۷ نشان می‌دهد، ارتباط معنادار رضایت حرارتی و آسایش حرارتی با رشته تحصیلی و وضعیت کارایی، دمای قابل قبول و آسایش حرارتی کلی با وضعیت کارایی وجود دارد. از آنجایی که رضایت حرارتی و آسایش حرارتی دو متغیری است که ممکن است جنبه‌های دیگری را نیز در بر داشته‌باشد نمی‌توان به سادگی این همبستگی را در جهت تصمیم‌گیری مدل‌های حرارتی مورد استفاده قرار داد. از اینرو مدل‌های رگرسیون در این مرحله محاسبه نشده است.

Table 7. Correlation between social components and thermal scale responses

Index	Degree Level	Post	Field of study	Performance status	Work schedule level	Companionship status	Clients status
TSV	0.437	0.384	0.445	0.315	0.398	0.017	0.014
$T_{Pleasure}$	0.455	0.529	0.666**	0.398	0.458	0.327	0.13
T_{comf}	0.403	0.451	0.622**	0.458	0.368	0.308	0.008
$T_{prefTemp}$	0.274	0.343	0.290**	0.368	0.240	0.226	0.004
T_{pefRH}	0.304	0.304	0.306	0.240	0.323	0.073	0.013
T_{prefV}	0.325	0.427*	0.263	0.323	0.303	0.085	0.010
T_{prefRA}	0.389	0.388	0.271	0.260	0.295	.083	0.007
T_{accept}	0.232	0.151	0.137	0.447**	0.196	0.158	0.018
$T_{Overall\ comf}$	0.457	0.537	0.349	0.709**	0.461	0.327	0.022

*** : P value < 0.05; **: P value, 0.01**

اثر جمعی مولفه‌های محیطی، فردی و اجتماعی بر پاسخ‌های حرارتی

از آنجایی که هدف این پژوهش بررسی اثر همزمان مولفه‌های فردی، اجتماعی و محیطی است، مدل‌های پیش‌بین با استفاده از اثر مجموع این مولفه‌ها بر روی پاسخ‌های حرارتی مورد مطالعه قرار گرفته‌است. بنابراین رگرسیون خطی چندگانه به گونه‌ای اجرا شده‌است که در هر مرحله پاسخ‌های حرارتی متغیر وابسته و مولفه‌های فردی، اجتماعی و محیطی متغیر مستقل به شمار می‌روند. در خصوص رگرسیون خطی چندگانه مسئله هم‌خطی با ضرایب VLF، Tolerances، Eigenvalue و Condition Index و در صورت وجود هم‌خطی، متغیرها براساس نمره استاندارد Z در مدل وارد شده‌اند، بررسی شده‌اند. مورد دیگر در محاسبه این نوع رگرسیون، چگونگی ورود متغیرها به فرایند محاسبه است که با بررسی روش‌های مختلف، شیوه پس‌رونده توصیف بهتری از روابط متغیرها را نشان داده است. از اینرو در جدول ۸ تنها به ذکر مدل‌های معنی‌دار پیش‌بینی‌کننده بسنده نموده‌ایم.

در مورد هر مدل مقدار میانگین، حداقل و حداکثر متغیرهای دخیل جایگزین شده و مقدار تغییرات پاسخ‌های حرارتی محاسبه شده است. با مقیاس رضایت حرارتی، ادراک افراد، در حالت مقادیر میانگین و حداقلی در شرایط معمولی و در حالت مقادیر حداکثری در شرایط نسبتاً دلپذیر قرار دارد. با مقیاس آسایش حرارتی کلی، ادراک حرارتی افراد در حالت مقادیر میانگین در سطح قابل تحمل، در حالت مقادیر حداقلی متغیرها در شرایط کمی غیرقابل تحمل و مقادیر حداکثری در شرایط کاملاً قابل تحمل قرار می‌گیرد.

Table 8. Regression model of thermal responses based on personal, environmental and social components

Model Number	Sig	R^2	Regression model
1	0.000^{**}	0.152	$T_{pleasure} = 6.635 + 0.250\ (FieldGroup) - 0.092(BMI) + 0.368\ (Performancestatus)$
2	0.000^{**}	0.196	$T_{overall\ comfo} = 3.792 + 0.507\ (gender) + 0.341\ (PostGroup) + 0.584\ (Performancestatus)$

همانطور که دیده می‌شود متغیرهای دخیل در این دو مقیاس رضایت حرارتی و آسایش حرارتی کلی را به صورت قابل توجهی تحت تاثیر قرار می‌دهند. اما مسئله مهم آنست که با توجه به حذف شدن متغیرهای محیطی در روند پیش‌بینی مشخص است این دو مقیاس، معیاری مناسب برای سنجش شرایط حرارتی افراد به شمار نمی‌روند چراکه آسایش فرد را در سطح گسترده‌تری (رضایتمندی کلی) مورد توجه قرار می‌دهند.

محاسبه دمای آسایش

همانطور که در ابتدای مقاله ذکر گردید دمای آسایش با استفاده از روش Griffith محاسبه شده‌است (Damiati et al., 2015; Humphreys et al., 2013; Michael A. Humphreys et al., 2016; Martín et al., 2017; Parkinson et al., 2020; Rijal et al., 2017; Rupp et al., 2019). در این روش با استفاده از دمای هوا، ترجیح حرارتی و ضریب آلفای ۰/۵، دمای آسایش محاسبه شده است. دمای آسایش ۲۷/۶-۱۹/۵ با میانگین ۲۳/۶ درجه سانتیگراد می‌باشد. چنانچه گروه‌های احساس حرارتی با فراوانی بسیار کم را به دسته بالاتر منتقل کنیم، طیف آسایش بین ۲۱

تا ۲۶ درجه سانتیگراد باقی می‌ماند. پس از محاسبه دمای آسایش، ارتباط آن با مولفه‌های محیطی، فردی و اجتماعی بررسی شده است و مدل حاصل در جدول ۹ ارائه شده است. همانطور که دیده می‌شود، دمای آسایش فقط براساس دمای هوای و رطوبت نسبی داخل قابل پیش‌بینی می‌باشد.

Table 9. Thermal temperature calculation based on personal, environmental and social components

Model Number	Sig	R^2	Regression model
1	0.000**	0.372	$T_{Griffith} = 23.358 + 1.049\,(T_{in}) + 0.414(RH_{in})$

مقایسه نتایج با تحقیقات پیشین

در این پژوهش $MT_{comfo\text{-}Griffith}$ [21] زنان ۲۳/۷ و مردان ۲۳/۳ درجه سانتی‌گراد بوده است که با تفاوت جزئی، زنان نیاز به دمای آسایش بالاتری داشته‌اند. این موضوع در محاسبه حساسیت حرارتی نیز مشاهده شده‌است. ترجیح دمایی دو گروه تفاوتی در حد ۰/۰۱ را دارد که بسیار جزئی است. اما تفاوت در احساس حرارتی (۲۴/۵ درصد زنان و ۱۸ درصد مردان احساس حرارتی خنک تا سرد داشته‌اند) موجب تفاوت در دمای آسایش ترجیحی افراد شده‌است. این رقم با تفاوت ۴۰ و ۱۶ درصد در (Karjalainen, 2007) اشاره شده است. مسلم است طبق سایر تحقیقات زنان به شرایط دمایی حساس‌ترند اما از نظر تغییر در محیط زنان سازگارتر می‌باشند (Forgiarini et al., 2018; Indraganti & Rao, 2010). اما در این پژوهش دیده شد که تفاوت محسوسی در خصوص ترجیح دمایی میان دو گروه وجود ندارد. با این حال زنان ۸۸ درصد و مردان ۸۳ درصد عدم امکان تغییر در محیط را گزارش داده‌اند. این مسئله نیز مطالعه شده‌است که مردان بیشتر از امکان تغییر در محیط استفاده می‌کنند (Karjalainen, 2007). با توجه به MClouV [22] ۰/۸۱ و ۰/۵۵ برای زنان و مردان و همچنان نیاز به دمای بالاتر برای زنان می‌توان این مسئله را در میانگین فشار خون و دمای بدن پایین‌تر زنان توجیه نمود. قابل ذکر است MClouV در بررسی دومین پایگاه داده اشری ۰/۶۷ گزارش شده است (Parkinson et al., 2020)، و در این پژوهش ۰/۶۵ بدست آمده است. البته باید ذکر نمود که محاسبه نرخ لباس در این پژوهش براساس جدول نرخ لباس برای ایران (Heidari, 2014) بوده و نه جدول گارمنت (Timplalexis et al., 2019) که تفاوت‌های جزئی را با یکدیگر دارند و این مقدار تفاوت قابل قبول است.

$MT_{comfo\text{-}Griffith}$ در گروه سنی جوان و میان‌سال (۲۴/۱، ۲۳/۶) بالاتر از گروه سنی میانه بوده‌است. حساسیت این دو گروه سنی به دلیل تفاوت در شرایط سلامتی و فیزیولوژیکی قابل توجیه می‌باشد. طبق تحقیقات پیشین نیز اشاره‌ای به حساسیت بیشتر افراد مسن به شرایط محیطی گزارش شده است. هرچند در مطالعات فنگر تفاوت محسوسی دیده نشده است، چراکه وی تفاوت را در نرخ لباس توجیه می‌کند (Van Hoof et al., 2017). در این پژوهش دیده می‌شود گروه سنی اول و دوم (۱۸-۴۵) نرخ لباس بیشتری دارند و گروه سوم (۴۵-۶۰)، میانگین نرخ لباس پایین‌تری (۰/۶۱) داشته‌اند. از اینرو نیاز به دمای آسایش بالاتر قابل توجیه است. هر چند تحقیقات پیشین دمای ۲۴-۲۰ درجه سانتی‌گراد را برای گروه مسن کافی نمی‌دانند؛ اما در این پژوهش دمای ۲۴/۱ درجه سانتی‌گراد مناسب است. البته تعداد افراد در گروه سنی میانه در این مطالعه بیشتر بوده است. شلن[23] و همکارانش (2010) بر تفاوت دمای آسایش گروه سنی بیشتر از ۶۷ با گروه سنی ۱۸ تا ۳۰ تاکید دارند. از اینرو قابل قبول است که تفاوت دمای آسایش در بازه سنی ۱۸-۳۰ با ۶۰- ۳۱ تفاوت چندانی را نشان ندهد. اما همان میزان تفاوت جزئی به دلیل تفاوت در میانگین احساس حرارتی این گروه‌های سنی (پایین بودن احساس حرارتی در افراد مسن‌تر) قابل توجه است. البته دمای حاصل در این مطالعه مشابه مطالعات پیشین (Indraganti & Rao, 2010) نشان از ترجیح دمایی بالاتر افراد مسن دارد. در برخی تحقیقات می‌توان همبستگی بالایی را بین دمای آسایش و سن، جنسیت، شاخص توده بدن مشاهده نمود (Forgiarini et al., 2018). البته در پژوهش حاضر نیز مشاهده شده‌است که افراد با شاخص توده بدنی بالاتر، ترجیح دمایی پایین‌تری دارند. اغلب مطالعات بر ارتباط نرخ لباس با دمای هوای بیرون تاکید دارند (Gunay et al., 2013)، در این پژوهش ارتباط بسیار ضعیفی با درصد ضریب تعیین پایین برای پیش‌بینی نرخ لباس براساس دمای هوای بیرون و حتی دمای هوای داخل دیده شده‌است. این امر با دو نکته قابل توجیه است، یکی تغییرات دمایی محدود که باعث کاهش ضرایب همبستگی می‌گردد. دیگری آنکه در فضای اداری که فرد طولانی مدت در آن حضور دارد، راحتی وی از یک‌سو و رعایت فرم اداری در انتخاب نوع پوشش تاثیر بیشتری دارد.

$MT_{comfo\text{-}Griffith}$ در اتاق‌های تک‌کاربره بالاتر (۲۳/۶) از اتاق‌های دو و چندکاربره (۲۳/۳) می‌باشد. $MT_{comfo\text{-}Griffith}$ برای افراد با سمت کارشناس ۲۳/۳ و برای معاونین ۲۴/۵ درجه سانتیگراد محاسبه شده است. البته فراوانی این دو گروه بسیار متفاوت است و به سادگی قابل مقایسه نمی‌باشد. وضعیت کارایی و سطح برنامه کاری نظم مشخصی در خصوص این شاخص را گزارش نداده است. به دلیل عدم همبستگی این مولفه‌ها با پاسخ‌های حرارتی و دمای آسایش، امکان مقایسه با نتایج تحقیقات پیشین وجود ندارد. باید اذعان نمود، مطالعات پیشین در بررسی پیشینه اجتماعی و فرهنگی و حتی روانشناختی فرد، اغلب در مطالعات آسایش حرارتی در فضاهای بیرونی انجام شده است (Aljawabra & Nikolopoulou, 2010; Knez

& Thorsson, 2006; Nikolopoulou & Steemers, 2003; Shooshtarian, 2015). چراکه در فضاهای باز احتمال مشاهده تنوع افراد از نظر شرایط اجتماعی و فرهنگی وجود دارد. در فضای اداری تقریبا با سطح مشابهی از شرایط اجتماعی و حتی اقتصادی مواجه هستیم و به همین دلیل است که در این پژوهش هم امکان دریافت پاسخ مشخصی از بررسی این مولفه‌ها وجود نداشته‌است. با این حال می‌توان در (Shooshtarian, 2015) نمونه‌ای از نتایج تحقیقات را دید که سطح تحصیلات بالاتر، نیازهای حرارتی افراد را بالاتر می‌برد و ادراک حرارتی آنها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در مورد نوع شغل نیز، این مسئله مطرح است، که در این پژوهش چون اغلب افراد در سمت کارشناس و تقریبا هم‌سطح بوده‌اند، تفاوتی دیده نشده‌است. البته بیشتر رضایت شغلی است که بر ادراک شرایط توسط کارمند اثرگذار است. علت اصلی نیاز به مطالعه دقیق‌تر این دست مولفه‌ها آنست که سبک زندگی، شرایط اقتصادی، تحصیلات و غیره در یک جامعه می‌تواند بر نیازهای حرارتی وی در بلندمدت اثرگذار باشد (Andamon et al., 2006)، در واقع پیشینه حرارتی فرد را به تدریج شکل داده و موجب محدودتر شدن دامنه آسایش حرارتی گردد. با توجه به نتایج این پژوهش می‌توان اذعان نمود که دمای آسایش در ساختمان تهویه مکانیکی تنها به دمای هوا داخل وابستگی دارد. اما ادراک حرارتی فرد (از احساس حرارتی تا ترجیح حرارتی و پس از آن آسایش و رضایت حرارتی) به مولفه‌های دیگری نیز می‌تواند وابسته باشد.

تشابه دامنه آسایش را می‌توان در برخی تحقیقات مشابه نمود (Aryal & Becerik-gerber, 2018; Takasu et al., 2017). البته در اقلیمی همچون ژاپن برای فصل سرد رقم ۲۴/۳ درجه سانتی‌گراد توصیه شده‌است که رقم ۲۰ درجه سانتی‌گراد موجود در استانداردهای ژاپنی را تصحیح نموده است (Rijal et al., 2017). در تابستان برای فضاهای اداری رقم ۲۶/۶ درجه سانتی‌گراد محاسبه شده است (Mustapa et al., 2016). در اندونزی نیز رقم بالاتری ۲۶/۳ درجه سانتی‌گراد برای ساختمان تهویه مکانیکی گزارش شده است (Damiati et al., 2015). در برزیل، دمای آسایش برای زنان ۲۴ درجه سانتی‌گراد و برای مردان ۲۳/۲ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است که با مقدار میانگین برابر با ۲۳/۶ درجه سانتی‌گراد می‌باشد (Maykot et al., 2018a). در پژوهشی دیگر طیف دمای آسایش برای ساختمان‌های تهویه ترکیبی ۲۶-۲۲ درجه سانتی‌گراد توصیه شده است (Rupp et al., 2018). در اسپانیا دمای آسایش براساس روش Grif-fith برای ساختمان‌های ترکیبی برابر با ۲۳/۶ درجه سانتی‌گراد محاسبه شده است. قابل ذکر است اغلب مطالعات در اقلیم‌هایی می‌باشند که با شرایط اقلیمی شهر شیراز متفاوت‌اند و تنها تشابه در نوع فضای اداری است که مقایسه را ممکن می‌نماید.

با توجه به آنکه نقطه تنظیم دمای در ساختمان مورد مطالعه ۲۵ درجه سانتی‌گراد است، با تنظیم این دما بر روی ۲۳/۶ درجه سانتی‌گراد (برابر با میانگین دمای آسایش که اتفاقا با میانگین دمای داخل نیز برابر است)، طبق تحقیقات پیشین می‌توان انتظار حداقل ۱۰ تا ۲۰ درصد کاهش مصرف انرژی را انتظار داشت (Aryal & Becerik-gerber, 2018; Parkinson et al., 2020)

ذکر این نکته ضروری است که طبق مجموعه مفصل تحقیقات بررسی شده در(de Dear et al., 2020) دمای بالاتر از ۲۲ درجه سانتی‌گراد بر توانایی شناختی افراد در فضای اداری اثر منفی دارد و افراد با نرخ لباس ۰/۹ در این دما احساسی خنثی داشته‌اند. از اینرو کاهش دمای محیط از ۲۵ تا ۲۳ درجه سانتی‌گراد می‌تواند بر کارایی فرد نیز اثرگذار باشد.

نتیجه‌گیری

آسایش حرارتی از جمله مباحثی که در کنترل مصرف انرژی و تامین کیفیت محیط داخلی بسیار اثرگذار است. از اینرو با وجود مطالعات متعدد، همچنان در صدر مباحث تحقیقاتی قرار داشته و نقاط مبهم بسیاری را در بر دارد. یکی از جنبه‌هایی که کمتر بدان پرداخته شده‌است، تاثیر مولفه‌هایی به جز مولفه‌های محیطی بر آسایش حرارتی است. از اینرو در این پژوهش با هدف سنجش تاثیر مولفه‌های فردی، محیطی و اجتماعی مطالعه‌ای میدانی در ساختمان اداری بر روی ۱۰۸ کاربر صورت پذیرفته‌است. در این مطالعه دو مسئله حائز اهمیت بوده‌است: یکی آنکه مولفه‌های اثرگذار بر ادراک حرارتی کدام‌اند؟ و دیگری کدام یک از پاسخ‌های حرارتی قابلیت پیش‌بینی بهتری توسط این نوع مولفه‌ها را دارا می‌باشند؟. بنابراین ضمن ارائه مطالعات آماری توصیفی، آماری استباطی از نوع رگرسیون و آنوا یک‌راهه نیز مد نظر قرار گرفته‌است. براساس نتایج در این مطالعه، زنان نرخ پوشش بیشتری داشته و احساس حرارتی آنان به سمت شرایط کی‌سرد سوق داشته‌است. درصد بالایی از افراد با گروه سنی بالاتر نیز احساس حرارتی کمی‌سرد را گزارش نموده‌اند. این امر موجب گردیده درصد بالاتری از سطح آسایش و رضایت حرارتی برای مردان و افراد با گروه سنی پایین‌تر ثبت شود. شاخص توده بدن ارتباط معکوسی را با آسایش و رضایت حرارتی نشان داده‌است. افراد با فشار خون بالا دمای کمتر، رطوبت، جریان هوا و تابش بیشتری را خواستار بوده‌اند.

چنانچه تنها مولفه‌های فردی لحاظ گردد، شاخص توده بدن، ضربان قلب و نرخ پوشش، قابلیت پیش‌بینی برخی از پاسخ‌های حرارتی را دارا می‌باشند که البته اثر ضربان قلب ناچیز بوده و قابل اغماض است. در مورد رفتارهای سازگاری به عنوان واکنش‌های فردی آگاهانه نیز ذکر این

نکته اهمیت دارد که عدم امکان تغییر در محیط توسط کاربر، درصد نارضایتی وی را بالاتر خواهد برد. از اینرو لازم است قابلیت تغییر در محیط برای هر فرد متناسب با نیاز وی فراهم گردد. بنابراین ترجیح دما، رطوبت، جریان هوا و تابش قابلیت پیش‌بینی براساس مولفه‌های فردی و محیطی را دارند. در صورتی که مقیاس‌های سنجش از مقیاسی ترتیبی به مقیاس فاصله‌ای (با استفاده از مقدار فراوانی تجمعی و پروبیت) تبدیل شوند، می‌توان این چهار مقیاس را به یک مقیاس ترجیح حرارتی مبدل نمود که با ضریب تعیین بالاتری با استفاده از مولفه‌های فردی و محیطی قابل پیش‌بینی است.

مولفه‌های اجتماعی به تنهایی قابلیت پیش‌بینی پاسخ‌های حرارتی افراد را ندارند. اما تفاوت‌هایی در پاسخ‌های حرارتی افراد دیده می‌شود؛ میانگین احساس حرارتی افراد در اتاق‌های دو نفره و چند نفره بیشتر به شرایط خنثی حرارتی نزدیک بوده‌است. آسایش حرارتی در اتاق‌های یک نفره و چند نفره بیشتر از اتاق‌های دو نفره بوده‌است. افراد در اتاق‌های دو نفره و چندنفره دما و تابش کمتر، رطوبت و جریان هوای بیشتر را خواستار بوده‌اند. این مسئله مهم است که در اتاق‌های تک‌کاربره فرد، شرایط را برای خود، به صورت شخصی تنظیم می‌نماید. در اتاق‌های چندکاربره افراد بیشتر با شرایط جمعی سازگار می‌شوند و در اتاق‌های دوکاربره امکان بروز تضاد در تفاوت‌ها بیشتر دیده شده است.

اثر جمعی مولفه‌های محیطی، فردی و اجتماعی نشان می‌دهد جنسیت، شاخص توده بدن، سمت و رشته تحصیلی افراد می‌توانند در پیش‌بینی آسایش حرارتی و رضایت حرارتی اثرگذار باشند. مدل‌های ارائه شده در جدول ۸ یک نکته قابل تامل را در بر دارد؛ مولفه‌های محیطی به طور کلی از این مدل حذف گردیده‌اند و اثری در پیش‌بینی نداشته‌اند. از طرف دیگر پاسخ‌های حرارتی همچون احساس حرارتی و ترجیح حرارتی که عموما معیارهای مناسب‌تری برای توصیف شرایط ادراک حرارتی افراد می‌باشند مدل معنی‌دار را نداشته‌اند. بنابراین این دو مدل در جدول ۸، قابلیت استناد قطعی و تعمیم جهت تصمیم‌گیری در خصوص شرایط آسایش کاربران را به همراه ندارد. چراکه به نظر می‌رسد این دو معیار آسایش حرارتی کلی و رضایت حرارتی تنها جنبه آسایش حرارتی را در بر نداشته و کاربران گویه‌های مرتبط با این دو مقیاس حرارتی را در معنای کلان‌تر آسایش تفسیر نموده‌اند. این یکی از مسائل اساسی در مطالعات میدانی است که تعابیر متفاوت می‌تواند نتایج تحقیقات را تحت تاثیر قرار دهد و تفکیک آن با انجام مطالعات متعدد امکان‌پذیر است.

همانطور که در این پژوهش نیز دیده‌شد، طیف دمای آسایش ترجیحی فرد بین ۲۶-۲۱ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. هرچند به دلیل محدودیت زمان مطالعه نمی‌توان به قطعیت این را دامنه آسایش قابل تعمیم دانست ولی بنا به اغلب مطالعات اخیر دامنه آسایش در ساختمان‌های تهویه مکانیکی محدودتر (باریک‌تر) شده است.

اینکه در این پژوهش نیز سعی گردید به جای احساس حرارتی بر ترجیح حرارتی تکیه شود، علت اصلی آن بود که بتوان میزان تغییر را در دما، بدون تغییر در احساس حرارتی فرد و حفظ رضایت وی تعیین نمود. نکته دیگر آنکه با وجود پیش‌بینی مناسب ترجیح رطوبت، جریان هوا و تابش به نسبت ترجیح دمایی، علت انتخاب ترجیح دمایی جهت محاسبه دمای آسایش آنست که اصلی‌ترین متغیر در تامین آسایش حرارتی، دما در قالب احساس حرارتی و ترجیح دمایی است و سایر متغیرها فرعی لحاظ می‌شوند. بنابراین حتی در فصول مختلف هم ممکن است تفاوت چندانی در احساس حرارتی افراد ایجاد نشود اما ترجیح حرارتی متفاوتی در لحظات مختلف داشته باشند. براساس گزارش (Michael A. Humphreys et al., 2016) در فصول تابستان و زمستان تغییر میانگین دمای داخلی بسیار کم است. درست است که طراحی با در نظر گرفتن شرایط بلندمدت اتفاق می‌افتد اما باید امکان تغییر در صورت ترجیحات مختلف برای فرد محیا باشد.

در ساختمان‌های تهویه مکانیکی دما در دامنه محدودی نگه داشته می‌شود. در حالی که با توجه به ساختمان‌های تهویه طبیعی و ترکیبی، افراد قابلیت تحمل بازه دمایی بیشتری را دارند. همچنین در ساختمان تهویه مکانیکی، توانایی سازگاری افراد نادیده گرفته شده‌است که در صورت لحاظ نمودن می‌توان به فاکتور "دمای شناختی" که نیاز هر فرد را براساس کلیه شرایط تامین می‌کند دست یافت؛ در عین حال با اعمال طیف وسیع‌تر دمایی، به کاهش مصرف انرژی نیز رقم زد. از اینرو با اعمال مدل‌های آسایش حرارتی فردی، نزدیک شدن به این نگاه ممکن خواهدبود. هرچند با مطالعه این پژوهش، می‌توان اشاره نمود که افراد حاضر در یک مجموعه به صورت بلندمدت به شرایط مشابهی عادت می‌نمایند و برای همخوانی و هماهنگی با گروه و جامعه‌ای که در آن حضور دارند، خود را به سطح میانگین نزدیک می‌نمایند. در واقع با وجود تفاوت‌ها و نیازهای فردی، در محیطی هماهنگ که خصوصا ساختارمند است، فرد طبق عادتی دیرینه به سازگاری روانی دست می‌یابد. این سازگاری روانی نگاه وی را به شرایط منعطف‌تر نموده و زمینه تاب‌آوری وی را رقم می‌زند. با نگاه به نتایج این پژوهش راهکارهای زیر قابل توجه است:

- بخشی از روند بهبود وضعیت آسایش حرارتی به مدیریت منابع انسانی مرتبط می‌گردد. به گونه‌ای که سنجش مداوم نیاز کاربران، امکان رفع آن را براساس شرایط فردی و اجتماعی آنان میسر می‌سازد.

- در روند طراحی و اجرا توجه به این مسئله مهم است که امکان تغییر در محیط برای هر فرد در نظر گرفته شود. این تغییرات می‌تواند شامل باز/ بستن بازشوها، سایبان داخلی و خارجی باشد. از طرفی هریک از این موارد می‌تواند برای هر فرد تامین گردد. به گونه‌ای که امکان تغییر در سطح جریان هوا، تابش و یا رطوبت برای هر کاربر در سطح میز کار وی تامین شود. در جهت تامین این شرایط ضمن سنجش مداوم شرایط داخلی باید شرایط دمایی و رطوبتی هوای بیرون نیز مد نظر طراح قرار گیرد.

- طبق نتایج این پژوهش زنان گروه حساس‌تری نسبت به شرایط حرارتی می‌باشند، از اینرو چنانچه شرایط آسایش آنان تامین گردد چه بسا نیاز حرارتی مردان نیز پاسخ داده می‌شود.

- مولفه‌های اجتماعی ممکن است در کل بر آسایش حرارتی افراد اثر مستقیم نداشته باشند، ولی مواردی همچون وضعیت مصاحبت و مراجعین در صورت عدم توجه در روند طراحی می‌تواند موجب عدم رضایت گردد. از اینرو طراحی فضاهای اداری در اتاق‌های مجزا و یا پلان باز در هر صورت باید با رعایت مسئله ادراک حرارتی مشابه انجام پذیرد و یا امکان شخصی‌سازی فضا برای هر فرد میسر باشد. البته این مسئله همچنان مورد ابهام است که کدام‌یک از مولفه‌ها به عنوان مولفه اجتماعی در نظر گرفته شود و اختلاف نظرهایی در تحقیقات مختلف دیده شده است.

در خصوص محدودیت‌ها و پیشنهادات آتی، لازم به ذکر است که مطالعه حاضر باید در سایر ساختمان‌های اداری و در فصول دیگر انجام شود. از طرفی بهتر است شرایط آب و هوایی بیرون به صورت همزمان سنجیده شود.

پی نوشت

1. Thermoregulate
2. Humphreys
3. Wang
4. Nakayama
5. Sim
6. Sun and Hong
7. Halawa & Van Hoof
8. Kempton
9. Lutzenhiser
10. Yao
11. O'Brien & Gunay
12. Klinenberg
13. Kenawy & Elkadi
14. Aljawabra & Nikolopoulou, 2010
15. Yamtraipat
16. Frontczak & Wargock
17. Chen
18. Wagner & Brien
19. Univariate ANOVA
20. Partial Eta Squared
21. میانگین دمای آسایش
22. میانگین نرخ لباس
23. Schellen

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Ali-Toudert, F. (2005). Dependence of Outdoor Thermal Comfort on Street Design in Hot and Dry Climate. *Berichte Des Meteorologischen Institutes Der Universität Freiburg*, *Nr. 15*(15).
2. Aljawabra, F., & Nikolopoulou, M. (2010). Influw ence of hot arid climate on the use of outdoor urban spaces and thermal comfort: Do cultural and social backgrounds matter? *Intelligent Buildings International*, *2*(3), 198–207.
3. Auliciems, A. (1981). Towards a psycho-physiological model of thermal perception. *International Journal of Biometeorology*, *25*(2), 109–122.
4. Barthelmes, V. M., Andersen, R. K., Heo, Y., Knudsen, H., Fabi, V., & Corgnati, S. P. (2018). Introducing thermal comfort attitudes, psychological, social and contextual drivers in occupant behaviour modelling with Bayesian Networks. In *WiNDSOR Conference, Rethinking Comfort* (p. 972).
5. Brager, G. S., & De Dear, R. (1998). Thermal adaptation in the built environment : a literature review. *Energy and Buildings*, *27*, 83–96.
6. Candido, C., & Dear, R. De. (2012). From thermal boredom to thermal pleasure: a brief literature review. *Ambiente Construído*, *12*(1), 81–90.
7. Chappells, H., & Shove, E. (2007). sustainability , energy consumption and the indoor environment Debating the future of comfort : environmental sustainability , energy consumption and the indoor environment, (May 2015), 37–41.

8. Chen, L., & Ng, E. (2012). Outdoor thermal comfort and outdoor activities: A review of research in the past decade. *Cities*, *29*(2), 118–125.
9. Cheung, P. K., & Jim, C. Y. (2017). determination and application of outdoor thermal benchmarks. *Building and Environment*.
10. Chung, M. S. C., & Lau, K. K. L. (2018). Effects of environmental perception on thermal sensation in sub-tropical and high-density cities: a case study of Hong Kong. In *WiNDSOR Conference, Rethinking Comfort* (p. 506).
11. Cohen, P., Potchter, O., & Matzarakis, A. (2013). Human thermal perception of Coastal Mediterranean outdoor urban environments. *Applied Geography*, *37*, 1–10.
12. D'Oca, S., Chen, C. F., Hong, T., & Belafi, Z. (2017). Synthesizing building physics with social psychology: An interdisciplinary framework for context and occupant behavior in office buildings. *Energy Research and Social Science*, *34*(April), 240–251.
13. Damiati, S. A., Zaki, S. A., Rijal, H. B., & Wonorahardjo, S. (2016). Field study on adaptive thermal comfort in office buildings in Malaysia, Indonesia, Singapore, and Japan during hot and humid season. *Building and Environment*, *109*, 208–223.
14. De Dear, R. J., Akimoto, T., Arens, E. A., Brager, G., Candido, C., Cheong, K. W. D., & Toftum, J. (2013). Progress in thermal comfort research over the last twenty years, 442–461.
15. De Dear, R., Brager, G., & Cooper, D. (1998). *Developing an adaptive model of thermal comfort and preference: final report [on] ASHRAE RP-884. ASHRAE Transactions* (Vol. 104).
16. De Dear, Richard J, & Brager, G. S. (2002). Thermal comfort in naturally ventilated buildings: revisions to ASHRAE Standard 55. *Energy and Buildings*, *34*(6), 549–561.
17. Földváry, V., Cheung, T., Zhang, H., de Dear, R., Parkinson, T., Arens, E., ... &, & Li, P. (2018). Development of the ASHRAE Global Thermal Comfort Database II. *Building and Environment*, (June).
18. Foo, J., & Mavrogianni, A. (2018). Seeing is Believing, or is it? An assessment of the influence of interior finish characteristics on thermal comfort perception at a University campus in a temperate climate. In *WiNDSOR Conference, Rethinking Comfort*.
19. Frontczak, M., & Wargocki, P. (2011). Literature survey on how different factors influence human comfort in indoor environments. *Building and Environment*, *46*(4), 922–937.
20. Gunay, H. B., Brien, W. O., & Beausoleil-morrison, I. (2013). A critical review of observation studies , modeling , and simulation of adaptive occupant behaviors in offices. *Building and Environment*, *70*, 31–47.
21. Halawa, E., & Van Hoof, J. (2012). The adaptive approach to thermal comfort: A critical overview. *Energy and Buildings*, *51*, 101–110.
22. Heidari, S. (2014). "Thermal Adaptation in Architecture." Tehran: University of Tehran Press.
23. Hong, T., & Yan, D. (2018). IEA EBC Annex 66 : A recently-completed international collaborative project, *28*(2).
24. Huizenga, C., Hui, Z., Duan, T., & Arens, E. (2005). An improved multinode model of human physiology and thermal comfort. *Design*, *9*(2), 129–139.
25. Humphreys, M. A., Roaf, S., & Nicol, F. (2016). *Adaptive Thermal Comfort: Foundations and Analysis*.
26. Humphreys, M., & Nicol, F. (1998). Understanding the adaptive approach to thermal comfort. *ASHRAE Transactions*, 991–1004.
27. Humphreys, M., & Nicol, J. F. (2018). Puzzles and paradoxes in adaptive comfort Michael. In *WiNDSOR Conference, Rethinking Comfort* (pp. 3–19).
28. Jowkar, M., & Montazami, A. (2018). Thermal Comfort in the UK Higher Educational Buildings: The Influence of Thermal History on Students' Thermal Comfort. In *WiNDSOR Conference, Rethinking Comfort* (p. 622).
29. Kenawy, I., & Elkadi, H. (2013). The impact of cultural and climatic background on thermal sensation votes. *PLEA 2013: Sustainable Architecture for a Renewable Future*, (September), 1–6.
30. Kim, Joyce, Zhou, Y., Schiavon, S., Raftery, P., & Brager, G. (2018). Personal comfort models : Predicting individuals ' thermal preference using occupant heating and cooling behavior and machine learning. *Building and Environment*, *129*(December 2017), 96–106.
31. Kim, Jungsoo, & de Dear, R. (2018). Thermal comfort expectations and adaptive behavioural characteristics of primary and secondary school students. *Building and Environment*, *127*(October 2017), 13–22.
32. Knez, I., & Thorsson, S. (2006). Influences of culture and environmental attitude on thermal , emotional and perceptual evaluations of a public square, 258–268.
33. Knez, I., & Thorsson, S. (2008). Thermal, emotional and perceptual evaluations of a park: Cross-cultural and environmental attitude comparisons. *Building and Environment*, *43*(9), 1483–1490.
34. Korsavi, S. (2018). Developing a Design Framework to Facilitate Adaptive Behaviours. *Energy & Buildings*.
35. Korsavi, S. S., & Montazami, A. (2018). Adaptive Behaviours and Occupancy Patterns in UK Primary Schools: Impacts on Comfort and Indoor Quality. In *WiNDSOR Conference, Rethinking Comfort*.
36. Maras, I., Buttstädt, M., Hahmann, J., Hofmeister, H., & Schneider, C. (2013). Investigating public places and impacts of heat stress in the city of Aachen, Germany. *Erde*, *144*(3–4), 290–303.
37. Mishra, A. K., & Ramgopal, M. (2013). Field

studies on human thermal comfort — An overview. *Building and Environment*, 94–106.
38. Montazami, A., Gaterell, M., Nicol, F., Lumley, M., & Thoua, C. (2017). Impact of social background and behaviour on children's thermal comfort. *Building and Environment*, *122*, 422–434.
39. Nicol, F., Humphreys, M., & Olesen, Bj. W. (2004). A stochastic approach to thermal comfort - Occupant behavior and energy use in buildings, (January).
40. Nicol, J. F., & Humphreys, M. A. (2002). Adaptive thermal comfort and sustainable thermal standards for buildings. *Energy and Buildings*, *34*(6), 563–572.
41. Nicol, J. Fergus, & Roaf, S. (2017). Rethinking thermal comfort. *Building Research & Information*, *0*(0), 1–5.
42. Nicol, J. Fergus. (2011). Adaptive comfort. *Building Research and Information*, *39*(2), 105–107.
43. Nikolopoulou, M., & Steemers, K. (2003). Thermal comfort and psychological adaptation as a guide for designing urban spaces. *Energy and Building*, *35*(1), 95–101.
44. Nikolopoulou, Marialena, Baker, N., & Steemers, K. (2001). Thermal comfort in outdoor urban spaces: Understanding the Human parameter. *Solar Energy*, *70*(3), 227–235.
45. Oliveira, S., & Andrade, H. (2007). An initial assessment of the bioclimatic comfort in an outdoor public space in Lisbon. *International Journal of Biometeorology*, *52*(1), 69–84.
46. Pantavou, K., Theoharatos, G., Santamouris, M., & Asimakopoulos, D. (2013). Outdoor thermal sensation of pedestrians in a Mediterranean climate and a comparison with UTCI. *Building and Environment*, *66*, 82–95.
47. Parkinson, T., de Dear, R., & Brager, G. (2020). Nudging the adaptive thermal comfort model. *Energy and Buildings*, *206*(December 2019).
48. Parsons, K. (2002). *Human Thermal Environments*. Taylor & Francis Group.
49. Rijal, H. B., Humphreys, M. A., & Nicol, J. F. (2017). Towards an adaptive model for thermal comfort in Japanese offices. *Building Research & Information*, 1–13.
50. Rupp, F. R., Dear, R. De, & Ghisi, E. (2018). Field study of mixed-mode office buildings in Southern Brazil using an adaptive thermal comfort framework. *Energy & Buildings*, *158*, 1475–1486.
51. Rupp, R. F., Kim, J., Ghisi, E., & de Dear, R. (2019). Thermal sensitivity of occupants in different building typologies: The Griffiths Constant is a Variable. *Energy and Buildings*, *200*, 11–20.
52. Schweiker, M., Abdul-Zahra, A., André, M., Al-Atrash, F., Al-Khatri, H., Alprianti, R., & R., ... & Azadeh, M. (2019). The Scales Project, a cross-national dataset on the interpretation of thermal perception scales. *Scientific Data*, *6*(1), 1–10.
53. Schweiker, Marcel, Fuchs, X., Becker, S., Shukuya, M., Dovjak, M., Hawighorst, M., & Kolarik, J. (2017). Challenging the assumptions for thermal sensation scales. *Building Research & Information*, *45*(5), 572–589.
54. Shooshtarian, S. (2015). Socio-economic Factors for the Perception of Outdoor Thermal Environments : Towards Climate-sensitive Urban Design. *Global Built Environment Review, 9*, 39–53.
55. Shooshtarian, Salman, & Rajagopalan, P. (2017). Study of thermal satisfaction in an Australian education precinct. *Building and Environment*.
56. Taleghani, M., Tenpierik, M., Van Den Dobbelsteen, A., & De Dear, R. (2013). Energy use impact of and thermal comfort in different urban block types in the Netherlands. *Energy and Buildings*, *67*, 166–175.
57. Thorsson, S., Lindqvist, M., & Lindqvist, S. (2004). Thermal bioclimatic conditions and patterns of behaviour in an urban park in Göteborg, Sweden. *International Journal of Biometeorology*, *48*(3), 149–156.
58. Van Hoof, J. (2008). Forty years of Fanger's model of thermal comfort: Comfort for all? *Indoor Air*, *18*(3), 182–201.
59. Wagner, A., & Brien, W. O. (2018). *Exploring Occupant Behavior in Buildings. Methods and Challenges.*
60. Wagner, A., & O'Brien, W. (2018). Occupant behaviour-centric building design and operation EBC Annex 79 October 2018 , updated after approval by IEA EBC Prepared by : *Energy in Building and Communities Programme(EBC)*, (October).
61. Wang, Z., Dear, R. De, Luo, M., Lin, B., He, Y., & Ghahramani, A. (2018). Individual Difference in Thermal Comfort : A Literature Review. *Building and Environment*, *138*(June), 181–193.
62. Williamson, T., & Daniel, L. (2018). Changing Thermal Comfort Expectations: Studies in Darwin, Australia. In *WiNDSOR Conference, Rethinking Comfort* (pp. 68–86).
63. Wu, Z., Li, N., Cui, H., Peng, J., Chen, H., & Liu, P. (2017). Using Upper Extremity Skin Temperatures to Assess Thermal Comfort in Office Buildings in. *International Journal of Environmental Research and Public Health Article*
64. Yahia, M. W., & Johansson, E. (2013). Evaluating the behaviour of different thermal indices by investigating various outdoor urban environments in the hot dry city of Damascus, Syria. *International Journal of Biometeorology*, *57*(4), 615–630.
65. Yao, R., Li, B., & Liu, J. (2009). A theoretical adaptive model of thermal comfort – Adaptive Predicted Mean Vote (aPMV). *Building and Environment*, *44*(10), 2089–2096.
66. Zacharias, J., Stathopoulos, T., & Wu, H. (2004). Spatial behavior in San Francisco's plazas: The effects of microclimate, other people, and environmental design. *Environment and Behavior*, *36*(5), 638–658.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Energy optimization of the Ab-Anbar domes; Case study: Domes of Qazvin city *

Tohid Shiri [1], Mohammad Didehban [2,], Mohsen Taban [2]**

[1] *M.A. in Architecture, Department of Architecture, Jundi-Shapur University of Technology, Dezful, Iran.*
[2] *Assistant Professor, Department of Architecture, Jundi-Shapur University of Technology, Dezful, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/06/20
Revised	2020/10/27
Accepted	2021/02/08
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Sun Radiation
Dome
COMSOL
Honeybee & Ladybug
Ab-Anbars of Qazvin

Use your device to scan and read the article online

Number of References
36

Number of Figures
6

Number of Tables
6

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Traditionally, the public has used Ab-Anbars (water reservoirs) in hot and dry areas and also in cold regions of Iran. One of the main elements of Ab-Anbar is the reservoir coverage (reservoir lining), which is made of various brick vaults such as barrel and colombo vaults with different rises and forms. Due to the dry weather in most parts of Iran and insufficient rainfall in more than six months of the year in most places, which has resulted in the seasonality of rivers and the lack of access to water, various arrangements have been established for freshwater supply in dry seasons. The construction of the Ab-Anbar (water reservoir and cistern) is one of the innovative ways to supply drinking water. In this regard, the Ab-Anbar, as its name implies, is used to store water in rainy seasons to be used for the rest of the year. The main structure of the Ab-Anbar consists of an underground storage tank and a dome to cover it. In some areas in Iran, a wind catcher is added to this structure to keep the water cool in summer. The construction material used for Ab-Anbars was a special mortar called Sarooj, which was made of sand, clay, lime, goat hair, egg whites, and ash in specific proportions, depending on the location and climate of the place. Some Ab-Anbars had rectangular storage tanks, and some tanks had a cylindrical shape. This study aims to determine the amount of solar radiation received on the surfaces and heat flow inside the Ab-Anbar domes of Qazvin, which leads to recognizing the most optimal form of reservoir coverage for Ab-Anbars among the studied samples.

METHODS: The data, including dry and humid temperature, air, radiation, and current radiation situation of Qazvin city weather station, were prepared over a ten-year period (1996-2006). The library documents also provided the map of the Ab-Anbar domes. In order to conduct the research, four samples of Ab-Anbars with different dome structures in Qazvin city were selected. After that, the domes were modeled in Revit 2016, and the amount of solar radiation received by the domes on the hottest day of the year, at 14, 16, and 18 o'clock, were determined using honeybee & ladybug plugins with Energy plus Engine. COMSOL software, and the CFD airflow analysis, were performed for validation in high-rise and low-rise domes.

FINDINGS: The results of the analyses showed that low-rise domes with large surface contact receive more heat than high-rise domes with a small surface contact, and the area of the domes is effective in receiving the sun radiation. Sardar Kouchak (Little Commander) dome, a low-rise dome, is approximately exposed to its total surfaces and solar heat by 84.3% at 14 o'clock. In comparison, the high-rise dome next to the Grand Mosque is exposed by 52.5% at 14 o'clock. The low-rise dome is exposed by 74.7%, while the high-rise dome is exposed by 53.5% at 16 o'clock. Finally, the low-rise dome is exposed by 62.4%, and the high-rise dome is exposed by 43.2% at 18 o'clock. Therefore, low-rise domes in the cold climate are more efficient in receiving solar radiation than high-rise ones.

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.235674.1437

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Master thesis entitled "Designing a temporary accommodation with a thermal optimization approach based on the potentials of the dome of Ab-Anbars ", supervised by the second author and advised by the third, at Jundi-Shapur University of Technology Dezful.

** Corresponding Author:
Email: *mdidehban@jsu.ac.ir*
Phone: +98(61)42418561

Extended ABSTRACT

CONCLUSION: The airflow inside the domes was graphically performed for validation using CFD analysis on a hot day. The results are consistent with the outputs from honeybee & ladybug plugins. Low-rise domes can retain more heat than high-rise domes, and the vortex of hot air created in low-rise domes is less than in high-rise domes, which leads to more heat gain inside the dome. Therefore, the most suitable dome for Ab-Anbar in the cold climate of Qazvin are low-rise domes.

.....

HIGHLIGHTS:

- Selection of several examples of reservoirs with different structures in terms of form and shape.
- Simulating the absorption of sunlight and creating shadows on the surfaces of the domes with Honeybee and Ladybug plugins and CFD simulation with COMSOL software.
- The use of low-rising domes is more suitable and optimal than high-rising domes for cold climates.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Shiri, T.; Didehban, M.; Taban, M., (2022). Energy optimization of the Ab-Anbar domes; Case study: Domes of Qazvin city. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 281-296.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.235674.1437

https://www.isau.ir/article_125700.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۲۹۶-۲۸۱. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

بهینه‌یابی انرژی گنبدهای آب انبارها؛ نمونه موردی: گنبدهای شهر قزوین*

توحید شیری[۱]، محمد دیده‌بان[۲و**]، محسن تابان[۲]

۱.کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، دانشگاه صنعتی جندی شاپور، دزفول، ایران.
۲.استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور، دزفول، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۳/۳۱
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۸/۰۶
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۱/۲۰
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

تابش خورشید
گنبد
COMSOL
Honeybee & Ladybug
آب‌انبارهای قزوین

چکیده

آب‌انبارها علاوه بر مناطق گرم و خشک، در مناطق سرد کشورمان نیز مورد استفاده عموم قرار می‌گرفته است. یکی از اصلی‌ترین عنصر آب‌انبارها پوشش مخزن آن‌هاست، که از طاق‌های آجری گوناگون مانند آهنگ، کلنبو با خیز و فرم‌های متفاوت ساخته شده است. هدف از این پژوهش شناخت میزان دریافت تابش خورشید در سطوح و جریان حرارت در داخل گنبد آب‌انبارهای قزوین می‌باشد که منجر به شناخت بهینه‌ترین فرم پوشش مخزن آب‌انبار در بین نمونه‌های مطالعه شده می‌گردد. برای انجام این تحقیق چهار نمونه از آب انبارها با ساختار متفاوت گنبد در شهر قزوین انتخاب، سپس گنبدها در نرم افزار Revit 2016 مدلسازی شد و میزان دریافت تابش خورشید گنبدها در سردترین روز سال و در ساعات ۱۳، ۱۴و ۱۶ با استفاده از پلاگین‌های Honeybee & Ladybug با موتور انرژی پلاس مشخص گردید. برای اعتبارسنجی با استفاده از نرم‌افزار COMSOL تحلیل جریان هوای یکسان CFD در گنبدهای خیز بلند و کم انجام شد. نتایج آنالیزها نشان دادند که میزان دریافت تابش در سطوح گنبد آب‌انبارها متفاوت است و در گنبدهای خیز کم و سطح تماس زیاد نسبت به تابش خورشید، عملکرد دریافت حرارت نسبت به گنبدهای خیز بلند، بیشتر است. زیرا این گنبدها سطوح بیشتری در معرض تابش خورشید قرار می‌دهند. در تحلیل جریان CFD در هنگام ظهر و گرمای شدید روز، در قسمت بالای گنبد خیز بلند گردابه‌ی گرما ایجاد می‌گردد که از گرم شدن بیش از حد داخل گنبد جلوگیری می‌نماید. بنابرین مناسب‌ترین گنبد برای آب‌انبارهای اقلیم سرد قزوین، گنبدهای خیز کم می‌باشند.

نکات شاخص

- انتخاب چند نمونه آب انبار با ساختار متفاوت از لحاظ فرمی و شکلی.
- شبیه‌سازی جذب تابش خورشید و ایجاد سایه در سطوح گنبدها با پلاگین‌های Honeybee و Ladybug و شبیه‌سازی CFD با نرم‌افزار COMSOL.
- استفاده از گنبدهای خیز کم مناسب و بهینه‌تر نسبت به گنبدهای خیز بلند برای اقلیم سرد.

نحوه ارجاع به مقاله

شیری، توحید؛ دیده‌بان، محمد و تابان، محسن. (۱۴۰۱). بهینه‌یابی انرژی گنبدهای آب انبارها؛ نمونه موردی: گنبدهای شهر قزوین، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۲۸۱-۲۹۶.

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد نویسنده نخست با عنوان «طراحی اسکان موقت با رویکرد بهینه‌سازی حرارتی بر گرفته از پتانسیل‌های گنبد آب انبارها» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه صنعتی جندی‌شاپور دزفول انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۶۱۴۲۴۱۸۵۶۱
پست الکترونیک: mdidehban@jsu.ac.ir

مقدمه

امروزه، امید می‌رود که با تکیه بر روش‌های همساز با اقلیم بتوان میزان گرمایش و سرمایش مکانیکی را به حداقل رساند. «آب و هوای هر ناحیه مرکب از کلیه ی عوامل و عناصر آب و هوایی آن ناحیه بوده و هنگام تقسیم‌بندی باید همه آنها در نظر گرفته شود. در این بین استفاده مناسب از نور روز، بعنوان منبع رایگان انرژی خورشیدی، یکی از همین عوامل مهم می باشد. توجه به کیفیت و کمیت نور روز در مراحله اولیه طراحی به منظور خلق فضایی با مصرف انرژی کم از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است» (Yazhari Kermani, Nasrollahi & Mahdavinejad, 2019: 88). حفاظت موثر از انرژی در بخش ساختمان نقش مهمی در جهت کاهش مصرف انرژی بازی می‌کند. شناسایی و منطقه بندی انرژی آن هم در گام ساعتی در آینده می‌تواند رهگشای مسائل بسیاری به منظور مدیریت انرژی پایدار باشد (Omidvar, Ebrahimi & Mahdavinejad, 2018: 3). فرم ساختمان تاثیر مهمی بر روی اتلاف حرارت ساختمان‌ها دارد. از سوی دیگر، ضریب انتقال حرارت کلی، مقدار اتلاف حرارت از طریق پوسته ساختمان را تعیین می‌کند. بنابرین، اتلاف حرارت برای فرم‌های ساختمانی مختلف باید در رابطه ضریب انتقال حرارتی پوسته ساختمان تعیین شود (Shiri, Didehban & Taban, 2018: 67). سقف یکی از اجزای ساختمان است که در معرض حداکثر تابش است. بنابرین محافظت از آن در مقابل اشعه‌های خورشید در تابستان برای کاهش دریافتی و در معرض تابش بودن در زمستان از چالش‌های اصلی در طراحی است. تحقیقات زیادی نشان می‌دهند که ۵۰٪ از حرارت دریافتی ساختمان از بام است (Cheikh & Bouchair, 2008). آب انبارها، مخازن آب زیرزمینی بوده‌اند که برای رفع نیاز مردم به استفاده اعم از آشامیدنی و کشاورزی در بیشتر مناطق ایران ساخته می‌شده است. یکی از اصلی‌ترین عنصر آب انبارها که تاثیر زیادی بر حفظ و خنک ماندن آب داخل بنا داشته است، گنبد مخزن آب انبارها می‌باشد. برای پوشش مخزن آب انبارهای صحرایی علاوه بر نوع گنبدی، از طاق‌هایی چون آهنگ و کلنبو استفاده شده است (Memarian, 1992: 27). گنبد مخزن آب‌انبارها در خنک نگه‌داشتن آب داخل مخزن آب‌انبارها بسیار موثر بوده است. تابش خورشید در طول روز با سطوح گنبد برخورد داشته و گرما از طریق پوسته‌ی گنبد به داخل مخزن آب‌انبار منتقل می‌شده است. در قزوین برای نگه‌داری و خنک نگه‌داشتن آب از آب‌انبارها استفاده می‌شده است، آب‌انبارهای واقع در این شهر دارای فرم و قوس‌های گوناگون بوده و در اکثر محلات شهر ساخته می‌شده است. شهر قزوین به شهر آب‌انبارها در گذشته معروف بوده و نزدیک به حدود صد آب‌انبار داشته است، که متاسفانه اکنون حدود ده عدد از این آب‌انبارها سالم مانده است (Memarian, 2008: 126). شکل ۱، به صورت شماتیک نحوه‌ی برخورد تابش خورشید به سطوح گنبد آب‌انبار و ایجاد سایه در گنبد را به نمایش می‌گذارد.

Fig.1. Schematic of receiving sunlight and creating shadows on the surfaces of the dome of the reservoir

معماری سنتی ایران برای سال‌های متمادی در تطابق با شرایط اقلیمی منطقه بوده است، و بناها بیشترین کارآیی را برای استفاده‌کنندگان داشته است. لذا در این میان گنبد آب‌انبارهای واقع در شهر قزوین، در خنک نگه‌داشتن آب داخل آب‌انبارها موثر بودند و با توجه به اقلیم سرد گنبدها با تنوع قوسی گوناگون اجرا می‌شده است. برای انجام پژوهش حاضر نقشه چهار نمونه از گنبد آب‌انبارهای قزوین : شامل سردار بزرگ، سردار کوچک، زبانه بازار و جنب مسجد جامع کبیر از اسناد و مدارک کتابخانه‌ی برداشت شد. سپس با استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌سازی انرژی پلاس Ladybug، Honeybee و COMSOL میزان دریافت تابش خورشید بر سطوح گنبدها و تحلیل Cfd در داخل گنبد آب‌انبارهای قزوین به صورت تطبیقی مورد آنالیز حرارتی قرار گرفت. هدف از این پژوهش رسیدن به بهینه‌ترین گنبد در اقلیم سرد قزوین از لحاظ دریافت انرژی خورشیدی و نگهداری حرارتی، از بین این چهار نمونه با استفاده از تحلیل‌های بدست آمده می‌باشد. سوالات اصلی تحقیق به صورت زیر مطرح گردیده است:

۱. میزان دریافت تابش خورشید در معرض تابش و محدوده‌ی سایه بر سطوح گنبد آب‌انبارهای شهر قزوین چگونه بوده است ؟

۲. نوع قوس و طاق گنبد آب‌انبارها بر جریان هوای گرم داخل گنبد چه تاثیری داشته است ؟

چارچوب نظری تحقیق

آب‌انبار

به دلیل خشکی آب و هوای بخش عمده‌ای از کشور ایران و عدم ریزش باران کافی در بیش از شش ماه از سال در اکثر نقاط و در نتیجه فصلی بودن آب رودخانه‌ها و عدم امکان دسترسی به آب، تمهیدات گوناگونی جهت تامین آب شیرین در فصول خشک سال شده است .احداث بند و آب انبار را می توان از این جمله نام برد (Ghobadian, 2013: 298). عناصر ساختمانی آب‌انبار با توجه به عملکرد خاص خود،

هر یک ویژگی‌های ساختمانی منحصر به فردی دارند که در آب‌انبارهای مختلف در سراسر کشور قابل مشاهده است. برای داشتن آبی خنک و جلوگیری از تبخیر آن، پوشش‌هایی بر روی انبار یا مخزن ساخته می‌شود که ویژگی‌های کلی ساختمان‌های طاقی را دارا هستند (Memarian, 2008: 127). شهر قزوین روزگاری بیش از صد آب‌انبار داشته است. اما در حال حاضر تعداد آب‌انبارهای سالم شهر حدود ده عدد است. (Ibid, 129). شکل ۲، مقطع دوبعدی جریان هوا در داخل گنبد آب انبار را نشان می‌دهد، که جریان هوا از بادگیرها وارد شده و از سوراخ بالای گنبد خارج می‌گردد (Arefmanesh, Dehghan & Dehghani, 2008: 29).

Fig.2. Vertical section of a reservoir sample
(Arefmanesh, Dehghan & Dehghani, 2008)

گنبد

سقف گنبدی، یکی از عناصر بومی معماری مناطق گرم و خشک ایران می‌باشد. گنبد (یک پوسته) یکی از انواع چفدهاست که بر اساس چرخش حول محور عمودی راس یا تیزه آن شکل می‌گیرد، چرخش بر روی یک مدور اتفاق می‌افتد (Memarian, 2011: 367). اساس شکل گنبدهای ایرانی بر مبنای شکل بیضی یا تخم مرغی، با مقاطع مختلف می‌باشد. در دوران اسلامی گنبدها به شکل‌های گوناگونی بوده هست (Memarian, 1987: 122). شکل ۳، مدل‌سازی و نحوه‌ی اجری گنبد آب‌انبار حول محور عمودی با نرم‌افزار رویت نشان می‌دهد.

Fig.3. Modeling of the dome next to Jame Kabir Mosque, how to implement the dome around the vertical axis

ویژگی‌های اقلیم مناطق سرد

در اقلیم سرد کوهستان‌ها، رودخانه‌ها و قنات‌ها می‌باشند، رشته کوه‌های واقع در شمال و غرب کشور اکثراً برف‌گیر می‌باشد. در اقلیم سرد دمای هوا در نواحی مرتفع نسبت به نواحی پایین‌تر کاهش می‌یابد و جو زمین مانند یک خازن حرارتی حدود ۱۰ الی ۱۵ درصد از حرارت تابشی خورشید به کره زمین را به خود جذب می‌کند (Ghobadian, 2013: 145). تنها تفاوت این مناطق و مناطق گرم و خشک، تمایل و ضرورت استفاده از حرارت ناشی از تابش آفتاب در داخل ساختمان در فصل زمستان است. ولی در هر صورت برای استفاده از انرژی حرارتی حاصل از تابش آفتاب، پوشش سطوح خارجی به رنگ تیره انتخاب شده است (Kasmai & Ahmadinejad, 2004). شکل۴، دمای خشک سالانه اقلیم سرد شهر قزوین را به صورت گرافیکی نشان می‌دهد.

Fig.4. The annual dry temperature of Qazvin city, the highest temperature during the year is 41 degrees Celsius and the lowest temperature is -12.5 degrees Celsius. Honeybee Ladybug Energy Plus

پیشینه نظری تحقیق

پژوهش بر روی سطوح گنبدی

در پژوهشی یک نمونه از گنبد دوپوسته اقلیم گرم خشک کاشان را از منظر عملکرد حرارتی با استفاده از نرم‌افزارهای انرژی پلاس مورد ارزیابی قرار دادند. آن‌ها گنبد بقعه چهل دختران را با استفاده از آزمون‌های انتقال حرارت از طریق هدایت، تابش و همرفت با یکدیگر مقایسه کردند. نتایج نشان داد که بهترین گنبد برای اقلیم گرم و خشک، گنبدی دوپوسته با پوسته‌ی خارجی به شکل ناری و پوسته‌ی داخلی به شکل قطاع کره، با تناسبات شبیه به گنبد بقعه‌ی چهل دختران کاشان می‌باشد (Fouladi, Tahbaz & Majdi, 2015). نجفی و یعقوبی، مطالعه رفتار حرارتی یک نمونه از آب‌انبار واقع در شهر لار را با استفاده از شبیه‌سازی و میدانی ارزیابی کردند. آن‌ها آب‌انبار را در نرم‌افزار انسیس مدلسازی و تحلیل جریان Cfd در درون آن انجام دادند و جریان هوا از بادگیرها به داخل مخزن آب‌انبار شبیه‌سازی کردند. نتایج نشان داد که آب‌انبارها مناسب‌ترین سیستم برای خنک نگه‌داشتن آب داخل مخزن در مناطق اقلیم گرم می‌باشند (Najafi & Yaghoubi, 2015). در پژوهش دیگری نجفی و یعقوبی، آب‌انبار زیرزمینی را مطالعه عددی و تجربی انجام دادند. آن‌ها در اقلیم گرم و خشک آب درون مخزن آب‌انبار را در سه عمق، برداشت شش ماهه دمای تابش، دمای داخل و خارج گنبد و رطوبت داخل آب‌انبار اندازه‌گیری کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که آب داخل مخزن در عمق‌های مختلف با هم فرق داشته، و دما در عمق‌های پایین کمتر است و دمای

تابش بیرون گنبد با دمای داخل گنبد در طول فصول بالاتر می‌باشد (Najafi & Yaghoubi, 2017). نصرالهی، بیان می‌کند بدلیل زاویه متغیر تابش بین تابستان و زمستان سطوح افقی؛ تابش بیشتری در تابستان و کمتری در زمستان دریافت می‌کنند. برای جلوگیری از دریافت تابش شدید در تابستان و از دست دادن حرارت در زمستان باید مقاومت حرارتی مصالح عایق‌کاری در سطوح عمودی را افزایش داد. استفاده از مصالح منعکس کننده در سقف از جمله استراتژی‌های است که برای کاهش بار گرمایش در تابستان بکار می‌رود (Nasrollahi, 2009). هداوند و یعقوبی، تحلیل حرارتی سقف‌های گنبدی را انجام دادند. ایشان جریان باد مشرق-مغرب اطراف ساختمان‌های دارای سقف گنبدی و مسطح شمال-جنوب را تحلیل کردند. آن‌ها دریافتند دمای متوسط روزانه ساختمان با سقف‌های گنبدی با زوایای حاشیه‌ی مختلف بجز سقف گنبدی با زاویه‌ی حاشیه ۱۸۰ درجه کمتر از سقف مسطح است و با افزایش سرعت باد نیز کاهش می‌یابد (Hadavand & Yaghoubi, 2007: 269). فقیه و بهادری، تشعشع خورشیدی بر روی سقف‌های گنبدی را ارزیابی کردند. آن‌ها تشعشع خورشیدی دریافتی و جذب شده را برای چهار سقف گنبدی مشخص تخمین زدند و با یک سقف مسطح با مساحت یکسان مقایسه کردند. نشان دادند ماکزیمم تشعشع خورشیدی دریافتی این سقف‌ها واقع در نیم کره شمالی و در ماه ژوئن اتفاق می‌افتد و مستقل از مکان جعرفیایی و شرایط آب و هوایی است (Faghih & Bahadori, 2008: 123). خوشاب و دهقان، جابجایی ترکیبی در زیر سقف گنبدی را به‌صورت عددی بررسی کردند. این سقف تحت تابش مستقیم خورشید بوده است؛ بنابرین بعنوان سطوح گرم با دمای یکنواخت، مشابه سطح بالایی منبع ذخیره آب سرد که دیوار افقی به صورت سطح سرد با همان دما در نظر گرفته شده بود. نشان دادند که در دو الگوی جریان، ناسلت متوسط با افزایش عدد گراشف در سرتاسر گنبد افزایش می‌یابد (Khoshab & Dehghan, 2014: 362). دهقان و دهقانی، تاثیر حرارتی یک منبع آب زیرزمینی را به صورت تجربی بررسی کردند (Dehghan & Dehghani, 2010: 820).

جذب حرارت سقف‌های گنبدی

در سال 1978 بهادری نژاد اولین کسی بود که در زمینه سقف‌های قوسی مطالعه نمود و نقش این‌گونه سقف‌ها در تهویه فضای داخل ساختمان و خنک نگه‌داشتن آب درون آب‌انبارها را بررسی نمود. با توجه به مطالعات او سقف‌های قوسی کمتر از سقف‌های تخت گرما را از طریق تابش جذب می‌نماید (Shiri, Didehban & Taban, 2018: 29). در مورد سقف ساختمان در منطقه گرم و خشک نیز، پژوهشگرانی مانند فتحی (1973) و مین استون (1983)، باون (1981) و کیتا (1991)، پژوهش‌هایی درباره‌ی انعکاس تابشی سقف‌های قوسی و گنبدی انجام دادند (Tang et al., 2003: 539). سرپوشان و یعقوبی، بر اساس موقعیت و وابستگی زاویه‌ای ضریب جذب خورشید بیان می‌کند در مناطقی با آب و هوای گرم و خشک، سقف گنبدی، دمای هوای اتاق را در فصل تابستان کاهش می‌دهد و انعکاس تابشی سقف گنبدی بیشتر از سقف تخت متناظرش است. در این راستا در سراسر دنیا تحقیقاتی صورت گرفته است. آنها نشان دادند سقف‌های گنبدی در شیراز نسبت به سایر سقف‌ها در تابستان ارجحیت دارد (Serpooshan & Yaghoobi , 2001: 31). گومز و گاندارا، میزان تشعشع دریافتی در مکزیک در واحد سطح مساحت سقف نیمکره را ۳۵ درصد کمتر از سقف صاف معادل آن گزارش نموده است. نتایج آن‌ها نشان داد که در مناطق گرم و خشک که شدت تابش پخشی کم بوده سقف گنبدی مناسب است (Gomez & Gandara, 2003: 140). مهران و همکاران، در مورد تعیین بهینه‌ترین زاویه نصف گنبد به ازای تشعشع خورشید برای کاهش اتلافات برودتی وارده از سقف گنبدی، در شهر قم برای سقف بارگاه حضرت معصومه، مدل و مقدار انرژی تابشی و شار حرارتی را محاسبه و کمترین اتلافات را برای زاویای ۵۰ الی ۶۰ درجه معرفی نموده‌اند (Mehran & Kazemi, 2008: 249). ترکیب یک سقف خنک‌کننده انعکاسی با گام سقف بهینه یک استراتژی است که هدف آن کاهش انتقال حرارت از سطح سقف به داخل خانه در روزهای آفتابی می‌باشد، سقف بازتاب دهنده در طول روز گرمای کمتری به داخل ساختمان انتقال می‌دهد (Akbari et al., 2006). در پژوهشی که گیلانی و محمدکاری در اقلیم سرد انجام دادند، در طول دوره گرمایش جدار رو به خارج مدل، به سمت جنوب غربی در معرض تابش خورشید قرار می‌گیرد، پس از جدار رو به جنوب غربی، جدار رو به جنوب دارای بیشترین توان دریافتی می‌باشد (Gilani & Mohammadkari, 2019).

روش تحقیق

پلاگین‌های Honeybee و Ladybug با قابلیت آنالیز با موتورهای قدرتمند انرژی، انرژی پلاس و اوپن استیدیو و ریدینس، در بسیاری از پژوهش‌های خارجی مورد استفاده قرار گرفته است. این پلاگین‌ها از اعتبار بسیار بالایی برخوردار هستند و به دلیل داشتن برنامه‌نویسی به صورت الگوریتمی و امکان دسترسی به داده‌های آب و هوایی معتبر و تنوع در خروجی‌های گرافیکی و عددی در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته‌اند. شین و همکاران، جهت شناسایی و میزان دریافت تابش خورشید بر ۱۵ بلوک واقعی در سه گونه تجاری، صنعتی و مسکونی از منطقه‌ی ووهان با استفاده از پلاگین‌های Honeybee و Ladybug پژوهشی انجام دادند، و میزان pv بیرونی برای سقف‌ها و جداره‌های بلوک‌ها را محاسبه نمودند (Shen et al., 2019). اولیوری و همکاران، پژوهش میدانی و شبیه‌سازی درباره

دیوارهای سبز عمودی در آب و هوای مدیترانه‌ی انجام دادند. و عملکرد ضخامت‌های مختلف دیوارهای سبز با استفاده از پلاگین‌های Honeybee و Lady-bug مورد ارزیابی قرار دادند (Omidvar, Ebrahimi & Mahdavinejad, 2018). پژوهش حاضر با فرض تأثیرگذاری ویژگی‌های شکلی گنبد آب‌انبارهای قزوین، در راستای افزایش میزان جذب حرارت در معرض تابش خورشید و کاهش مقدار سایه‌اندازی در گنبدها می‌باشد. در این پژوهش به تعدیل اثر شرایط محیطی بر شکل‌گیری، نوع طاق و فرم گنبد آب‌انبارهای شهر قزوین پرداخته شده تا بتوان شرایط میزان دریافت تابش خورشید و جذب حرارت در محدوده سایه بر سطوح گنبدها را با هم دیگر مورد مقایسه تطبیقی قرار داد. برای تحلیل پتانسیل انرژی حرارتی تابش خورشید در سطوح گنبد آب‌انبارها، با استفاده از نرم‌افزار Rhino 5، با پلاگین‌های Honeybee و Ladybug شبیه‌سازی درصدی صورت گرفت. تا تأثیر خیز و نوع قوس گنبد آب‌انبارها در میزان جذب حرارت مشخص شود. از اقلیم سرد، شهر قزوین انتخاب گردید. زیرا دارای آب‌انبارهای با تعداد قابل قبول جهت مطالعه و تنوع شکل گنبدی می‌باشد. چهار نمونه از گنبد آب‌انبار با ساختار قوس مختلف شامل: سردار بزرگ، سردار کوچک، زبانه بازار و جنب مسجد جامع کبیر انتخاب گردید. سپس گنبدها بر اساس ابعاد نقشه‌ی واقعی در نرم‌افزار Revit 2016 به صورت سه بعدی مدلسازی شد و به نرم‌افزار Rhino 5 انتقال داده شد. در این نرم‌افزار با دستور Scale 3d دهانه تمام گنبدها به طول ۱۰ متر، بدون این که شکل مقطع گنبدها تغییر کند در نظر گرفته شد. تا با استفاده از پلاگین‌های Honeybee و Ladybug با موتور انرژی پلاس الگوریتم تحلیل دریافت تابش خورشید در گرم‌ترین روز سال در سه بازه‌ی زمانی ساعات ۱۴، ۱۶ و ۱۸ انجام گیرد. همه مدل‌ها در تراز صفر قرار گرفته شد. سپس نمونه‌ها به صورت جداگانه انتخاب و به عنوان مش به پلاگین‌های Honeybee و Ladybug معرفی گردید و مش‌ها به Geometry آنالیز دریافت تابش خورشید متصل گردید. سایز گریدها ۵ سانتی‌متر، و دیس فرام سایز بیس ۰/۸ تعریف گردید. الگوریتم دریافت تابش خورشید با داده‌های فایل آب و هوایی نوشته شد که سه بازه‌ی زمانی در روز گرمترین روز سال نوشته و به الگوریتم وصل گردید. در نهایت تاگل الگوریتم تحلیل‌ها فعال گردید و آنالیزها صورت گرفت. خروجی‌های آنالیز در محیط نرم‌افزار Rhino 5، به صورت گرافیکی و در پلاگین Grasshopper و Honeybee و Ladybug به صورت عددی می‌باشد، که در نرم‌افزار قابلیت استخراج اعداد به صورت اکسلی وجود دارد. برای این محاسبات فایل آب و هوایی سالانه شهر قزوین EPW تعریف گردید. اعتبارسنجی پژوهش با استفاده از نرم‌افزار COMSOL، تحلیل جریان Cfd در داخل گنبدها انجام شد. برای انجام Cfd معادله‌ی نوشته شده در محیط نرم‌افزار در یک روز گرم تابستان، با جریان هوای گرم ثابت انجام گردید.

معرفی نمونه‌های موردی

آب‌انبارهای قزوین

بافت تاریخی شهر قزوین، به طور عمده در دوران صفوی (شاه تهماسب) شکل گرفته است. مقر حکومت در این دوران، در مرکز شهر قرار داشته و داخل آن، مساجد، کاروان‌سراها و آب‌انبارها بوده است. این مکان جایگاه استقرار عناصر خدماتی محله مانند مسجد، تکیه یا حسینیه، حمام و آب‌انبارها نیز بوده که مرکز محله را تشکیل می‌داده است. در آب‌انبارها تبعیت از شکل مخزن می‌کرده است. نوع حاکم مخزن در قزوین با نقشه چهارگوش بوده است (Memarian, 2008: 139). آب‌انبار سردار کوچک روبه روی مسجد- مدرسه سردار قرار گرفته است و یکی از آب‌انبارهای مهم قزوین به شمار می‌رود. مخزن آن سقفی مرکب از چهار گنبد مشابه هم دارد. آب‌انبار سردار بزرگ در محله راه ری و خیابان راه‌آهن واقع شده است و بانی آن حسن‌خان از امیران قاجاریه بوده است. این آب‌انبار دارای گنبد عظیم آجری می‌باشد (Zinda Del, 1997). آب‌انبار زبانه بازار توسط مرحوم حاج ملا عبدالوهاب از علمای بنام دوره قاجار قزوین در کنار مسجد سلطانی بنا شده و ورودی آن از مسگر بازار است. بزرگ‌ترین آب‌انبار بازار شهر قزوین می‌باشد. تقریبا ۹۰ درصد بناهای میراثی و تاریخی در محدوده محله‌های قدیمی شهر قرار گرفته‌اند (Rafiyan, 2012). آنچه ساختمان آب‌انبارهای قزوین را با دیگر مناطق ایران به خصوص در مناطق گرم و خشک و جنوب ایران متمایز می‌کند، نوع پوشش‌های آن‌ها است. نوع پوشش آب‌انبار جنب مسجد جامع کبیر در اول خیابان سپه قزوین، روبه‌روی جلوخان و سر کوچه مسجد جامع کبیر و در شمال مسجد جامع کبیر قرار گرفته است. بانی آن علی‌خان از امیران بزرگ نظامی بوده که در اواخر سده یازدهم آن را بنا کرده است (Zinda Del, 1997). لازم به ذکر است تمامی نقشه‌های گنبد آب‌انبارها از کتاب یادگار ماندگار (نقشه بناهای تاریخی استان قزوین) برداشت شد و در جدول ۱، مشخصات و ابعاد و مقطع گنبد آب‌انبارهای شهر قزوین آورده شده است.

تحلیل دریافت تابش بر سطوح گنبد آب انبارها

نحوه‌ی آنالیز دریافت تابش در سطوح گنبدها در محیط نرم‌افزار بر اساس ابعاد و مدل‌های جدول ۲ می‌باشد. این جدول مشخصات مدلسازی گنبدها با دهانه یکسان در نرم‌افزار Rhino 5 بوده، که برای تحلیل دقیق نرم‌افزار گنبدها از سطوح سورفیس به سطوح مش‌بندی تبدیل گردیده است. مساحت گنبدها در پلاگین Grasshopper با الگوریتم area نوشته شد و مساحت پوسته‌ی بیرونی گنبدهای مش بندی به صورت خروجی اعداد نمایش داده شد. در هنگام تحلیل‌ها لازم به ذکر است، در تمامی مراحل

Table 1. Introducing the dimensions and size of the reservoir dome of Qazvin city (Mohammadzadeh, 2006)

Qazvin ab Anbars dome	Ab Anbar Sardar bozorg	Ab Anbar zabane bazar	Ab Anbar Sardar kochek	Ab Anbar jonbe Masjed jame Kabir
Ab Anbar dome cross section				
Images of Ab Anbar located in Qazvin				
Height of the dome	7.5m	8.5m	1.8m	9m
Width of the dome	14m	11m	9m	10m
Reservoir shape	Circular	Circular	Square	Circular

Table 2. Specifications of Qazvin city water reservoir dome with constant opening for analysis of radiation received in Honeybee& Ladybug

Qazvin ab Anbars dome	Ab Anbar dome cross section	Dome modeled in the software	Height of the dome	Width of the dome	Area of the domes
Ab Anbar Sardar bozorg			5.8m	10m	328 m^2
Ab Anbar zabane bazar			6.8m	10m	325 m^2
Ab Anbar Sardar kochek			1.8m	10m	267 m^2
Ab Anbar jonbe Masjed jame Kabir			9m	10m	355 m^2

فرم گنبدها به عنوان متغیر اصلی و دیگر پارامترهای پایه مانند ضخامت، مصالح گنبد، بادگیرها ثابت فرض شده‌اند، زیرا هدف پژوهش بدست آوردن رابطه‌ی بین خیز گنبد آب‌انبارها با میزان حرارت دریافتی بوده است. برای محاسبات فایل آب و هوایی سالانه شهر قزوین EPW تعریف گردید، اطلاعات واقعی هواشناسی از ایستگاه قزوین برای سال 2005 تهیه و سپس تبدیل به فایل EPW شده است.

یافته‌ها و تحلیل نتایج پژوهش

خروجی‌های حاصل از شبیه‌سازی Honeybee و Ladybug

نحوه‌ی دریافت تابش خورشید بر روی سطوح گنبد آب‌انبارهای قزوین به نوع طاق، خیز و مساحت گنبد بستگی دارد. با توجه به آنالیزهای صورت گرفته به وسیله‌ی پلاگین‌های Honeybee و Ladybug با موتور انرژی پلاس که در جدول۳، نشان داده شده است، مشخص شد که میزان دریافت تابش خورشید و جذب حرارت در محدوده سایه در طول روز تغییر می‌کند. در هنگام صبح و غروب سطوح گنبدها حرارت کمتری را جذب می‌نمایند، و این مقدار تقریبا در تمام نمونه‌های تحلیلی حدود یک سوم سطوح گنبدها را در معرض اشعه‌ی خود قرار می‌دهد. البته این میزان در گنبدهای با خیز بلند نسبت به گنبدهای با خیز کم خیلی بیشتر اتفاق می‌افتد، زیرا در گنبد آب انبارهای با خیز بلند؛ سطوح بیشتری هم در محدوده‌ی سایه می‌گیرد. در اقلیم سرد شرایط جوی الزام می‌دارد، که نیاز به دریافت تابش خورشید بر سطوح گنبد آب انبارها بیشتر از ایجاد سایه باشد. تا حرارت جذب شده از تابش خورشید به خنک بودن آب داخل مخزن آب انبارها موثر باشد. بیشترین نقطه‌ی جذب حرارت در ساعت ۱۴، برابر با ۳۱۳ KWh/m^2 و کمترین دریافت تابش در این ساعت در تمام سطوح گنبدها KWh/m^2 ۳۱ می‌باشد. این مقدار در ساعت ۱۶ در اقلیم سرد قزوین به ۱۱۵ KWh/m^2 کاهش یافته و کمترین دریافت تابش نیز ۱۱ KWh/m^2 جذب می‌گردد. همچنین به خاطر پایین آمدن جهت زاویه خورشید نسبت به سطوح گنبدها در ساعت ۱۸ بالاترین مقدار جذب حرارت ۹ KWh/m^2 بوده است و کمترین دریافت تابش در محدوده‌ی سایه تقریباً ۱ KWh/m^2 می‌باشد.

خیز و ارتفاع گنبد آب انبارهای قزوین در میزان جذب حرارات نقش مهمی دارد. بیشترین دریافت تابش خورشید در ساعت ۱۴ در بین گنبد آب‌انبارها، گنبد سردار بزرگ با خیز ۵.۸ متر و مساحت ۳۲۸ مترمربع به میزان ۳۷۶۲۸ KWh/m^2 می‌باشد. در بین نمونه‌های موردی کمترین دریافت تابش را گنبد آب‌انبار سردار کوچک با خیز ۲.۸ متر و مساحت ۲۶۷ مترمربع به میزان ۳۱۳۰۱ KWh/m^2 جذب می‌نماید. این مقدار در ساعت ۱۶ رو به کاهش می‌یابد و میزان دریافت تابش خورشید کمتر؛ و میزان سایه‌اندازی در سطوح گنبد آب انبارها افزایش می‌یابد. در این دروه زمانی سردار کوچک سطوح بیشتری از در معرض تابش قرار می‌دهد؛ و بالاترین جذب حرارت به مقدار ۱۳۳۳۸ KWh/m^2 و کمترین جذب را گنبد آب انبار زبانه بازار با مقدار ۱۱۶۴۱ KWh/m^2 دریافت می‌نمایند. در ساعت ۱۸ سایه اندازی تقریبا دو سوم کل گنبدها را در بر می‌گیرد و در گنبدهای با خیز بلند و سطح تماس زیاد نسبت به تابش خورشید در این ساعت جذب حرارت بیشتری را نسبت به گنبدهای با خیز کم دریافت می‌نمایند. بالاترین دریافت حرارت در این ساعت بر سطوح گنبد سردار بزرگ با میزان ۷۱۴ KWh/m^2 و پایین‌ترین دریافت تابش بر سطوح گنبد سردار کوچک با میزان ۵۲۸ KWh/m^2 ایجاد می‌گردد. بنابرین خیز و سطح تماس گنبدها در دریافت تابش خورشید طول روز نقش مهمی داشته است. هر چقدر گنبد با خیز بلند بنا گردد، جذب حرارت در محدوده‌ی سایه گنبد بیشتر است؛ زیرا گنبد سایه‌ی بیشتری را در پشت به تابش خورشید ایجاد می‌نماید. سایه‌اندازی در مواقع غروب و طلوع خورشید در گنبدهای خیز بلند بیشتر از گنبدهای خیز کوچک است، و البته که در هنگام طلوع و غروب گنبدهای خیز بلند سطوح بیشتری را به علت جهت زاویه تابش خورشید قرار می‌دهند. جذب حرارت در محدوده‌ی سایه در بین گنبد آب انبارها بیشترین مقدار را گنبد سردار کوچک با میزان ۳۸۲۰ KWh/m^2 و کمترین مقدار را گنبد سردار بزرگ با میزان ۳۳۵۸ KWh/m^2 در ساعت ۱۴ دریافت می‌نمایند. با کمتر شدن زاویه خورشید نسبت به سطوح گنبد آب‌انبارهای قزوین؛ میزان جذب حرارت در سایه اندازی کمتر شده ولی مقدار سایه‌اندازی افزایش می‌یابد.

در ساعت ۱۶ بعد از ظهر بیشترین میزان جذب حرارت در محدوده سایه بر روی گنبد سردارکوچک با مقدار ۱۸۲۱ KWh/m^2 و کمترین دریافت را گنبد سردار بزرگ با مقدار ۸۹۰ KWh/m^2 جذب می‌کند، که دلیل اصلی افزایش ایجاد سایه در گنبد جنب مسجد، داشتن طاقی با خیز بلند و سطح کم در معرض تابش می‌باشد. در ساعت ۱۸ بعد از ظهر بیشترین سایه اندازی را گنبد زبانه بازار با مقدار ۱۵۰ KWh/m^2 و کمترین جذب حرارت در محدوده‌ی سایه را گنبد سردار کوچک با مقدار ۱۱۷ KWh/m^2 دریافت می‌نمایند. جداول ۴ و ۵، میزان جذب حرارت محدوده در معرض تابش و سایه گنبدها را نشان می‌دهد.

تحلیل نتایج شبیه‌سازی Honeybee و Ladybug

شکل ۵ بالا، مجموع حرارت دریافت کل، در معرض تابش و در محدوده‌ی سایه بر سطوح گنبد آب انبارهای دهانه ثابت قزوین، در ساعات ۱۴، ۱۶، ۱۸ برحسب KWh/m^2 را نشان می‌دهد. در این شکل بیشترین دریافت حرارت در گنبدهای دهانه ثابت، مربوط به گنبد سردار بزرگ و کمترین دریافت حرارت را گنبد سردار کوچک به دلیل داشتن مساحت و سطح تماس زیاد نسبت به تابش خورشید جذب می‌نماید، مساحت و شکل گنبدها در دریافت حرارت خورشید موثر است. میزان دریافت حرارت در ساعت‌های مختلف روز به دلیل جهت زاویه خورشید متفاوت است، جهت زاویه تابش خورشید نسبت به سطوح گنبدها مهم است. در ساعت ۱۴ ظهر اشعه‌ی تابش خورشید سطوح زیادی از گنبد سردار بزرگ را در معرض خود قرار می‌دهد لذا در این ساعت گنبد سردار بزرگ بیشترین دریافت حرارت در بین نمونه‌های گنبد دارد. اما در ساعت ۱۶ بعد از ظهر به دلیل تغییر جهت زاویه تابش گنبد سردار کوچک بیشترین حرارت در بین نمونه‌ها جذب می‌نماید. در ساعت ۱۸غروب به علت خیز و ارتفاع گنبد سردار بزرگ و تغییر تقریبا ۹۰ درجه زاویه تابش خورشید، گنبدهای خیز بلند سطح بیشتری نسبت به گنبدهای خیز کم در معرض حرارت قرار می‌دهند. که بیشترین دریافت حرارت در این بازه‌ی زمانی مربوط به گنبد سردار بزرگ می‌باشد. بنابرین مساحت، جهت زاویه تابش و خیز گنبدها در دریافت حرارت در معرض تابش و محدوده‌ی سایه گنبدها تاثیر گذار است، گنبدهای که در هر بازه‌ی زمانی سطوح بیشتری در معرض حرارت خورشید قرار دهند بیشترین دریافت را خواهند داشت.

در شکل ۵ پایین، حرارت دریافتی بدست آمده از نرم‌افزار بر اساس درصد، در گنبدهای دهانه ثابت قزوین را نشان می‌دهد. در این شکل میزان دریافت حرارت در سه بازه‌ی زمانی روز ۱۴، ۱۶ و ۱۸ به صورت تفکیک نمایش داده شده است. دریافت حرارت بر کل سطوح گنبد به صورت درصدی می‌باشد، که گنبد سردار کوچک به دلیل خیز کم و سطح تماس زیاد در بازه‌ی زمانی ساعت ۱۴ تقریبا ٪۸۴.۳ و گنبد جنب مسجد جامع کبیر به دلیل خیز بلند و سطح تماس کم و ایجاد سایه‌اندازی زیاد ٪۵۲.۵ از سطوح‌شان در معرض حرارت تابش خورشید قرار می‌گیرد، که تقریباً گنبد خیز کم در این بازه‌ی زمانی ٪۳۱.۸ سطوح بیشتری نسبت به گنبد خیز بلند دارد. در ساعت ۱۶ گنبد سردار کوچک ٪۷۴.۷ و گنبد سردار بزرگ ٪۵۳.۵ از سطوح‌شان حرارت دریافت می‌نماید، که این میزان به ٪۲۱.۲ کاهش پیدا می‌نماید، و

Table 3. Analysis of receiving sunlight, heat absorption in the shadow range on the surfaces of the dome of Qazvin reservoirs in terms of kwh/m²

Ab Anbars dome	Analysis in the afternoon per hour13	Analysis in the afternoon per hour14	Analysis in the afternoon per hour16
Sardar bozorg 3d view			
Sardar bozorg top view			
Zabane bazar			
Top view			
Sardar kochek top view			
Sardar kochek 3d view			
Top view top view			
Jonbe Masjed jame Kabir			

Table 4. The amount of heat absorption in the area exposed to radiation in the dome of Qazvin reservoirs in terms of kwh/m²

Qazvin Ab Anbars dome	area of the domes	The temperature range of the received heat at the exposed surfaces at 13 o'clock in the afternoon						Total heat absorption in terms of kwh/m²
		200 kwh/m²	180 kwh/m²	160 kwh/m²	140 kwh/m²	120 kwh/m²	100 kwh/m²	
Sardar kochek	267 m²	The area of the dome surface that is exposed to this amount of heat absorption	6528	5508	4569	3712	2937	2040	25296
Sardar bozorg	328m		6822	5667	3358	3306	2519	2361	24035
Zabane bazar	325 m²		7161	4296	3055	3007	1145	3580	22247
Jonbe Masjed jame Kabir	355 m²		6461	4473	2385	3131	1192	3727	21371
Qazvin Ab Anbars dome	area of the domes	The temperature range of the received heat at the exposed surfaces at 14 o'clock in the afternoon						Total heat absorption in terms of kwh/m²
		146 kwh/m²	131 kwh/m²	117 kwh/m²	102 kwh/m²	87 kwh/m²	73 kwh/m²	
Sardar kochek	267 m²	The area of the dome surface that is exposed to this amount of heat absorption	4556	3848	3006	2248	1757	1474	16891
Sardar bozorg	328m		5028	3007	2149	2107	799	2514	15605
Zabane bazar	325 m²		4812	3238	1928	1891	1075	1804	14750
jonbe Masjed jame Kabir	355 m²		4664	2790	1495	1955	741	2332	13979
Qazvin ab Anbars dome	area of the domes	The temperature range of the received heat at the exposed surfaces at 16 o'clock in the afternoon						Total heat absorption in terms of kwh/m²
		37 kwh/m²	33 kwh/m²	29 kwh/m²	26 kwh/m²	22 kwh/m²	18 kwh/m²	
Sardar kochek	267 m²	The area of the dome surface that is exposed to this amount of heat absorption	784	484	378	381	143	323	2496
Sardar bozorg	328m		1092	649	456	460	173	531	3363
zabane bazar	325 m²		961	571	402	405	228	467	3038
jonbe Masjed jame Kabir	355 m²		985	585	308	415	156	479	2930

Table 5. Heat absorption in the shadow range in the dome of Qazvin reservoirs inkwh/m²

Qazvin ab Anbars dome	area of the domes	The amount of heat received in the shadow range at 13 o'clock in the afternoon				Total heat absorption in terms of kwh/m²
		80 kwh/m²	60 kwh/m²	40 kwh/m²	20 kwh/m²	
Sardar kochek	267 m²	The area of the dome surface that is exposed to this amount of heat absorption	1142	734	408	163	2448
Sardar bozorg	328m		629	157	314	52	1154
Zabane bazar	325 m²		572	143	286	47	1050
Jonbe Masjed jame Kabir	355 m²		596	149	298	49	1093
Qazvin ab Anbars dome	area of the domes	The amount of heat received in the shadow range at 14 o'clock in the afternoon				Total heat absorption in terms of kwh/m²
		58 kwh/m²	43 kwh/m²	29 kwh/m²	14 kwh/m²	
Sardar kochek	267 m²	The area of the dome surface that is exposed to this amount of heat absorption	958	710	425	205	2300
Sardar bozorg	328m		399	98	199	32	730
Zabane bazar	325 m²		597	265	179	86	1128
Jonbe Masjed jame Kabir	355 m²		370	91	185	29	677
Qazvin ab Anbars dome	area of the domes	The amount of heat received in the shadow range at 16 o'clock in the afternoon				Total heat absorption in terms of kwh/m²
		14 kwh/m²	11 kwh/m²	7 kwh/m²	3 kwh/m²	
Sardar kochek	267 m²	The area of the dome surface that is exposed to this amount of heat absorption	91	89	34	4	220
Sardar bozorg	328m		247	64	68	23	405
Zabane bazar	325 m²		218	133	84	31	467
Jonbe Masjed jame Kabir	355 m²		223	78	111	26	440

عملکرد گنبدهای خیز کم در این بازه هم نسبت به گنبدهای خیز بلند بهتر است. در ساعت ۱۸ که زاویه تابش خورشید تقریبا ۹۰ درجه تغییر می‌کند، گنبد سردار کوچک ۶۲.۴٪ و گنبد جنب مسجد جامع ۴۳.۲٪ از سطوح‌شان در معرض اشعه‌ی تابش خورشید قرار می‌دهند. که در این بازه‌ی زمانی نزدیک به غروب، گنبد سردار کوچک ۱۹.۲٪ نسبت به گنبد جنب مسجد جامع بهینه‌تر است. که نتایج نشان می‌دهند عملکرد گنبدهای خیز کم در بازه‌ی زمانی مختلف روز بهتر از گنبدهای خیز بلند است. گنبدهای خیز کم در اقلیم سرد سطوح بیشتری را نسبت به گنبدهای خیز بلند قرار می‌دهند. شکل۶ دریافت

Fig.5. From the top, the graph related to the amount of heat received by exposure to radiation, in the shade and heat of the entire dome of the fixed mouth reservoirs of Qazvin city on the hottest day of the year at 2, 4, 6 pm. From the bottom, the graph of the percentage of solar radiation received on the surfaces of domes with fixed opening in Qazvin at 14, 16, 18 in the afternoon

Fig.6. From the right side, the graph of the percentage of receiving radiation on the surfaces of the domes. The left side of the graph of receiving total radiation on the surfaces of Qazvin's fixed opening domes in time periods 13, 14, 16, 18

تابش کل بر سطوح گنبدهای دهانه ثابت قزوین را نشان می‌دهد. به دلیل شدت انرژی کم تابش در هنگام غروب، میزان جذب حرارت کاهش یافته و دریافت حرارت در سطوح گنبدها تقریبا نزدیک بهم می‌باشد. این نمودار نمودار سیر نزولی دارد، ماکزیمم دریافت حرارت کل در این نمودار مربوط به گنبد جنب مسجد جامع کبیر با میزان ۳۷۸۶۸ KWh/m^2 و مینیمم دریافت حرارت کل مربوط به گنبد سردار کوچک با میزان ۳۵۱۲۱ KWh/m^2 می‌باشد. بنابرین میزان دریافت تابش در سطوح گنبدها به مساحت آن‌ها تاثیر مستقیمی دارد. مساحت گنبد هر چقدر زیاد باشد دریافت حرارت بیشتری خواهند داشت. از سمت چپ، نمودار درصد دریافت حرارت بر سطوح گنبدهای دهانه ثابت قزوین را نشان می‌دهد. که بر خلاف نمودار دریافت حرارت کل، درصد جذب بر سطوح گنبدها با فرم و شکل گنبد بستگی دارد، بطوری که فرم گنبد هرچقدر با خیز کم و سطح تماس زیاد اجرا شود میزان تابش بیشتری بر سطوح خود جذب می‌نماید و سایه‌اندازی کمتری در پشت گنبد ایجاد می‌گردد. و هرچقدر گنبدها با خیز بلند و سطح تماس کم اجرا شوند، درصد جذب کمتری در سطوح‌شان ایجاد می‌گردد.

شبیه سازی جریان Cfd در داخل گنبدها

به منظور ارزیابی دقیق داده‌های گرافیکی و عددی حاصل از پلاگین‌های Honeybee و Ladybug با موتور انرژی پلاس، شبیه سازی بر روی دو نمونه از گنبد خیز بلند و خیز کم صورت گرفت. تحلیل Cfd صورت گرفته جهت بررسی و مقایسه سیرکلاسیون (چرخش) هوا در زیر گنبدها بوده و همچنین کمک به استنباط

تحلیل‌های گرافیکی نرم‌افزار Honeybee و Ladybug می‌باشد. تا تاثیر شکل و فرم گنبدها در متفاوت بودن میزان دریافت حرارت و جریان هوای داخل گنبدها به صورت تصویری نمایش داده شود. بنابرین خروجی نتایج فقط به صورت ویژوال بر اساس استنباط محققین با هم مقایسه شد. شبیه سازی پژوهش تحلیل Cfd در نرم‌افزار COMSOL با جریان یکسان در طول یک روز گرم بر روی گنبد خیز بلند سردار بزرگ و خیز کم سردار کوچک انجام گردید. شرایط مرزی گنبدها در نرم افزار تعیین گردید (جهت زاویه تابش خورشید در بازه های زمانی مختلف روز و موقعیت و در تراز صفر گنبدها قرار داده شد). جدول ۶ نحوه‌ی جریان هوا Cfd در داخل گنبدها به صورت مقطعی در ۵ بازه‌ی زمانی مختلف روز نشان می‌دهد. نتایج حاصل از شبیه‌سازی نشان می‌دهد شرایط وضع موجود با نتایج حاصل از تحلیل‌های Honeybee و Ladybug دریافت تابش خورشید به صورت گرافیکی و عددی منطبق بوده است. فشار جریان هوای گرم در داخل گنبدهای خیز بلند نسبت به گنبدهای خیز کم با توجه به تحلیل‌های گرافیکی بیشتر است. و داخل گنبدهای خیز بلند بر خلاف گنبدهای خیز کم حجم هوای زیادی قرار می‌گیرد که حجم هوا در جابجایی گرمای داخل گنبد بسیار مهم می‌باشد. زیرا هوای داخل گنبد دیرتر گرم و سرد می‌گردد. در هنگام صبح و غروب که زاویه و شدت تابش خورشید کم است، گنبد خیز کم سطوح کمی در معرض تابش قرار می‌دهد؛ که منجر به دیرتر گرم شدن دمای هوای داخلی و جابجایی پایین هوای داخل گنبد خیز کم می‌گردد. اما در گنبد خیز بلند در این بازه‌ی زمانی حجم هوای داخلی سریع‌تر نسبت گرم می‌شود و جابجایی هوای گرم داخلی در گنبد نسبت به گنبد خیز کم زودتر انجام می‌گردد. سرعت جابجایی هوای داخلی در هنگام صبح نسبت به گنبد خیز کم بیشتر است. در ساعت ظهر که زاویه تابش خورشید شدید و عمود بر سطوح گنبد می‌باشد، در گنبدهای خیز کم به خاطر داشتن سطح تماس زیاد گرمای بیرون نسبت به گنبد خیز بلند سریعتر انجام می‌شود؛ و انتقال گرمای در این گنبد بیشتر است. اما در گنبد خیز بلند به دلیل نوع قوس و طاق گرمای کمتری به داخل گنبد از بیرون انتقال می‌یابد، زیرا هوای گرم شده‌ی داخل گنبد در قسمت بالای آن چرخه‌ی ایجاد می‌نماید. که این چرخه به نوعی در برابر اشعه‌ی تابش عملکرد عایق حرارتی را انجام می‌دهد. و از گرم شدن بیش از حد داخل گنبد خیز بلند جلوگیری می‌نماید.

نتیجه‌گیری

چهار نمونه از گنبد آب‌انبارهای شهر قزوین با دهانه‌ی یکسان مدلسازی گردید، تا شبیه‌سازی انرژی میزان دریافت تابش و جریان هوا در داخل گنبدها با استفاده از Ladybug، Honeybee و COMSOL در بازه‌های زمانی مختلف روز انجام گیرد. یافته‌های

Table 6. Cfd analysis with uniform flow inside high and low rise domes using consume software

Qazvin Ab Anbars dome	Section of Sardar bozorg	Section of Sardar kochek
Cfd analysis at 9		
Cfd analysis at 10		
Cfd analysis at 12		
Cfd analysis at 14		
Cfd analysis at 16		

پژوهش نشان دادند که نوع فرم و شکل گنبدها در میزان جذب حرارت و جریان هوای داخل گنبد موثر می‌باشد. خیز(ارتفاع) کم و سطح تماس زیاد گنبد انبارها، باعث افزایش میزان دریافت حرارت در معرض تابش و کاهش سایه در سطوح گنبد می‌گردد. در اقلیم سرد قزوین، دریافت حرارت در معرض تابش و محدوده‌ی سایه، با کاهش خیز گنبدها تقریبا رابطه‌ی مستقیمی دارد، هر چقدر خیز گنبد کم و سطح تماس آن نسبت به تابش خورشید بیشتر باشد، دریافت تابش بیشتری خواهد داشت و سایه‌ی کمتری در گنبد آب انبار ایجاد می‌شود. در هنگام گرم‌ترین موقع روز نیز، گنبد با خیز کم و سطح تماس زیاد مناسب اقلیم سرد قزوین می‌باشد، زیرا در این بازه به سطوح گنبد تابش بیشتری برخورد می‌نماید. هنگامی که خورشید طلوع و غروب می‌کند میزان جذب حرارت در محدوده‌ی سایه تقریبا تفاوت چندانی با یکدیگر ندارد، ولی در گنبدهای با خیز کم این میزان در طول روز پایین‌تر از گنبدهای با خیز بلند می‌باشد. و علاوه بر این که سطح تماس تابش خورشید در هنگام غروب و طلوع بیشتر است؛ اما میزان جذب حرارت و شدت انرژی کمتر می‌باشد. انرژی جذب شده بر سطوح گنبدها بر حسب KWh/m^2 می‌باشد، حداکثر حرارت کل جذب شده در ساعت ۱۴ بعد از ظهر به ترتیب مربوط به گنبد سردار بزرگ با KWh/m^2 ۳۷۶۲۸، گنبد زبانه بازار با KWh/m^2 ۳۵۷۱۵، گنبد جنب مسجد جامع کبیر با KWh/m^2 ۳۴۳۷۷ و حداقل جذب حرارت در این ساعت، گنبد سردار کوچک با KWh/m^2 ۳۱۳۰۱ می‌باشد، که گنبد سردار بزرگ به مقدار KWh/m^2 ۶۳۲۷ بیشتر از گنبد سردار کوچک که کمترین جذب را دارد، دریافت می‌نماید. بیشترین دریافت حرارت در ساعت ۱۶ بعد از ظهر در سطوح گنبد سردار کوچک با میزان KWh/m^2 ۱۳۳۳۸ و کمترین میزان دریافت در گنبد زبانه بازار با میزان KWh/m^2 ۱۱۶۴۱ می‌باشد، که در این بازه‌ی زمانی گنبد سردار کوچک از همه گنبدها بیشترین دریافت حرارت را دارد، که این اختلاف دریافت حرارت نزدیک بهم به میزان KWh/m^2 ۱۶۹۷ می‌باشد. کل دریافت حرارت در ساعت ۱۸ در گنبد سردار بزرگ KWh/m^2 ۷۱۴، گنبد سردار کوچک KWh/m^2 ۵۲۸ و گنبد زبانه بازار KWh/m^2 ۶۴۶ می‌باشد، که گنبد سردار بزرگ در این بازه‌ی زمانی از تمامی گنبدها بیشترین دریافت حرارت را دارد.

بنابرین الگوی دریافت تابش خورشید سطوح و جریان هوای گرم در داخل گنبد آب‌انبارها به خیز، شکل و نوع طاق گنبدها بستگی دارد. گنبدهای خیز بلند به دلیل حجیم بودن هوای بیشتری در داخل خود نگه می‌دارند، که این هوا در طول روز نسبت به گنبد خیز کم دیرتر گرم می‌شود. در گنبدهای خیز بلند با توجه به نوع قوس‌شان گرمای داخل در قسمت بالای گنبد چرخه ایجاد می‌نماید که از انتقال گرمای زیاد در گرمترین موقع روز جلوگیری می‌کند. اما در گنبدهای خیز کم انتقال گرما خیلی سریع‌تر انجام می‌گیرد و گرمای بیشتری در داخل گنبد قرار می‌گیرد. بنابرین هر چقدر گنبد با خیز بلند و سطح تماس کم نسبت به تابش خورشید بنا گردد؛ باعث دریافت تابش خورشید کمتری شده و سایه اندازی بیشتری در پشت گنبد ایجاد می‌نماید، که این نمونه گنبد آب‌انبارها مناسب اقلیم سرد قزوین نمی‌باشد. و همچنین در گنبدهای با خیز بلند تقریبا تابش یک سوم سطوح گنبد را در بر می‌گیرد، اما در گنبدهای با خیز کم این میزان تقریبا دو سوم گنبد را تحت شعاع خود قرار می‌دهد. که با توجه با اقلیم سرد و نیاز داشتن به گرمای بیشتر؛ مناسب‌ترین گنبد برای آب‌انبارها گنبدهای خیز کم و سطح تماس زیاد می‌باشند. فولادی و همکاران، عملکرد حرارتی یک نمونه از گنبد واقع در اقلیم گرم خشک را مورد بررسی قرار دادند (Fouladi, Tahbaz & Majdi, 2015). آن‌ها با استفاده از شبیه‌سازی رایانه‌ای با نرم‌افزارهای اکوتک و فلوئنت، آزمون انتقال حرارت از طریق هدایت، تابش و همرفت با یکدیگر مقایسه کردند. نتایج نشان داد که بهترین شاکله جهت پوشش سقف ساختمان در اقلیم گرم و خشک، گنبد دوپوسته با پوسته‌ی میان تهی است. دریچه یا بادخان تعبیه شده در راس گنبد موجب تخلیه‌ی هوای گرم داخل گنبد می‌گردد و سرعت هوای گرم داخل گنبد در قسمت بالای گنبد و خروجی بادخان بیشتر از قسمت‌های دیگر گنبد است. همچنین استفاده از کاشی در پوشش سقف گنبد، باعث کاهش حرارت گنبد در معرض تابش می‌گردد. پژوهش حاضر تقریبا همراستا با پژوهش فولادی و همکاران بوده است و نتایج بدست آمده با پلاگین‌های Hon-eybee و Ladybug نشان می‌دهد که در دریافت تابش خورشید در قسمت‌های بالای گنبد در طول روز بیشتر است و سرعت جریان هوای گرم در داخل گنبدها متفاوت بوده و در قسمت‌های مماس با بدنه‌ی گنبد و در معرض تابش جریان بیشتر است.

نجفی و یعقوبی (2015) و نصرالهی (2009)، بر روی سقف‌های گنبدی مطالعه تجربی و عددی انجام دادند (Najafi & Yaghoubi, 2015; Nasrollahi, 2009). آن‌ها نشان دادند که میزان دمای داخل گنبدها همواره در طول سال از دمای بیرون کمتر است و در عمق‌های پایین و مماس با کف زمین این دما بسیار پایین است. دمای هوای داخل گنبد در قسمت‌های معرض تابش بالاتر و بیشتر از بخش‌های سایه‌ی گنبد است و سرعت جریان بیشتر از بخش‌های محدوده‌ی سایه است. جذب تابش خورشید بر سطوح گنبد در به دلیل زاویه تابش خورشید در تابستان بیشتر و در زمستان کمتر است. آنالیزها و نتایج پژوهش حاضر تقریبا منطبق با پژوهش‌های بالا بوده و پژوهش حاضر عملکرد حرارتی گنبدها را با روش جدید به صورت گرافیکی، عددی و درصدی بر حسب متر مربع ارائه داده است.

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Akbari, H., Berdahl, P., Levinson, R., Wiel, S., Miller, W. Desmarais, A.(2006). *Cool-color roofing material, PIER Building End-use Energy Efficiency Program*No.CEC-500-2006-067. California Energy Commission.
2. Arefmanesh A, Dehghan A.A, Dehghani A, (2008). *Thermal characteristics of an underground cold-water reservoir: Analytical and experimental studies.* Applied Thermal Engineering (29): 3261-3265.
3. Bowen, A.B. (1981). Cooling Achievement in the Gardens of Moghul India. C. Bowen, K. Labs (Eds.), *In Proceeding of the International Passive and Hybrid Cooling Conference*, 27-32. Miami Beach, FL, 6–16 November.
4. Cheikh, H. Ben & Bouchair, A. (2008). *Experimental studies of a passive cooling roof in hot arid areas. Revue des Energies Renouvelables*, 11, pp.515–522.
5. Dehghan A.A, Dehghani A.R.)2010(. Experimental and theoretical investigation of Thermal performance of underground cold-water reservoir, *International Journal of Thermal Science* (50): 816-824.
6. Faghih K.A, Bahadori M.N. (2008). Solar radiation on domed roofs, *Energy and Buildings* (41): 1238-1245.
7. Fathy, H. (1973). *Architecture for the Poor.* University of Chicago Press, Chicago, London.
8. Fouladi V, Tahbaz M and H Majdi. (2015). "Double-shell dome from the perspective of thermal performance in the desert climate of Kashan". *Islamic Architecture Research Quarterly*, 11th issue, summer 2015, 4th year.
9. Ghobadian, V. (2013). *Climate study of traditional Iranian buildings*. Tehran: Tehran University.
10. Gilani, S; B, Mohammadkari. (2019). "Investigating the heating performance of solar greenhouses in residential buildings in cold climates, a case study: Ardabil city", *Modares Mechanical Engineering Journal*. Volume 11, Number 2, Summer 2019, pp. 147-157.
11. Hadavand M, Yaghoubi M, Emdad H.)2007(. Thermal analysis of vaulted roofs. *Energy and Buildings* (40): 265-275.
12. Kasmai, M; Ahmadinejad, M. (1999). "*Climate and Architecture*", Khak Publishing House, Tehran
13. Khoshab M, Dehghan A.A. (2014). Numerical simulation of mixed convection Airflow under a Dome-shaped roof, *Arab J Sci Eng* (39): 1359-1374.
14. Koita, Y. (1981). Comfort Attainment in Moghul Architecture. *In Proceedings of the International Passive and Hybrid Cooling Conference*, 32-36. Miami Beach, FL.
15. Mainstone, R. J. (1983). *Developments in Structural Form*. M.L.T. Cambridge Press.
16. Mehran M.S, Kazemi F, J . (2008). Training of Analysis and Comparison of Radiation Intensity Absorbed by Dome and Diagonal and Flat Roofs. *Journal of Educational Technology* 2(4): 249-258.
17. Memarian, Gh (1987). "*Niarash arch structures in Islamic architecture of Iran*", Tehran University of Science and Technology
18. Memarian, Gh (1992). "*Architecture of Yazd Ab-Anbars*", Tehran University of Science and Technology.
19. Memarian, Gh, (2008) Architecture of Qazvin Reservoirs, *Athar journal*, Fall, 32, pp. 189-201
20. Memarian, Gh (2011). "*Iranian architecture of Niarash*", second volume, Nagheme Navandish, Tehran.
21. Ministry of Energy (2013) "*Energy Balance Sheet of 2011*", Tehran: Ministry of Energy, Deputy Director General for Electricity and Energy, Office of Planning for Electricity and Energy.
22. Mohammadzadeh, M, N (2005). "Lasting Monument: *Map of Historical Monuments of Qazvin Province*", General Directorate of Cultural Tourism and Cultural Heritage of Qazvin Province
23. Najafi S, Yaghoubi M (2015). Thermal study of a cistern's dome (the case of Motamed cistern in Lar, Iran). Energy and Buildings 102:453–466.
24. Najafi S, Yaghoubi M (2017). Numerical and experimental study of an under- ground water

reservoir, cistern. *Water Resour management* 322-334.
25. Nasrollahi, F (2009), *Climate and Energy Responsive Housing in Continental Climates The Suitability of Passive Houses for Iran's Dry and Cold Climate*," PhD thesis Berlin University of Technology".
26. Omidvar, k. Ebrahimi, Reza. Mahdavi Nejad, Elham. (2018). "Modeling of the heating degree hours (HDH) at dawn in the dry desert regions of Iran". *Journal of Geographical Research on Desert Areas*. 6(1), 1-32.
27. Qabadian, V (2014). "*Climatic survey of Iran's traditional buildings*", University of Tehran. Tehran.
28. Rafiyan, M., (2012). "*Qazvin City Atlas*", Qazvin Municipality Design Services Organization, Qazvin
29. Serpooshan, S, Yaghoobi, M. (2002). Calculation of Solar Energy Three-Dimensional Surfaces. *Iranian Journal of Energy* 7 (13): 3-21.
30. Shen Xu, Z Huang, J Wang, T Mendis, J. (2019). Huang Evaluation of photovoltaic potential by urban block typology: A case study of Wuhan, China. *Renewable Energy Focus*, Volume 29 (2019) 141-147.
31. Shiri T, Didehban M, M Taban (2018). "*Temporary housing design with a thermal optimization approach based on the potentials of reservoir domes*". Master's thesis, Jundi-Shapur University of Technology, Dezful
32. Shiri T, Didehban M, M Taban (2018). "The effect of form on the amount of shading and heat absorption in the dome of Yazd reservoirs". *Journal of Islamic Architecture Research*. 1398; 7 (4): 75-92
33. Tang. R. S, Meir I.A., Etzion Y. (2003). An Analysis of Absorbed Radiation by Domed and Vaulted Roofs as Compared with Flat Roofs. *Energy and Building* 35 (6): 539-548
34. Victor Gomez M, Gandara M.A.P. (2003). Heared Ch, Solar performance of hemispherical vault roofs, *Building and Environment* (38): 1431-1438.
35. Yazhari Kermani, A. Nasrollahi, F. Mahdavinejad, M.J. (2019). The Climate Zoning of Office Buildings with an Emphasis on Radiant Factors in Hot and Dry Regions: A Case Study of Kerman, *Journal of Geographical Research on Desert Areas*. 7(1), 87-112.
36. Zinda Del, H (1997). "*Comprehensive Iran tour Guide Collection of Qazvin Province*", Iran gander Publications, Tehran.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effectiveness of gamification education on architectural students' academic burnout and its role in the learning process of design *

Mozhgan Raoufrahimi [1], Shadi Azizi [2,], Mehrdad Javidinejad [2], Amir Sadeghi [3]**

[1] *Assistant Professor, Faculty of Architecture, Parand Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*
[2] *Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*
[3] *Assistant Professor, Department of English Language Teaching, Faculty of Humanities, Damavand Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/05/13
Revised	2020/09/17
Accepted	2020/12/18
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Gamification Education
Design
Architecture
Academic Burnout

Use your device to scan and read the article online

Number of References
45

Number of Figures
4

Number of Tables
9

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Architecture education has always been associated with two different and complementary processes: creative thinking and linear/technical thinking. Today, the process of training an architect in an academic environment is usually based on design studios, which is complemented by formal training in theoretical and technical topics. This system is based on the idea that it will enable students to develop creative and appropriate solutions. However, this teaching method might cause hidden problems that, in some cases, can hinder students' learning progress and cause their full potential skills not to be identified and exploited. Ateliers (workshops) in architecture schools are the main teaching tools in which students are exposed to solving many design problems. Since burnout causes the learning process to decline, its reduction is of interest to many academic settings. Burnout is one of the educational system problems at all educational levels, which leads to a waste of power and expenses and can have a devastating effect on personal and academic life. In addition, new and various educational methods, including gamification, have been reviewed, improved, and used over the years. For various purposes, educational non-entertainment games (serious games) are designed to achieve academic goals and values and to develop skills.

METHODS: Games are fun ways to learn and provide a safe and secure environment in a simulated environment for learners to make decisions and even make mistakes without fear of real-world consequences. The player can confront a variety of challenges in the games that conform to the latest proven principles of learning effectiveness. Learning through educational games is unconscious, indirect, and effective. This study aims to investigate the effectiveness of architecture design education at the undergraduate level in reducing students' academic burnout and thus improving the learning process of design. This method aims to maximize students' capacity to acquire information and skills. Their creative and technical competencies have been integrated to improve the effectiveness of architectural education and increase future architects' work quality. This study was conducted experimentally using a pretest-posttest design with control and intervention groups. The statistical population of this study was the students of Parand Branch Azad University, who were randomly selected to participate in this research. They are equally divided into two intervention and control groups. MBI-GS (S) standard burnout questionnaire was used to collect data, and SPSS.22 software was used for statistical data analysis. The games were designed under the chapter to achieve the research objectives and performed in the intervention group's studio.

FINDINGS: Student feedback was recorded at each level of the games and at the end of the semester, with very interesting results in student design quality, increased motivation, and interest. Hence, the design learning promotion was achieved. Statistical results show that there is a big difference between the three conceptual sections of academic burnout, including exhaustion (feeling tired because of study requirements), cynicism (having a pessimistic and apathetic attitude towards homework), and

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.239546.1464

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Doctoral thesis entitled "Presentation of Gamification Education architectural Model in Concept Generation in order to Enhance Effectiveness of Learning Process", supervised by the second author and advised by the third and fourth, at Islamic Azad University Central Tehran Branch.

** Corresponding Author:
Email: *shadiazizi@gmail.com*
Phone: +98(912)2015052

Extended ABSTRACT

professional efficacy (feeling incompetent as a student). There were intervention and control groups among the students after completing the training sessions and holding a post-test. Therefore, the study of academic burnout and effective strategies in reducing exhaustion to achieve educational goals and improve the design learning process was the criterion of this study, in contrast to other previous studies that examined the result of gamification in the product of architecture and design, or studied the purely psychological effects of burnout. The design learning process was examined, considering the concepts of gamification education and academic burnout. Finally, the gamification method in architectural design education was tested in line with reducing students' academic burnout.

CONCLUSION: Based on the study findings, it can be concluded that gamification education in architectural design effectively reduces academic burnout, increases interest and motivation, and increases student participation in practical activities of the studio. Therefore, it is recommended to use this new educational method to reduce academic burnout and improve architectural design learning.

.....

HIGHLIGHTS:

- Academic burnout of architecture design 4 students has been examined.
- Gamification training with serious games has been used in architectural design studios.
- The effect of gamification teaching of architectural design on improving the learning process of students is presented.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Raoufrahimi, M.; Azizi, Sh.; Javidinejad, M.; Sadeghi, A., (2022). The effectiveness of gamification education on architectural students' academic burnout and its role in the learning process of design. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 297-309.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.239546.1464

https://www.isau.ir/article_119397.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۳۰۹-۲۹۷. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

اثـر آموزشِ بازی‌وار بر کاهش فرسـودگی تحصیلی دانشـجویان معماری و نقـش آن در فرایند یادگیریِ طراحی*

مژگان رئوف‌رحیمی[۱]، شادی عزیزی[۲و**]، مهرداد جاویدی‌نژاد[۲]، امیر صادقی[۳]

۱. استادیار، گروه معماری، واحد پرند، دانشگاه آزاد اسلامی. تهران. ایران.
۲. استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی. تهران. ایران.
۳. استادیار، گروه آموزش زبان انگلیسی، دانشکده علوم انسانی، واحد دماوند دانشگاه آزاد اسلامی. تهران. ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۲/۲۴
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۶/۲۷
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۰۹/۲۸
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

آموزش بازی‌وار
طراحی
معماری
فرسودگی تحصیلی

چکیده

آتلیه‌ها در دانشکده‌های معماری به مثابه ابزار اصلی آموزش می‌باشند که در آن دانشجویان در معرض حل دسته‌ای از مسئله‌های طراحی قرار می‌گیرند. از آنجا که فرسودگی تحصیلی موجب می‌شود فرایند یادگیری روندی نزولی طی کند، کاهش آن مورد توجه محیط‌های آکادمیک خواهد بود. علاوه بر این شیوه‌های آموزشی، از جمله بازی‌وارسازی بررسی و به‌روز شده و طی سالیان و با اهداف مختلف استفاده شده است. هدف از اجرای این پژوهش بررسی اثربخشی آموزش بازی‌وار طراحی معماری در مقطع تحصیلی کارشناسی، بر کاهش میزان فرسودگی تحصیلی دانشجویان و در نتیجه ارتقا فرایند یادگیری طراحی است. پژوهش حاضر به شیوه‌ی آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل اجرا شد. جامعه‌ی آماری این پژوهش دانشجویان طرح ۴ معماری دانشگاه آزاد واحد پرند بودند که شصت نفر از آن‌ها به صورت تصادفی برای شرکت در این پژوهش انتخاب شدند و در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. جهت گردآوری داده‌ها از پرسشنامه استاندارد فرسودگی تحصیلی MBI-GS(S) و برای آنالیز آماری داده‌ها، از نرم‌افزار SPSS 22 استفاده شد. بر اساس یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که آموزش بازی‌وار در طراحی معماری در کاهش فرسودگی تحصیلی مؤثر بوده است، لذا استفاده از این شیوه به منظور کاهش فرسودگی تحصیلی و بهبود یادگیری طراحی دانشجویان معماری پیشنهاد می‌گردد.

نکات شاخص

- فرسودگی تحصیلی دانشجویان طراحی معماری ۴، مورد بررسی قرار گرفته است.
- آموزش بازی‌وار با استفاده از بازی‌های جدی در آتلیه‌ی طراحی معماری مورد استفاده قرار گرفته است.
- اثر آموزش بازی‌وار طراحیِ معماری بر ارتقا فرایند یادگیری دانشجویان ارائه شده است.

نحوه ارجاع به مقاله

رئوف‌رحیمی، مژگان؛ عزیزی، شادی؛ جاویدی‌نژاد، مهرداد و صادقی، امیر. (۱۴۰۱). اثر آموزش بازی‌وار بر کاهش فرسودگی تحصیلی دانشجویان معماری و نقش آن در فرایند یادگیریِ طراحی، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۲۹۷-۳۰۹.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «ارائه مدل آموزش معماریِ بازی‌وار در مرحله‌ی تولید مفهوم در راستای ارتقا اثربخشی فرآیند یادگیری» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم و چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۲۰۱۵۰۵۲
پست الکترونیک: shadiazizi@gmail.com

مقدمه

مهم‌ترین مأموریت دانشگاه‌ها که به عنوان یک محیط علمی و فرهنگی فعالیت می‌کنند، توسعه‌ی مرزهای علم و دانش؛ و تربیت و آموزش دانشجویان به‌عنوان فردی مفید و کارآمد برای خود، خانواده و اجتماع است. در این میان دانشکده‌های هنر و معماری به واسطه‌ی تفاوت در محتوای آموزشی نیازمند شیوه‌ی متفاوت تدریس و ابزار کمک آموزشی خواهند بود. دانشکده‌های معماری به طور مشخص از کارگاه‌ها (آتلیه‌های طراحی) به‌عنوان ابزار اصلی آموزش استفاده می‌کنند و فرایند یادگیری از طریق تمرین‌های عملی اتفاق می‌افتد (Dursun, 2007). در واقع دانشجویان در مواجهه با مسائل مطرح شده (نیازها، الزامات، پتانسیل‌ها، محدودیت‌ها، موانع و غیره) قرار می‌گیرند و در طول ترم، طراحی کردن (یافتن بهترین و مناسب‌ترین پاسخ به مسائل طرح و پروژه) را بیشتر از راه انجام دادن آن یاد می‌گیرند تا از طریق مطالعه. در برخی شیوه‌های آموزشی آکادمیک، معماران آینده (دانشجویان معماری) از طریق یک سلسله تجربیات طراحی آموزش می‌بینند و در نهایت راه‌حل‌هایشان نقد می‌شود. در این شیوه، چگونگی و روش رسیدن به راه‌حل مسئله‌ی پروژه (پرداختن به روند تولید فرم[1]) به دانشجویان آموزش داده نمی‌شود و سرانجام، از آن‌ها خواسته نمی‌شود؛ به‌عبارت دیگر مدتهاست که معماری و رمز و راز آموزش آن، کارآمدی خود را از دست داده است (Hojjat, 2014)؛ که در این زمینه نیازمند بازنگری خواهیم بود. به نظر می‌رسد در دنیای امروز فناوری، دانش و نیاز به آن، سرعت انتقال اطلاعات، یادگیری و به تبع آن آموزش؛ نه تنها منطبق بر رویکردها و روش‌های قدیمی نیست (Law-son, 2005)، بلکه ایجاد محیطی به روز، درک و اکتشاف ارزش‌های جدید می‌تواند منجر به یادگیری بیشتر و بهینه گردد. در چنین شرایطی که شاهد پیشرفت فناوری‌های نوین و نفوذ آن‌ها در همه‌ی جنبه‌های زندگی و حوزه‌های مختلف علوم هستیم و این نیاز به شدت حس می‌شود که به دنبال شیوه‌هایی نوین و به روز، در آموزش معماری نیز باشیم.

آموزش در رشته‌ی معماری طرح سوالی که پاسخ آن از پیش مشخص باشد نیست و تمرین معماری برای دانشجویان به‌عبارتی سوال کردن از خود و پاسخ دادن به خود؛ به کمک مدرس خواهد بود. یعنی نزدیک و نزدیک‌تر شدن به اصل موضوع، تا رسیدن به راه‌حل (Zumthor, 2009) و این چرخه مدام تکرار خواهد شد. که فرسودگی تحصیلی می‌تواند موجب خروج از این مسیر گشته و فرایند یادگیری را مختل نماید (Koropets, 2019). به نظر می‌رسد بازی‌وارسازی[2] به‌عنوان یک روش نوین بتواند با رویکردی چند منظوره موجب تعامل بیشتر دانشجویان و بازآفرینی و ارتقا فرایند آموزش شود (Firestone, 2000). بررسی تأثیر مدل آموزشی بازی‌وار طراحی بر میزان فرسودگی تحصیلی[3] دانشجویان، به‌عنوان مدل آموزش غیر مستقیم و عملیاتی کردن این مدل در راستای ارتقا اثربخشی یادگیری طراحی، هدف اصلی این پژوهش است.

پیشینه‌ی نظری پژوهش

آموزش و یادگیری

یادگیری و مفهوم آن نقش بسزایی در ملاحظات مربوط به آموزش معاصر دارد. تقریبا همه‌ی تئوری‌های یادگیری پیشرو امروزه مبتنی بر این دیدگاه است که یادگیری زمانی در دانشجو ایجاد می‌شود که وی توانایی ارتباط فعالانه با موضوع درسی را از طریق گفتگو، آزمایش، تأمل و غیره کسب کند (Muller, 2009; Ducre, 1984). به گفته‌ی پیاژه[4] انسان‌ها توانایی حفظ دانش و تجربیات را به روش‌های نسبتا پایداری را دارند و دانشجویان به دلیل نیاز به سازگاری با برنامه‌های آموزشی، برنامه‌های خود را دستخوش تغییرات می‌کنند تا مهارت‌هایی که باید یاد بگیرند از لحاظ کاربردی، فرایند سازگاری با تلاش مداوم برای دستیابی به تعادل با جذب یکسان است (Bennour & Vonèche, 2009). از طرفی فرایند طراحی معماری روشی علمی است که در برگیرنده مفاهیم و شیوه‌ی طراحی است. گسترش دانش و روش‌های طراحی، فرایند طراحی را به‌عنوان فعالیت حرفه‌ای مبتنی بر دانش که ترکیبی است از نظریه‌ها و روش‌های شناختی در طراحی، تعریف می‌کند (Dursun, 2007). برای برخی از پژوهشگران فرایند طراحی مستقیما متاثر از بحث حل مسئله است که طراحان باید به واسطه‌ی مراحل مختلف تفسیر، تحلیل و ترکیب، نسبت به اصلاح مسئله اقدام کنند (Simson, 1978).

بازی‌های آموزشی و آموزش بازی‌وار

بازی کردن جزء لاینفک زندگی روزمره بوده و حتی قدیمی‌تر از فرهنگ است (Huizinga, 1949). استفاده‌ی عمدی از بازی‌ها به‌عنوان ابزار یادگیری موضوع جدیدی نیست و بازی‌های غیر دیجیتال برای مهارت‌های اجتماعی (نقش آفرینی و یادگیری قوانین اساسی برای رفتار مناسب)، جسمی و روانی (توانایی مقابله با احساسات پس از سوگ)، پیش از این نیز مورد استفاده قرار می‌گرفتند. به‌عبارت دیگر، یادگیری تعریف شده توسط برنامه درسی شیوه‌ی بازی‌وار، پیش از ورود بازی‌های دیجیتال وجود داشته است (Egenfeldt-Nielsen, 2008). در مطالعات گروه شناخت‌شناسی بازی دانشگاه ویسکانسین[5] در مورد نقش بازی‌ها در تحصیلات رسمی و آکادمیک مشخص شده است که بازی‌ها بخش جدایی ناپذیری از زندگی بسیاری از دانشجویان هستند و بستری برای یادگیری فعال را فراهم می‌کنند که موجب می‌شود دانشجویان با انجام دادن، به جای گوشن دادن و خواندن یاد گیرند. همچنین می‌توانند به صورت شخصی سازی شده و به‌صورت سلیقه‌ای برای یادگیرنده ایجاد شود. بازی‌ها بازخورد سریع یادگیرنده را مشخص می‌کنند

و توسعه‌ی انواع جدیدی از ادراک را می‌پذیرد. علاوه بر این در بین مدرسین پذیرش فزاینده‌ای وجود دارد که بازی‌ها پتانسیل آموزشی دارند و تمایل روز افزون به استفاده‌ی بازی‌ها در کلاس وجود دارد (Freitas & Oliver, 2006).

بازی‌های آموزشی بازی‌هایی هستند که جنبه فقط سرگرمی نداشته و لزوما به منظور نیل به اهداف و ارزش‌های آموزشی طراحی شده‌اند. این بازی‌ها با هدف آموزش مهارت به انسان در مورد موضوعی خاص طراحی شده‌اند و امروزه در دنیا طرفداران زیادی پیدا کرده‌اند. از آنجا که بازی‌ها موجب می‌شوند یادگیرنده نسبت به موضوع آموزشی تعامل پیدا کند، کارآمدتر از سایر ابزارهای آموزشی عمل می‌کنند (Prensky, 2001). بازی‌ها شیوه‌ای جذاب برای یادگیری هستند و به گونه‌ای فضایی امن و بی‌خطر را در محیطی شبیه‌سازی شده فراهم می‌کنند تا یادگیرندگان بدون ترس از عواقب دنیای واقعی تصمیم بگیرند و حتی دست به خطا بزنند. بازی‌ها می‌توانند بازی کننده را با چالش‌هایی متنوع روبرو کنند که با جدیدترین اصول اثبات شده در زمینه‌ی اثربخشی یادگیری تطابق دارند. یادگیری از طریق بازی‌های آموزشی، ناخودآگاه، غیر مستقیم و اثربخش است (Firestone, 2000).

فاکتورهای موثر در شیوه‌ی بازی‌وار آموزش فقط به بازی‌های دیجیتال محدود نمی‌شود و ماهیت بازی، موجب می‌گردد دانشجویان شرکت کننده در بازی، موارد و نکات لازم جهت آموزش را بدون فشار فکری انجام الزامات پروژه‌های محوله به عنوان تکلیف درسی، به‌صورت غیر مستقیم و ناخودآگاه فرا گیرند. از آنجا که ساعت آموزشی در نظر گرفته شده برای دروس طراحی معماری طولانی است، و در این زمان دانشجویان ملزم به انجام پروژه‌های عملی برای دستیابی به اهداف آموزشی درس هستند، شیوه‌ی بازی‌وار می‌تواند کمک شایانی به ایجاد تعامل، افزایش علاقه و تمایل به انجام تکالیف عملی در دانشجویان شرکت کننده در بازی را از روش غیر مستقیم داشته باشد.

اینکه چقدر بازی انجام می‌شود و چه تأثیری روی مغز دارد حائز اهمیت است. زمانی که دانشجویان در کلاس درگیر حل مسئله و چالشی هستند، در هنگام دریافت پاسخ و راه‌حل، مغزدستور ترشح دوپامین[۶] را می‌دهد. هرچقدر این چرخه‌ی چالش مسئله و رسیدن به جواب تکرار شود، ترشح دوپامین منجر به ترشح تستسترون[۷] خواهد شد که حس خوب در دانشجو ایجاد کرده و خود موجب خلاقیت بیشتر می‌گردد (Hebert, 2018).

در زمینه‌ی تاثیر آموزش بازی‌وار بر طراحی معماری و شهرسازی مطالعات بسیاری انجام شده است، به‌عنوان مثال آسان‌سازی فرایند طراحی با شیوه‌ی بازی‌وار (Robertson, 2010)، استفاده از بازی در آموزش اقلیم، جغرافیا و شهرسازی (Karody, 2016) بهره‌گیری از بازی و واقعیت افزوده و تاکید بر نتیجه‌ی طراحی (Fonseca et al., 2017; Haaranen et al., 2014; Berkling & Thomas, 2013)، بررسی چگونگی مداخلات بازی‌وار در فرایند طراحی مشارکتی در انبوه‌سازی مسکن (Tian, 2017)، بررسی بیشترین مشارکت و حضور دانشجویان (Barata et al., 2013; Caton & Greenhill, 2014; O'Donovan et al., 2013; Wiggins, 2016) و بیشترین بازدهی و بهترین ارائه‌ی دانشجویی با شیوه‌ی بازی‌وار (Fantarelli & Mc Daniel, 2017; Lander & Lander, 2017) و همچنین استفاده از بازی به‌عنوان شیوه‌ی تفکر طراحی (Hung, 2018).

فرسودگی تحصیلی

فرسودگی تحصیلی یک شکل از خستگی جسمی و روحی است که می‌تواند اثر مخربی بر روی زندگی شخصی و تحصیلی افراد داشته باشند (Maslach & Jackson, 1981; Maslach et al., 1996). فرسودگی یک حالت ذهنی و فیزیکی سالم نیست و نباید به عنوان یک نشانه مثبت از سخت کار کردن تفسیر شود. فرسودگی تحصیلی یکی از مسائل گریبان‌گیر سیستم آموزشی در همه‌ی مقاطع تحصیلی است که موجب هدر رفتن نیروی انسانی و هزینه‌های صرف شده می‌شود. به‌صورت خلاصه از سه بخش مفهومی خستگی[۸] تحصیلی (احساس خستگی به خاطر الزامات مربوط به مطالعه)، بی‌علاقگی[۹] تحصیلی (داشتن نگرش بدبینی و بی‌علاقگی نسبت به تکالیف درسی) و ناکارآمدی[۱۰] تحصیلی (احساس ناشایستگی به عنوان دانشجو) تشکیل شده و شناخته می‌شود (Salmela- Aro et al., 2008). کیفیت تجارب یادگیری یکی از متغیرهای مهم است که می‌تواند بر فرسودگی تحصیلی اثرگذار باشد (Neumann, 2010) و به‌عبارتی ادراک دانشجویان از دریافت‌های مستقیم و غیرمستقیمی است که از محیط یادگیری خود کسب می‌کنند. این موارد شامل محتوی آموزشی، منابع و انعطاف‌پذیری برنامه‌های آموزشی هستند. علاوه بر این، گاهی شیوه‌های تدریس و ادراک دانشجو از آن‌ها، و ویژگی‌های شخصیتی افراد، فرسودگی تحصیلی را افزایش می‌دهد (Naami, 2009).

با توجه به میزان اهمیت فرسودگی تحصیلی، و تاثیر آن در یادگیری مطالعات متعددی در این زمینه انجام گرفته است (Fimian et al., 1989; Gold et al., 1989; Mc Carthy et al., 1990; Chang et al., 2000; Martinez et al., 2002; Schaufeli et al., 2002)؛ به عنوان مثال بررسی رابطه‌ی اعتماد به‌نفس و فرسودگی تحصیلی (Rahmati, 2015)، تاثیر فاکتورهای روانشناسی و عامل استرس بر فرسودگی تحصیلی دانشجویان (Yang, 2004) و فرسودگی تحصیلی در دوران اشتغال به تحصیل و نتایج ان پس از فراغت از دانشگاه (Chambel & Curral, 2005). از آنجا که شیوه‌ی تدریس یکی از فاکتورهای بسیار مهم

در ایجاد انگیزه و تعامل دانشجویان بوده و می‌تواند کارایی موضوع آموزش را افزایش دهد و به‌گونه‌ای در فرسودگی تحصیلی تاثیرگذار باشد؛ استفاده از شیوه‌ی بازی‌وار برای آموزش طراحی معماری در این پژوهش ملاک عمل قرار گرفت.

روش‌شناسی

طرح پژوهش

هدف از این پژوهش، بررسی اثربخشی شیوه‌ی آموزش بازی‌وار طراحی معماری در کاهش میزان فرسودگی تحصیلی دانشجویان است. بنابراین در دسته‌بندی پژوهش‌های کاربردی قرار گرفته و مطالعات بر پایه‌ی روش‌های میدانی می‌باشد. از جنبه‌ی گردآوری داده‌ها، به شیوه‌ی آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون[11] با گروه کنترل[12] و با استفاده از پرسشنامه‌ی فرسودگی تحصیلی اجرا شده است. پرسشنامه فرسودگی تحصیلی نمونه‌ی تکامل یافته و تخصصی فرسودگی شغلی (MBI) است که ابتدا توسط ماسلاچ[13] و جکسون[14]، ارائه شد. به‌نظر می‌رسد تغییر شیوه‌ی آموزش و استفاده از بازی‌وارسازی طراحی می‌تواند بر کاهش فرسودگی تحصیلی دانشجویان معماری تا حد زیادی اثرگذار باشد. در این پژوهش آموزش بازی‌وار به‌عنوان متغیر مستقل و تاثیرگذار و خستگی، بی‌علاقگی و ناکارآمدی تحصیلی به‌عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته می‌شوند.

در شیوه‌ی متداول آموزش در آتلیه‌های طراحی معماری، پس از معرفی موضوع اصلی طرح و سایت مورد نظر جهت طراحی؛ دانشجویان به بررسی و تحلیل سایت پرداخته و استانداردها و ضوابط مورد نیاز طرح را مطالعه می‌کنند و در نهایت پس از بررسی چندین نمونه‌ی موردی، به تولید مفهوم و ارائه‌ی آن اقدام می‌نمایند. در این فرایند نتایج حاصل از دانسته‌های دانشجویان که به شکل فرم ارائه می‌گردد توسط استاد مربوط بررسی شده و با انجام اصلاحات به مرحله‌ی نهایی نزدیک می‌گردد. بررسی موارد مورد نیاز تا رسیدن به مرحله‌ی تولید مفهوم بر عهده‌ی دانشجو خواهد بود و در این امر از راهنمایی‌های اساتید بهره خواهند برد. انجام این امر برای دانشجویان در مدت زمان مشخص در طول ترم می‌تواند طولانی و خسته‌کننده باشد و شاید دلیل فرم‌های بدون محتوای مفهومی ارائه شده توسط دانشجویان نیز همین مسئله باشد. در شیوه‌ی آموزش بازی‌وار، دانشجویان با شرکت در بازی‌های تعریف شده در آتلیه، به‌صورت غیر مستقیم اطلاعات مورد نیاز طرح را فراگرفته و با استانداردها و ضوابط نیز آشنا خواهند شد و همچنین نمونه‌های موردی را نیز در حین انجام بازی بررسی و تحلیل خواهند کرد. بدین منظور و در راستای آموزش غیر مستقیم و بازی‌وار؛ درآتلیه طرح گروه مداخله[15]، برای درک بیشتر و عمیق‌تر دانشجویان چندین بازی طراحی و بررسی شد و در نهایت آنچه که بتواند با اهداف پژوهش هماهنگی بیشتری داشته باشد؛ اجرا گردید. موضوع هر دو گروه کنترل و مداخله هتل در نظر گرفته شد، زمان کلی اجرای بازی‌ها، یک ترم تحصیلی دانشجویان در نظر گرفته شد و هر بازی به طور مجزا سه تا چهار جلسه‌ی آموزشی انجام شد و نتایج آن ثبت گردید.

به‌منظور بازی‌وارسازی در کلاس‌های طراحی باید در نظر داشت که بازی‌وارسازی همه‌ی آموزش را به یک بازی تبدیل نمی‌کند. هدف از بازی‌وارسازی این نیست که ما را از واقعیت جدا کند و از دنیای حقیقی بیرون بکشد، بلکه هدف یافتن حل مسئله در یک فعالیت جدید است که خسته‌کننده نبوده، و با استفاده از همکاری و تعامل به نتیجه خواهد رسید (Kelly, 2003). تمرکز شبیه‌سازی‌ها در بازی‌های جدی بیشتر بر روی آزمایش توانایی‌های یادگیرندگان و دانشجویان و بهبود مهارت‌های جهت گرفته‌ی آن‌ها در یک محیط مجازی شبیه به شرایط واقعی است. همچنین می‌توان بیان کرد که آینده‌ی خلاقیت از آنِ بازی است (Zichermann, 2014).

به‌طور کلی طبق شکل ۱، آموزش مبتنی بر بازی، نیاز به سه جنبه‌ی بازی‌های جدی، شبیه‌سازی و یادگیری دارد که از نظر اهمیت تقریبا برابر هستند.

Fig.1. Interplay of pedagogy, computer science and games (Martens et al, 2008)

در طراحی کلیه‌ی بازی‌های انجام شده در آتلیه‌ی طراحی موارد زیر مدنظر قرار گرفت:

۱. **قابلیت اجرا:** طراحی یک الگو برای نسخه‌ی قابل اجرا از بازی است. شامل یکپارچه‌سازی به هم پیوسته‌ی عناصر طراحی در بازی است.

۲. **تناسب آموزشی:** توانایی بازی در پرداختن به اهداف آموزشی/ برنامه درسی و موارد دیگر دانش/ توانایی دانشجویان نسبت به محتوای آموزشی مورد توجه قرار دارد.

۳. **یکپارچه‌سازی کلی با اهداف:** ادغام الگوی طراحی با دیگر عناصر موجود در بازی، در تمامی موارد بازی و اهداف آموزشی در کنار هم در نظر گرفته شود.

و در نهایت سعی بر آن شد که ویژگی‌های اهداف یادگیری، عناصر بازی و نتایج حاصل از بازی‌های آموزشی در کلاس طراحی معماری ۴ حفظ گردد و مطابق مطالعات انجام شده در راستای نیازها و خواسته‌های پژوهش شکل گیرد. به منظور نیل به اهداف آموزشی، سعی بر آن شد تا ملاحظات زیر در تمامی مراحل بازی‌ها در نظر گرفته شود.

۱. ایجاد منحنی یادگیری: در ابتدا یادگیری آسان و سپس در حال افزایش باشد.

۲. محتوای آموزشی مرتبط: اهداف واضح و روشن در طول انجام بازی‌ها موجود باشد.

۳. پیشرفت واضح: تاثیر مثبت شیوه‌ی آموزش بازی‌وار به وضوح در کلاس دیده شود.

۴. بازخورد مناسب: دانشجویان نسبت به این شیوه‌ی آموزشی بازخورد مناسبی از لحاظ رفتاری، ادراک و آگاهی داشته باشند.

۵. فرصت‌های همکاری و کار گروهی: باعث افزایش مشارکت و تعامل در کلاس گردد.

۶. ارزیابی و پیگیری: امکان بررسی و ارزیابی مشکلات احتمالی در مراحل مختلف وجود داشته باشد.

۷. فرصت‌هایی برای خلاقیت: امکان تغییر مسیر برای دانشجویان شرکت کننده در بازی برای رسیدن به هدف نهایی وجود داشته باشد.

در آتلیه‌ی گروه مداخله بازی‌های متعددی طراحی، بررسی و اجرا شد که در اینجا یکی از آن‌ها ارائه می‌گردد.

نام بازی: هتل امتیازآور

زمان مورد نیاز: یک جلسه‌ی کامل آموزشی (در واحد پرند شامل یک روز کامل و هشت ساعت می‌باشد)

ابتدا دانشجویان به وسیله‌ی قرعه‌کشی در گروه‌های بازیکنان (شامل هفت گروه چهار نفره) و یک گروه داوران (دو نفره) قرار گرفتند. گروه داوران مسئول نظارت بر حسن انجام بازی و در نظر گرفتن زمان بودند. در این بازی، برای تمامی بازیکنان ابزار یکسان (لپ تاپ، دسترسی به اینترنت، کاغذ، نوشت افزار و زمان یکسان) در نظر گرفته شد تا بازی به‌صورت عادلانه انجام پذیرد.

پیش از شروع بازی و ثبت زمان توسط داوران، پنج پروژه‌ی هتل که به‌صورت کامل مورد بررسی قرار گرفته بود از سوی مدرس، معرفی گردید و اطلاعات اولیه پروژه‌ها (عنوان، نام طراح، سال ساخت و موقعیت مکانی و غیره) در اختیار گروه‌های بازیکن قرار گرفت و از ایشان خواسته شد که ابتدا برای مقایسه و امتیازدهی میان پروژه‌های معرفی شده، فاکتورهایی را در نظر گیرند. این فاکتورها (استفاده از مصالح نوین، کیفیت اجرا، نوآوری در فرم و غیره) بر اساس تصمیم‌گیری افراد گروه و با توجه به آموخته‌ها و مطالعات پیشین جلسات گذشته معرفی گردید. هر گروه جدولی تهیه کرد و عناوین فاکتورها در سطر جدول قرار گرفت. سپس با توجه به زمان مرحله‌ی اول بازی، افراد گروه با استفاده از اینترنت برای دریافت اطلاعات تکمیلی مورد نیاز، به پروژه‌ها امتیاز داده و در ستون جدول نام بیشترین امتیازگیرنده (نام یک هتل) از هر فاکتور را یادداشت کردند. با اعلام زمان اتمام از سوی داوران، انجام بازی و تکمیل اطلاعات و ثبت امتیازات توسط بازیکنان متوقف می‌شود. پس از انجام این مرحله، داوران مشغول امتیاز دهی به نحوه‌ی عملکرد بازیکنان هر گروه شده و به چگونگی تنظیم و انتخاب فاکتورها و امتیازدهی پروژه‌ها بر اساس آن در مدت زمان معین بازی شدند. انتخاب فاکتور نامناسب و یا عدم انتخاب پروژه‌ی برتر در هر فاکتور به‌دلیل کمبود زمان، امتیاز منفی به‌همراه خواهد داشت. در مرحله‌ی بعد بازیکنان در هر گروه جدول دیگری تهیه کرده و قسمتی از هر پروژه (هتل) را که بر اساس فاکتورهای سنجش ایشان بیشترین امتیاز را کسب کرده بود در قالب فرم ارائه کردند. این فرم‌ها حتی می‌توانست برداشت مفهومی و حسی افراد گروه از آن آیتم باشد. در مرحله‌ی نهایی بازی، فرم‌های امتیازآور هر آیتم توسط افراد هر گروه ترکیب شده و به‌عنوان فرم هتل امتیازآور گروه به سایر بازیکنان ارائه می‌گردد. در مرحله‌ی ترکیب عناصر فرمال در مرحله‌ی نهایی، مجوز تغییرات جزئی به بازیکنان هر گروه تا جایی داده شد که با ماهیت پروژه‌ی اصلی مغایرت نداشته باشد. در انتهای بازی، بازیکنان بر اساس فاکتورهای سنجش گروه خود، به فرم تولید شده در گروه رقیبان امتیاز داده و در نهایت فرم برگزیده از سوی تمامی گروه‌ها (بازیکنان و داوران) با بیشترین امتیاز کسب شده مشخص می‌گردد.

جامعه آماری

برای تعیین حجم نمونه از رابطه اطلاعات پیشین به شرح زیر استفاده شده است.

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 \, (S_1^2 + S_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2} \qquad (1)$$

در این فرمول

α= خطای نوع اول (در مورد رد یا عدم رد فرضیه تصمیم می‌گیرد)

$1-\beta$= توان آزمون (احتمال رد کردن فرضیه، وقتی فرضیه در واقع غلط باشد)

S_1= انحراف معیار متغیر در گروه مداخله

S_2= انحراف معیار متغیر در گروه کنترل

μ_1= میانگین متغیر در گروه مداخله

μ_2= میانگین متغیر در گروه کنترل

با استفاده از نمونه اولیه و مقادیر بدست آمده از میانگین و انحراف معیار، حجم نمونه در هر گروه ۳۰ نفر محاسبه شد (رابطه ۲).

$$n = \frac{(1.96 + .85)^2\ (1.056^2 + 0.994^2)}{(4.207 - 2.360)^2} = 29.68 \quad (2)$$

جامعه‌ی آماری این پژوهش دانشجویان طرح ۴ معماری نیمسال اول تحصیلی ۹۸-۹۹ دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند بودند که ۶۰ نفر از آن‌ها به صورت تصادفی برای شرکت در این پژوهش انتخاب شدند و در دو گروه ۳۰ نفری مداخله (موضوع پژوهش بر روی آن‌ها آزموده می‌شود) و کنترل (موضوع پژوهش بر روی آن‌ها آزموده نمی‌شود) قرار گرفتند. گروه مداخله به شیوه‌ی بازی‌وار؛ و گروه کنترل به شیوه‌ی سنتی و متداول دانشکده‌های معماری آموزش دیدند. از آنجا که همگی شرکت کنندگان درس طراحی معماری ۴ را می‌گذرانند، لذا از تفاوت معنادار در ادراک بین ایشان وجود ندارد.

ابزارهای پژوهش

پرسشنامه

جهت گردآوری داده‌ها از پرسشنامه استاندارد فرسودگی تحصیلی MBI -GS(S) [۱۶] استفاده شد و سه حیطه‌ی فرسودگی تحصیلی (خستگی هیجانی)، بی‌علاقگی (بدبینی) و ناکارآمدی تحصیلی را می‌سنجد. برای بالا بردن دقت در پرسشنامه، سوالات ناکارآمدی، به‌صورت وارونه مطرح شده و در امتیازگذاری نیز این مسئله در نظر گرفته شده است. روایی[۱۷] (اعتبار روش یا ابزار به‌کار رفته) محتوایی پرسشنامه‌ها توسط خبرگان و اساتید گروه معماری تأیید و پایایی[۱۸] (عدم اختلاف در نتیجه، در بازه‌های مختلف زمانی) آن نیز براساس روش آلفای کرونباخ برای بخش خستگی هیجانی، ۰/۹۴۵؛ برای بخش بدبینی (بی‌علاقگی) ۰/۹۰۱ و برای بخش ناکارآمدی درسی ۰/۹۱۵ ودر نهایت برای کل پرسشنامه عدد ۰/۹۲۵ به دست آمد (رابطه ۳).

$$r_\alpha = \frac{J}{J-1}\left(1 - \frac{\sum S_j^2}{S^2}\right) \quad (3)$$

J: تعداد پرسش‌ها

S_j^2: واریانس زیر آزمون J ام

S^2: واریانس کل آزمون

روش اجرا

داده‌هایی که از پرسشنامه جمع آوری شدند در قالب جداول آماری سازماندهی و سپس شاخص‌های گرایش به مراکز و پراکندگی آن محاسبه گشته و پس از توصیف مشخصه‌های نمونه مورد بررسی، طبقه‌بندی، کدگذاری و خلاصه سازی انجام شد و آماره‌های نمونه محاسبه شده و برای آنالیز آماری داده‌های بدست آمده، از نرم افزار SPSS 22 استفاده شد.

لازم به ذکر است در بخش تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آزمون تی زوجی[۱۹] و آماره‌ی RCI[۲۰] اثر بخشی[۲۱] روش تدریس بازی‌وار در گروه مداخله مورد بررسی قرار گرفته است و نهایتاً با استفاده از آزمون آنالیز کواریانس[۲۲] مقایسه‌ی اثر بخشی تدریس در دو گروه مداخله و کنترل مورد سنجش قرار گرفته است.

یافته‌ها

آمار جمعیت شناختی

جدول ۱ خلاصه نتایج آمار جمعیت شناختی (چگونگی توزیع ویژگی‌های افراد که شامل سن، جنسیت و ترم آموزشی است) نمونه پژوهش را در دو گروه نشان می‌دهد. طبق جدول ۱، در گروه مداخله اکثریت افراد را مردان (۶۳/۳ درصد) با سن ۲۰ تا ۲۱ سال (۳۶/۷ درصد) و ترم ۱۰-۸ (۴۶/۶ درصد) تشکیل داده‌اند. در گروه کنترل نیز اکثریت افراد را زنان (۵۶/۷ درصد) با سن بین ۲۰ تا ۲۱ سال (۳۳/۳ درصد) و ترم ۱۰-۸ (۳۶/۷ درصد) تشکیل داده‌اند.

یافته‌های توصیفی مربوط به نمرات متغیرهای پژوهش

در ابتدای ترم هر دو گروه مداخله و کنترل پرسشنامه‌ی فرسودگی تحصیلی را پاسخ دادند (پیش‌آزمون)، در مدت زمان آموزش، دانشجویانِ گروه کنترل بر اساس شیوه‌ی متداول به موضوعِ طراحی پرداختند و دانشجویان گروه مداخله، در چندین بازی که از پیش مورد بررسی و بازنگری قرار گرفته بود؛ شرکت و در نتیجه طراحی کردند. زمان تحویل پروژه برای همه‌ی دانشجویان طراحی معماری ۴ یکسان بود. پس از اتمام آموزش و ارائه‌ی پروژه توسط دانشجویان؛ پرسشنامه‌ی فرسودگی تحصیلی مجدد به ایشان ارائه شد (پس‌آزمون) و نتایج هر دو پرسشنامه ثبت گردید.

همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده است؛ میانگین نمره‌ی پیش‌آزمون در دو گروه مورد بررسی برای سه متغیر پرسشنامه یعنی خستگی هیجانی،

Table 1. Summary of demographic statistics results of research question sample

Group		Intervention		Control	
Variable	Item	Number	Percentage	Number	Percentage
Gender	Male	19	63.3	13	43.3
	Female	11	36.7	17	56.7
Age	Less than 20	1	3.3	2	6.7
	20-21	11	36.7	10	33.3
	22-23	10	33.3	7	23.4
	24-25	7	23.4	8	26.6
	More than 25	1	3.3	3	10
Educational Semester	2-3	0	0	0	0
	4-5	7	23.4	9	30
	6-7	9	30	10	33.3
	8-10	14	46.6	11	36.7

بدبینی (بی‌علاقگی) و ناکارآمدی درسی برای گروه مداخله به ترتیب ۲/۷۳۳، ۲/۴۷۵ و ۲/۲۶۱ و برای گروه کنترل نیز به ترتیب ۳/۲۴۰، ۳/۱۳۳ و ۲/۷۰۵ بوده است. همچنین در مرحله‌ی پس‌آزمون میانگین نمره خستگی هیجانی، بدبینی (بی‌علاقگی) و ناکارآمدی درسی به ترتیب برای گروه مداخله ۲/۰۹۳، ۱/۷۷۵ و ۱/۷۱۱ برای گروه کنترل ۴/۲۴۰، ۴/۲۹۱ و ۳/۲۰۰ بوده است.

Table 2. Descriptive statistics of questionnaire variables in the two groups

The dependent Variable	Phase	Group	Average Score	Standard Deviation
Exhaustion	Pre Test	Intervention	2.733	0.711
		Control	3.240	0.829
	Post Test	Intervention	2.093	0.441
		Control	4.240	0.372
Cynicism	Pre Test	Intervention	2.475	0.910
		Control	3.133	0.950
	Post Test	Intervention	1.775	0.470
		Control	4.291	0.487
Academic Inefficiency	Pre Test	Intervention	2.261	0.436
		Control	2.705	0.667
	Post Test	Intervention	1.711	0.312
		Control	3.200	0.527

برای بررسی و برآورد اثربخشی در دو گروه در مورد متغیرها و مولفه‌های مختلف اندازه گیری شده، از آماره‌های RCI (شیوه‌ی دستیابی به تغییرات قابل اعتماد) استفاده شده است. همچنین برای مقایسه اثربخشی بر روی متغیرها و مولفه‌های مختلف اندازه‌گیری شده از آنالیز کوواریانس (سنجش همبستگی متغیر وابسته و مستقل) استفاده شده است. جدول ۳ خلاصه نتیجه آماره‌های RCI برای برآورد اثربخشی مداخله بر روی سه متغیر پرسشنامه یعنی خستگی هیجانی، بدبینی (بی‌علاقگی) و ناکارآمدی درسی را نشان می‌دهد.

با توجه به جدول ۳ ملاحظه می‌شود که آماره‌های RCI برای هر سه متغیر پرسشنامه یعنی خستگی هیجانی، بدبینی (بی‌علاقگی) و ناکارآمدی درسی در گروه مداخله معنی‌دار است (RCI >۱/۹۶). بدین معنی که مداخله اثربخشی معنی‌داری بر متغیرهای ذکر شده داشته است. با توجه به نتایج در مورد متغیر خستگی هیجانی، مداخله به طور اثر بخش و معنی‌داری باعث کاهش ۰/۶۴۰ واحدی این متغیر شده است. با توجه به نتایج در مورد متغیر بدبینی (بی‌علاقگی)، مداخله به‌طور اثربخش و معنی‌داری باعث کاهش ۰/۷۰۰ واحدی این متغیر شده است. با توجه به نتایج در مورد متغیر ناکارآمدی درسی، مداخله به‌طور اثربخش و معنی‌داری باعث کاهش ۰/۵۵۰ واحدی این متغیر شده است.

مقایسه اثربخشی در دو گروه کنترل و مداخله

همانطور که اشاره شد برای مقایسه اثربخشی مداخله در دو گروه مداخله و کنترل بر روی متغیرها و مولفه‌های مختلف اندازه‌گیری شده از آنالیز کوواریانس استفاده شده است. استفاده از آنالیز کوواریانس مستلزم برقراری یک سری از پیش فرض‌ها می‌باشد که می‌بایست در مورد این فرضیات و متغیرهای مربوط به آن بررسی شود.

بررسی پیش‌فرض‌های آنالیز کوواریانس

با توجه به این‌که در بررسی تغییرات متغیرهای وابسته تحت متغیرهای مستقل در طرح‌های آزمایشی اولویت با آزمون‌های پارامتری بوده و همچنین شرط استفاده از آزمون‌های پارامتری نرمال بودن توزیع متغیر می‌باشد، لازم است از نرمال بودن این متغیرها اطمینان حاصل کنیم و این امر با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف[۲۳] قابل بررسی است. همانگونه که در جدول ۴ نشان داده شده است، سطح معنی‌داری آزمون کولموگروف- اسمیرنوف برای تمام نمرات پس‌آزمون متغیرهای پرسشنامه بیشتر از ۰/۰۵ است. لذا ادعای نرمال بودن توزیع نمرات پس‌آزمون پذیرفته می‌شود.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون خطی بودن همبستگی[۲۴] که در جدول ۵ نشان داده شده است، مقادیر F نمرات پیش‌آزمون متغیرهای پرسشنامه در سطح ۰/۰۵ معنادار می‌باشد و بنابراین پیش فرض همبستگی بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای پرسشنامه رعایت شده است.

برای بررسی همگونی واریانس[۲۵] نمرات آزمون‌ها پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون لون[۲۶] استفاده شده است. فرض صفر این آزمون همگونی واریانس نمرات و فرض مقابل عدم همگونی واریانس نمرات است.

جدول ۶ نتیجه آزمون لون برای نمرات متغیرهای پرسشنامه را نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که سطح آزمون لون برای تمام نمرات متغیرهای پرسشنامه بیشتر از ۰/۰۵ است لذا فرض صفر آزمون تایید و نمرات متغیرهای پرسشنامه دارای واریانس همگون هستند.

Table 3. Summary of the results of the study on the effectiveness of the intervention on the three variables of the questionnaire

The Dependent Variable	Pre-test Score	Post-test Score	Average Difference	Standard Deviation	Absolute Value of RCI Statistics	Effectiveness Result
Exhaustion	2.733	2.093	0.640	0.404	8.660	Significant Effectiveness
Cynicism	2.475	1.775	0.700	0.577	6.638	Significant Effectiveness
Academic Inefficiency	2.261	1.711	0.550	0.316	9.531	Significant Effectiveness

Table 4. Results of Kolmogorov-Smirnov test on post-test scores of questionnaire variablesresearch question sample

Scores	Test statistics	The significance level	Test result
Exhaustion	0.150	0.085	Normal
Cynicism	0.146	0.102	Normal
Academic inefficiency	0.154	0.069	Normal

Table 5. Test results of linearity of the correlation between the pre-test and post-test results of the questionnaire variables

The dependent Variable	Test Statistics (F)	The Significance Level
Exhaustion	62.749	0.001
Cynicism	83.084	0.001
Academic Inefficiency	89.201	0.001

Table 6. Results of variance homogeneity test of questionnaire variables

The Dependent Variable	Test Statistics	Degree of Freedom 1	Degree of Freedom 2	Standard Deviation
Exhaustion	1.110	1	58	0.297
Cynicism	2.989	1	58	0.089
Academic Inefficiency	2.659	1	58	0.105

با توجه به فراهم بودن شرایط اولیه از آزمون آنالیز کواریانس برای بررسی فرضیات به شرح زیر استفاده شده است.

نتیجه آزمون آنالیز کواریانس در مورد متغیر خستگی هیجانی جدول ۷ خلاصه شده است. ملاحظه می‌شود که اثر گروه بر نمره خستگی هیجانی معنی‌دار است (sig=۰/۰۰۱<۰/۰۵)، بدین معنی که بین دو گروه تفاوت معنی‌داری در کاهش خستگی هیجانی وجود دارد (تایید فرضیه). با توجه به شکل ۲ نیز می‌توان استدلال نمود که در گروه مداخله، کاهش خستگی هیجانی به طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل می‌باشد (اثر معنی‌دار مداخله). اندازه اثر آزمون نیز در حد مطلوب و قابل قبول ۰/۹۱۸، می‌باشد.

نتیجه آزمون آنالیز کواریانس در مورد متغیر بدبینی (بی‌علاقگی) جدول ۸ خلاصه شده است. ملاحظه می‌شود که اثر گروه بر نمره بدبینی (بی‌علاقگی) معنی‌دار است (sig=۰/۰۰۱<۰/۰۵)، بدین معنی که بین دو گروه تفاوت معنی‌داری در کاهش بدبینی (بی‌علاقگی) وجود دارد (تایید فرضیه). با توجه به شکل ۳ نیز می‌توان استدلال نمود که در گروه مداخله، کاهش بدبینی (بی‌علاقگی) به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل می‌باشد (اثر معنی‌دار مداخله). اندازه اثر آزمون نیز در حد مطلوب و قابل قبول ۰/۹۲۶، می‌باشد.

نتیجه آزمون آنالیز کواریانس در مورد متغیر ناکارآمدی درسی جدول ۹ خلاصه شده است. ملاحظه می‌شود که اثر گروه بر نمره ناکارآمدی درسی معنی‌دار است (sig =۰/۰۰۱<۰/۰۵)، بدین معنی که بین دو گروه تفاوت معنی‌داری در کاهش ناکارآمدی

Table 7. Summary of the result of covariance analysis of Exhaustion variable

Source of Changes	Total Squares	Degree of Freedom	Average Squares	Test Statistics (F)	Standard Deviation	Effect Size (η^2)
Fixed Effect	14.915	1	14.915	184.307	0.001	0.918
Pre-test Effect	5.078	1	5.078	62.749	0.001	
Group Effect (Intervention)	51.466	1	51.466	635.976	0.001	
Error Effect	4.613	57	0.081			

Table 8. Summary of the result of covariance analysis of Cynicism variable

Source of Changes	Total Squares	Degree of Freedom	Average Squares	Test Statistics (F)	Standard Deviation	Effect Size (η^2)
Fixed Effect	21.344	1	21.344	224.736	0.001	0.926
Pre-test Effect	7.891	1	7.981	83.084	0.001	
Group Effect (Intervention)	67.588	1	67.588	711.659	0.001	
Error Effect	5.413	57	0.095			

Fig.2. Comparison of mean pre- test and post- test scores of exhaustion variable in intervention and control groups

Fig.3. Comparison of mean pre- test and post- test scores of cynicism variable in intervention and control groups

درسی وجود دارد (تایید فرضیه). با توجه به شکل ۴ نیز می‌توان استدلال نمود که در گروه مداخله، کاهش ناکارآمدی درسی به طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل می‌باشد (اثر معنی‌دار مداخله). اندازه اثر آزمون نیز در حد مطلوب و قابل قبول ۰/۸۱۹، می‌باشد.

Table 9. Summary of the result of covariance analysis of Academic Inefficiency variable

Source of Changes	Total Squares	Degree of Freedom	Average Squares	Test Statistics (F)	Standard Deviation	Effect Size (η^2)
Fixed Effect	2.654	1	2.654	35.575	0.001	0.819
Pre-test Effect	6.655	1	6.655	89.201	0.001	
Group Effect (Intervention)	19.304	1	19.304	258.750	0.001	
Error Effect	4.253	57	0.075			

Fig.4. Comparison of mean pre- test and post- test scores of academic inefficiency variable in intervention and control groups

بحث و نتیجه‌گیری

مفهوم واژه‌ی یادگیری، درک، اصلاح و یا تقویت توانمندی‌ها، دانش، رفتارها و یا انتخاب‌های نو یا موجود است. یادگیری و روند آن مستلزم زمان بوده و به صورت آنی انجام نمی‌شود، زیرا به دانسته‌های گذشته وابسته بوده و بر پایه‌ی آن رشد می‌کند و تکامل می‌یابد. یادگیری در انسان می‌تواند بخشی از فرایند تحصیل، توسعه‌ی فردی، و تمرینات باشد که ممکن است هدفمند یا به وسیله‌ی انگیزش انجام شود (Schacter et al., 2011). نظریه‌ی ویگوتسکی[۲۷] همچنین بر اهمیت بازی در یادگیری تأکید کرده است (Van Oers & Duijkers, 2012). مدرسین می‌توانند با فراهم کردن فرصت‌های فراوان برای یادگیرندگان و با استفاده از تجربه‌های بازی، از این دانش استفاده کنند. به‌عبارت دیگر یادگیرندگان از طریق بازی و تخیل، قادر به گسترش توانایی‌های مفهومی و دانش خود در مورد جهان و درک هستی خواهند بود. انواع بازی که می‌تواند بیشتر جنبه‌ی آموزشی داشته باشد شامل بازی‌های خیالی، نقش‌آفرینی، بازی‌ها و روابط مجدد رویدادهای واقعی است. اینگونه فعالیت‌ها به رشد اندیشه‌ی انتزاعی دانشجویان کمک می‌کند. ماهیت تکراری و پاداش دهنده‌ی بازی‌ها باعث می‌شود بازی‌وارسازی به یک چارچوب یادگیری قوی و با ارزش در کلاس واقعی و مجازی تبدیل شود. اصطلاح بازی‌وارسازی امروزه در زمینه‌ی آموزش و تجارت مورد استفاده‌ی فراوان قرار می‌گیرد. از جهتی فرسودگی تحصیلی به‌عنوان یک مسئله‌ی جهانی در مسیر یادگیری خودنمایی می‌کند و دانشجویان را در تمام سطوح دانشگاهی دچار مشکل می‌نماید. این مسئله، تأثیرات قابل ملاحظه‌ای بر سلامت روان دانشجویان و همچنین در دستاوردهای محیط‌های دانشگاهی خواهد داشت. از طرفی ماهیت بازی، موجب می‌گردد دانشجویان شرکت کننده در بازی، موارد و نکات لازم جهت آموزش را بدون فشار فکری انجام الزامات پروژه‌های محوله به‌عنوان تکلیف درسی، به‌صورت غیر مستقیم و ناخودآگاه فراگیرند.

از این رو، بررسی فرسودگی تحصیلی و راهکارهای مقابله و کاهش آن، به منظور دست‌یابی به اهداف آموزشی و ارتقا فرایند یادگیری طراحی ملاک عمل این پژوهش قرار گرفت و در تفاوت با سایر پژوهش‌های پیشین (اشاره شده در پیشینه‌ی پژوهش) که نتیجه‌ی بازی‌وارسازی را در محصول معماری و طراحی بررسی کرده بودند و یا تاثیرات صرفاً روانشناسانه از فرسودگی تحصیلی را مورد مطالعه قرار دادند؛ با در نظر گرفتن مفاهیم آموزش بازی‌وار و فرسودگی تحصیلی، فرایند یادگیری طراحی بررسی و با در نظر گرفتن عناصر آن، شیوه‌ی آموزش بازی‌وار طراحی معماری، همسو با کاهش فرسودگی تحصیلی دانشجویان آزموده شد.

برای سنجش میزان فرسودگی تحصیلی دانشجویان گروه مداخله و تفاوت آن‌ها نسبت دانشجویان گروه کنترل، هر دو گروه در ابتدای شروع ترم و پیش از شروع آموزش‌های آکادمیک طراحی معماری و همچنین در انتهای ترم و پس از تکمیل فرایند آموزش به شیوه‌ی متداول (برای گروه کنترل) و با استفاده شیوه‌ی بازی‌وار (برای گروه مداخله)؛ به پرسشنامه‌ی MBI -GS(S) پاسخ دادند. همانگونه که در نتایج حاصل از این پرسشنامه مشاهده می‌شود تاثیر آموزش بازی‌وار در کاهش فرسودگی تحصیلی دانشجویان گروه مداخله به چشم می‌خورد. به‌عبارت دیگر، تنش‌ها، نگرانی‌ها و بدبینی‌هایی که در دوره‌ی تحصیلی متوجه دانشجویان می‌شود

و به‌طور مستقیم یادگیری آن‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد، با استفاده از آموزش‌های بازی‌وار به حداقل رسیده و انگیزه، علاقه و تلاش دانشجویان را برای یادگیری افزایش داده است. از آنجا که ساعت آموزشی در نظر گرفته شده برای دروس طراحی معماری طولانی است، و در این زمان دانشجویان ملزم به انجام پروژه‌های عملی برای دستیابی به اهداف آموزشی درس هستند، شیوه‌ی بازی‌وار می‌تواند کمک شایانی به ایجاد تعامل، افزایش علاقه و تمایل به انجام تکالیف عملی و به‌طور کلی کاهش فرسودگی تحصیلی در دانشجویان شرکت کننده در بازی را از روش غیر مستقیم داشته باشد؛ به عبارت دیگر فرضیه‌ی نخستین پژوهش در راستای اثربخشی مثبت شیوه‌ی بازی‌وار آموزش طراحی معماری بر کاهش فرسودگی تحصیلی دانشجویان، بر اساس آمار و نتایج به‌دست آمده مورد تایید قرار می‌گیرد. بنابراین، استفاده از آموزش بازی‌وار در درس طراحی معماری، به عنوان شیوه‌ی نوین و کاربردی آموزشی، در راستای کاهش فرسودگی تحصیلی و ارتقا فرایند یادگیری، به مدرسین معماری پیشنهاد می‌گردد.

پی نوشت

1. Generation of Form
2. Gamification
3. Academic Burnout
4. Piaget
5. University of Wisconsin-Madison
6. Dopamine
7. Testosterone
8. Exhaustion
9. Cynicism
10. Professional Efficacy
11. Pretest - Post test
12. Control Group
13. Christina Maslach
14. Susan E. Jackson
15. Case Group
16. Maslach Burnout Inventory-General Survey for Students
17. Validity
18. Reliability
19. Paired Sample T Test
20. Reliable Change Index
21. Effectiveness
22. Covariance Test
23. One-Sample Komogrov-Simirnov Test
24. Linearity Test
25. Homogeneity Test of Variance
26. Leven Test
27. Lev Vygotsky

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). Improving participation and learning with gamification. In L. Nacke, K. Harrigan, & N. Randall (Eds.), Proceedings of International Conference on Gameful Design, Research, and Applications, 10-17.
2. Bennour, M. & Vonèche, J.J. (2009). The Historical Context of Piaget's Ideas. In: U. Müller, J. L. M. Carpendale & L. Smith (red.): The Cambridge Companion to Piaget. Cambridge: Cambridge University Press.
3. Berkling, K., & Thomas, C. (2013). Gamification of a software engineering course and a detailed analysis of the factors that lead to its failure. In M. E. Auer (Ed.), Proceedings of International Conference on Interactive Collaborative Learning, 525–530.
4. Caton, H., & Greenhill, D. (2014). Rewards and penalties: A gamification approach for increasing attendance and engagement in an undergraduate computing module. International Journal of Game-Based Learning, 4, 1–12.
5. Chambel, M.J., & Curral, L. (2005). Stress in academic life: Work characteristics as predictors of student well-being and performance. Applied Psychology: An International Review, 54(1), 135-147.
6. Chang, E.C., Rand, K.L., & Strunk, D.P. (2000). Optimism and risk for burnout among working college students: Stress as a mediator. Personality and Individual Differences, 29, 255-263.
7. Dursun, P. (2007). Space Syntax in Architectural Design. 6th International Space Syntax Symposium. Istanbul.
8. Egenfeldt-Nielsen, S., Smith, J., & Tosca, S. P. (2008). Understanding Video Games: The Essential Introduction. New York and London: Routledge, 293.
9. Fanfarelli, J. R., & McDaniel, R. (2017). Exploring digital badges in university courses: Relationships between quantity, engagement, and performance. Online Learning, 21.

10. Fimian, M.J., Fastenau, P.A., Tashner, J.H., & Cross, A.H. (1989). The measure of classroom stress and burnout among gifted and talented students. Psychology in the Schools, 26, 139-153.
11. Firestone, M. (2006). Computer Game Developer (Weird Careers in Science) Philadelphia: Chelsea House publishers.
12. Fonseca, D., Villagrasa, S., Navarro, I., Rwdondo, E., Valls, F., & Sanchez, A. (2017). Urban Gamification in Architecture Education. World Conference on Information Systems and Technologies, 335-341.
13. Freitas, S. (2006). Learning in Immersive Worlds: a Review of Game Based Learning, JISC.
14. Gabe , Z. (2010). The Future of Creativity and Innovation is Gamification, Youtube.
15. Haaranen, L., Ihantola, P., Hakulinen, L., & Korhonen, A. (2014). How (not) to introduce badges to online exercises. In Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education, 33-38. New York, NY: ACM Press.
16. Hebert, S. (2018). The power of Gamification in Education. TEDx UAIberta.
17. Hojjat, I. (2014). Tradition and Heresy in Architecture Education, University of Tehran Press, Second Edition.
18. Huizinga, J. (1949). Homo ludens: A study of the play-element in cult.
19. Hung, Y., & Chia, A. (2018). Gamification as Design Thinking. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 30(3), 549-559.
20. Kelly. (2003) .Decision Making Using Game Theory :an Introduction for Managers, Cambridge University Press.
21. Koropets ,O ,.Fedorova ,A & ,.Kacane ,I. .(2019)Emotional and Academic Burnout of Students Combining Education and Work11 .th International Conference on Education and New Learning Technologies.8227-8232 ,
22. Lawson ,B .(2005) .How Designer Think :The Design Process Demystified
23. Martens ,A ,.Diener ,H & ,.Malo ,S.(2008) . Game-based Learning with Computers-Learning ,Simulations ,and Games Transactions on Edutainment.5080,172-190 ,
24. Martínez , I ,.Marques ,A ,.Salanova ,M,. &Lopez da Silva ,.A .(2002) .Bur-nout en estudiantes universita rios de España y Portugal. Ansiedad y Es-trés.13-23,(1)8 ,
25. Maslach ,C & Jackson ,S.E .(1981).The measurement of experienced burnout .Journal of Occupational Behavior.113–99 ,2
26. Maslach ,C ;.Jackson ,S.E & ,.Leiter ,M.P. .(2016–1996)Maslach Burnout Inventory Manual) Fourth Edition .(Menlo Park ,CA :Mind Garden ,Inc.
27. McCarthy ,M.E ,.Pretty ,G.M &,.Catano ,V. .(1990)Psychological sense of community and student burnout .Journal of College Student Development May.216–211,(31)
28. Muller ,U .(2009) .The Cambridge Companion to Piaget, Cambridge Companions to Philosophy.
29. Naami ,A .Z .(2009) .Relationship Between Quality of Learning Experiences and Academic Burnout in Graduate Students of Shahid Chamran University .Psychological Studies.117-134 ,(3) 5
30. Neumann ,Y ,.Neumann ,E &,.Reichel ,A. .(2010)Determinant and Consequences of Students 'Burnout in Universities .Journal of Higher Education.20-31 ,(1)61 ,
31. O'Donovan ,S ,.Gain ,J & ,.Marais ,P.(2013) . A case study in the gamification of a university-level games development course .Proceedings of South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference–245 .251
32. Prensky ,M .(2001) .Digital Game-Based Learning .Mc Graw-Hill ,New York.
33. Rahmati ,Z .(2015) .The Study of Academic Burnout in Students with High and Low Level Of Self-Efficacy .Procedia - Social and Behavioral Sciences.55 – 49 ,171
34. Robertson ,M .(2010) .Can't play ,won't play. Retrieved from http//:www.hideandseek.net/2010/10/06/cant-play -wont -play.
35. Salmela-Aro ,K ,.Kiuru ,N ,.Pietika¨inen ,M& ,. Jokela ,J .(2008) .Does school matter ?The role of school context for school burnout .European Psychologist.13,1-13 ,
36. Schacter ,D ,.Daniel ,T ,.Daniel ,G & ,.Wegner, M .(2011) .Psychology 2)th ed .(.Worth Publishers.264 ,
37. Schaufeli ,W.B ,.Salanova ,M ,.GonzAilez-RomA ,V & ,.Bakker ,A .(2002) .The measurement of burnout and engagement :A confirmatory factor analytic approach .Journal of Happiness Studies.71-92 ,3 ,
38. Simson ,H .(1978) .The Structure of Ill Structured Problems .Artificial Intelligence181- .(3-4)4 , .201
39. Tian ,T ,.Schnbel ,M.A & ,.Moleta ,T.J.(2017) . GAMIFICATION for USER-ORIENTED HOUSING DESIGN ,Proceedings of the22 nd International Conference of the Association for Computer-Aided Architectural Design Research in Asia.63-73 ,
40. Van Oers, B., & Duijkers, D. (2012). Teaching in a play-based curriculum: Theory, practice and evidence of developmental education for young children. Journal of Curriculum Studies, 44, 1–24.
41. Wiggins, B. E. (2016). An Overview and Study on the Use of Games, Simulations, and Gamification in Higher Education. International Journal of Game Based Learning, 6(1), 18-29.
42. Yang, H.J. (2004). Factors affecting student burnout and academic achievement in multiple enrolment programs in Taiwan's technical-vocational colleges. International Journal of Educational Development, 24, 283-301.
43. Zhang, Y., Gan, Y., & Cham, H. (2007). Perfectionism, academic burnout and engagement among Chinese college students: A structural equation modeling analysis. Personality and Individual Differences, 43, 1529-1540.
44. Zichermann, G,.(2014). The Future of Creativity and Innovation is Gamificcation. https://www.youtube.com/watch?v=ZZvRw71Slew
45. Zumthor, P. (2009). Thinking Architecture(3th ed.).Birkhauser.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Explanatory analysis of factors affecting urban morphology in a spontaneous tissue; A case study of Ziadlou neighborhood, Gorgan *

Emad Aghajan Beiglou [1] , Mahmoud Mohammadi [2,] , Bahador Zamani [2]**

[1] *Ph.D. in Islamic Urbanism, Faculty of Architecture & Urban Planning, Art University of Isfahan. Isfahan, Iran.*
[2] *Associate Professor, Faculty of Architecture & Urban Planning, Art University of Isfahan. Isfahan, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/04/17
Revised	2020/07/07
Accepted	2020/12/19
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Intermediate Urban Form
Urban Morphology
Formation
Gorgan
Grounded Theory

Use your device to scan and read the article online

Number of References
66

Number of Figures
10

Number of Tables
4

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Finding a phenomenon's origin and initial formation process has always been one of the basic questions raised in all science branches, and urban morphology is a branch based on this motivation. Research on the origin of an unplanned urban area is not as easy as planned ones. Before the establishment of modern urbanism in Iran, most residential tissues had been formed during unplanned processes. Due to the lack of a comprehensive real estate registration system, there is no precise information about the division of urban lands and the construction of passages and buildings in residential alleys. In simpler terms, the origin of its formation is unknown. In the present study, a part of the intermediate urban form of Gorgan city is selected to identify the origin of a spontaneous residential tissue. It is attempted to discover all the events affecting its urban morphology from 1921 to 1974. Since this intermediate urban form is located between the historic tissue and the contemporary urban tissue, in terms of time, it is located between two different generations from the date of formation of the city (1921 to 1971). Consequently, it is cognate with the historic tissue patterns based on traditional society and its gradual development. Likewise, historically, it is more closely related to the research time, and it is easier to follow the developments and transformations in the samples than in the historical tissue. Thus, it facilitates receiving collective awareness of the formation process. Like any other urban tissue, the physical elements forming urban morphology in the intermediate urban form include roads, lots, and buildings. Nonetheless, the combination of these elements creates a comparatively discrete identity from the planned tissues. In the intermediate urban form, which is typically spontaneous, there are intertwined relationships between roads, lots, and buildings; as such, to separate these elements from each other is not as easy as a contemporary planned tissue. Accordingly, the present study aims to study the factors affecting the formation and deformation of each urban morphology element and their combination with each other to explain the entity and complexity of urban morphology in spontaneous tissues.

METHODS: The research method of this paper is based on a qualitative approach. It is a combination of grounded theory reading (Systematic) and a comparative diachronical morphology. Hence, the data were extracted both from structured interviews and with the help of morphological development analysis techniques to compensate for the lack of written data by deriving oral data from the knowledge of the early residents of the tissue.

FINDINGS: The city of Astarabad, now known as Gorgan, could be a good case for sampling in this study because Gorgan has never been the center of a caliphate or monarchy despite its long history of habitation. Thus, unlike a typical capital city, it did not face fast and unexpected transformations due to the establishment of military and administrative centers or large-scale migrations and maintained its natural growth rate over the years. Since the beginning of the present century, the city has been a regional-scale nucleus and has played an economic role in surrounding micro-settlements.

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.109228

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Doctoral thesis entitled "Pattern Formation in Inner City: A Quest in the Process and Factors of Groan's Inner city Urban Form", supervised by the second author and advised by the third, at Art University of Isfahan.

** Corresponding Author:
Email: *m.mohammadi@aui.ac.ir*
Phone: +98(912)3839566

Extended ABSTRACT

The findings reveal that urban morphology factors act as a matrix pattern, and their effectiveness does not correspond to a linear process. The components of this matrix consist of three areas: actors, action/interaction, and conditions, each of which includes a set of influential categories and has its types and dimensions. Individuals, families, and the local community are considered the most effective actors. Regarding action/interaction, property rights to land division, the agreement between the rights holders and the legal system are recognized as the most effective factors. The most important underlying conditions are climate, land economy, and household, respectively.

CONCLUSION: As a result, the urban form is shaped by conscious individual/family choices, social interactions, and the legal system; That is, the will and ownership choice in the formation and development of the urban fabric has played a more prominent role than laws and regulations. So that from the micro-level (individual) to the macro-level (legal system), the degree of effectiveness is gradually reduced and, in turn, prevents the formation of a top-down linear pattern. Moreover, the existing terrain, in an artificial or a natural form, plays a key role in urban morphology. Generalizing the results of this paper requires adopting a phenomenological approach to the analysis of each category obtained at the level of dimensions and characteristics, which requires another study. However, the generalizability of the results to other cities in Iran requires more comparative research, so there is a need to study more and more diverse examples from different cities along with this research.

.....

HIGHLIGHTS:

- Spontaneous urban morphology is formed through individual/family conscious choices, social interactions, and the legal system. In other words, the owner's will and choice in the formation and evolution of the urban fabric have played a more prominent role than laws and regulations. So, the influence level gradually decreases from the micro level (individual) to the macro level (legal system). In return, it prevents the formation of a linear model from top to bottom.
- In the spontaneous fabric, as opposed to the designed fabric, the agreement between the locals and stakeholders is significant in forming the urban morphology. In other words, planning is fulfilled through the agreement of the residents and respecting each other's rights and interests.
- The endowment factor has played a minor role in the formation and evolution of the spontaneous physical form.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Aghajan Beiglou, E.; Mohammadi, M.; Zamani, B., (2022). Explanatory analysis of factors affecting urban morphology in a spontaneous tissue; A case study of Ziadlou neighborhood, Gorgan. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 311-325.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.109228

https://www.isau.ir/article_109228.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۳۲۵-۳۱۱. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

تحلیلی تبیینی درباره عوامل مؤثر بر شکل‌گیری ریخت شهری در یک بافت خودانگیخته (نمونه موردی: محله زیادلو، گرگان)*

عماد آقاجان‌بیگلو[۱]، محمود محمدی[۲و**]، بهادر زمانی[۲]

۱. دکترای شهرسازی اسلامی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.
۲. دانشیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۱/۲۹
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۴/۱۷
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۰۹/۲۹
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

بافت میانی
ریخت شهری
شکل‌گیری
گرگان
نظریه داده بنیاد

چکیده

پیش از استقرار نظام شهرسازی نوین در ایران، اغلب بافت‌های مسکونی طی فرایندهای برنامه‌ریزی نشده‌ای شکل می‌گرفته‌اند که به دلیل فقدان نظام جامع ثبت املاک، اطلاعات دقیقی از نحوه تقسیمات اراضی شهری و احداث معابر و بناها در کوی‌های مسکونی در دست نیست. به‌منظور شناخت نحوه پیدایش یک بافت مسکونی خودانگیخته، محدوده‌ای از بافت میانی شهر گرگان انتخاب‌شده و کوشش شده تمام رویدادهای مؤثر بر شکل‌گیری ریختِ شهریِ از ۱۳۰۰ تا ۱۳۵۰ ه.ش. کاوش گردد. طرح این مقاله مبتنی بر رویکرد کیفی و ترکیب روش نظریه زمینه‌ای با خوانش سیستماتیک و روش ریخت‌شناسیِ تطبیقیِ درزمان است. بدین ترتیب که داده‌ها هم از درون مصاحبه‌های ساختاریافته و هم به کمک تکنیک آنالیز توسعه‌ای ریخت‌شناسی استخراج شده‌اند تا فقدان داده‌های مکتوب با استحصال داده‌های شفاهی از آگاهی ساکنان اولیه بافت جبران گردد. یافته‌ها نشان می‌دهد عوامل شکل‌دهنده به ریخت شهری به‌صورت الگویی ماتریسی عمل می‌کنند و نحوه اثرگذاری آن‌ها مطابق با یک فرایند خطی نیست. اجزاء این ماتریس را سه ساحت کنشگران، عمل/تعامل و شرایط تشکیل می‌دهد که هرکدام شامل مجموعه‌ای از مقولات تأثیرگذار و دارای انواع و ابعاد مختص به خود است. فرد/خانواده، جامعه محلی به ترتیب مؤثرترین کنشگران قلمدادشده‌اند؛ در ساحت عمل/تعامل، حق مالکانه برای تفکیک اراضی، توافق میان صاحبان حقوق و نظام حقوقی مؤثرترین عوامل شناخته شده و مهم‌ترین شرایط زمینه‌ای به ترتیب اقلیم و اقتصاد زمین و بعد خانوار به دست آمده‌اند. همچنین عارضه موجود به‌صورت فرم مصنوع و فرم طبیعی در ورای تمام ساحت‌های برشمرده نقش عمده‌ای را در شکل‌گیری ریخت شهری ایفا کرده است.

نکات شاخص

- ریخت شهری خودانگیخته از خلال انتخاب‌های آگاهانه فردی/خانوادگی، اندرکنش‌های اجتماعی و نظام حقوقی شکل گرفته است؛ یعنی اراده و انتخاب مالکانه در شکل‌گیری و تکامل بافت شهری نقش پررنگ‌تری از قوانین و مقررات ایفا کرده است به قسمی که از سطح خرد (فرد) به سطح کلان (نظام حقوقی) میزان اثرگذاری رفته‌رفته کاسته می‌شود و به‌نوبه خود از شکل‌گیری الگوی خطی بالا به پایین جلوگیری می‌کند.
- در بافت خودانگیخته، برخلاف بافت طراحی شده، مقوله‌ی توافقات میان محلی ها و ذینفعان در الگوی شکل‌گیری ریخت شهری نقش بسزایی داشته است و به عبارت دیگر برنامه ریزی از طریق توافق اهالی و با رعایت حقوق و منافع یکدیگر صورت پذیرفته است.
- عامل وقف در شکل‌گیری و تکامل فرم کالبدی خودانگیخته نقش کمرنگی داشته است.

نحوه ارجاع به مقاله

آقاجان‌بیگلو، عماد؛ محمدی، محمود و زمانی، بهادر. (۱۴۰۱). تحلیلی تبیینی درباره عوامل مؤثر بر شکل‌گیری ریخت شهری در یک بافت خودانگیخته (نمونه موردی: محله زیادلو، گرگان)، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۳۱۱-۳۲۵.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «شکل‌گیری الگوی ریخت‌شهری در بافت‌میانی: چارچوب تبیینی در مورد فرایند و عوامل شکل‌دهنده بافت‌میانی شهر گرگان» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه هنر اصفهان، انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۳۸۳۹۵۶۶
پست الکترونیک: m.mohammadi@aui.ac.ir

مقدمه

شناخت منشأ و فرایندهای آغازین شکل‌گیری پدیده‌ها، همواره یکی از پرسش‌های تمام شاخه‌های علوم است و دانش ریخت‌شناسی شهری نیز از اساس با این انگیزه شکل گرفته است (Moudon, 2001: 24). این مقاله می‌کوشد به چرایی و چگونگی شکل‌گیریِ خودانگیخته‌ی یک بافت مسکونی میانی بپردازد. از یک‌سو بافت میانی همان‌طور که به لحاظ مکانی در حدفاصل هسته تاریخی و بافت‌های معاصر قرار دارد، به لحاظ زمانی نیز در حدفاصل دو نسل متفاوت از تاریخ شکل‌گیری شهر (۱۳۰۰ تا ۱۳۵۰ ه.ش.[1]) قرار دارد. لذا هم‌ریشه با الگوهای هسته تاریخی است که مبتنی بر جامعه‌ی سنتی و تکوین تدریجی آن قلمداد می‌شود و هم‌چنین به لحاظ تاریخی قرابت بیشتری با زمان انجام تحقیق داشته و پیگیری تحولات و تغییرات روی‌داده در نمونه‌ها آسان‌تر از هسته تاریخی است. از سوی دیگر اصطلاح «بنای معمولی» (Habraken,2000:7) و یا «بنای ابتدایی» (Rappaport, 2012: 22) بر گونه‌ای از فرم خانه دلالت دارد که برخلاف عمارت‌های عالیه در آن بهترین کیفیت‌های سازه، مصالح، فرم و تزئینات به کار نرفته است؛ بلکه تکیه بر شعور عام و شیوه زندگی شهرنشینی دارد (Haeri,2009: 60). این ویژگی که در بافت‌های میانی در مقایسه با هسته تاریخی ـ که عموماً آثار و ابنیه ارزشمند تاریخی در آن تجمع دارد ـ بیشتر قابل رؤیت است، دریافت آگاهی‌های جمعی از فرایند شکل‌گیری را می‌تواند میسر می‌کند.

عناصر کالبدی تشکیل‌دهنده ریخت شهری در بافت میانی نظیر هر نوع بافت شهری دیگری شامل معابر، قطعات و ابنیه هستند[2]؛ با این‌وجود ترکیب این عناصر، هویت نسبتاً متمایزی را نسبت به بافت‌های برنامه‌ریزی‌شده ایجاد کرده و در بافت میانی که نوعاً بافتی خودانگیخته است، روابط درهم‌تنیده‌ای از معابر، قطعات و ابنیه وجود دارد به قسمی که تفکیک این عناصر از یکدیگر به‌آسانی یک بافت برنامه‌ریزی‌شده معاصر نیست. ازاین‌رو مسئله‌ی این مقاله عواملی است که بر شکل‌گیری و تغییر شکل هریک از عناصر ریخت شهری و ترکیب آن‌ها با یکدیگر مؤثر است تا از این طریق بتوان توضیحاتی درباره چرایی و چگونگی پیچیدگی ریخت شهری در بافت‌های خودانگیخته ارائه داد.

شهر استرآباد که امروزه با نام گرگان شناخته می‌شود، می‌تواند در این مطالعه موردی مناسب برای نمونه‌گیری باشد: زیرا اگرچه سکونت در گرگان تاریخی طولانی دارد اما این شهر هرگز مرکز خلافت یا سلطنت نبوده است. ازاین‌رو برخلاف دارالخلافه‌ها دچار تغییرات سریع و ناگهانی ناشی از استقرار مراکز نظامی و اداری و یا مهاجرت‌های گسترده نشده و در طی اعصار ضرباهنگ رشد طبیعی خود را حفظ کرده است. این شهر از اوایل قرن حاضر به‌صورت یک هسته در مقیاس منطقه برای سکونتگاه‌های خرد پیرامون نقش اقتصادی ایفا کرده است.

مبانی نظری

اگرچه در روش نظریه زمینه‌ای، مرور ادبیات تحقیق منع شده تا از بروز هرگونه پیش‌داوری در مورد سوژه تحقیق اجتناب شود، با این وجود همان‌طور که استراوس و کوربین اظهار کرده‌اند: «پیش از شروع یک طرح پژوهشی، پژوهشگر می‌تواند به سراغ ادبیات رشته برود و سؤالاتی تنظیم کند و در مرحله نخست از آن‌ها در مصاحبه‌ها و مشاهده‌ها استفاده کند» (Strauss&Corbin, 2015: 72). لذا به‌منظور تدوین پرسش‌های مصاحبه‌ها، مقوله‌های مؤثر بر شکل‌گیری فرم شهری در ادبیات موضوعی از سه حوزه شامل تئوری‌های جهانی شکل‌گیری فرم، زمینه ایرانی ـ اسلامی و مکاتب ریخت‌شناسی شهری شناسایی شده و مطابق جدول ۱ دسته‌بندی شده‌اند[3].

روش‌شناسی

انجام مطالعات ریخت‌شناسی صرف‌نظر از رویکرد مطالعه، مستلزم دسترسی به داده‌های پایه ریخت شهری شامل معابر، قطعات و ساختمان‌هاست. یکی از دلایل عدم رواج مطالعات ریخت‌شناسی در زمینه‌ی بافت‌های تاریخی شهرهای ایران، همین نکته است. در نیمه ابتدایی قرن اخیر در ایران، ضعف در نظام ثبت املاک (عدم درج دقیق اطلاعات مکانی در اسناد مالکیت) ازیک‌طرف و غفلت در تهیه نقشه‌های هوایی و زمینی (عدم عکس‌برداری هوایی تا پیش از دهه ۳۰ شمسی و عدم نقشه‌برداری زمینی از بافت‌های پر شهری) منجر به خلأ قابل‌توجهی در زمینه‌ی داده‌های مکانی شده است. برای بسیاری از شهرها و آبادی‌های کشور، ازجمله شهر گرگان، قدیمی‌ترین سند قابل اتکا که بافت شهری را با جزییات قابل قبول نمایش دهد، عکس هوایی سال ۱۳۳۵ است. پس از آن نیز، اولین اقدام برای نقشه‌برداری هوایی از شهر گرگان در سال ۱۳۴۴ صورت گرفته است که آن‌هم وضعیت بافت پر و خالی و معابر را با دقت مورد نیاز جهت تحلیل‌های ریخت‌شناسی ارائه نمی‌دهد. لذا برای جبران این کاستی‌ها، در این مقاله یک صورت‌بندی متفاوت با روش‌های معمول ریخت‌شناسی طرح‌ریزی‌شده که مبتنی بر ترکیب داده‌های شفاهی با داده‌های مکانی است.

بافت میانی در نیمه اول قرن حاضر شکل گرفته است و داده‌ها در آگاهی افرادی که شکل‌گیری آن را از نزدیک تجربه کرده‌اند هنوز وجود داشته و قابل استحصال است. روایات بی‌واسطه سکنه اولیه بافت میانی می‌تواند منابعی دست‌اول در زمینه‌ی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری بافت شهری در مقیاس میانی در اختیار قرار دهد. لذا یکی از منابع اصلی این مقاله، آگاهی بهره‌برداران بافت و داده‌های شفاهی

Table 1. The list of factors affecting the formation of the city form based on the review of the research literature

Type of theory	Theorist	Factors affecting the formation
Theories of city form*	Amos Rapoport (1977)	Identity and meaning
	Alexander Rickort (1963)	Religion, defense and security
	Lewis Mumford (1938)	Religion, meaning and identity
	Metabolites and Archigram (1964)	Construction materials and technology, facilities
	Clarence Perry (1929)	Social relations, traffic and access
	Kevin Lynch (1962)	Meaning and identity
	Christopher Alexander (1987)	Meaning and identity, social relations
	Spiro Kostof (1991)	Site and position, meaning and identity
	Herbert J. Gans (1962)	Family and tribe
	Philip Andrews (1971)	Land economy
	Manuel Castells, Henri Lefebvre (1996)	Power, ownership
	John Habraken (1988)	Existing form, family and tribe
The field of Islamic-Iranian cities**	William Marcais, Georg Marcais (1957)	Religion, meaning and identity
	Janet Abu-Lughod (1981)	Ownership, inheritance, endowment
	Gustave von Grunebaum (1961)	Family and tribe
	Ira Marvin Lapidus, Albert Hourani (1973)	Community Relations
	Ahmad Ashraf (1981)	Family and tribe
	Parviz Piran (2005)	Security, power
	Mohsen Habibi (1996)	Power, religion
	Mahmoud Tavasoli (1978)	Climate, present form
Theories of urban morphology***	Historical-analytical: M. R. J. Kanzen (1960)	Historical periodization, land economy
	Morphology: Kanija (2001)	Identity and meaning, materials and construction
	Space syntax: Beatty and Johnson (1999)	Access, social solidarity

* Adapted from: Beinart, 2013; ** Adapted from: Falahat, 2011; *** Pinho and Oliveira, 2009

حاصل از تجارب مستقیم آن‌ها از بافت میانی است. بدین ترتیب داده‌هایی که از مشاهده نقشه‌ها و تصاویر موجود استخراج می‌شود با داده‌هایی که از روایت ساکنان اولیه استحصال می‌شود تطبیق داده می‌شوند.

نظریه داده‌بنیاد

طرح این مقاله مبتنی بر نظریه داده‌بنیاد است. چندین خوانش گوناگون از نظریه داده‌بنیاد وجود دارد که توسط محققانی در رشته‌های علمی مختلف تبیین شده‌اند. اگرچه این خوانش‌ها در عمل تفاوت‌های جزئی با یکدیگر دارند لیکن به جهت تمایز در رویکرد و روش، حداقل در هفت عنوان می‌توان آن‌ها را دسته‌بندی کرد (Babaie Salanghooch et al., 2017: 18): رویکرد کلاسیک گلیزر (Glazer, 1992, 1998, 2001, 2007)، رویکرد سیستماتیک اشتراوس و کوربین (Strauss & Corbin, 1990, 1993, 2000)، رویکرد برساخت‌گرای چارمز (Charmaz, 2000, 2006)، رویکرد تحلیل موقعیت کلارک (Clarke, 2005, 2007, 2015)، رویکرد تحلیل ابعاد شاتزمن (Schatzman, 1991)، رویکرد متأملانه از تورنبرگ (Thornberg, 2012)، رویکرد چندگانه گلدکول و کرون هلم (Goldkuhl & Cronholm, 2010).

در میان رویکردهای نامبرده، رویکرد سیستماتیک اشتراوس و کوربین نزدیک‌ترین خوانش را از تحلیل یک بافت میانی می‌تواند ارائه بدهد؛ زیرا درجایی که اسناد و مدارک مکتوب و تصویریِ موجود قادر نیست داده‌های مورد نیاز این مقاله را تأمین کند، این رویکرد با تمرکز بر داده‌های حاصل از مصاحبه‌های ساختاریافته یا نیمه ساختاریافته قادر است از آگاهی کنشگران و ساکنان اولیه بافت به‌عنوان منابع داده نمونه‌گیری کند (Strauss & Corbin, 2015: 25). بدین ترتیب، ترکیب داده‌های شفاهی با داده‌های حاصل از تحلیل ریخت شهری کمک می‌کند تا جنبه‌های عینی بافت شهری در کنار جنبه‌های ذهنی به‌صورت توأمان بررسی شود. در این مقاله فرایند گرداوری، تحلیل و استنتاج مبتنی بر روش نظریه داده‌بنیاد مطابق شکل ۱ است.

روش‌های تحلیل ریخت شهری

آنچه تاکنون در حوزه مطالعات ریخت‌شناسی شهری مطرح و موردبحث قرار گرفته را می‌توان در قالب سه روش که برگرفته از سه مکتب ریخت‌شناسی است دسته‌بندی کرد. این سه روش عبارت‌اند از: روش تاریخی ـ جغرافیایی[۴]، روش فرایند ریخت ـ گونه‌شناسی[۵] و روش چیدمان فضا[۶] است (Pinho & Oliveira, 2009:103-106). هر یک از این مکاتب داده‌ها، الگوها، نظریه‌های تغییر و مؤلفه‌های غیر فرمی متفاوتی را در اختیار گرفته‌اند که مقایسه آن‌ها در جدول ۲ نشان داده شده است.

با توجه به مسئله این مقاله که به بررسی شکل‌گیری یک ریخت شهری در زمان می‌پردازد و همچنین از اسناد معدود موجود شامل نقشه‌های پایه شهری و عکس‌های هوایی برای تشخیص منشأ خرد الگوها استفاده کرده، لذا روش تاریخی ـ جغرافیایی برای تحلیل ریخت‌شناسی محدوده به کار

Fig.1. Data collection, analysis and inference process

Table 2. Comparison of methods in 3 major schools of urban morphology (Pinho & Oliveira, 2009: 103-106)

Category	Typology process	Historical-geographical	Space syntax
Required data	- Buildings, building materials, structures, parts, passages, topography, the regional network - Simultaneous and in time	- Passages, parts, building masses, regional networks - Often in time	-Passages, length of fractures, spaces, lines of vision, axial maps - Simultaneous and in some cases in time
Patterns	Building types, the hierarchy of scales, prototype, tissues, matrix network	Map unit, morphological structure, marginal fringe, row parts, micro-patterns	Network depth, movement patterns, foreground and background network
Theories of change	Cognitive process, the pattern of species distribution in space, adaptation, durability, city as an organism	Origin, piece cycles, Burgage cycle, detachment, accumulation	Evolution, emergence, predictive, productive
Effective components	Cultural area, human meaning, material conditions	Land use, land value, historical periodization, economy, land tradespeople	Crime, poverty, use, access, social solidarity

رفته است. لازم به ذکر است که برخی مؤلفه‌های غیر فرمی نظیر ارث و وقف که در زمینه‌یشهرهای ایرانی و اسلامی آثار آن‌ها را می‌توان مشاهده کرد در هیچ‌کدام از مکاتب نامبرده جای ندارند. افزون بر آن از منظر الگوها نیز درهم‌تنیدگی اجزاء ریخت شهری که در الگوهای تاریخی شهرهای ایران به چشم می‌خورند در این مکاتب که بر شهرهای اروپای غربی و آمریکای شمالی متمرکز بوده‌اند دیده نمی‌شود. لذا اقتباس رویکرد و روش تحلیل از این مکاتب مستلزم تطبیق دادن آن‌ها با زمینه شهرهای ایرانی است که ایجاد تغییرات در انتخاب داده‌ها و تکنیک‌های تحلیل را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. تحلیل ریخت شهری پس از کدگذاری باز در مرحله اول صورت گرفته است تا از این طریق هم داده‌های به دست آمده از مصاحبه‌ها اعتبار سنجی شود و هم چنانچه در فرایند تحلیل ریخت شبهات و پرسش‌های تازه‌ای پدیدار شود که در اسناد تصویری و مکتوب پاسخی برای آن‌ها وجود ندارد، با مراجعه مجدد به منابع شفاهی نواقص داده‌ها تکمیل گردد. مفاهیم به دست آمده از طریق تحلیل ریخت‌شناسی نیز به روش کدگذاری در قالب مقولات اولیه نوشته و تنظیم شده است.

نمونه‌گیری

در این مقاله که متمرکز بر بافت میانی است، از نمونه‌گیری نظری استفاده شده است. هدف از نمونه‌گیری نظری، هم ایجاد امکان مقایسه میان محدوده‌های متفاوتی از بافت میانی است که منشأ و الگوهای شکل‌گیری متفاوتی داشته‌اند و هم مطالعه طولی یک محدوده نمونه و بررسی ماهیت و عوامل مؤثر بر تغییرات آن در یک بازه تاریخی مشخص است. محدوده‌ای که به‌منظور نمونه‌گیری انتخاب شده کوی زیادلو نام دارد (شکل ۲) که جزییات روند شکل‌گیری آن از سال ۱۳۰۰ ه.ش. که باغی آباد بوده تا سال ۱۳۵۰ ه.ش. که به یک بافت پرِ مسکونی بدل شده پیگیری شده است. کوی زیادلو در جنوب شرقیِ هسته تاریخی گرگان قرار داشته و محدوده‌ای مشتمل بر ۴۸ قطعه مسکونی را در بر می‌گیرد. نام آن منسوب به محمدعلی زیادلو ملقب به معمارباشی بازمی‌گردد که بزرگ مالک و اولین توسعه‌دهنده‌ی آن می‌باشد.

از هر محدوده افرادی که مراحل اولیه شکل‌گیری بافت محله سکونت خود را تجربه کرده‌اند (متولدین دهه ۱۰، ۲۰ و ۳۰ هجری شمسی) گزینش شده و از

Fig.2. Map of the expansion periods of Gorgan city and the location of Ziadlou neighborhood (dashed circle)
(Master plan of Gorgan city)

هرکدام در ۳ نوبت مصاحبه به روش نیمه ـ ساختاریافته به عمل آمد. پرسش‌های مصاحبه‌ها همان‌طور که گفته شد بر اساس جدول ۱ تنظیم شده است. در این مقاله نمونه‌گیری نظری و حساسیت نظری مصاحبه‌شوندگان مقدم بر تعداد نمونه‌ها لحاظ شده است. از آنجا که کوشش شده تا از طریق مصاحبه‌ها کلیه روندها و رویدادهایی که به نحوی در شکل‌گیری یا تغییر شکل کالبدی این محدوده تأثیری برجای گذاشته‌اند شناسایی و محسوب گردد، لذا در انتخاب افرادی که قادر به ارائه داده‌های مورد نیاز این مقاله باشند نیز محدودیت‌هایی به لحاظ تعداد، سن و شرایط جسمی وجود داشته است.

یافته‌ها

بر اساس یافته‌های حاصل از کدگذاری باز داده‌های شفاهی برخی مقولات شامل کنشگران و عوامل زمینه‌ساز در شکل‌گیری ریخت شناسایی شد. به‌علاوه، گاه‌نگاری رویدادهایی که منجر به شکل‌گیری کوی زیادلو در نیمه ابتدایی قرن حاضر شده نیز به دست آمد. به‌طور خلاصه روایت شکل‌گیری به این صورت است که قطعه زمینی با کاربری باغ که در ابتدا یک قطعه از آن جدا شده و سپس طی انحصار وراثت میان ۷ مالک تقسیم شده و در کمتر از یک دهه قطعات موروثی خود به قطعات تفکیکی خردتر تقسیم شده‌اند. به‌علاوه باغ مجاور، موسوم به باغ خبیری نیز یکجا و هم‌زمان به قواره‌هایی نسبتاً هم‌اندازه تفکیک شده است. این روایت را می‌توان مطابق خط زمانی شکل ۳ نشان داد و پیاده‌سازی آن بر روی نقشه مطابق شکل ۴ است.

الگوی قطعات

پس از کدگذاری اولیه داده‌های شفاهی، در این مرحله به‌منظور تحلیل داده‌های مکانی، تکنیک آنالیز توسعه‌ای[۷] به کار رفته است. آنالیز توسعه‌ای، یکی از تکنیک‌های ریخت‌شناسی شهری که اولین بار در دهه شصت میلادی توسط ام.آر.جی کانزن معرفی و در مطالعه فرم شهر لودلاو[۸] به کار گرفته شد (Whitehand et al., 2001: 115). مطابق این روش اطلاعات کالبدی زمین قبل و پس از توسعه بررسی و تغییرات ریخت‌شناسی در طول دوره‌های تکامل شناسایی می‌شود (مطابق جدول ۳ و شکل ۵). راستای هندسی قطعات بر مبنای راستای ضلع غربی باغ تنظیم شده‌اند. به این معنی که قطعات تفکیکی دارای راستای شمال غربی ـ جنوب شرقی هستند؛ همان‌طور که کشیدگی هندسی باغ این چنین است. لذا عارضه‌ی غالب، هندسه اضلاع طولی باغ است و اضلاع عرضی و راستای معبر نقشی در جهت‌گیری قطعات ایفا نکرده‌اند. در تناسبات و اندازه قطعات تفکیکی باغ زیادلو نیز تفاوت‌های زیادی به چشم می‌خورد. در متن مصاحبه یکی از ساکنان اولیه اظهار شده که «مهدی و علی‌اکبر سهم کمتری از عبدالله گرفتند، چون زمین‌هایشان جلوتر بود» (دسترسی

Fig.3. The timetable of the Ziadlou neighborhood

مستقیم به معبر موجود داشتند). این گفته بدین معناست که مجاورت با معبر موجود یک ارزش ملکی محسوب می‌شده که وارثان حاضر بودند در ازای سهم کمتر از زمین از معبر موجود دسترسی داشته باشند.

در اینجا برخلاف تفکیکی خبیری شاهد برتریِ عامل ارث و عارضه موجود بر شکل، جهت‌گیری و تناسبات قطعات هستیم که این امر منجر به برهم خوردن نظم دانه‌بندی قواره‌های تفکیکی شده است.

Fig.4. Overview of the formation and changes of Ziadlou neighborhood

Table 3. Physical information of Ziadlou Garden

Index	Value
Area	7030 m^2
Access	8-m access from the north
Proportions	3 to 2
Steep direction	South to North
Level difference	3.79 meters
Slope	2%
Orientation	Northwest-Southeast

Number	Owner
1	Endowed land
2	Hossein Ziadlou's house
3	Ali Akbar Ziadlou's inherited property
4	Mehdi Ziadlou's inherited property
5	Sedigheh Ziadlou's inherited property
6	Abdullah Ziadlou's inherited property
7	Sakineh Ziadlou's inherited property
8	Bibi Ziadlou's inherited property
9	Jamileh Ziadlou's inherited property

Fig.5. The first stage of separation: In this stage, except for part number 2 that had a constructed building at the time of separation, other parts have been separated based on inheritance share, and plot number 1 has been considered as an endowment

الگوی معابر

چرایی تغییرات الگوی قطعات با بررسی روند شکل‌گیری و تکامل معابر (شکل ۶) بهتر درک می‌شود. در مرحله اول، تنها معبر موجود، کوچه زیادلو است که دسترسی به باغات را تأمین می‌کند. در مرحله دوم، معابر داخلی شروع به شکل‌گیری می‌کنند. کلیه معابری که در اثر تفکیک در این مرحله به وجود آمده‌اند صرفاً ارتباطات درونی را شکل می‌دهند لذا نقششان صرفاً دسترسی به قطعات و خانه‌هاست. در این مرحله هنوز جمعیتی در بافت ساکن نشده است. با مشاهده این روند می‌توان استنباط کرد که قطعه مقدم بر معبر شکل گرفته است. چرا که شکل‌گرفتن معبر بر روی مرز قطعات، مستلزم توافق میان دو مالک در خصوص میزان عقب‌نشینی از ملک خود است و تا زمانی که تفکیکی صورت نگرفته و مالکیت محرز نگردیده لاجرم توافقی صورت نگرفته و معبری نیز ایجاد نمی‌شود. در مرحله سوم، قطعات درشت‌دانه‌تر خرد می‌شوند. قطعات با تناسبات کشیده به قطعات مستطیلی شکل با نسبت یک به دو و یک به یک تقسیم می‌شوند. قطعه عبدالله زیادلو که حدود ۱۲۰۰ مترمربع بود به ۴ قطعه مساوی تقسیم می‌شود. در این مرحله، معبری که در امتداد شمال به جنوب به کوچه زیادلو متصل گردیده این بار برخلاف مرحله دوم از روی مرز مالکیت عبور نمی‌کند بلکه از کنار خانه سکینه زیادلو و از داخل باغ خبیری شکل می‌گیرد. در اینجا وجود یک عارضه کالبدی یعنی خانه حسین زیادلو مانع از توافق دو مالک بر سر ایجاد معبر دسترسی شده است.

Fig.6. Steps of the inner passages evolution in Ziadlou neighborhood

شیب طبیعی جنوب به شمال زمین نیز می‌تواند در راستای معبر تأثیرگذار تلقی شود با این وجود این عامل برخلاف عامل توافقات تعیین‌کننده نیست. توافقات میان مالکین بر بعد دیگری از الگوی معابر یعنی عرض معبر نیز تأثیرگذار بوده است. درحالی‌که انتظار می‌رود تناسبات معبر به‌گونه‌ای تنظیم گردد که امکان تهویه طبیعی میسر شود بااین‌حال همان‌طور که شکل ۷ نشان می‌دهد نسبت عرض به ارتفاع ابنیه و مضاف بر آن سرپوشیده شدن معبر، در تناقض با شرایط اقلیمی است. در اینجا توافق میان مالکان در جهت برخورداری از سهم مالکانه‌ی بیشتر باعث به حداقل رساندن عرض معبر شده است.

Fig.7. The passage resulted from the third stage of separation in the inheritance of Abdullah Ziadlou before the spreading in 2005

الگوی ابنیه

در کوی زیادلو عمارت‌های عالیه به چشم نمی‌خورد. بر اساس شواهد موجود و داده‌های مصاحبه‌ها، تمام خانه‌ها یک طبقه بوده و الگوی بام شیب‌دار به سیمای شهری آن‌ها نظم بصری داده است. اگرچه در برخی خانه‌ها از سفال و برخی دیگر از حلبی که از اوایل دوره پهلوی رایج شده برای پوشش سقف به کار رفته است. به لحاظ مصالح و شیوه ساخت تفاوت و تنوع چندانی میان ابنیه اولیه و ساخت‌وسازهای هم‌زمان در سایر نقاط شهر به چشم نمی‌خورد.

در زمان انجام این مطالعه اغلب خانه‌های اولیه تجدید بنا شده یا دستخوش تغییرات عمده در سازمان فضایی شده و در زمان شکل‌گیری بدون نقشه‌های معماری احداث شده‌اند. بااین‌حال، بر اساس عکس هوایی و آرشیو عکس‌های قدیمی می‌توان جنبه‌هایی از روابط توده ـ فضا را بازنمایی کرد. به‌علاوه با راهنمایی مصاحبه‌شوندگان، اطلاعات کمّی خانوارهای اولیه به دست آمده و هم‌چنین کروکی‌هایی از پلان معماری خانه‌ها ترسیم شده که

جنبه‌هایی از سازمان فضایی بنا را توضیح می‌دهد. لذا بررسی الگوی ابنیه با سه مؤلفه جهت‌گیری، سازمان فضایی و سرانه خانوار پیگیری شده است.

همان‌طور که شکل ۸ نشان می‌دهد، عامل اقلیمی در جهت‌گیری بناها دخیل بوده است. به قسمی که کلیه ابنیه از سمت جنوب شرق نور دریافت کنند. با این وجود عامل تمییز دهنده در جهت‌گیری بنا، راستا و تناسبات هندسی قطعه است که همچنان که بیان شد به طریق اولی متأثر از راستا و تناسبات قطعه زمین مادر است. مورد استثناء در این زمینه، خانه حسین زیادلو است که پیش از تفکیک باغ موجودیت داشته است و راستای آن با راستای نزدیک‌ترین عارضه هم‌جوار یعنی کوچه زیادلو تنظیم شده است.

Fig.8. The building's orientation was primarily affected by the adjacent terrain and then it had natural light

علی‌رغم پیشینه، قومیت، فرهنگ و شرایط اقتصادی یکسانِ حاکم بر خانوارهای اولیه، بااین‌حال سه الگوی سازمان‌دهی فضایی متفاوت در خانه‌ها قابل‌شناسایی است (شکل ۹). در الگوی اول (نظیر خانه عبدالله زیادلو و حسین زیادلو)، راهرو نقش محورِ سازمان‌دهنده را ایفا کرده و اتاق‌ها در طرفین راهروِ سازمان‌دهی می‌شوند. در الگوی دوم (نظیر خانه مهدی زیادلو و صدیقه زیادلو) محور سازمان‌دهنده، ایوان است به قسمی که اتاق‌ها از ایوان متصل به حیاط منشعب می‌شوند. الگوی سوم (نظیر خانه جمیله زیادلو و خانه وقفی) همان الگوی دوم است با این تفاوت که دو محور عمود برهم تشکیل فرم متعامد را داده‌اند.

کدگذاری محوری: مدل پارادایمی

برای آن که مقوله‌ها در سطح ابعاد و ویژگی‌ها تحلیل شود و روابط آن‌ها با یکدیگر تعیین گردد، سطح دوم که به‌اصطلاح کدگذاری محوری خوانده می‌شود انجام گرفت. یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌های شفاهی و مکانی در مرحله کدگذاری محوری در کنار یکدیگر قرار گرفتند تا فهرست یکپارچه‌ای از مقولات مؤثر بر شکل‌گیری ریخت شهری به دست آید. برای تشخیص این‌که مقوله‌های استخراج‌شده بر چه مبنایی بر روی ریخت شهری تأثیرگذارند، از مدل پارادایمی کمک گرفته‌شده است (جدول ۴). طی مدل پارادایمی مقوله‌ها در سه رکن شامل شرایط (شرایط علی، شرایط مداخله‌گر و شرایط زمینه‌ای)، عمل/تعامل (که اشاره به فرایندهایی است که شکل‌گیری اجزاء را در عمل و در تعامل نشان می‌دهند)، کنشگران (که عمل/تعامل را در قالب واحدها و نظام‌های اجتماعی نشان می‌دهد) دسته‌بندی‌شده‌اند.

کدگذاری گزینشی

در مرحله کدگذاری باز مقوله‌ها و ویژگی‌های آن‌ها به دست آمد و سپس در مرحله کدگذاری محوری این مقوله‌ها و زیرمقوله‌های آن‌ها دسته‌بندی شده و در قالب مدل پارادایمی به نظم در آمدند. کدگذاری گزینشی به مفهوم یکپارچه کردن و پالایش نظریه است. به این معنی که ارتباط میان هریک از مقولات با یکدیگر و جایگاه آنها در ارتباط با مقوله مرکزی مشخص می‌کند (Strauss & Corbin, 2015: 165). مدل پارادایمی حاکی از آن است که مقولات اثرگذار در شکل‌گیری ریخت شهری خودانگیخته پدیده‌هایی همگن نیستند، بلکه گاه جلوه کالبدی و گاه جلوه انسانی دارند؛ گاه عینی و گاه ذهنی هستند؛ گاه از بالا ـ بیرون و گاه از پایین ـ درون اعمال می‌شوند. لذا چنانچه ریخت شهری مقوله مرکزی فرض شود الگوی اثرگذاری آنها به جای الگوی خطی از یک الگوی ماتریسی تبعیت می‌کند. مطابق این الگوی ماتریسی به عنوان مثال ، فرد/خانواده بر اساس داده‌ها بیشترین میزان اثرگذاری را در میان سایر کنشگران نشان داده‌اند و در لذا در نزدیک‌ترین جایگاه نسبت به مقوله مرکزی جای می‌گیرند (شکل ۱۰).

Fig.9. Patterns of organizing open-closed-covered spaces in the Ziadlou neighborhood

Table 4. Paradigmatic model of categories obtained in the coding process

Paradigm model	The main categories	Dimensions
Conditions	Existing physical terrain	Existing passage, existing building, existing wall, water stream, topography
	Climate	Radiation, natural ventilation
	Access	Adjacent to the passage
	Economic value	Land economy, construction costs, household income
	The cultural and social construction	Variety of space organization
Action / interaction	Proprietary will	Right of ownership
	Inheritance	Number of heirs, the gender of heirs, quality of land
	Agreements	Reopening the passage, widening the passage, crossing the waterways
	Separation	Hereditary segregation, simultaneous segregation and in time segregation
Actors	Individual/family	Per capita infrastructure, household economy, population
	Local community	Neighborhood relations, agreements
	Legal / jurisprudential system	Civil law, endowment, inheritance

Fig.9. Conditional / consequential matrix

نتیجه‌گیری

این مقاله این پرسش را مطرح کرده است که چگونه و در اثر چه کنش و اندرکنش‌هایی بخشی از اراضی شهری بدون دخالت طرح‌های توسعه شهری و سایر عوامل بیرونی تکامل پیدا کرده، بافتی مسکونی در آن پدیدار گشته و به تعادل رسیده است. بر اساس یافته‌های این مقاله، شکل‌گیری ریخت شهری خودانگیخته، برخلاف ریخت شهریِ برنامه‌ریزی‌شده، نمی‌تواند از الگوی خطی و از کنار هم قرار گرفتن پارامترهایی که در طول یکدیگر قرار دارند پیروی کند. بلکه ریخت شهری از خلال انتخاب‌های آگاهانه فردی/خانوادگی، اندرکنش‌های اجتماعی و نظام حقوقی شکل گرفته است به‌عبارت‌دیگر اراده و انتخاب مالکانه در شکل‌گیری و تکامل بافت شهری نقش پررنگ‌تری از قوانین و مقررات ایفا کرده است به قسمی که از سطح خرد (فرد) به سطح کلان (نظام حقوقی) میزان اثرگذاری رفته‌رفته کاسته می‌شود و به‌نوبه خود از شکل‌گیری الگوی خطی بالا به پایین جلوگیری می‌کند. به‌عنوان‌مثال نظام وقف که از بیرون اثرگذاری می‌کند در مواجهه با اراده مالکانه، نتوانسته مانع از تغییر کاربری باغ زیادلو (که شش‌دانگ وقف عام بوده) و تقسیم چندباره آن به قطعات کوچک‌تر شود. بنابراین خودانگیختگی این بافت شهری را نمی‌توان به معنای تصادفی بودن، بی‌برنامگی و شکل‌گیری ارگانیک تعبیر نمود. بلکه در شکل‌گیری هر یک از اجزاء و ترکیبات این ریخت شهری سطوحی از عقلانیت در مقیاس فرد/خانواده و یا روابط میان اجتماع محلی ظهور پیدا کرده است.

مقـولات مؤثـر در سـطح ابعـاد دارای ویژگی‌هایـی هسـتند کـه از کنـار هـم قـرار دادن تحلیل‌هـای سـه نمونـه مـوردی بـه دسـت آمده‌انـد در اینجـا بـه هریـک از مقـولات هسـته‌ای اشـاره می‌شـود.

مالکیـت: حـق مالکانـه را می‌تـوان تأثیرگذارتریـن عامـل در شـکل گرفتـن الگوهـا به‌حسـاب آورد. بـدون وجـود حـق مالکانـه اراده‌ای بـرای تغییـر در وضـع موجـود قطعـات نمی‌توانـد وجـود داشـته باشـد (Lambton, 1957: 306). در مـورد بـاغ زیادلـو، اولیـن تغییـر، هبـه‌ی بخشـی از بـاغ بـه فرزنـد ارشـد اسـت کـه در زمـان حیـات مالـک (محمدعلـی معمارباشـی) اتفـاق افتـاده و بـدون اراده مالـک وقـوع آن غیرممکـن می‌شـد. در مـورد بـاغ خبیـری، اراده مالـک جهـت تفکیـک بـاغ بـه قطعـات هم‌انـدازه منجـر بـه شـکل‌گیری بافـت به‌گونـه‌ای کـه امـروز شـاهدش هسـتیم شـده اسـت. منشـأ ایـن اراده‌هـا، حـق مالکانـه اسـت. لـذا درجایـی کـه مالکیـت وجـود نداشـته یـا اراده‌ای از سـمت مالـک یـا مالـکان وجـود نداشـته باشـد تـداوم وضـع موجـود اراضـی در مدت‌زمـان طولانـی را بایـد انتظـار داشـت. اگرچـه وجـود حـق و اراده مالکانـه چرایـی شـکل‌گیری را بیـان می‌کنـد ولـی قـادر نیسـت چگونگـی شـکل‌گیری و نسـبت میـان اجـزاء ریخـت شـهری را توضیـح دهـد. بررسـی‌ها نشـان می‌دهـد کـه نمی‌تـوان بـر مبنـای وجـود حـق مالکانـه آینـده تغییـرات را پیش‌بینـی کـرد. آن‌طـور کـه توضیـح داده شـده عواملـی نظیـر توافقـات، بعـد خانـوار و عارضـه موجـود نیـز در چگونگـی اعمـال ایـن حـق زمینه‌سـاز بـوده و شـرایط را تعریـف کرده‌انـد. حـق مالکانـه در شـکل‌گیری الگـوی معمـاری نیـز ردپـای خـود را نشـان می‌دهـد. همان‌طـور کـه شـکل ۸ و ۹ نشـان می‌دهـد در قطعاتـی بـا وضعیـت نسـبتاً مشـابه الگوهـای متفاوتـی از سـازمان‌دهی فضایـی بـه چشـم می‌خـورد: معمـاری خانـه عبـدالله زیادلـو بـا الگـوی خطـی ولـی خانـه جمیلـه زیادلـو بـا الگـوی متعامـد شـکل گرفتـه اسـت. بنابرایـن در زمینـه‌ای کـه افـراد بـه لحـاظ خرده‌فرهنـگ، جمعیـت خانـوار، وضعیـت معیشـت و اقتصـاد نسـبتاً برابـر هسـتند، اراده مالـک منتـج بـه نتایـج غیرقابل‌پیش‌بینـی و شـکل‌گیری الگوهـای مختلـف شـده اسـت.

ارث: ارث می‌توانـد هـم زمینه‌سـاز تفکیـک اراضـی باشـد و هـم ابعـاد آن را نشـان دهـد. طـی ایـن مقولـه‌ی شـکل‌گیری، قطعـه زمیـن مـادر بـر مبنـای احـکام موضوعـه ارث بیـن وراث تقسـیم می‌گـردد و حاصـل ایـن تقسـیم شـکل‌گیری قطعـات و معابـر دسترسـی‌های جدیـد اسـت. در اینجـا در کنـار اراده مالـک وجـود یـک قانـون اجتماعـی تحـت عنـوان ارث بـر رونـد شـکل‌گیری بافـت تأثیرگـذار بـوده اسـت. در قانـون مدنـی کـه در فقـه شـیعی ریشـه دارد ویژگی‌هـا و ابعـاد ارث تشـریح شـده اسـت. برخـی ابعـاد ارث نظیـر تعـداد و جنسـیت وراث می‌توانـد مسـتقیماً بـر دانه‌بنـدی قطعـات اثرگـذار باشـد.

عارضـه موجـود: بـر اسـاس یافته‌هـا، عارضـه موجـود از تأثیرگذارتریـن عوامـل بـر بعـد هندسـی ریخـت شـهری محسـوب می‌گـردد. منظـور از عارضـه موجـود، در ایـن مقالـه هـر عنصـر مصنـوع و یـا طبیعـی اسـت کـه قبـل از شـکل‌گیری ریخـت شـهری در وضعیـت کالبـدی وجـود داشـته باشـد. آن‌طـور کـه شـکل ۱۰ نشـان می‌دهـد، عارضـه موجـود اصلی‌تریـن شـرط علـی در مـدل پارادایمی اسـت کـه می‌توانـد در خصـوص چگونگـی شـکل‌گیری و تـداوم تغییـرات توضیـح دهـد. ایـن عامـل در شـکل‌گیری تمـام اجـزاء ریخـت شـهری (قطعـات، معابـر و ابنیـه) تأثیرگـذاری خـود را نشـان داده اسـت. عارضـه موجـود در نمونه‌هـای مـورد بررسـی در قالـب معبـر موجـود، بنـای موجـود، دیـوار موجـود، نهـر آب، توپوگرافـی خـود را نشـان داده اسـت. هـر عارضـه درجـات متنوعـی از تأثیرگـذاری را داراسـت کـه بـه ۵ مؤلفـه‌ی آن شـامل انـدازه، جهت‌گیری، قدمـت، فاصلـه (هم‌جـواری) و تناسـبات بسـتگی دارد.

توافقـات: اگرچـه گونـه سـاختمانی مطابـق آنچـه هابراکـن در خصـوص منشـأ فـرم خانه‌هـا اظهـار کـرده (Habracen,1988:18) از الگویـی کـه به‌صـورت بین‌الاذهانـی مـورد توافـق بـوده اقتبـاس شـده اسـت، یعنـی اسـتقرار تـوده بنـا در میـان فضـا و به‌کارگیـری سـقف شـیب‌دار؛ بـا ایـن وجـود مقولـه‌ی توافقـات در اینجـا معنـا و کاربـرد گسـترده‌تری را نشـان می‌دهـد بـه قسـمی کـه در شـکل‌گیری سـایر اجـزاء ریخـت شـهری یعنـی معابـر و قطعـات نیـز تأثیـر مسـتقیمی داشـته اسـت. بررسـی شـکل ۶ نشـان می‌دهـد کـه شـکل‌گیری معابـر می‌توانسـته شـق‌های متنوع‌تـری داشـته باشـد، امـا درنهایـت گزینـه‌ای کـه می‌توانسـته منافـع حداکثـریِ همـه صاحبـان حـق را تأمیـن کنـد و کمتریـن تخریـب وضـع موجـود را در پـی داشـته باشـد به‌عنـوان تصمیـم نهایـی اجـرا شـده اسـت. افـزون بـر آن در تقسـیم اراضـی برمبنـای سـهم‌الارث نیـز توافـق میـان صاحبـان سـهم منجـر بـه شـکل‌گیری قطعاتـی بـا اندازه‌هـای مختلـف شـده کـه عـدم آگاهـی از ایـن توافقـات تشـخیص دلایـل شـکل‌گیری تنـوع دانه‌بنـدی را دشـوار می‌کنـد. به‌طورکلـی، در شـکل‌گیری کلیـه معابـر دسترسـی، توافقـات نقـش عمـده ایفـا کـرده اسـت.

انگیـزه اقتصـادی: حتـی در زمینـه‌ای کـه سـوداگری امـلاک در قیـاس بـا شـرایط امـروزی رونـق چندانـی نداشـته، از شـرایط علـی و زمینه‌سـاز تصمیم‌گیـری کنشـگران بـه شـمار آمـده اسـت. زمیـن در مرحلـه دومِ تفکیـک به‌عنـوان یـک کالای سـرمایه‌ای نقـش ایفـا کـرده اسـت. بدیـن معنـا کـه فـروش زمیـن به‌منظـور تأمیـن هزینه‌هـای سـاخت خانـه شـخصی منجـر بـه مرحلـه دیگـری از شـکل‌گیری ریخـت شـهری شـده اسـت. به‌عنوان‌مثـال در نمونـه عبـدالله زیادلـو، قطعـه زمیـن موروثـه مسـاحتی در حـدود ۱۲۰۰ مترمربـع داشـته لیکـن در مرحلـه سـوم بـه ۴ قطعـه، هرکـدام بـه مسـاحت ۳۰۰ مترمربـع باز-تفکیـک شـده اسـت. مشـابه همیـن تفکیـک بـرای خانـه وقفـی هـم روی‌داده اسـت؛ و بخشـی از زمیـن وقفـی جهـت احـداث خانـه وقفـی تفکیـک و بـه اغیـار فروختـه شـده اسـت. عوایـد حاصـل از فـروش ایـن قطعات تفکیکـی بـرای احـداث بنـا بـرای وراث بـه کار رفتـه اسـت. لـذا خانواده‌هایـی کـه سـهم بیشـتری بـه ارث بـرده و

قطعات تفکیکی بیشتری را فروختند از تمکن مالی بهتری برخوردار شده و سرپناه بزرگ‌تری برای خود تأمین کرده‌اند. افزون بر آن هم چنان‌که گفته شد اقتصاد زمین در تعیین عرض معابر بن‌بست، منجر به حداقل رساندن عرض معبر شده است.

وقف: یافته‌های این مقاله حاکی از کمرنگ بودن نقش عامل وقف در شکل‌گیری و تکامل نمونه‌های بررسی شده است. در نمونه زیادلو، علیرغم شش‌دانگ بودن وقفیت باغ، تأثیر محسوسی را نمی‌توان از حضور وقف در الگوی قطعات و معابر و درمجموع الگوی ریخت شهری مشاهده کرد؛ به‌عبارت‌دیگر «حبس مال و صرف منافع آن درراه خیر» (Helli, 1989: 365) که متون فقهی و قانون مدنی از شرایط موقوفات ذکر کرده‌اند، در اینجا اتفاق نیفتاده است. بااین‌حال، تنها جلوه‌ای از تأثیر وقف بر شکل‌گیری بافت را می‌توان در جانمایی قطعه وقفی ملاحظه کرد. قطعه زمین وقفی نسبت به سایر قطعات موروثه، مناسب‌ترین دسترسی به معبر موجود را دارد که گویای حرمت موقوفه و نقش عملکردیِ آن است.

روش‌شناسی این مقاله می‌تواند برای سایر پژوهش‌های ریخت‌شناسیِ داده‌بنیاد در زمینه فرم‌های شهریِ خودانگیختهَ در شهرهای ایران کاربرد داشته باشد. با بهره‌گیری از این روش‌شناسی امکان پژوهش‌های بیشتر با نمونه‌های موردی متنوع‌تر امکان‌پذیر بوده و به کمک مطالعات تطبیقی می‌توان نتایج به دست آمده را تعمیم‌پذیر دانست. تعمیم نتایج این مقاله همچنین مستلزم اتخاذ رویکرد پدیدارشناسانه برای تحلیل هریک از مقوله‌های به دست آمده در سطح ابعاد و ویژگی‌ها است که پژوهش دیگری را ایجاب می‌کند. با این وجود و به‌طورکلی تعمیم‌پذیری نتایج این مقاله به سایر شهرهای ایران نیاز به انجام پژوهش‌های تطبیقی بیشتری است که پیشنهاد می‌شود در امتداد این تحقیق نمونه‌های بیشتر و متنوع‌تری از شهرهای مختلف کشور مورد مطالعه قرار بگیرد.

پی نوشت

۱. بازه تاریخی ۱۳۰۰ تا ۱۳۵۰ یک مبنای تاریخی کاملا دقیق نیست و در برخی‌شهرها پیش یا پس از این بازه، می‌توان شواهدی از شکل‌گیری بافت میانی با ویژگی‌های گفته شده یافت. با این وجود برخی محققین نظیر مختاری (۱۳۹۰)، سلطان زاده (۱۳۹۰) و حائری (۱۳۸۸) از این عدد به‌عنوان مبنایی برای گاه‌نگاری در حوزه شهرسازی و معماری معاصر استفاده کرده‌اند.

۲. در میان مکاتب ریخت‌شناسی شهری، مکتب انگلیسیِ تاریخی ـ تحلیلی، علاوه بر عناصر سه گانه معبر، قطعه و بنا، از کاربریِ زمین نیز به‌عنوان یکی از عناصر ریخت شهری نام برده است. لیکن این عنصر صرفا درجایی که مقیاس مطالعات فراتر از محله باشد کاربرد داشته است. لذا در این مقاله با توجه به موقعیت و مقیاس مورد مطالعه حضور کاربری زمین محلی از اعراب ندارد.

۳. لازم به ذکر است از آنجا که از این عوامل اولیه صرفاً برای تنظیم پرسش‌ها استفاده شده لذا چارچوب‌های نظریِ این مقاله را بازگو نمی‌کند و ازاین‌رو تأثیر مستقیمی بر یافته‌ها نگذاشته است.

4. Historico-Geographical
5. Typo-morphology Process
6. Space Syntax
7. Developmental Analysis Method
8. Ludlow

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Alexander, C. (1964) Notes on a Synthesis of Form, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press
2. Alexander, C. (1966) 'A City is not a Tree', Design 206, pp. 46-55
3. Alexander, C. Ishikawa, S. Silverstein, M. Jacobson, M. Fiksdahl-King, I. Angel, S. (1977) A Pattern Language, New York: Oxford University Press
4. Ashraf, A. (1976). Historical features of urbanization in Islamic Iran. Social Science Letter.
5. Ashraf, A. (1981). Urbanization from the perspective of historical sociology. Arash, 94-106.
6. Babaei Salaghouch, A. Massoud, M. Mohammadi, M. (2014) Explain a conceptual framework for "Islamic city". Methodology of Humanities, Fall 20, 2014, No. 80
7. Batty, M. (2001). "Exploring isovist fields: space and shape in architectural and urban morphology." Environment and Planning B: Planning and Design 28(1): 123-150.
8. Batty, M. Longley, P. (1997) 'The Fractal City', AD Architectural Design (129), pp. 46-49
9. Beinart, J. (2013) City form and Process. Series

Lecture. MIT open source
10. Caniggia, G., Maffei, G. L. (1979 [2001]) Architectural Composition and Building Typology: Interpreting Basic Buildings, Florence: Alinea
11. Charmaz, K. (2000), "Grounded theory: Objectivist and constructivist methods", In Norman. Denzin & Lincoln, Yvonna (Eds.), Handbook of qualitative research, 2nd ed. (pp. 509–536). Thousand Oaks, CA: Sage.
12. Charmaz, K. (2006), Constructing grounded theory, Sage, London.
13. Christen, M. (2009) 'Patterns in the Brain: Neuroscientific Notes on the Pattern Concept', (ed.) A. Gleiniger and G. Vrachliotis, Basel: Brikhauser
14. Clarke, A. E.; Friese, C., & Washburn, R. (Eds.). (2015), Situational analysis in practice: Mapping research with grounded theory, (Vol. 1), Left Coast Press.
15. Clarke, Adele E (2007), "Grounded theory: Critiques, debates, and situational analysis", The Sage handbook of social science methodology, 423-442.
16. Conzen, M. R. G. (1960). Alnwick, Northumberland: A Study in Town-Plan Analysis . Publication No. 27. London: Institute of British Geographers. Conzen, R. G. and M. P.
17. Conzen, M.P (2004). Thinking about Urban Form: Papers on Urban Morphology,1932-1998.
18. Falahat, S. (2011). Construction of the concept of "Islamic city". Third Iranian Islamic City Quarterly: 35-44.
19. Flick, A. (2014) An Introduction to Qualitative Research. Translated by Jalil, H. Tehran, Ney Publishing.
20. Gauthier, P. a. G., Jason (2006). "Mapping urban morphology: a classification scheme for interpreting contributions to the study of urban form." Urban Morphology 10(1).
21. Glaser, B. G. (1992), Emergence versus forcing: Basics of grounded theory analysis, Mill Valley, CA: Sociology Press.
22. Glaser, Barney G. (1998), Doing grounded theory: Issues and discussions, Sociology Press.
23. Glaser, Barney G. (2001). The grounded theory perspective: Conceptualization contrasted with descrip-tion, Sociology Press.
24. Glaser, Barney G. (2007). Doing formal grounded theory: A proposal, Sociology Press.
25. Gianfranco Caniggia, G. M. (2001). Interpreting Basic Building. Firenze, Alinea.
26. Goldkuhl, Göran, & Cronholm, Stefan. (2010). Adding theoretical grounding to grounded theory: Toward multi-grounded theory. International journal of qualitative methods, 9(2), 187-205.
27. Habraken, N. J. (1985) The Appearance of Form, Cambridge, Massachusetts: Awater Press
28. Habraken, N. J. (1988) 'Type as a Social Agreement', Seoul, Korea: Third Asian Congress of Architects
29. Habraken, N. J. (2000) The Structure of the Ordinary: Form and Control in the Built Environment, Cambridge: The MIT Press
30. Haeri, M. (2009). Home, Culture, Nature: A Study of the Architecture of Historical and Contemporary Homes. Tehran, Urban Planning and Architecture Research Center.
31. Hakim, B. (2008). "Mediterranean urban and building codes: origins, content, impact, and lessons." Urban Design International 13(1): 21-40.
32. Helli, H. (1989) Commentary of the learned on the rules of religion. Tehran: Faqih Publications.
33. Hesamian,F. Etemad, G; And Haeri, M. (1363). Urbanization in Iran. Tehran, Agah Publications.
34. Kostof, S. (1991) The City Shaped: Urban Patterns and Meanings Through History. London: Thames and Hudson.
35. Kropf, K. (1996). "Urban tissue and the character of towns." Urban Design International 1(3): 247-263.
36. Kropf, K. S. (2011). "Morphological Investigations: Cutting into the Substance of urban form." Built Environment 37(4): 392-408.
37. Kropf, K. S. (2014). "Ambiguity in the definition of built form." Urban Morphology 18(1).
38. Lampton, A.K.S. (1339) Owner and farmer in Iran. Translator: Manouchehr Amiri. Tehran. Book translation and publishing company.
39. Larkham, P. (2005). "Understanding Urban Form?" Urban Design quarterly(93): 22-24.
40. Larkham, P. and Jones A.N. (1991) A Glossary of Urban Form. Historical Geogeraphy Research Series No.26. London: Institiute of British Geographics.
41. Marshall, A.. (2015). Cities, design and evolution. Translator: Ameneh Bakhtiar and Hossein Bahreini. Tehran, University of Tehran
42. Marshall,S.(2011). "A Joint Framework for Urban Morphology and Design." Built Environment 37(4): 409-426.
43. Matoofi,A. (1374) Astarabad and Gorgan. Mashhad, Derakhsh Publications.
44. Merriam-Webster Dictionary (2011), http://www.merriam-webster.com/, accessed in May 2011.
45. Mokhtari Taleghani, A. (2011) The Heritage of Modern Iranian Architecture. Tehran: Cultural Research Office.
46. Moudon, A. V. (1986) Built for Change: Neighborhood Architecture in San Francisco, The MIT Press: Cambridge
47. Moudon, A.V. (1994) 'Getting to Know the Built Landscape: Typomorphology' in (eds) Ordering Space: Types in Architecture and Design, New York: Van Nostrand Reinhold pp. 289-311
48. Moudon, A.V. (1997) 'Urban Morphology as an Emerging Interdisciplinary Field', Urban Morphology 1, pp. 3-10.
49. Mugavin, D. (1999). "A Philosophical Base for Urban Morphology." Urban Morphology 3(2): 95 - 99.
50. Pakzad, J. (2010). History of the city and

urbanization in Iran: from the beginning to the Qajar period. Tehran.
51. Pakzad, J. (2012). History of the city and urbanization in Iran: Qajar and Pahlavi period. Tehran.
52. Part Consulting Engineers (2013) Gorgan city master plan. Project Studies Report, Volume One.
53. Pinho, P. and Oliveira, V. (2009) Different approaches in the study of urban form. Journal of UrbanismVol. 2, No. 2, July, 103–125
54. Rapaport, A. (2013) Anthropology of Housing. Translator: Afzalian, Kh. Tehran: Artist Profession Publications.
55. Remy, A. (2009). Urban morphology: Geography, planning and urban architecture. Translator: Ashrafi, A. Tehran, University of Arts.
56. S.Kropf, K. (1993). An inquiry into the Definition of built form in urban morphology. Ph.D. Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy, University of Birmingham.
57. Schatzman, L. (1991), Dimensional analysis: Notes on an alternative approach to the grounding of theory in qualitative research. Social organization and social process: Essays in honor of Anselm Strauss, 303-314.
58. Scheer, B. C., (2010) The Evolution of Urban Form: Typology for Planners and Architect, Chicago.
59. Schultz, K. N (2005) The concept of habitation towards allegorical architecture. Translator: Amir Yarahmadi, M. Tehran, Ad Publishing.
60. Strauss, A.; And Corbin, c. (2015) Basics of qualitative research: techniques and stages of production of grounded theory. Translator: Afshar, A. Tehran, Ney Publishing.
61. Strauss, Anselm & Corbin, Joliet (1990), The basics of qualitative analysis: Grounded theory procedures
62. Strauss, Anselm (1993), Continual permutations of action, AldineTransaction.
63. Sultanzadeh, H. (2011). A brief history of the city and urbanization in Iran. Tehran: Chahartagh.
64. Tavassoli, M. (2002) Construction of the city and architecture in hot and dry climate. Tehran: Payam Publications.
65. Thornberg, Robert (2012), Informed grounded theory, Scandinavian Journal of Educational Research, 56(3), 243-259.
66. Whitehand, J.W.R. (2001) 'British Urban Morphology: Conzenian Tradition', Urban Morphology 5(2), pp. 103-109.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

The impact of virtual reality (VR) technology on the results of green roof adoption in residential buildings; Case study: Qaemshahr *

Elham Shokrinia Omrani [1], Raheleh Rostami [2,]**

[1] *Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran.*
[2] *Assistant Professor, Department of Architecture, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/05/17
Revised	2020/10/19
Accepted	2021/02/28
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Virtual Reality
Adoption
Green Roof
Residential Buildings

Use your device to scan and read the article online

Number of References
59

Number of Figures
3

Number of Tables
3

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Today, the use of virtual reality in various fields is expanding rapidly. Although there is a lot of research on virtual reality technology in design and architecture education, the research on virtual reality (VR) technology in the architectural analysis as a tool in research methods is scarce. Due to the rapid growth of urbanization, cities around the world are becoming concrete jungles. Worldwide, the total urban population has surpassed the rural population. Rapid population growth and urbanization, coupled with limited biological resources, have been the cause of numerous environmental problems. Some solutions have been suggested to address urban environmental issues. The contribution of roof surfaces to environmental problems cannot be overlooked in this discussion because they cover many cities. Green roofs have been offered as an effective strategy for tackling these problems. Green roofs are very popular in many countries due to their sustainable benefits. Green roofs can help reduce the negative impacts of urbanization. This overview discusses green roofs and their effect on the energy consumption of buildings and living environments (aesthetic, ecological, and climate aspects), health, and quality of life — optimal parameters of green roofs.

METHODS: In the present work, we pursued two aims. According to the literature review, the first aim of this research was to identify and describe the effective factors of adopting green roofs for residential buildings. The following factors were observed: economic, environmental, and social benefit, type of plant, type of irrigation, and extensive green roof type. The second aim was to study the impact of VR technology on green roof adoption. Virtual reality (VR) has become a valuable tool to study. We conducted a VR experiment with a total of 374 participants. The research findings based on SmartPLS support that selected factors positively influence the adoption of green roofs in residential buildings. In examining the impact of factors on the adoption of green roofs for residential buildings, the advantage of this methodology is that researchers can observe actual behavior.

FINDINGS: Regardless of the type, green roofs have many advantages in urban environments, including aesthetic, ecological, climate-related, and health benefits, as well as improved quality of life. Furthermore, given that about 40% of global energy consumption is related to building construction and maintenance, green roofs can play a part in reducing the energy consumed for heating and cooling buildings. Moreover, while green roofs may use more energy for maintenance, there is evidence that their overall energy consumption is less than that of white roofs. Green roofs insulate buildings against the wind and sunlight, and the combination of the added insulation and evaporative cooling could decrease the cooling requirements inside the building. They also reduce the surface temperature of roofs, which can help ameliorate the UHI effect in cities. In addition, green roofs can help with stormwater management by reducing and slowing runoff and may help to reduce the pollutants that enter the surface water. Green roofs can also reduce lead concentrations in runoff and increase

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2022.229172.1408

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Doctoral thesis entitled "Optimal parameters of green roof in residential spaces of temperate and humid climate (Case study of Qaemshahr)", supervised by the second author, at Sari Islamic Azad University.

** Corresponding Author:
Email: *rahelehrostami364@gmail.com*
Phone: +98(913)1971662

Extended ABSTRACT

air quality, provide wildlife habitats for animal species, create beautiful city views, serve as cultivation spaces for food production, and reduce noise pollution from traffic. Urban green spaces can also have important benefits for social, mental, and physical health. People living in environments with more green spaces have better physical health and higher self-esteem and experience less stress, anxiety, and depression; as a result, they have better social and mental health than those with very few green spaces. Green spaces also provide opportunities to interact with nature and other people and can serve as recreational spaces. Finally, they can improve city residents' well-being by reducing air pollution and facilitating physical exercise.

CONCLUSION: Finally, it was concluded that the mentioned factors played a significant role in adopting green roofs. Also, the results show that VR has many positive effects on the results of green roof adoption in residential buildings by creating a sense of presence in a virtual reality experience.

.....

HIGHLIGHTS:

- Assessing the acceptance of green roof by a questionnaire.
- The use of virtual reality (VR) technology, In architectural analysis as a tool in research.
- Identify and describe the efficient factors of adoption of green roof for residential buildings.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Shokrinia Omrani, E.; Rostami, R., (2022). The impact of virtual reality (VR) technology on the results of green roof adoption in residential buildings; Case study: Qaemshahr. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 327-338.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2022.229172.1408

https://www.isau.ir/article_157119.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۳۳۸-۳۲۷. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

تاثیر تکنولوژی واقعیت مجازی (VR) برنتایج پذیرش بام سبز درساختمان‌های مسکونی (مطالعه موردی: قائمشهر)*

الهام شکری‌نیا عمرانی[1]، راحله رستمی[2]و**

۱. دانشجوی دکترای معماری، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران.
۲. استادیار، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۲/۲۸
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۷/۲۸
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۲/۱۰
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

واقعیت مجازی VR
پذیرش
بام سبز
ساختمان‌های مسکونی

چکیده

امروزه استفاده از واقعیت مجازی به طور گسترده در زمینه‌های مختلف در حال افزایش است. در این تحقیق تاثیر استفاده تکنولوژی واقعیت مجازی (VR) درتحلیل معماری، میزان پذیرش بام سبز، به عنوان کمک ابزاری در روش تحقیق مورد مطالعه قرار گرفت. تحقیق حاضر با فرض این‌که تکنولوژی VR بر نتایج پذیرش بام سبز تاثیرگذار می‌باشد، ابتدا به بررسی پارامترهای مختلف بام سبز پرداخته و با بررسی ادبیات تحقیق به روش تحلیل منطقی و استدلال قیاسی عوامل تاثیرگذار بر پذیرش سقف‌های سبز ازقبیل: انتخاب نوع گیاه، آبیاری و بام سبز، عملکرد اجتماعی و عوامل موثر در ایجاد مزایای اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی، استخراج شد. با استفاده از این پارامترها مدل تحقیق و پرسشنامه طراحی گردید. بعد از تکمیل پرسشنامه توسط شرکت‌کنندگان با استفاده از عینک واقعیت مجازی به عنوان ابزاری کمکی در روش تحقیق، داده‌ها به دست آمده و به کمک نرم‌افزار اسمارت پی ال اس (Smart PLS)، تجزیه و تحلیل شد. نتایج نشان داد که عوامل ذکر شده نقش بسزایی در پذیرش بام سبز داشته است. همچنین قرار دادن شرکت‌کنندگان در محیط بام سبز به صورت مجازی، سبب شد تا آن‌ها نتایج دقیق‌تری با توجه به تجربه حضور در بام سبز ارائه دهند. همچنین نتایج نظرسنجی نشان داد، میزان مشارکت و اشتیاق شرکت‌کنندگان با پیشنهاد استفاده از عینک VR به طوری چشمگیری بالارفته و منجر به احساس خرسندی ازشرکت در آزمون شده است.

نکات شاخص

- بررسی میزان پذیرش بام سبز توسط پرسشنامه.
- استفاده تکنولوژی واقعیت مجازی VR به عنوان کمک ابزاری در روش تحقیق.
- بررسی پارامترهای مختلف بام سبز در ساختمان‌های مسکونی.

نحوه ارجاع به مقاله

شکری‌نیا عمرانی، الهام و رستمی، راحله. (۱۴۰۱). تاثیرتکنولوژی واقعیت مجازی (VR) برنتایج پذیرش بام سبز درساختمان‌های مسکونی (مطالعه موردی قائمشهر)، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۳۲۷-۳۳۸.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «پارامترهای مطلوب بام سبز در فضاهای مسکونی آپارتمانی اقلیم معتدل و مرطوب (مطالعه موردی قائمشهر)» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری، انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۳۱۹۷۱۶۶۲
پست الکترونیک: rahelehrostami364@gmail.com

مقدمه

اخیرا همزمان با پیشرفت تکنولوژی، استفاده از واقعیت مجازی (Virtual Reality) یا به عبارتی VR به طور چشم‌گیری در زمینه‌های مختلف نظیر درمان، پزشکی، ورزش،گردشگری، آموزش و پرورش، طراحی محصول و طراحی معماری، در حال گسترش است. VR به ابزاری ارزشمند برای مطالعه تبدیل شده است. طبق آمار، انتظار می‌رود بازار جهانی محیط‌های مجازی از ۱۶.۸ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ به ۱۶۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۳ رشد یابد (Flavián et al., 2019). با وجود اینکه تکنولوژی مجازی به طور گسترده ای در مبحث آموزش و طراحی شاخه های مختلف معماری از قبیل معماری، معماری منظر، معماری داخلی مورد استفاده قرار گرفته است (Portman et al., 2015). تحقیقات کمی در زمینه تاثیر استفاده تکنولوژی واقعیت مجازی و تاثیر آن را در تصمیم‌گیری کاربران در به کارگیری محیط‌های معماری وجود دارد. در این تحقیق سعی شده میزان کارایی تکنولوژی VR درقانع کردن مالکان ساختمان‌ها برای استفاده از بام سبز مورد بررسی قرار گیرد. به عبارت دقیق‌تر این تحقیق به دنبال تاثیر تکنولوژی واقعیت مجازی (VR) برنتایج پذیرش بام سبز درساختمان‌های مسکونی می‌باشد. در اینجا منظور از پذیرش بام سبز در واقع به معنی پذیرفتن و جلب رضایت مالکان ساختمان برای استفاده بام سبز با آوردن دلایل کافی و مستدل می‌باشد. در واقع این تحقیق به دنبال آن است که تاثیر (VR) را بر تصمیم‌گیری برای استفاده بام سبز توسط مالک مورد مطالعه قرار دهد. بدون تردید عواملی برای تصمیم‌گیری و پذیرش بام سبز وجود دارد که در ادبیات تحقیق بدان پرداخته می‌شود.

روش تحقیق

هدف اصلی این مطالعه، جستجوی پارامترهای تاثیرگذار بر پذیرش بام سبز درساختمان‌های مسکونی (مطالعه موردی قائمشهر) و تاثیر تکنولوژی واقعیت مجازی بر نتایج تحقیق است. برای این منظور، به کمک تحلیل منطقی و استدلال عقلی از جمع‌بندی نتایج سایر محققان، عوامل تاثیرگذار بر پذیرش بام سبز پیشنهاد می‌شود. سپس یک مدل تحقیق آماده و فرضیه تحقیق سازماندهی شد. با توجه به متغییرها و عوامل مستخرج از ادبیات تحقیق پرسشنامه‌ای تنظیم شد. برای تعیین اعتبار و روایی پرسشنامه ابتدا به صورت پایلوت بین ۳۰ نفر توزیع و توسط آنها تکمیل گردید. در جامعه تحقیق از افراد عادی ساکن قائمشهر و شهرهای مجاور دعوت و سپس پرسشنامه‌ها بین جمعیت توزیع شد. بعد از تکمیل پرسشنامه توسط شرکت‌کنندگان به کمک عینک واقعیت مجازی به عنوان ابزاری کمکی در روش تحقیق، داده‌های به دست آمده توسط نرم‌افزار اسمارت پی ال اس (Smart PLS) تجزیه و تحلیل شد. برای تعیین پایایی ابزار اندازه‌گیری از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. نتایج آلفای کرونباخ و قابلیت اطمینان ترکیبی از نرم‌افزار اسمارت پی ال اس بیشتر از ۰.۷ بوده و بنابراین کلیه متغیرها قابل قبول می‌باشد. بنابراین پایایی خوبی بین سوالات وجود دارد. این مطالعه با استفاده از روش تحقیق کمی تحلیل خواهد شد. در این مطالعه از تکنیک استقرایی استفاده شده است. بام سبز مورد مطالعه، در قائمشهر یکی از شهرهای استان مازندران قرار دارد و متعلق به ویلا آپارتمان خصوصی که مطابق با خواسته‌های کارفرما توسط دفتر طراحی پارس دیزاین طراحی شده، می‌باشد.

مرور ادبیات

واقعیت مجازی VR

یک محیط مجازی تولید شده توسط رایانه است که سناریوهای زندگی واقعی را شبیه‌سازی می‌کند، در آن کاربر می‌تواند اشیاء مختلفی را احساس کرده و احساس حضور کند (Deng et al., 2019). واقعیت مجازی VR، یک شبیه‌ساز الکترونیکی است که از طریق عینک روی سر نصب می‌شود تا کاربر با موقعیت‌های سه بعدی واقع بینانه در تعامل باشد (Boton, 2018). فناوری VR می‌تواند محیط‌های بسیار واقع‌گرایانه را شبیه‌سازی کند. فناوری‌های VR فعلی به ایده‌هایی که در دهه ۱۹۶۰ ایجاد و ساخته شدند باز می‌گردد. در سال ۱۹۶۸، ایوان ساترلند اولین بار صفحه نمایش مجهز برای سر که مدل‌هایی با فریم ساده بودند را ابداع کرد. این اختراع پایه و اساس فناوری‌هایی که اکنون به آنها VR می‌گویند، قرار گرفت (Wolfartsberger, 2019). امروزه برندهای زیادی از هدفون‌های مجازی که قادر به نمایش تصاویر با کیفیت بالا و سه بعدی هستند، وجود دارد. آخرین نسل از دستگاه‌های حضور در دنیای مجازی، تجارب دلپذیر و واضح‌تری را ارائه می‌دهند که منجر به مقاصد رفتاری می‌شود و تأثیر مثبت بر نگرش کاربران دارد (Waterworth et al., 2015). به همین ترتیب، VR می‌تواند احساس حضور و تجربه را قبل از حضور در محیط تسهیل کند (Bogicevic et al., 2019) جنبه‌های تجربی واقعیت مجازی تأثیر مثبتی بر حس حضور دارد و این باعث افزایش رضایت کاربر می‌شود (Matti-la et al., 2020). هنگام استفاده از VR، ویژگی‌های محیط مجازی قابل کنترل و تنظیم هستند. محیط برای شرکت‌کنندگان بی‌خطر است و می‌تواند موقعیت‌هایی را شبیه‌سازی کند که در دنیای واقعی غیرممکن است (Botella et al., 2017). علاوه بر این، استفاده از VR حس عمیق‌تری نسبت به استفاده از فیلم و عکس‌هایی که در آن‌ها شرکت‌کنندگان فقط توانایی مشاهده دارند، ایجاد می‌کند (Ammann et al., 2020). در یک محیط مجازی، شرکت‌کنندگان می‌توانند حرکت کنند و با اشیاء و محیط اطراف

خود در تعامل باشند. علاوه بر این، آن‌ها تا حدودی بر وقایع در یک محیط VR کنترل دارند. به این ترتیب VR محیطی همه‌جانبه و حس حضور، یعنی وضعیت روانی "بودن" ایجاد می‌کند (Ammann et al., 2020).

کاربرد واقعیت مجازی در معماری

حضور یک بعد مهم از تجربه VR است. مطالعات زیادی در رابطه با محیط‌های مصنوعی، از جمله VR، در زمینه‌های تحقیق، درمان، ورزش، بازاریابی، گردشگری، بازی‌های ویدئویی و سینمای سه بعدی، تجسم معماری، آموزش، شبیه سازی (به عنوان مثال پرواز، شبیه‌سازهای رانندگی و جراحی) و عملکرد از راه دور (به عنوان مثال روباتیک) و ...، استفاده شده است (Flavián et al., 2019). مزیت استفاده از VR این است که محققان می‌توانند رفتار واقعی شرکت‌کنندگان در آزمایش را مشاهده کنند. واقعیت مجازی VR ابزاری است که به سرعت در طراحی و معماری درحال ظهور است. VR اجازه می‌دهد تا کاربران معادلات طراحی را در مقیاس کامل تعریف و ارزیابی کند، بر خلاف نقشه‌ها و طرح‌های CAD که روی صفحه نمایش داده می‌شود، حس عمق، حجم و مسافت را در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد. درحال حاضر، VR به افراد تجربیات اولیه‌ای از بدن و موقعیت آن نسبت به فضای طراحی شده، ارائه می‌دهد (Verwulgen et al., 2020). از کاربردهای واقعیت مجازی در معماری می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱. ارزیابی گزینه‌های مختلف برای یک ساختمان و آنالیز آن که منجر به کاهش هزینه‌ها و پایین آوردن درصد اشتباهات وخطاها می‌گردد.

۲. امکان تعامل از راه دور مثلاً مابین معماران، معماران و کارفرما و یا مابین معماران و مهندسین را، فراهم کرده که لزوم درمحل بودن به صورت فیزیکی را از بین می‌برد. برای مثال دو تیم طراحی می‌توانند درحالی که به صورت مجازی در ارائه‌ی یکدیگر حضور دارند، در طراحی نیز مشارکت کنند (Portman et al., 2015).

۳. ابزارهای مدلسازی برای سنجش را فراهم می‌سازد، مثلاً برای مطالعه‌ی تأثیر نور طبیعی و مصنوعی، ارزیابی اکوستیک، برای شبیه سازی مشخصات مواد و ... .

۴. ابزارهای مدل کردن و طراحی را شامل می‌شود. برای مثال، ارزیابی فضاها با قرارگیری در درون آن‌ها، برای مشارکت دادن اطلاعات منطقی در طی مراحل طراحی شماتیک، سپس نظاره کردن پاسخ‌های متفاوت طراحی، که این گزینه در بحث معماری مجازی کاربرد دارد. (Sala, 2011).

استفاده از VR در بازاریابی تاثیر بسیاری بر تصمیم‌گیری مصرف‌کننده می‌گذارد زیرا مصرف‌کننده با لمس مجازی محصول می‌تواند به احساس واقعی دست یافته و تصمیم بهتری جهت انتخاب کالا اتخاذ نماید (Flavián et al., 2019). بنابراین در معماری نیز همانطور که استفاده از VR در مرحله طراحی سودمند می‌باشد، می‌تواند بر تصمیم‌گیری و میزان پذیرش افراد از انتخاب محیط مورد نظر نیز مفید واقع شود. کانیف و کرایگ در تحقیق خود نشان دادند که یک مکان ممکن است از طریق درک و تکمیل پرسشنامه نمره‌ی بالایی را به خود اختصاص دهد، اما در دنیای واقعی ممکن است به علت سروصدای دائمی که در اطرافش موجود است موجب القای حس خوب نشود (Conniff & Craig, 2016). بنابراین می‌توان ادعا کرد که استفاده از تکنولوژی VR در تحقیق بررسی پذیرش بام سبز می‌تواند موجب افزایش درک و تجربه کاربران از محیط شود. در همین راستا، در این پژوهش فرض می‌شود که با قرارگیری شرکت‌کنندگان به صورت مجازی در بام سبز مورد نظر، درک و تجربه آن‌ها از محیط بیشتر شده، در نتیجه تاثیر بیشتری بر نتایج پذیرش بام سبز خواهد داشت.

بام سبز

افزایش تقاضا برای سقف‌های سازگار با محیط زیست که به عنوان سقف‌های سبز یا سقف‌هایی که با پوشش گیاهی پوشانده شده است شناخته می‌شوند، بدین معنی است که بام سبز در جهان به ویژه در مناطق متراکم شهری، بسیار مورد توجه قرار گرفته است (Tabatabaee et al., 2019). با مروری کلی بر ادبیات بام سبز، طیف وسیعی از مزایای زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی دریافت می‌شود (Francis & Jensen, 2017). همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است، بام سبز به سه نوع است: گسترده (بستر سبک، بدون آبیاری، ضخامت بستر ۱۵-۴ سانتی‌متر، به طور عمده گیاهان مکمل)؛ نیمه فشرده (بستر سبک، آبیاری، ضخامت بستر ۳۰-۱۲ سانتی‌متر، گیاهان یا بوته‌های کم توسعه) و فشرده (خاک طبیعی، آبیاری، ضخامت زیر ۳۰ سانتی‌متر، انتخاب نامحدود گیاهان (Lata et al., 2018).

1. Extensive 2. Semi-intensive 3. Intensive

Fig.1. Types of green roofs

انواع مختلف سقف‌های سبز هزینه‌ها و مزایای مختلفی را نیز ارائه می‌دهند (Gargari et al., 2016). به طور کلی مزایای بام سبز شامل: افزایش ارزش ملک، کاهش مصرف انرژی، افزایش عمر سقف، ایجاد محیط مناسب تفریحی، کاهش رواناب، عایق صوتی،

عایق در برابر آتش‌سوزی، افزایش رطوبت فضای شهری، کاهش گرد و غبار و ایجاد محیط زیست جانوران شهری می‌باشد (Morakinyo et al., 2017).

علاوه بر مزایای فوق، بدنه‌ی گسترده‌ای از ادبیات در روانشناسی و پزشکی وجود دارد که مزایای طبیعت و فضای سبز را بر سلامت، هم از نظر فیزیکی و هم روانی تجزیه و تحلیل می‌کند. این که فضای سبز ظاهراً سلامت‌بخش است، امریست که به طور گسترده مورد قبول است. گر چه شواهد موجود برای سلامت‌بخش بودن فضای سبز (به عنوان مثال از طریق توسعه ورزش) مبهم می‌باشد، اما شماری از بررسی‌های نظام‌مند این نتیجه را دربرداشتند که محیط‌هایی با عناصر طبیعی مانند درخت، بوته و سبزه، برای سلامتی به صورت کلی مفید هستند (Conniff & Craig, 2016) و به عنوان مثال، می‌تواند موجب کاهش استرس و افزایش احساس مثبت شود. علاوه بر مزایای روانی، همچنین فواید مستقیمی بر سلامتی نیز دارد، مانند افزایش طول عمر و بهبود بهداشت فردی و رفاه اجتماعی (Bertram & Reh-danz, 2015). بنابراین می‌توان از تحقیقات گذشته اینطور نتیجه گرفت که بام سبز موجب افزایش رضایت محیطی، کیفیت محیطی، آسایش انسانی، رضایت و آسایش مکانی و نیز تکامل روان انسان می‌شود (Van den Berg et al., 2016). در نهایت می‌توان با توجه به تحقیقات گذشته از مزایای بام سبز، عوامل تاثیرگذار در پذیرش بام سبز را برای آزمایش و ادامه تحقیقات استخراج کرد.

معیارهای تأثیرگذار در پذیرش بام سبز

این که چه معیارهایی ملاک تصمیم‌گیری برای پذیرش و اتخاذ بام سبز توسط مالکان و کارفرمایان می‌باشد، مستلزم استخراج پارامترهای مطلوب بام سبز از ادبیات تحقیق است. با توجه به مشکلات زیست محیطی ناشی از رشد شهرنشینی و اهمیت موضوع راهکارهایی در این زمینه بیان شده که نصب سقف سبز به عنوان یک استراتژی موثر برای کاهش ضعف محیط زیست در نظر گرفته است. از این رو نمی‌توان سهم بالای سطوح بام را در نظر نگرفت؛ زیرا بیشتر از ۲۰ درصد از کل سطح شهری را پوشش می‌دهند. انعطاف‌پذیری و سرعت ساخت بام‌های سبز به کمک پیشرفت‌های تکنولوژیکی اخیر، افزایش یافته به طوری که می‌توان از آن‌ها در بیشتر پروژه‌های ساختمانی استفاده نمود (Morakinyo et al., 2017). در بسیاری از تحقیقات به مزایای بام‌های سبز اشاره شده است، افزودن ظاهر زیبا به یک ساختمان (Catalano et al., 2016)، محیطی جهت کشت، افزایش کشاورزی شهری به ویژه تولید سبزیجات (Whittinghill et al., 2013) و سبزسازی نواحی شهری که یکی از موثرترین اقدامات مقابله با افزایش حرارت شهر بوده (Razzaghmanesh et al., 2016) زیرا بهره خورشیدی توسط سطوح را به طور مستقیم کاهش می‌دهد و موجب کاهش جذب حرارت می‌شود. در هوای گرم، سقف‌های سبز به طور بالقوه دمای محیط داخلی را از طریق سایه لایه پشت بام و جلوگیری از تاثیر مستقیم تابش خورشید کاهش می‌دهند. سقف‌های سبز بهینه شده به صرفه‌جویی انرژی و آسایش دمای درونی کمک می‌کند و برای طراحی شهرها پیشنهاد می‌شوند (Zeng et al., 2017). از دیگر مزایا به پاکسازی آب و هوا (Emilsson et al., 2007) وکاهش روان‌آب بارش باران می‌توان اشاره نمود (Castiglia Feitosa & Wilkinson, 2016). دناردو و همکاران نشان دادند که سقف‌های سبز می‌توانند منجر به ۶۰٪ کاهش روان‌آب برای سقف‌های سبز گسترده و تا ۱۰۰٪ برای سقف‌های سبز فشرده شود (DeNardo et al., 2005).

نتایج مطالعه لاورا سیسکو وهمکاران نشان می‌دهد غنی‌سازی زیست محیطی همانند باغ‌های روی بام، برای تولید سبزیجات در مناطق شهری مناسب هستند، علاوه بر این، دفن مواد بازیافت شده به صورت زباله‌های تر، می‌توانند به عنوان بستر کاشت استفاده شوند و بدین ترتیب باعث کاهش ضایعات شده واز طرف دیگر میعانات تهویه مطبوع، منبع آب مناسبی برای آبیاری باغ‌های سقفی است (Sisco et al., 2017).

تحقیقات انجام شده در رابطه با پارامترهای موثر در عملکرد بام سبز نشان می‌دهد که به طور کلی افزایش سایه، عایق‌کاری بهتر و جرم حرارتی سیستم بالای سقف، عملکرد حرارتی سقف‌های سبز را بهبود می‌بخشند (Nagase & Dunnett, 2013). همچنین گونه‌های مختلف گیاهی و شرایط مختلف آب و هوایی می‌توانند میزان متغیری صرفه‌جویی انرژی را به دست آورند که توسط جیم مشاهده شده است (Tsang & Jim, 2016). با توجه به بررسی مفاهیم اولیه در مورد متغیرهای تحقیق و جمع‌بندی نظرات سایر محققین در مورد عوامل موثر بام سبز در ادبیات تحقیق(به کمک تحلیل منطقی و استدلال عقلی)، معیارهای موثر در بام سبز استخراج گردید و طراحی سوالات پرسشنامه برای ارزیابی نقش آن‌ها بر تصمیم‌گیری پذیرش و یا اتخاذ بام سبز انجام شد. تحقیقات بررسی شده مبنای شناسایی معیارهایی تأثیرگذار بر پذیرش بام سبز قرارگرفت. این عوامل تاثیرگذار در جدول ۱ به همراه توضیحات نشان داده شده است.

یافته‌های تحقیق

شرکت‌کنندگان

در این مطالعه با توجه به این‌که می‌خواهیم نتایج را توزیع کنیم، روش نمونه‌گیری غیرتصادفی انتخاب شده است. در این میان نیز از روش‌های نمونه‌گیری غیرتصادفی از نمونه‌گیری اتفاقی استفاده شد. اطلاعات جمع آوری شده شامل ۴۲۳ نظرسنجی بود که این تعداد نمونه مطابق با جمعیت شهر مورد مطالعه و با توجه به جدول مورگان تعیین شد و البته توسط ۳۷۴ پاسخ دهنده تکمیل شدکه از نظر مورگان قابل تایید

Table 1. Factors that effect on adoption of green roof

Factor	Reference	Description
Plant Type	(Squier & Davidson, 2016) (Bates, Sadler, & Mackay, 2013) (Lata et al., 2018b) (Catalano et al., 2016) (Tang & Qu, 2016) (Morakinyo et al., 2017) (Dunnett, Nagase, Booth, & Grime, 2008) (Johannessen, Hanslin, & Muthanna, 2017)	**PT1** green roofs can provide wildlife habitat for many species **PT2** The use of plants that will improve the quality of sight is viewed. **PT3** Green roofs have increased the urban agriculture **PT4** Use of great plants and shrubs to create shadows. **PT5** Using plants that require little need of care.
Social Function	(Zhou et al., 2014) (Douglas, Lennon, & Scott, 2017) (Eksi, Rowe, Fernández-Cañero, & Cregg, 2015) (Whittinghill, Bradley Rowe, & Cregg, 2013)	**SF1** Green roofs tend to interact more and build residents. **SF2** The green roof can increase the physical activity and vitality of residents. **SF3** The green roof contributes to the participation of residents in urban farming. **SF4** green roofs can be a space for food making
Irrigation	(Qin, Peng, Tang, & Yu, 2016) (Tsang & Jim, 2016) (Shafique, Kim, & Rafiq, 2018)	**I1** The smart irrigation system will ease the use of green roof. **I2** The green roof will cause the rain water to be used again. **I3** The green roof controls the flood waters due to severe rain.
Type of Green Roof	(Berardi, 2016) (Nagase & Dunnett, 2013) (Mahdiyar et al., 2016)	**TG1** The use of extensive green roof helps to reduce the dead weight of the building. **TG2** The extensive green roof needs to be a component for irrigation and maintenance. **TG3** The type of green roof has less cost to set up.
Economic Benefits	(Perini & Rosasco, 2016) (Brudermann & Sangkakool, 2017)	**EB1** The green roof increases the value of the property. **EB2** The use of green roof reduces the cost of energy consumption.
Social Benefits	(Van den Berg et al., 2016))Madureira, Nunes, Oliveira, Cormier, & Madureira, 2015)(Mesimäki, Hauru, & Lehvävirta, 2019) (Mahdiyar, Tabatabaee, Abdullah, & Marto, 2018)	**SB1** Green roofs increase the health and welfare of the residents. **SB2** Green roofs create new social opportunities for residents. **SB3** The green roof promotes the perspective.
Environmental Benefits	(Mahdiyar et al., 2018) (Squier & Davidson, 2016) (Bianchini & Hewage, 2012) (Jennett & Zheng, 2018)	**ELB1** The green roof reduces the heat of the environment, air pollution and sound pollution. **ELB2** The green roof creates new habitat for animals. **ELB3** The green roof reduces waste.

می‌باشد. در این داده‌ها تقریباً ٪۳۱ از شرکت‌کنندگان زن و ٪۶۹ مرد بودند. ٪۳۲ از پاسخ‌دهندگان جوان‌تر از ۳۰ سال، ٪۴۷ بین ۳۱ تا ۴۰ سال، ٪۱۶ بین ۴۱ تا ۵۰ سالو ٪۵ از آن‌ها بزرگتر از ۵۰ سال بودند. آمار نشان می‌دهد که٪۲۷ از پاسخ‌دهندگان مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد و بالاتر ، ٪۶۹ کارشناسی و تنها ٪۴ دارای مدرک دیپلم بودند.

طراحی مطالعه

همانطور که پیش‌تر بیان شد استفاده از VR حس عمیق‌تری نسبت به استفاده از فیلم و عکس‌هایی که در آن‌ها شرکت‌کنندگان فقط توانایی مشاهده دارند، ایجاد می‌کند (Ammann et al., 2020) و نیز احساس حضور و تجربه را قبل از حضور واقعی در محیط را، تسهیل می‌کند (Bogicevic et al., 2019). همچنین با توجه به محدودیت آزمون، جهت قرار دادن ۳۷۴ نفر از شرکت‌کنندگان در محیط مورد مطالعه، استفاده از عینک واقعیت مجازی و قراردادن شرکت‌کنندگان به صورت مجازی در بام سبز مورد نظر، موثرتر از نشان دادن عکس به آن‌ها می‌باشد. عینک‌های واقعیت مجازی به اختصار از آن‌ها با نام VR نیز یاد شده و به عنوان هدست یا همان نمایش‌گر سربند شناخته می‌شوند. با قرار گرفتن نمایش‌گر آن‌ها در برابر چشمان، محیطی سه بعدی تجربه خواهد شد که برخلاف تصاویر سه بعدی تلویزیون از هیچ مرز و محدودیتی برخوردار نیستند و کاملاً مانند دنیای واقعی می‌باشد. در اکثر تحقیقات این چنینی، عکس به عنوان ابزار تحقیق استفاده شده است.

لذا با توجه به هدف تحقیق، به دنبال حسی فراتر از دیدن عکس توسط شرکت‌کنندگان بوده و در نتیجه از تکنولوژی واقعیت مجازی را به عنوان یک کمک ابزار برای انجام آزمایش مورد استفاده قرار داده و نتایج تحلیل شد. بدین ترتیب که در این تحقیق برای تکمیل پرسشنامه به جای نشان دادن عکس به شرکت‌کنندگان، آن‌ها را به صورت مجازی در بام سبز مورد نظر قرار دادیم تا درک و حس آن‌ها از بام سبز برای پاسخگویی واقعی‌تر شود. در نتیجه می‌توان نتایج مطمئن‌تری را استخراج کرد. بدین ترتیب که ابتدا از بام سبز مورد نظر عکاسی کرده و اصوات محیط را ضبط کرده و توسط اپلیکیشن‌های VR، عکس را تبدیل به فضای سه بعدی کرده،

همراه با اصوات موجود در بام سبز مورد نظر و قرار دادن موبایل در عینک‌های سه بعدی و ارائه آن به شرکت‌کنندگان، آن‌ها را به صورت مجازی در محیط واقعی قرار دادیم. شرکت‌کنندگان عینک واقعیت مجازی را که به صورت هدست می‌باشد، روی چشمان خود قرار داده و تصاویر بام سبز را همراه با گوش دادن به اصوات محیط مشاهده کردند و به صورت مجازی در محیط قرار گرفتند. بدین صورت که با هر حرکت فیزیکی و تغییر جهت شرکت‌کننده، زاویه دید او نیز تغییر می‌یافت (شکل ۲).

Fig.2. The image of the green roof used in virtual reality(VR) technology

اقدامات

سوالات پرسشنامه با توجه به جدول ۱، که پارامترهای مطلوب بام سبز یا به عبارتی معیارهای تاثیرگذار بر پذیرش بام سبز را نشان می‌دهد، طراحی شد. جدا از سوالات پیش‌زمینه (جنسیت، سن، شغل و تحصیلات) اطلاعات ۲۵ سوال مربوط به پذیرش بام سبز بر اساس ۷ سازه، که به شناسایی عوامل مؤثر در پذیرش بام سبز کمک می‌کنند، بررسی شد. تمامی مواردی که در این پرسشنامه گنجانده شده است با اقتباس از مقالات معتبری می‌باشد که در این تحقیق با ذکر منابع بدان‌ها اشاره شد. سوالات پرسشنامه بر اساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت تهیه شده‌اند که یکی از رایج‌ترین قالب‌های بررسی است. اعتقاد بر این است که مقیاس‌های با بیش از ۷ امتیاز گیج‌کننده هستند (Allen et al., 2007).

تحلیل یافته‌ها

اعتبار و روایی سازه توسط آنالیز پایلوت ۳۰ پاسخ‌دهنده که یک عدد جادویی از توزیع‌های غیر عادی است، تایید شد (Arsham, 2011). جدول ۲ مقدار قابلیت اطمینان هر پارامتر با استفاده از آلفای کرونباخ (Cronbach's alpha) را نشان می‌دهد. اگر قابلیت اطمینان آلفا کرونباخ بیش از ۰/۷ باشد ، بدین معنی است که این مورد از قابلیت اطمینان بالایی برخوردار است (Cronbach & Warrington, 1951).

Table 2. Average variance

Construct	Average variance
Plant type	0.786
Social function	0.868
irrigation	0.849
Extensive roof garden	0.796
Economic benefits	0.824
Social benefits	0.778
Environmental benefits	0.782

اعتبار و همگرایی با استفاده از میانگین واریانس استخراج و اندازه‌گیری شد. اعتبار همگرا هنگامی که مقدار میانگین (AVE) از هر سازه از ۰/۵ بیشتر باشد، کافی است (Ifinedo, 2011). همانطور که در جدول ۳ نشان داده شده، مقادیر میانگین برای کلیه پارامترهای مطالعه بسیار بالاتر از آستانه است. از این‌رو، اعتبار همبستگی و همگرایی در این مطالعه قابل قبول است. بنابراین مقیاس‌های مورد استفاده در این مطالعه هم معتبر بوده و نهایتاً نتایج به دست آمده از پرسشنامه قابل قبول می‌باشد.

در جدول ۳، فرضیه‌های H1 الی H4، مطابق با پارامترهای مطلوب بام سبز نشان داده شده که بر پذیرش بام سبز تأثیر می‌گذارد. فرضیه‌های H5 الی H7، مربوط به تاثیرات بام سبز بر زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و محیطی بوده که ممکن است موجب محدود کردن یا تسهیل پذیرش بام سبز شود. از آنجایی که مکان مورد مطالعه در اقلیم معتدل و مرطوب می‌باشد نمی‌توان نتایج را به دیگر اقلیم‌ها تعمیم داد، بنابراین اقلیم معتدل و مرطوب در مدل تحقیق لحاظ می‌شود.

ارزیابی مدل پیشنهادی

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار اسمارت پی ال اس، تجزیه و تحلیل شد. می‌توان گفت که ابزار اندازه‌گیری (پرسشنامه) به خوبی توانسته متغیرهای مورد نظر را اندازه‌گیری کند. در این تحقیق، مناسب بودن شاخص نسبت به سازه و اعتبار و روایی سازه، با استفاده از ۲۵ مورد از خدمات بام سبز از شهروندان قائمشهر و شهرهای مجاور مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج نشان داد که پرسشنامه قابل اعتماد است. بارگذاری فاکتورهای اندازه‌گیری با توجه به مدل اتخاذ در نرم‌افزار اسمارت پی ال اس، انجام شد. کلیه موارد با سازه مورد نظر خود کاملاً همبسته بوده و همچنین مقدار نسبتاً بالایی حدود، ۰/۷۰ را برای کلیه سازه‌ها نشان می‌دهد. سطح ۰/۶۰ نشانگر اعتبار همگرایی است (Gefen & Straub, 2005)

راستی‌آزمایی و قابلیت اطمینان

نتایج آلفا کرونباخ و قابلیت اطمینان ترکیبی از نرم‌افزار اسمارت پی ال اس، بیشتر از ۰/۷ بوده و بنابراین کلیه متغیرها قابل قبول است (Clum et al., 1990). برای ادامه مطالعه، مطابق ارزیابی و پیش‌بینی مدل ساختاری، برخی از داده‌ها در مورد مقادیر t، مقادیر مسیر (β) ، p- values (p)، مقادیر $R(R^2)$ مشخص شد.

Table 3. Summaries of the Results

Hypothesis	Patch Coefficients	T-Value	P-Value	Results
H1: plant type → Adoption of green roof	0.182736	5.232520	1.40 E-06	Support
H2: social function → Adoption of green roof	0.180259	7.012348	7.87 E-10	Support
H3: irrigation → Adoption of green roof	0.146042	12.544119	2.69 E-20	Support
H4: extensive green roof → Adoption of green roof	0.048284	2.135209	3.59 E-04	Support
H5: economic benefits → Adoption of green roof	0.214678	17.260114	3.46 E-28	Support
H6: social benefits → Adoption of green roof	0.145625	11.812925	5.76 E-19	Support
H7: environmental benefits → Adoption of green roof	0.220330	13.467357	6.17 E-22	Support

- **ضرایب مسیر (β):** ضرایب مسیر (β) نشان می‌دهد که ارتباط بین متغیرهای وابسته و مستقل چقدر قوی و معنی‌دار است. این بدان معنی است که یک ضریب مسیر، تأثیر فوری یک متغیر که به عنوان علت در نظر گرفته می‌شود را، آشکار می‌کند که قرار است متغیر متفاوتی را در پی داشته باشد (به عنوان اثر در نظر گرفته می‌شود). از آنجا که می‌توان ضریب مسیر را براساس همبستگی مشخص کرد، در حالی که یک ضریب رگرسیون مسیر نمی‌تواند استاندارد تلقی شود، استاندارد می‌شود. ضرایب مسیر باید بین ۱ تا ۱-، باشد.

- **آزمایش فرضیه:** طبق گفته‌های رددی و همکاران، برای انجام آزمایش فرضیه، می‌توان از طریق مقادیر T-test با استفاده از روش Bootstrapping، اهمیت مسیر را تعیین کرد. معمولاً عدد قابل قبول برای مقدار t بزرگتر از دو است (T-value >2) که به معنای سطح قابل توجه می‌باشد (Reddy & Chin, 1998).

- **مقدار P-value:** مقدار P را می‌توان اندازه‌گیری کمی از اهمیت عددی آزمایش یک فرضیه در نظر گرفت. علاوه بر این، در مورد مطالعات انجام شده در گذشته، مقدار P <0.05 حاکی از اهمیت فرضیه مربوط است (به عنوان مثال: Ifinedo, 2011).

در بررسی تأثیر فاکتورها در پذیرش بام سبز، فرضیه‌های تدوین شده H1 الی H7، توسط داده‌ها پشتیبانی شدند. مشخص شد که مدل تحقیق در این مطالعه قادر به پیش‌بینی این عوامل برای دستیابی به سطح بالایی از پذیرش است.

تاثیر تکنولوژی واقعیت مجازی بر روند و نتایج تحقیق

حدود ۸۰ درصد شرکت‌کنندگان هیچ تجربه‌ای از استفاده عینک VR نداشتند. بنابراین برای نتیجه بهتر قبل از انجام آزمون کارایی عینک VR برای هر یک توضیح داده شد. این تکنولوژی موجب شد آن‌ها رغبت و انگیزه بیشتری برای شرکت در آزمون و تکمیل پرسشنامه پیدا کنند. در این روش شرکت‌کنندگان، به مدت ۵ دقیقه بام سبز و پارامترهای آن را به صورت واقعی تجربه کردند که موجب شد بتوانند با تجربه و لمس واقعی بام سبز اقدام به تکمیل پرسشنامه کنند. همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است، نتایج تحقیق برای بیان احساس خرسندی مخاطبین ارائه شد. تعداد زیادی از شرکت‌کنندگان حدود ۸۴ درصد از انجام آزمون به استفاده از عینک واقعیت مجازی احساس رضایت و خرسندی کردند. این میزان نمایانگر تاثیر استفاده از عینک واقعیت مجازی به عنوان یک کمک ابزار تحلیلی و روش تحقیق در معماری می‌باشد.

Fig.3. Participants' satisfaction with the use of virtual reality (VR) glassesreality

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اول این تحقیق شناسایی و توصیف عوامل مؤثر در پذیرش بام سبز درساختمان‌های مسکونی است. بر اساس اعتبار مدل اندازه‌گیری و آزمون مدل ساختاری، به دو دلیل پارامترهای سیستم آبیاری هوشمند و کنترل روان‌آب، انتخاب نوع گیاه مناسب، عملکرد اجتماعی، انتخاب نوع گسترده بام سبز، مزایای اقتصادی، مزایای زیست محیطی و مزایای اجتماعی به عنوان عوامل مؤثر در پذیرش بام سبز تعیین شدند. اول آن که اعتبار هر۷ پارامتر طبق جدول ۳ تأیید شده است و دلیل دوم بین این عوامل و پذیرش بام سبز رابطه مثبت وجود دارد.

هدف دوم این تحقیق در رابطه تاثیر استفاده VR بر نتایج پذیرش بام سبز می‌باشد. نتایج حاکی از آن است که استفاده از تکنولوژی VR به طور چشمگیری میل به شرکت در آزمون را در شرکت‌کنندگان افزایش داد و همچنین در این تحقیق قرارگیری شرکت‌کنندگان به صورت مجازی در بام سبز مورد مطالعه، موجب درک و تجربه بیشتر آن‌ها از محیط و در نتیجه تاثیر بر نتایج پذیرش بام سبز شد.

در راستای تحقیق و به موازات آن محدودیت‌هایی وجود داشت. در ابتدا، نتایج تحقیقات فعلی فقط بر اساس یک اقلیم در کشور بدست آمده است. از آنجا که اقلیم عامل مهمی است که بر یافته‌ها تأثیر می‌گذارد، نمی‌توان نتایج را برای کل کشور تعمیم

داد. از این رو، تفاوت اقلیمی در این تحقیق می‌تواند یافته‌های مختلفی را تحت تأثیر قرار دهد و ممکن است شبیه به یافته‌های قبل نباشد. محدودیت دوم، امکان گنجاندن متغییرهایی است که در مدل در نظر گرفته نشده است (به عنوان مثال، ویژگی‌های خاص از جمله فقدان یا وجود تکنولوژی بام سبز در منطقه می‌تواند در پذیرش بام سبز تأثیر بگذارد). سوم، در هر منطقه هدف خاصی برای برپایی بام سبز وجود دارد. در این حالت، لازم است اهداف اصلی از برپایی بام سبز برای آن منطقه پیدا شود. همچنین بام سبز یک فناوری جدید است و افراد سنتی این فناوری را به راحتی نمی‌پذیرند.

در این تحقیق به چند محدودیت اشاره شد که برخی از آن‌ها ممکن است در آینده مورد توجه قرار گیرد. تغییرات بیشتر می‌تواند به توسعه مدل تحقیق و مفاهیم کمک کند. علاوه بر پارامترهای ذکر شده ممکن است تأثیر برخی از عوامل دیگر نیز برای پذیرش بام سبز درساختمان‌های مسکونی مورد بررسی قرار گیرد. در آخر این تحقیق می‌تواند در آینده با استفاده از واقعیت افزوده (AR) نیز مورد مطالعه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Allen, I. E., Seaman, J., & Sloan Consortium. (2007). *Online nation: five years of growth in online learning*. Sloan-C.
2. Ammann, J., Hartmann, C., Peterhans, V., Ropelato, S., & Siegrist, M. (2020). The relationship between disgust sensitivity and behavior: A virtual reality study on food disgust. *Food Quality and Preference*, *80*. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103833
3. *Arsham, H. (2011). Questionnaire Design and Surveys... - Google Scholar*. (n.d.). Retrieved April 9, 2020, from https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=Arsham%2C+H.+%282011%29.+Questionnaire+Design+and+Surveys+Sampling.+Retrieved+July+24%2C+2013.&btnG=
4. Bates, A. J., Sadler, J. P., & Mackay, R. (2013). Vegetation development over four years on two green roofs in the UK. *Urban Forestry and Urban Greening*, *12*(1), 98–108. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2012.12.003
5. Berardi, U. (2016). The outdoor microclimate benefits and energy saving resulting from green roofs retrofits. *Energy and Buildings*, *121*, 217–229. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.03.021
6. Bertram, C., & Rehdanz, K. (2015). The role of urban green space for human well-being. *Ecological Economics*, *120*, 139–152. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.10.013
7. Bianchini, F., & Hewage, K. (2012). Probabilistic social cost-benefit analysis for green roofs: A lifecycle approach. *Building and Environment*, *58*, 152–162. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.07.005
8. Bogicevic, V., Seo, S., Kandampully, J. A., Liu, S. Q., & Rudd, N. A. (2019). Virtual reality presence as a preamble of tourism experience: The role of mental imagery. *Tourism Management*, *74*, 55–64. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.02.009
9. Botella, C., Fernández-Álvarez, J., Guillén, V., García-Palacios, A., & Baños, R. (2017). Recent Progress in Virtual Reality Exposure Therapy for Phobias: A Systematic Review. In *Current Psychiatry Reports* (Vol. 19, Issue 7). Current Medicine Group LLC 1. https://doi.org/10.1007/s11920-017-0788-4
10. Boton, C. (2018). Supporting constructability analysis meetings with Immersive Virtual Reality-based collaborative BIM 4D simulation. *Automation in Construction*, *96*, 1–15. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.08.020
11. Brudermann, T., & Sangkakool, T. (2017). Green roofs in temperate climate cities in Europe – An analysis of key decision factors. *Urban Forestry and Urban Greening*, *21*, 224–234. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.12.008
12. Castiglia Feitosa, R., & Wilkinson, S. (2016). Modelling green roof storm water response for different soil depths. *Landscape and Urban Planning*, *153*, 170–179. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.05.007
13. Catalano, C., Marcenò, C., Laudicina, V. A., & Guarino, R. (2016). Thirty years unmanaged green roofs: Ecological research and design implications. *Landscape and Urban Planning*, *149*, 11–19. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.01.003
14. Clum, G. A., Broyles, S., Borden, J., & Watkins, P. L. (1990). Validity and reliability of the panic attack symptoms and cognitions questionnaires. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment, 12*(3), 133–145.
15. Conniff, A., & Craig, T. (2016). A methodological

approach to understanding the wellbeing and restorative benefits associated with greenspace. *Urban Forestry and Urban Greening*, *19*, 103–109. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.06.019

16. Cronbach, L. J., & Warrington, W. G. (1951). Time-limit tests: Estimating their reliability and degree of speeding. *Psychometrika*, *16*(2), 167–188. https://doi.org/10.1007/BF02289113
17. DeNardo, J. C., Jarrett, A. R., Manbeck, H. B., Beattie, D. J., & Berghage, R. D. (2005). Storm water mitigation and surface temperature reduction by green roofs. *Transactions of the American Society of Agricultural Engineers*, *48*(4), 1491–1496. https://doi.org/10.13031/2013.19181
18. Deng, X., Unnava, H. R., & Lee, H. (2019). "Too true to be good?" when virtual reality decreases interest in actual reality. *Journal of Business Research*, *100*, 561–570. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.11.008
19. Douglas, O., Lennon, M., & Scott, M. (2017). Green space benefits for health and well-being: A life-course approach for urban planning, design and management. *Cities*, *66*, 53–62. https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.03.011
20. Dunnett, N., Nagase, A., Booth, R., & Grime, P. (2008). Influence of vegetation composition on runoff in two simulated green roof experiments. *Urban Ecosystems*, *11*(4), 385–398. https://doi.org/10.1007/s11252-008-0064-9
21. Eksi, M., Rowe, D. B., Fernández-Cañero, R., & Cregg, B. M. (2015). Effect of substrate compost percentage on green roof vegetable production. *Urban Forestry and Urban Greening*, *14*(2), 315–322. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.03.006
22. Emilsson, T., Czemiel Berndtsson, J., Mattsson, J. E., & Rolf, K. (2007). Effect of using conventional and controlled release fertiliser on nutrient runoff from various vegetated roof systems. *Ecological Engineering*, *29*(3), 260–271. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2006.01.001
23. Flavián, C., Ibáñez-Sánchez, S., & Orús, C. (2019a). The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience. *Journal of Business Research*, *100*, 547–560. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.050
24. Flavián, C., Ibáñez-Sánchez, S., & Orús, C. (2019b). The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience. *Journal of Business Research*, *100*, 547–560. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.050
25. Francis, L. F. M., & Jensen, M. B. (2017). Benefits of green roofs: A systematic review of the evidence for three ecosystem services. *Urban Forestry and Urban Greening*, *28*, 167–176. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.10.015
26. Gargari, C., Bibbiani, C., Fantozzi, F., & Campiotti, C. A. (2016). Environmental Impact of Green Roofing: The Contribute of a Green Roof to the Sustainable use of Natural Resources in a Life Cycle Approach. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, *8*, 646–656. https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.087
27. Gefen, D., & Straub, D. (2005). A practical guide to factorial validity using PLS-Graph: Tutorial and annotated example. *Communications of the Association for Information Systems*, *16*(1), 109–118.
28. Ifinedo, P. (2011). An empirical analysis of factors influencing internet/e-business technologies adoption by smes in Canada. *International Journal of Information Technology and Decision Making*, *10*(4), 731–766. https://doi.org/10.1142/S0219622011004543
29. Jennett, T. S., & Zheng, Y. (2018). Component characterization and predictive modeling for green roof substrates optimized to adsorb P and improve runoff quality: A review. *Environmental Pollution*, *237*, 988–999. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.11.012
30. Johannessen, B. G., Hanslin, H. M., & Muthanna, T. M. (2017). Green roof performance potential in cold and wet regions. *Ecological Engineering*, *106*, 436–447. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.06.011
31. Lata, J. C., Dusza, Y., Abbadie, L., Barot, S., Carmignac, D., Gendreau, E., Kraepiel, Y., Mériguet, J., Motard, E., & Raynaud, X. (2018a). Role of substrate properties in the provision of multifunctional green roof ecosystem services. *Applied Soil Ecology*, *123*, 464–468. https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.09.012
32. Lata, J. C., Dusza, Y., Abbadie, L., Barot, S., Carmignac, D., Gendreau, E., Kraepiel, Y., Mériguet, J., Motard, E., & Raynaud, X. (2018b). Role of substrate properties in the provision of multifunctional green roof ecosystem services. *Applied Soil Ecology*, *123*, 464–468. https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2017.09.012
33. Madureira, H., Nunes, F., Oliveira, J. V., Cormier, L., & Madureira, T. (2015). Urban residents' beliefs concerning green space benefits in four cities in France and Portugal. *Urban Forestry and Urban Greening*, *14*(1), 56–64. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.11.008
34. Mahdiyar, A., Tabatabaee, S., Abdullah, A., & Marto, A. (2018). Identifying and assessing the critical criteria affecting decision-making for green roof type selection. *Sustainable Cities and Society*, *39*, 772–783. https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.03.007
35. Mahdiyar, A., Tabatabaee, S., Sadeghifam, A. N., Mohandes, S. R., Abdullah, A., & Meynagh, M. M. (2016). Probabilistic private cost-benefit analysis for green roof installation: A Monte Carlo simulation approach. *Urban Forestry and Urban Greening*, *20*, 317–327. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.10.001
36. Mattila, O., Korhonen, A., Pöyry, E., Hauru, K., Holopainen, J., & Parvinen, P. (2020). Restoration in a virtual reality forest environment. *Computers in Human Behavior*, *107*. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106295
37. Mesimäki, M., Hauru, K., & Lehvävirta, S. (2019). Do small green roofs have the possibility to offer recreational and experiential benefits in a dense urban area? A case study in Helsinki, Finland. *Urban Forestry and Urban Greening*, *40*, 114–124. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.10.005
38. Morakinyo, T. E., Kalani, K. W. D., Dahanay-

ake, C., Ng, E., & Chow, C. L. (2017). Temperature and cooling demand reduction by green-roof types in different climates and urban densities: A co-simulation parametric study. *Energy and Buildings*, *145*, 226–237. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.03.066

39. Nagase, A., & Dunnett, N. (2013). Establishment of an annual meadow on extensive green roofs in the UK. *Landscape and Urban Planning*, *112*(1), 50–62. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.12.007
40. Perini, K., & Rosasco, P. (2016). Is greening the building envelope economically sustainable? An analysis to evaluate the advantages of economy of scope of vertical greening systems and green roofs. *Urban Forestry and Urban Greening*, *20*, 328–337. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.08.002
41. Portman, M. E., Natapov, A., & Fisher-Gewirtzman, D. (2015). To go where no man has gone before: Virtual reality in architecture, landscape architecture and environmental planning. *Computers, Environment and Urban Systems*, *54*, 376–384. https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2015.05.001
42. Qin, H. peng, Peng, Y. nuan, Tang, Q. ling, & Yu, S. L. (2016). A HYDRUS model for irrigation management of green roofs with a water storage layer. *Ecological Engineering*, *95*, 399–408. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2016.06.077
43. Razzaghmanesh, M., Beecham, S., & Salemi, T. (2016). The role of green roofs in mitigating Urban Heat Island effects in the metropolitan area of Adelaide, South Australia. *Urban Forestry and Urban Greening*, *15*, 89–102. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.11.013
44. Reddy, J. N., & Chin, C. D. (1998). Thermomechanical analysis of functionally graded cylinders and plates. *Journal of Thermal Stresses*, *21*(6), 593–626. https://doi.org/10.1080/01495739808956165
45. Sala, N. (2011). Virtual reality in architecture, in engineering and beyond. In *Technology Engineering and Management in Aviation: Advancements and Discoveries* (pp. 336–345). https://doi.org/10.4018/978-1-60960-887-3.ch020
46. Shafique, M., Kim, R., & Rafiq, M. (2018). Green roof benefits, opportunities and challenges – A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *90*, 757–773. https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.04.006
47. Sisco, L., Monzer, S., Farajalla, N., Bashour, I., & Saoud, I. P. (2017). Roof top gardens as a means to use recycled waste and A/C condensate and reduce temperature variation in buildings. *Building and Environment*, *117*, 127–134. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.02.025
48. Squier, M., & Davidson, C. I. (2016). Heat flux and seasonal thermal performance of an extensive green roof. *Building and Environment*, *107*, 235–244. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.07.025
49. Tabatabaee, S., Mahdiyar, A., Durdyev, S., Mohandes, S. R., & Ismail, S. (2019). An assessment model of benefits, opportunities, costs, and risks of green roof installation: A multi criteria decision making approach. *Journal of Cleaner Production*, *238*, 117956. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117956
50. Tang, X., & Qu, M. (2016). Phase change and thermal performance analysis for green roofs in cold climates. *Energy and Buildings*, *121*, 165–175. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.03.069
51. Tsang, S. W., & Jim, C. Y. (2016). Applying artificial intelligence modeling to optimize green roof irrigation. *Energy and Buildings*, *127*, 360–369. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.06.005
52. Van den Berg, M., Van Poppel, M., Van Kamp, I., Andrusaityte, S., Balseviciene, B., Cirach, M., Danileviciute, A., Ellis, N., Hurst, G., Masterson, D., Smith, G., Triguero-Mas, M., Uzdanaviciute, I., Wit, P. de, Van Mechelen, W., Gidlow, C., Grazuleviciene, R., Nieuwenhuijsen, M. J., Kruize, H., & Maas, J. (2016). Visiting green space is associated with mental health and vitality: A cross-sectional study in four european cities. *Health and Place*, *38*, 8–15. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.01.003
53. Verwulgen, S., Van Goethem, S., Cornelis, G., Verlinden, J., & Coppens, T. (2020). Appreciation of Proportion in Architecture: A Comparison Between Facades Primed in Virtual Reality and on Paper. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, *973*, 305–314. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20476-1_31
54. Waterworth, J. A., Waterworth, E. L., Riva, G., & Mantovani, F. (2015). Presence: Form, content and consciousness. In *Immersed in Media: Telepresence Theory, Measurement and Technology* (pp. 35–58). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10190-3_3
55. Whittinghill, L. J., Bradley Rowe, D., & Cregg, B. M. (2013). Evaluation of vegetable production on extensive green roofs. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *37*(4), 465–484. https://doi.org/10.1080/21683565.2012.756847
56. Whittinghill, L. J., Rowe, D. B., & Cregg, B. M. (2013). Evaluation of Vegetable Production on Extensive Green Roofs. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *37*(4), 465–484. https://doi.org/10.1080/21683565.2012.756847
57. Wolfartsberger, J. (2019). Analyzing the potential of Virtual Reality for engineering design review. *Elsevier*. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.03.018
58. Zeng, C., Bai, X., Sun, L., Zhang, Y., & Yuan, Y. (2017). Optimal parameters of green roofs in representative cities of four climate zones in China: A simulation study. *Energy and Buildings*, *150*, 118–131. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.05.079
59. Zhou, Y., Clarke, L., Eom, J., Kyle, P., Patel, P., Kim, S. H., Dirks, J., Jensen, E., Liu, Y., Rice, J., Schmidt, L., & Seiple, T. (2014). Modeling the effect of climate change on U.S. state-level buildings energy demands in an integrated assessment framework. *Applied Energy*, *113*, 1077–1088. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.08.034

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

The traditional approach to architectural conservation in the orient *

Mohammad Mehdi Hooshyari [1], Behnam Pedram [2,], Ali Zamanifard [3]**

[1] *Ph.D. Candidate in Architectural Conservation, Department of Architectural Conservation, Art University, Isfahan, Iran.*
[2] *Associate Professor, Department of Architectural Conservation, Faculty of Conservation, Art University, Isfahan, Iran.*
[3] *Associate Professor, Department of Architectural Conservation, Faculty of Conservation, Art University, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/06/24
Revised	2020/10/03
Accepted	2021/01/15
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Architectural Conservation Traditional Approach
Cultural Context
Orient
Modern Conservation Principles

Use your device to scan and read the article online

Number of References
51

Number of Figures
17

Number of Tables
1

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Before the prevalence of the modern architectural conservation approach, undoubtedly, every region had its principles and characteristics in this field. Architectural conservation thought was developed in the 17th and 18th centuries in the West. It was represented to the world in the 20th century by the Athens and Venice charters and the UNESCO Convention of World Heritage. Still, Some eastern countries found the charters opposed to some of their architectural conservation traditions to some extent. In fact, the conservation thoughts in the early charters, such as the Athens and Venice charters and even the UNESCO World Heritage Convention of 1972, were based on a western approach. However, the concern about the eastern approach developed afterward in the 1980s. Therefore, it was a cause to challenge conventional thinking in the conservation field and the formation of the Nara authenticity document, which emphasized cultural diversity and cultural context. Now the question is: what are the characteristics and contradictions of conservation traditions in the eastern countries? And what aspects of the eastern approach are included in the traditional conservation of Iran as an eastern country? Since the cultural context concerns have been emphasized greatly, the acknowledgment of eastern approach characteristics would help recognize the Iranian cultural context as a component of the whole. Therefore, the purpose of this study is to recognize the traditional approach characteristics in eastern countries to recognize the Iranian cultural context as a component of the whole. This recognition is significant in the decision-making and preparation of national principles based on the cultural context of an eastern country.

METHODS: This study is based on inductive reasoning and a qualitative approach. One part of the study is a review study, and the second part (concerning Iran) is carried out using the grounded theory method.

FINDINGS: The restorations studied here for recognition of the Iranian approach are those executed before the Venice charter in 1962 and before the arrival of ISMEO in Iran; since it is believed that the restorations before the 1960s are regarded as "traditional restorations". Consequently, the "scientific restoration" process started with the arrival of ISMEO and the establishment of the Iranian National Organization of Heritage Conservation. Sampling is also theoretical in this research and based on data related to the research question. Finally, the study concludes that the East compared to the West, in terms of conservation, is mostly based on intangibles and spiritualties, while the western architectural conservation thought is based on materialistic ideas. Concepts and beliefs such as impermanence had a key role in attitudes towards tangible heritage. Among eastern countries, the Indian charter of INTACH is so considerable. Despite the emphasis on its traditional and cultural context, it has presented some differences with principles such as patina preservation and restoration and considers them incompatible with Indian traditions. As an eastern country, Iran had some aspects of the eastern approach in its conservation traditions, focusing on traditional completing

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.236601.1444

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Doctoral thesis entitled "Architectural Repairs Tradition in Contemporary Iran in terms of Interacting with International Principles of Architectural Conservation", supervised by the second and third author, at Art University of Isfahan.

** Corresponding Author:
Email: *b.pedram@aui.ac.ir*
Phone: +98(913)3289233

Extended ABSTRACT

and aesthetic value as unique characteristics. Some codes and concepts were taken from the study of Iranian restoration cases in five groups of physical reconstruction, ornamentation, replacement, and inscription restorations, whose findings have been presented in four main categories as follows: ornamentation and aesthetical value of the work, the authenticity of traditional art rather than the physical substance, the necessity of completing a historical building traditionally, and also the emphasis on traditional proficiency.

CONCLUSION: Therefore, the four keywords of beauty, completeness, traditional art, and proficiency are the main emphasis of the traditional Iranian approach, based on the cases studied in this research. The two latter keywords, namely traditional art and proficiency, are regarded as the source of authenticity judgment. And also, it had some contradictions with some principles of the Venice charter 1964, so the readability of restoration and reconstruction, based on sufficient evidence, was not considerably emphasized. Also, some similarities with other eastern countries have been observed, mostly with some principles of the Indian INTACH charter rather than East Asia. Some characteristics of the Iranian approach also have been unique, such as ornamenting of a historic building or traditional completion of a historic building, emphasis on the rejection of such modern principles as the readability of restoration and the contemporary stamp.

.....

HIGHLIGHTS:

- The western approach of architectural conservation mostly had emphasis on the authenticity of original material, while philosophical and religious concepts and intangibles had key significance in the East.
- Some international principles of conservation such as minimum intervention, readability of restoration and contemporary stamp were disregarded in the East including Iranian traditional restorations.
- The studied Iranian traditional restorations indicated the significance of completing building and its ornamentation with regard to the authenticity of traditional art and proficiency but no concern to original materials.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Hooshyari, M.M.; Pedram, B.; Zamanifard, A., (2022). The traditional approach to architectural conservation in the orient. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 339-354.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.236601.1444

https://www.isau.ir/article_132813.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۳۵۴-۳۳۹. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

رویکرد سنتی حفاظت معماری در مشرق زمین *

محمد مهدی هوشیاری[۱]، بهنام پدرام[۲]و **، علی زمانی‌فرد[۳]

۱. دانشجوی دکترای مرمت بنا، گروه مرمت و احیای بناها و بافت‌های تاریخی، دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر، اصفهان، ایران.
۲. دانشیار، گروه مرمت و احیای بناها و بافت‌های تاریخی، دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر، اصفهان، ایران.
۳. دانشیار، گروه مرمت و احیای بناها و بافت‌های تاریخی، دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۴/۰۴
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۷/۱۲
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۰/۲۶
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

رویکرد سنتی حفاظت معماری
زمینه فرهنگی
مشرق زمین
اصول مدرن حفاظت

چکیده

اندیشه حفاظت معماری در سده‌های ۱۷ و ۱۸ در اروپا شکل گرفت و در سده بیستم در قالب منشورهای آتن و ونیز به جهان عرضه گردید. برخی کشورهای شرقی اصول این منشورها را تا اندازه‌ای مغایر با برخی سنت‌های حفاظت معماری خود می‌دیدند و همین امر موجب به چالش کشیده شدن اندیشه مرسوم در زمینه حفاظت و شکل‌گیری سند اصالت نارا گردید که به احترام بر تنوع فرهنگی و زمینه فرهنگی تأکید می‌کرد. حال پرسش اینجاست که رویکرد سنتی حفاظت معماری در کشورهای شرقی دارای چه ویژگی‌ها و مغایرت‌هایی است؟ از آنجایی که توجه به زمینه فرهنگی بسیار مورد تأکید است، لذا شناخت ویژگی‌های رویکرد شرقی و شیوه‌های سنتی حفاظت معماری در شرق برای شناخت زمینه فرهنگی کشورهای شرقی ضرورت دارد. از این‌رو هدف این مطالعه شناخت ویژگی‌های رویکرد سنتی برخی کشورهای شرقی از جمله ایران و مغایرت‌های آنها با اصول مدرن حفاظت است تا بتوان تا اندازه‌ای به شناخت زمینه فرهنگی مشرق زمین در حفاظت معماری دست یافت. این پژوهش از نوع بنیادی و به صورت کیفی و استقرایی انجام می‌شود که بخشی از آن مطالعه مروری است و از آنجایی که در رابطه با ایران در این زمینه مطالعه‌ای انجام نگرفته، بخش مربوط به ایران با کدگزاری و مقوله‌بندی روش نظریه زمینه‌ای انجام می‌شود. در پایان جمع‌بندی مطالعه نشان‌دهنده آن است که وجه تمایز شرق در حوزه حفاظت میراث، در توجه بیشتر به ناملموس‌ها و معنویات است که مغایرت‌هایی با برخی اصول مدرن حفاظت معماری مانند منشور ونیز که دربردارنده گرایش ماده‌گرایانه‌ست دارد. مفاهیم و باورهایی چون فناپذیری در شرق نقشی کلیدی در نگاه به میراث مادی گذشته داشته است. ایران نیز به عنوان یک کشور شرقی جنبه‌هایی از رویکرد شرقی را در سنت‌های حفاظت خود داشته و با ویژگی‌هایی چون تزئین بنای تاریخی از منحصربه‌فردی خاص خود نیز برخوردار است.

نکات شاخص

- رویکرد حفاظت معماری در غرب بیشتر بر اصالت ماده تأکید داشته، حال آن‌که در شرق مفاهیم فلسفی و دینی و ناملموس‌ها نقشی کلیدی داشتند.
- برخی اصول جهانی حفاظت مانند مداخله حداقلی، خوانایی مرمت و نشان معاصر در شرق و از جمله در مرمت‌های سنتی ایران نادیده گرفته می‌شدند.
- نمونه‌های سنتی مرمت ایران بر تکمیل بودن کالبد و تزئینات با توجه به اصالت مهارت و هنر سنتی مورد نظر بوده است و نه اصالت ماده.

نحوه ارجاع به مقاله

هوشیاری، محمد مهدی؛ پدرام، بهنام و زمانی‌فرد، علی. (۱۴۰۱). رویکرد سنتی حفاظت معماری در مشرق زمین، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۳۳۹-۳۵۴.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «سنت تعمیرات معماری در دوره معاصر ایران از منظر تطابق با اصول جهانی حفاظت» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و سوم در دانشگاه هنر اصفهان، انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۳۳۲۸۹۲۳۳
پست الکترونیک: b.pedram@aui.ac.ir

مقدمه

داستان جنبش حفاظت یک داستان غربی است (Glendinning, 2013: 3). در کتاب تاریخ حفاظت معماری اثر یوکیلهتو می‌توان دید که مباحث شکل گرفته در دوره رنسانس در رابطه با چگونگی مرمت پیکره‌های کلاسیک در واقع سرآغازی بودند برای روندی که در سده‌های پس از آن و توسط اندیشمندانی چون وینکلمن، راسکین، بویی‌تو، براندی که همگی اروپایی بودند، موجب شکل‌گیری بدنه دانش حفاظت معماری گردید (Jokilehto, 2008). عنوان رساله دکترای یوکیلهتو که کتاب تاریخ حفاظت معماری نیز برگرفته از آن است؛ «افزوده‌های اندیشه انگلیسی، فرانسوی، آلمانی و ایتالیایی در راه [ایجاد] یک رویکرد بین‌المللی نسبت به حفاظت اموال فرهنگی» است که حاکی از شکل‌گیری این رویکرد در کشورهای اروپایی یاد شده است. روند اندیشه حفاظت تا بدان‌جا پیش رفت که در سده بیستم اجماعی بر سر اصول و موادی صورت گرفت که برگرفته از منشور کشور ایتالیا بود (Chung & Kim, 2010: 28) و با نام منشور ونیز به دنیا عرضه گردید. اما برخی بر این باور بودند که این منشور یک رویکرد غربی و اروپا محور داشته و هنوز نمی‌توان به آن عنوان بین‌المللی داد (Wei & Aass, 1989: 8; Byrne, 1991; Cooke, 2008: 40)؛ چرا که تنظیم‌کنندگان آن بیشتر اروپایی بودند و از دیگر بخش‌های دنیا به ویژه کشورهای آسیایی در تدوین آن مشارکت نداشتند (Vahidzade, 2013: 21). حتی برخی این اصول را به فرهنگ‌های غیر غربی خود تحمیل شده می‌دانستند (Kwanda, 2010: 1). انتقاد به منشور ونیز و رویکرد آن به دلیل تأکید بسیار آن بر ارزش‌های ماده‌گرایانه بود (Tomaszewski, 2005: 1). اینکه در منشور ونیز تنها به ماده‌ای که دیده می‌شود، به ظاهر بیرونی و به ماندگاری ماده و جنبه‌های مادی پرداخته شده و حتی یک بار در پنجمین گردهم‌آیی عمومی ایکوموس در مسکو ۱۹۷۸ نیز تلاش شد تا منشور ونیز اصلاح گردد که به اجماع نرسید (Chung & Kim, 2010: 29).

به باور معترضانِ به این رویکرد، اندیشه حفاظت معماری تا شکل‌گیری توافق‌نامه میراث جهانی ۱۹۷۲ همچنان غربی بوده و از آن پس و از دهه ۸۰ است که صحبت از توجه به رویکرد شرقی نیز شکل می‌گیرد (Kwanda, 2010: 1). زیرا برخی کشورهای شرقی مانند ژاپن مفاد منشورهای یاد شده را مغایر با سنت‌های خود در رابطه با حفاظت میراث معماری می‌دیدند (Stubbs & Thomson, 2016: 25) و همین نگاه متفاوت شرقی به حفاظت سبب گردید که درصدد اصلاح یا متناسب‌سازی دیدگاه‌های اروپایی برای کشورهای شرقی برآیند و از این‌رو سند نارا ۱۹۹۴ با تأکید بر مسائلی همچون احترام به تنوع فرهنگی و زمینه فرهنگی شکل گرفت و دیدگاه مرسوم حفاظت را به چالش کشید:

«توانستیم اندیشه مرسوم در زمینه حفاظت را به چالش بکشیم و راه و روش گسترده کردن افق‌هایمان را به مباحثه بنشینیم تا احترام بیشتری برای تنوع فرهنگی و میراثی جهت اقدام حفاظتی قائل شویم» (بند ۱ سند نارا).

استابس و تامسون (Stubbs & Thomson, 2016: 24) در اثر خود با عنوان «حفاظت معماری در آسیا» به وجود این دو رویکرد و تئوری شرقی و غربی اشاره مختصری داشته و بیان می‌کند که مغایرت‌های رویکرد شرقی ناشی از باورهای دینی و فلسفی بوده است. اما منبع یاد شده در توصیف اقدامات حفاظتی آسیا به این مغایرت‌ها و تحلیل آنها اشاره چندانی نمی‌کند. حال پرسش اینجاست که رویکرد سنتی حفاظت معماری در مشرق زمین دارای چه مغایرت‌هایی با اصول مدرن حفاظت بوده و مصداق‌های آن کدام است؟ و رویکرد حفاظت سنتی ایران نیز به عنوان یک کشور شرقی چه جنبه‌هایی از این رویکرد شرقی را دربرداشته است؟ هدف از مطالعه پیش‌رو شناخت ویژگی‌های این رویکرد شرقی است، چرا که شناخت آنها از نقطه نظر تصمیم‌گیری و تدوین اصول ملیِ مبتنی بر زمینه فرهنگی یک کشور شرقی از اهمیت بسیار برخوردار است.

در این پژوهش پس از مروری بر نظرات پیرامون رویکرد شرقی حفاظت معماری و مصداق‌های آن به تحلیل منشورهای مرتبط با رویکرد شرقی پرداخته می‌شود و سپس با کنکاش در برخی سنت‌های تعمیری ایران تلاش می‌شود تا برخی ویژگی‌های متمایز و شرقی حفاظت معماری ایران با توجه به نمونه‌های مورد مطالعه بیان گردد. مرمت‌هایی که در این مطالعه به عنوان رویکرد ایران مورد بررسی قرار می‌گیرند آن‌هایی هستند که پیش از ورود ایزمئو به ایران و حتی پیش از تدوین منشور ونیز ۱۹۶۴ انجام شده‌اند، چرا که باور بر این است که اقدامات مرمتی پیش از دهه ۴۰ «مرمت سنتی» تلقی شده و از آن پس است که با ورود ایزمئو به ایران و شکل‌گیری سازمان ملی حفاظت از آثار باستانی، روند «مرمت علمی» در کشور آغاز می‌گردد (Zamanifard, 2002: 269). انتخاب نمونه‌ها نیز به صورت هدفمند و با توجه به داده‌های مرتبط با پرسش پژوهش انجام گرفتند.

پیشینه پژوهش

جان استابس دو کتاب در رابطه با حفاظت معماری نگاشته که یکی به اروپا و قاره آمریکا می‌پردازد و دیگری به آسیا؛ در واقع حفاظت در شرق و غرب عالم، و در مقدمه کتاب نیز اشاره شده که جلد دیگری در رابطه با حفاظت در خاورمیانه و شمال آفریقا در دست تهیه است. بنابراین از نظر مؤلف، ایران اشتراکات بیشتر با منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا را دارد. اگرچه استابس به وجود دو رویکرد شرقی و غربی و برخی تفاوت‌های میان آنها اشاره می‌کند، اما در مجموع به

فلسفه و مبانی فکری آنها نپرداخته و تنها به توصیف اقدامات انجام شده می‌پردازد (Stubbs & Thomson, 2016). در رابطه با فلسفه و مبانی فکری می‌توان به مقاله‌ای با عنوان «فلسفه‌های غربی و شرقی حفاظت بنا: جوانب فکری پیرامون مانایی نامانایی» اشاره کرد که البته در این مقاله منظور از رویکرد شرقی تنها کشور ژاپن آمده است (Forster et al., 2018). برخی پژوهشگران شرقی نیز به این موضوع پرداخته‌اند؛ مانند مقاله «تئوری غربی حفاظت و زمینه آسیایی، ریشه‌های متفاوت حفاظت» نوشته یک پژوهشگر اندونزیایی (Kwanda, 2009).

در ایران پژوهش مستقلی با موضوع رویکرد سنتی متفاوت در شرق انجام نشده، اما در رابطه با رویکرد مربوط به ایران یا یک کشور اسلامی پژوهش‌هایی صورت گرفته است. برخی بر این باورند که ایران «سنت حفاظت» معماری داشته که در سده گذشته بر اثر غلبه اندیشه مدرن حفاظت مورد کم توجهی قرار گرفته؛ سنتی که قرن‌های متمادی در حفاظت آثار معماری ایران جریان داشته و متأثر از اندیشه و باور اسلامی بوده است (Yadegari, 2015). عباسی هرفته در پژوهش خود با تکیه بر شواهد مداخلات انجام شده در مسجد جامع اصفهان درصدد تبیین سنت حفاظت معماری بوده و به این نتیجه می‌رسد که مفهوم «مداخله حداقلی» در رابطه با زمینه فرهنگی ایران مردود بوده و «تداوم کارکرد از مهمترین رسالت‌های مداخلات حفاظتی» در سنت گذشته ایران بوده است (Abbasi, 2015: 17). عبدی اردکانی نیز «مرمت سنتی» میراث معماری ایران را بر «بنیان‌های کارکردگرایی و مسائل اعتقادی» عنوان می‌کند (Abdi 2015: 17).

شاید شاخص‌ترین پژوهش در رابطه با رویکرد دینی را بتوان رساله دکتری مهدی حجت با عنوان «میراث فرهنگی در ایران، سیاست‌ها برای یک کشور اسلامی» دانست که حفاظت را از دیدگاه اسلامی مورد بررسی قرار داده است (Hojat, 2001). وحیدزاده نیز تلاش کرده تا به تبیین فلسفه و حکمت رویکرد شرقی ایران بپردازند و پایه‌های آن را بر مبنای حکمت متعالیه صدرایی (ملاصدرا) و اندیشه جلال‌الدین همایی استوار سازد (Vahidzade, 2013).

مبانی نظری

چزاره براندی را از تأثیرگذارترین نظریه‌پردازان دانش حفاظت میراث می‌دانند، بخصوص آنکه اندیشه و نظریات او در تدوین منشور ونیز ۱۹۶۴ بازتاب داشته است (Jokilehto, 2008: 315). براندی بر این باور بود که مرمت را می‌بایست همچون یک رویداد تاریخی و بخشی از روند گذار اثر هنری به آینده دانست، از این‌رو اگر هر لحظه دیگری برای مرمت برگزیده شود، مانند مرمت‌هایی که بر اساس سبک یک دوره تاریخی انجام می‌شوند، به نتایج دلبخواهی و خیال‌پروری منجر خواهد شد (Ibid, 256). از سویی براندی بر این باور بود که کار مرمتی ضمن حفظ وحدت اثر باید از کار اصل نیز تشخیص‌پذیر باشد (Ibid, 258). این اندیشه‌ها در منشور ونیز بازتاب می‌یابد و لزوم خوانا و تشخیص‌پذیر بودن مرمت و همچنین داشتن ردّی از دوران معاصر به اصول مهم مرمتی در دانش مدرن حفاظت معماری تبدیل می‌گردد.

«جایگزین بخش‌های کمبود باید به طور هماهنگی با کلیت اثر یکپارچه گردد، اما همزمان نیز می‌بایست از اصل اثر تشخیص‌پذیر باشد»؛ اصل خوانایی مرمت (بند ۱۲ منشور ونیز).

«فرایند مرمت عملی بسیار تخصصی است ... و بر اساس احترام به مواد اصل و اسناد معتبر. هرجا که حدس و گمان آغاز شود مرمت باید متوقف گردد و ... هر کار افزوده‌ای که ناگزیر از اجرای آن هستیم ... نشانی از زمان معاصر داشته باشد»؛ اصل ردّ دوران معاصر و مرمت بر مبنای اسناد و حفظ مواد اصل (بند ۹ منشور ونیز).

همان‌طور که دیده شد انجام مرمت منوط به احترام به مواد اصل و اسناد معتبر می‌گردد و از این‌رو تأکید بسیار بر مواد اصل و کالبد همان انتقادی است که برخی کشورهای شرقی به موجب آن منشور ونیز را با گرایش ماده‌گرایانه می‌دانند و مخالف سنت‌های خود. در این پژوهش تلاش می‌شود تا مغایرت‌های سنت‌های شرقی حفاظت معماری با این اصول مدرن تبیین و مصداق‌های آن شناخته شود.

روش پژوهش

این مطالعه یک پژوهش بنیادی بوده با رویکردی باز و انعطاف‌پذیر. از سویی این مطالعه به صورت کیفی انجام می‌شود؛ مطالعه کیفی معمولاً استقرایی بوده و حرکت از جزء به کل است (Khodaverdi, 2008: 56). پژوهش پیش‌رو دارای دو بخش است؛ بخش نخست که به بررسی رویکرد برخی کشورهای شرقی در زمینه حفاظت معماری می‌پردازد، مطالعه‌ای مروری است که در آن مصداق‌های مطرح شده در دیگر مطالعات مربوط به این زمینه مورد بررسی قرار می‌گیرد. اما بخش دوم آن یک پژوهش کیفی با روش‌شناسی گراندد تئوری یا نظریه زمینه‌ای است. در این روش که به صورت استقرایی است از نمونه‌های مورد مطالعه کدبرداری شده و سپس از کدها، مقوله‌ها به دست آمده و دست آخر برآیند مقوله‌ها به عنوان جمع‌بندی مطالعه بخش دوم مقاله ارائه می‌گردد.

نمونه‌های انتخابی در این پژوهش نیز هدفمند بوده و بر مبنای داده‌هایی است که نمونه‌ها با توجه به پرسش پژوهش در رابطه با رویکرد سنتی مرمت دربردارند، ازاین‌رو نمونه‌ها معرف جامعه نیستند. در پایان نیز یافته مطالعه بخش مربوط به ایران با یافته مطالعه مروری در رابطه با دیگر کشورهای شرقی مورد بحث و جمع‌بندی قرار می‌گیرد.

شرق و غرب عالم

در رابطه با دو واژه شرق و غرب اشاره جغرافیایی و فرهنگی وجود دارد. شرق از نظامی از ارزش‌ها، جهان‌بینی‌ها، حکمت و اندیشه‌ای شکل گرفته که با آن همه تفاوت‌ها و دگرگونی‌ها و تنوعی که در سرزمین‌های شرقی دارد باز از جوهره مشترکی برخوردار است که آن را از غرب متمایز می‌کند. آنچه که خاستگاه اصلی در اندیشه غربی می‌توان دانست تأکید آن بر اصالت بشر (اومانیسم) است در برابر اندیشه شرقی که همواره میان خود و خدا ارتباطی خاص قائل بوده و اراده خود را جزئی از اراده خدا می‌دانسته و ادعای جانشینی خدا در زمین را داشته و نه اینکه خود خدا باشد (Ashuri, 1974: 26).

مرزبندی میان غرب و شرق یک مرزبندی فرهنگی است و نه جغرافیایی، چرا که کشوری چون استرالیا غربی به شمار می‌آید و کشورهای اسلامی با اینکه از شمال آفریقا تا اندونزی گسترده شده‌اند شرقی محسوب می‌شوند (Meštrovic, 2004: 61).

ساموئل هانتینگتون نظریه‌پرداز شهیر آمریکایی که نظریه «برخورد تمدن‌ها» را در سال ۱۹۹۳ ارائه داد، جهان را به هفت یا هشت تمدن بزرگ دسته‌بندی کرد. این تمدن‌ها عبارت بودند از تمدن غرب، کنفسیوسی [چینی]، بودایی، هندو، ژاپنی، اسلامی، ارتدوکس، آمریکای لاتین و آفریقا (Huntington, 1993: 24). دنیای غرب به باور هانتینگتون و برخی دیگر دربردارنده اروپا، آمریکای شمالی و استرالیا و زلاندنو است (Kurth, 2003/2004: 5; Huntigton, 2007). غرب یا دنیای غرب[1] با واژه Occident نیز شناخته می‌شود که در برابر واژه Orient با مفهوم دنیای شرق است که بیشتر شامل آسیاست (Ashuri, 1974: 26).

مجموعه «اعراب و اسلام» به مدت هزار سال مترادف با مشرق زمین بود (Said, 2007: 40). ادوارد سعید ارائه کننده نظریه شرق‌شناسی نیز اورینت و اوکسیدنت را یک مفهوم صرف اقتصادی نمی‌دانست. ژاپن از این نظر نمونه خوبی است، چرا که این کشور از نظر اقتصادی بخشی از غرب به شمار می‌آید، اما از نظر فرهنگی در مشرق زمین جای دارد. چرا که اقتصاد و توسعه و مدرنیته را نیز از مشخصه‌های غرب می‌دانند و ویژگی‌های فرهنگی، سنت و ارزش‌های اجتماعی خاص از مشخصه‌های شرق (Mionel, 2017).

سنت‌های شرقی حفاظت میراث معماری

سنت معانی بسیاری دارد؛ ساده‌ترین آن به معنای هر آنچه که از گذشته به حال رسیده، به عبارتی هر وضع جاافتاده و نهادینه‌ای که در زندگی از نسل یا دوره‌ای به نسل یا دوره‌های دیگر منتقل شده باشد را می‌توان «سنت» نامید (Sarukhani, 1991: 823). در اینجا منظور از سنت حفاظت، نگرش‌ها و روش‌هایی است که مردمان بومی با توجه به رسم نیاکان خود جهت تعمیر و افزایش عمر یک ساختمان بهره می‌بردند. بی‌شک سنت‌ها قاعده خود را داشتند که این قواعد حاکم گاهی در راستای اصول اندیشه نوین حفاظت و گاهی متضاد با آن و مبتنی بر زمینه فرهنگی و ارزش‌های آن بوده است. به عنوان نمونه در منطقه کیمبرلی استرالیای غربی سکونت‌گاه‌های صخره‌ای وجود دارند که دربردارنده هنر صخره‌ای نقوش واندجینا[2] هستند که در واقع تصاویر ترسیم شده نیاکان بومیان منطقه است که به صورت دوره‌ای توسط بومیان از نو ترسیم و رنگ‌آمیزی می‌شدند، تا اینکه در سال ۱۹۸۷ درصدد جلوگیری از این سنت بومیان برآمدند، با این عنوان که این نگاره‌ها بخشی از میراث کل بشریت هستند و نمی‌بایست نگاره‌های قدیمی توسط بومیان با نگاره‌های جدید جایگزین گردند. حال آنکه در واقع بومیان خود بخش زنده منزلت فرهنگی این آثار به شمار می‌آیند (Bowdler, 1988: 520).

بازسازی معبد بزرگ شینتوی ایسه[3] در ژاپن یک سنت شرقی است که طبق یک مراسم و با آداب و رسوم خاص خود هر ۲۰ سال یک بار انجام می‌شد و طی آن قطعات ساختمان معبد را پیاده‌سازی کرده و آن را دوباره با مصالح یکسان درست به همان شکل پیشین می‌ساختند. در واقع معبد ایسه تا به امروز ۶۰ بار دوباره‌سازی شده بود (Kwanda, 2010: 3). بنابراین به نظر می‌رسید که در این سنت ژاپنی بیشتر بر حفظ فنون و سنت‌های بازآفرینی تمرکز داشتند تا بر تداوم کالبدی و در واقع بیشتر این خود استادکاران آموزش دیده بودند که «گنجینه‌های زنده ملی» تلقی می‌شدند تا کالبدها (Lowenthal, 1985: 384) و ماده و مصالح هیچ اصالتی در این

A

B

Fig.1. (A) The Shinto shrine of Ise in Japan, (B) Taking timbers to reconstruct the shrine
(Chung & kim, 2010: 30)

سنت نداشته و همین امر نیز عاملی شد جهت به چالش کشیده شدن رویکرد غربی حفاظت و انتشار سند نارا.

نمونه دیگر پاگودایی در شی‌آن چین است که در سال ۱۹۸۱ به میزان بسیاری در اثر زمین‌لرزه ویران گردید. این بنا برخلاف سنت غربی که بخش‌های اصیل یک اثر را نگهداری می‌کنند، به طور کامل تخریب شد و دوباره به همان شیوه گذشته بازسازی گردید. چنین رویکردی نشان‌دهنده اهمیت کارکرد بنا نسبت به کالبد گذشته آن است (Price, 2000: 214).

Fig.2. A temple in Xi'an, China, ruined partly due to an earthquake, wholly later destroyed and rebuilt (Price, 2000: 214)

مفهوم فناپذیری و نامانایی

در رویکرد شرقی حفاظت، باور به نامانایی یا فناپذیری قوی است که ریشه در ادیان و فلسفه‌های شرقی دارد. در دین بودایی جهان به صورت زنجیره‌ای از پدیده‌های سیال دیده می‌شود که هر چیزی در آن در یک حالت موقت بینابینی میان وجود و عدم وجود قرار دارد. در اندیشه هندویسم نیز ساختمان یک موجود زنده دانسته می‌شود که باید فرایند طبیعی کودکی، بلوغ، پیری و مرگ را سپری کند (Kwanda, 2010: 4). در مکتب شینتوی ژاپن نیز مرگ و زندگیِ دوباره طبیعت و فناپذیر بودن همه چیز تأکید شده است که این باور در بازسازی هر ۲۰ سال یک بار معبد شینتوی ایسه در ژاپن نیز دیده می‌شود (Chung & Kim, 2010: 31). در اندیشه اسلامی هم باور به مفهوم «کل شی هالک الا وجهه» (قصص۸۸-) وجود دارد.

یکی از دلایل تأکید به فناپذیری معماری در آسیای شرقی را می‌توان ناشی از کاربرد مواد و مصالح آسیب‌پذیر و فرسایش یابنده دانست. چوب از مصالح معماری بسیار پرکاربرد در معماری آسیای شرقی بوده که در برابر آب و هوا به سرعت فرسایش می‌یابد. بنابراین به طور سنتی تعمیرات سالانه، نوسازی، پیاده‌سازی و دوباره سوار کردن قطعات همواره انجام می‌شده است (Ibid, 3).

توجه به فناپذیری را در رویکرد غربی و در اندیشه جان راسکین نیز می‌توان دید. تأکید بر زنگار در واقع در ارتباط با روند پیری و فناپذیری سطوح تعبیر می‌شود و همچنین اصل خوانایی مرمت را نیز می‌توان در راستای توجه به فناپذیری دانست. در فرهنگ ژاپنی نیز فناپذیری و ردّ زمان بخشی از زیبایی به شمار می‌آید. در واقع در ژاپن برای فنا شدن می‌ساختند و نابود شدنی بودن مواد، بی‌نظمی و سادگی زیبا دانسته می‌شد (Keene, 1971). در فرهنگ غربی نیز گاهی عدم تقارن و سادگی از معیارهای زیبایی به شمار می‌آمده، اما اینکه روند نابودی و فنا و نامانایی مواد زیبا دانسته شود در غرب رایج نبوده است.

زیبا دانستن فناپذیری و نامانایی را می‌توان در دو مفهوم ژاپنی کینتسوگی[۴] و وابی‌سابی[۵] متوجه شد. کینتسوگی به معنای (اتصال با طلا) است که بیشتر برای تعمیر ظروف چینی و سرامیک شکسته کاربرد داشت. کینتسوگی فلسفه‌ای است که ویرانی، فنا و کاستی‌ها و آشکار کردن آنها را زیبا می‌داند (Sadeghian, 2017). در کینتسوگی شکست و تعمیر را یک جزء ذاتی از یک اثر می‌دانند و نه یک پدیده ناخوشایند. در واقع ژاپنی‌ها نشانه‌های پیر شدن و کهنه شدن را ارزشمند می‌دانستند. برای کینتسوگی حتی گاهی به عمد ظروف را می‌شکستند تا به این روش تعمیر کنند و زیباتر گردد (Keulemams, 2016: 18). بنابراین تعمیر به شیوه کینتسوگی هم تعمیری صادقانه و خواناست و هم اصالت مبنی بر اصیل بودن ماده‌ای که نگریسته می‌شود، در آن رعایت شده و هم با آن فناپذیری زیبا دیده شده و مورد توجه است (Forster et al., 2018).

Fig.3. Tea vessel- repaired by Kintsugi or connecting by gold (Keulemams, 2016: 17)

«وابی‌سابی» مفهوم دیگری است که در سنت شرقی بر فناپذیری تأکید دارد. «وابی» در واژه به معنای «فقر» است و به عدم تقارن، کاستی و حقیر بودن اشاره دارد (Kwan, 2012). از «سابی» نیز می‌توان مفهوم زنگار زمان را تعبیر کرد (Forster et al., 2018) و در کل «وابی‌سابی» زیبایی آن چیزی است که ناقص و فناپذیر است (Koren 2008: 7). وابی‌سابی مانند کینتسوگی یک فرایند نیست، بلکه یک مفهوم است که از دیدگاه زیبایی‌شناسانه می‌خواهد اثر کهنه باشد و رد زمان را داشته باشد (Forster et al., 2018: 14). در وابی‌سابی کاستی‌هایی که در اثر گذر زمان و یا به صورت اتفاقی روی می‌دهند زیبا دانسته شده و نشانی از فناپذیری و

کهنگی آن تلقی می‌گردد. این مفهوم را می‌توان با مفهوم زنگار یا پتینه در اندیشه غربی معادل دانست (Ibid, 17).

ارزش معنوی

در منشور ونیز تنها به دو ارزش زیبایی‌شناختی و تاریخی اشاره شده اما در منشور بورا در تعریف منزلت فرهنگی افزون بر دو ارزش یاد شده از ارزش‌های اجتماعی و معنوی نیز یاد گردیده که در واقع مردم و باورهای آنها ارزشمند دانسته شده است.

در رویکرد غربی تکامل شکل از طریق ارائه واقع‌گرایانه و شکل دیداری امکان‌پذیر است، حال آنکه در شرق آسیا شکل مادی تنها واسطه‌ای است برای انتقال ارزش‌های معنوی. بدین سبب است که بازسازی‌ها روح مکان را تغییر نمی‌دهند، چرا که ارزش‌ها ناشی از باورها و فلسفه‌های شرقی هستند و در صورت رعایت اصول برگرفته از آنها، بازسازی‌ها و حتی تغییر شکل‌ها از ارزش معنوی ساختمان نمی‌کاهد (Kwanda, 2009: 13). بر این اساس شکل اصلی بسیاری از ساختمان‌های تاریخی در شرق آسیا در بازسازی‌های متوالی تغییر کرده‌اند، اما از ارزش معنوی آنها کاسته نشده است، چرا که مردم آنجا ارزش ساختمان را در ماندگاری شکل و طرح مادی بناها نمی‌دانند، بلکه پیام‌های معنوی موجود در بناها از اهمیت برخوردارند که این پیام‌ها حتی در بازسازی و تغییر شکل نیز از میان نمی‌روند. چنین نگرشی را در رابطه با معبد کنفوسیوس در تایفوی چین نیز می‌توان دید. این معبد خانه تاریخی کنفوسیوس بود که در سال ۴۷۸ پیش از میلاد ساخته شده بود. این ساختمان به عنوان نماد کنفوسیوس از بالاترین ارزش در چین برخوردار است که بارها مرمت، دوباره‌سازی و توسعه یافته و شکل اصلی خود را از دست داده است. با این حال روح مکتب کنفوسیوس در آن جریان دارد و در واقع تأکید مردم این جامعه بر اصالت روح مکتب کنفوسیوس است و نه بر ماندگاری ماده‌گرایانه این ساختمان و آنچه که می‌بایست استوار و بدون تغییر بجا بماند پیام‌های معنوی ساختمان است و نه شکل اصلی و مصالح آن (Chung & Kim, 2010: 31).

Fig.4. Temple of Confucius in China
(Chung & kim, 2010: 31)

منشورهای شرقی

به باور برخی نخستین منشوری را که می‌توان متأثر از رویکرد شرقی دانست سند اصالت نارا ۱۹۹۴ است (Stubbs & Thomson, 2016: 25). سندی که به دعوت ایکوموس ژاپن و در شهر نارای این کشور تدوین گردید، شهری که آن سنت بازسازی معابد شینتوی ایسه خود چالشی بر حفاظت مرسوم بود. در بند آغازین سند نارا به روشنی اذعان می‌شود که اندیشه مرسوم حفاظت به چالش کشیده شد و در مقدمه این نوشتار نیز به آن اشاره گردید.

نکته مهم دیگر در سند نارا تأکید بر جنبه‌های ناملموس و غیر مادی میراث است و این زمانی است که هنوز توافق‌نامه صیانت از میراث ناملموس یونسکو ۲۰۰۳ تدوین نشده است. تأکید بر جنبه‌های ناملموس و غیرمادی از ویژگی‌های اصلی رویکرد شرقی می‌توان به شمار آورد که از نکات متفاوت با منشور کالبد محور ونیز هم است.

«همه فرهنگ‌ها و جوامع ریشه در اَشکال و نمودهای بخصوص بیان ملموس و ناملموسی دارند که میراث آنها را تشکیل می‌دهد و باید مورد احترام قرار گیرند» (بند ۷ سند نارا).

اما بحث اصلی سند نارا پیرامون مفهوم اصالت و تفاوت آن در دو رویکرد شرقی و غربی است. در نارا بیان می‌گردد که نمی‌توان اصالت را تنها در یک چارچوب معین و با یک رویکرد مطرح کرد، بلکه احترام به همه زمینه‌های فرهنگی در این راستا الزامی است:

ممکن نیست که قضاوت‌های مربوط به ارزش‌ها و اصالت را در چارچوب معیارهای ثابتی مبنا قرار دهیم. از سوی دیگر احترام متناسب به همه فرهنگ‌ها نیازمند آن است که اموال فرهنگی در زمینه‌های فرهنگی که به آن تعلق دارند لحاظ گردند و مورد داوری قرار گیرند (بند ۱۱ سند نارا).

بنابراین در سند نارا تلاش شده تا رویکرد غربی را با دیدگاه شرقی بیامیزد و افزون بر جنبه‌های مادی، جنبه‌های غیرمادی و ناملموس مانند روح و احساس را هم برای قضاوت‌های مربوط به اصالت درنظر بگیرد:

قضاوت‌های مربوط به اصالت ممکن است بسته به ماهیت میراث فرهنگی، زمینه فرهنگی آن و تکامل آن در گذر زمان به ارزشمندی منابع اطلاعاتی بسیار گوناگونی مربوط گردد. جوانب این منابع ممکن است شامل شکل و طرح، مواد و مصالح، کاربری و کارکرد، سنت‌ها و فنون، موقعیت و بستر، و روح و احساس و دیگر عوامل درونی و بیرونی باشد (بند ۱۳ سند نارا).

سند نارا با اینکه در ژاپن تدوین و تصویب گردید، اما یک سند جهانی به شمار می‌آید. منشورهایی نیز هستند که ملی و یا منطقه‌ای بوده و مختص مشرق زمین تدوین شده‌اند و احتمال دارد که جوانب مربوط به رویکرد شرقی را نیز دربرداشته باشند. چین به عنوان یک کشور شرقی در این زمینه پیشگام بوده و سند حفاظتی خود را با عنوان اصول چین در سال ۲۰۰۰ منتشر کرده و در سال

۲۰۱۵ نیز نسخه ویرایش شده و تغییر یافته دیگری از آن را ارئه می‌کند که البته مفاد این اسناد در راستای دیگر اسناد بین‌المللی هستند. در این میان دو سند منطقه‌ای در مشرق زمین را می‌توان عنوان کرد که رویکردهای متفاوتی از اصول بین‌المللی را دربردارند:

۱. پروتکل‌های هویی‌آن[۶] برای بهترین اقدام حفاظتی در آسیا (۲۰۰۱).

۲. منشور حفاظت از میراث معماری و محوطه‌های حمایت نشده در هند (INTACH, 2004)

در هویی‌آن ویتنام کنفرانسی در سال ۲۰۰۱ توسط کارشناسان متخصص در امر آسیا برگزار شد و پیش‌نویسی با عنوان «پروتکل‌های هویی‌آن» تدوین گردید که کامل‌تر آن در سال ۲۰۰۳ منتشر شد. عنوان کامل آن «رهنمودهای حرفه‌ای جهت حفظ و اطمینان حاصل کردن از اصالت محوطه‌های میراثی در زمینه فرهنگی آسیا» است. همان‌طور که در این زیر عنوان دیده می‌شود تأکید بر زمینه و بستر آسیایی حفاظت است. همچنین نکته مهم متمایز در رابطه با رویکرد شرقی در این سند توجه به تفاوت دیدگاه اصالت در شرق و غرب است و اینکه نگاه روشمند و ماده‌گرایانه غربی می‌بایست با نگاه متافیزیک و ناملموس‌گرایانه شرقی ملایم گردد:

مفهوم اصالت از نظر فرهنگی نسبی است. در بیشتر مناطق آسیا نیاز است که رویکرد تحلیلی سختگیرانه و روشمند غربی با مفاهیم متافیزیکی و انتزاعی که ویژگی آن مناطق است ملایم گردد. کارورزان حفاظت نباید بر اصالت مواد و بخش‌های کالبدی بیش از اندازه پافشاری کنند، زیرا در زمینه فرهنگ‌های زنده نبود عناصر ملموس به معنای وجود نداشتن یک پدیده نبوده است (Hoi An Protocols, 2003).

اما شاید مهمترین سندی که بتواند رویکرد شرقی را بیان کرده و آن را به طور کامل از رویکرد غربی متمایز سازد و حتی در برخی نکات با توجه به زمینه خود به مخالفت و تضاد با آن بپردازد سند INTACH هند است. این سند که عنوان آن «منشور حفاظت از میراث معماری و محوطه‌های حمایت نشده‌ی هند»[۷] است، توسط سازمان ملی میراث فرهنگی و هنری هند[۸] در سال ۲۰۰۴ انتشار یافته است. این منشور با داشتن رویکردی پایدار، بر احیای مهارت‌های سنتی، حفظ تنوع فرهنگی و تفاوت‌های محلی در برابر خطر جهانی شدن تأکید دارد و اولویت را بیشتر به روش‌های بومی و محلی حفاظت در برابر رویکرد بین‌المللی می‌دهد. به عنوان نمونه در بند ۲-۶ این منشور با توجه به اصل مداخله حداقلی آمده:

آنگاه که حفاظت غربی به مداخله حداقلی پافشاری می‌کند، سنت‌های بومی هندی برخلاف آن است... باید اقدامات سنتی را حفظ کرد.

و در بند ۳-۱۱-۱ نیز نسبت به اصل تشخیص‌پذیر بودن مرمت آمده:

خوانایی هر مداخله باید در متن و زمینه آن دیده شود. اگر یک استادکار را به کار می‌گیرید باید بپذیرید که غرور او ناشی از این باور است که کارش می‌بایست در هماهنگی کامل با کار قدیمی باشد و تشخیص‌پذیر نباشد.

همچنین در این منشور دوباره‌سازی را بخشی از درک چرخه‌ای زمان تلقی کرده‌اند و رویکردهای حفاظتی بازسازی و دوباره‌سازی مجاز دانسته می‌شود. بنابراین منشور هند از این نظر حائز اهمیت است که ضمن تأیید رویکرد بین‌المللی، پایه خود را بر اصول نارا و بورا قرار داده و حفاظت را در بستر ساخت‌وساز بومی و سنت و اقدامات حفاظتی خود تعریف می‌کند (Cooke, 2008: 52). تجربه سند ملی هند و توجه به رویکرد سرزمینی این کشور و بازخوانی اصول جهانی در بستر سنت این کشور که در پاره‌ای از موارد برخی اصول جهانی را نیز با توجه به سنت خود تعدیل کرده، از اهمیت بسیاری برخوردار است.

در این منشور ضمن اذعان به اینکه حفاظت معماری در هند پیشینه و فلسفه کهنی دارد، از پیروی کورکورانه‌ی اصول ایکوموس و یونسکو پرهیز داده شده و با رد برخی از اصول غربی مانند مداخله حداقلی، زنگار و خوانا بودن مداخله، اولویت را بر دانش سنتی، استادکاران محلی و تداوم سنتی قرار می‌دهد.

اصالت نیز در منشور هند با تأکید بر جنبه‌های بومی مطرح می‌گردد:

ساختارهای دانش سنتی و چشم‌انداز فرهنگی که در آن وجود دارد، به‌ویژه اگر زنده باشند، می‌بایست اصالت ارزش میراثی مورد حفاظت را معین کند. در صورت نبود این زمینه‌ها، رهنمودهای چون سند نارا باید ماهیت اصالت میراث و محوطه معماری را مشخص نماید (منشور هند، بند ۱-۳).

بنابراین در سند هند دیده می‌شود که «دانش سنتی و چشم‌انداز فرهنگی» مرجع اصلی قضاوت در رابطه با اصالت شناخته می‌شود.

رویکرد سنتی حفاظت معماری در ایران

در بررسی رویکرد سنتی تعمیر میراث معماری در ایران، چنانچه دوره سنت مدنظر باشد، می‌توان به مرمت‌های دوره قاجار اشاره داشت که از آن دوره منابع نوشتاری اندکی را می‌توان در این زمینه یافت. اقدامات مرمتی در منابع نوشتاری این دوره به دو مرحله اشاره دارند؛ یکی اقدامات محمدحسین خان صدر اصفهانی حاکم اصفهان در زمان فتحعلیشاه و دیگری تعمیرات دوره ناصرالدین شاه. در منابع آمده است که صدر اصفهانی بسیاری از بناهای صفوی اصفهان را تعمیر کرد (Honarfar, 1955: 743). تغییرات ایجاد گشته در کاخ هشت بهشت را نیز از اقدامات او می‌دانند (Mostafavi, 1955: 369). تغییراتی چون سفیدکاری و پوشاندن تزیینات صفوی بنا و ایجاد طرح‌های تزیینی قاجاری، تیغه‌کشی و

تعبیه پنج‌دری و ستون‌های رایج دوره قاجار همگی حکایت از آن دارد که تلاش می‌شده تا در مداخلات سبک و سلیقه روز را اجرا کنند. از جزییات اقدامات تعمیری دوره او اطلاعات چندانی در دست نیست، اما یک نکته جالب مربوط به زمان او افزودن سازه‌ای در بالای پل خواجو است (Jaberi Ansari, 1998: 107).

Fig.5. The structure above Khajoo bridge, an addition by Sadr Esfahani (Hoeltzer, 1976: 120)

Fig.6. Changes in Qajar period in Hashtbehesht palace (Honarfar, 1955: 210)

ذکر تعمیرهای زمان ناصرالدین شاه را نیز با شمار بسیار می‌توان در کتاب المآثر و الآثار نوشته محمد حسن خان اعتمادالسلطنه دید که نام بناهای بسیاری تحت عناوین گوناگونی چون مرمت، تعمیر، احیا، و تجدید آمده است. اما در رابطه با چگونگی تعمیر این ابنیه گزارش و جزییاتی در بررسی‌های مطالعاتی دیده نمی‌شود، به جز برج طغرل شهرری که ناصرالدین شاه شخصاً دستور مرمت آن را می‌دهد که کتیبه تعمیری آن نیز روایت کننده هدف، بانی و معمار این تعمیر بوده و در روزنامه شرف نیز شرح آن آمده است.

روزنامه فرهنگ که در زمان ظل‌السلطان در اصفهان منتشر می‌شد نیز به برخی از تعمیرات این دوره اشاره دارد که در شرح آنها گزاره‌هایی چون: «مطلوب این زمان» و «مانند بناهای جدید» آمده که حاکی از تغییر دادن بناها به سبک و سلیقه روز است. مداخلات انجام شده در کاخ چهلستون نیز مانند کاخ هشت‌بهشت نشان‌دهنده سفیدکاری و پوشاندن تزیینات صفوی است. سفیدکاری و طرح‌اندازی قاجاری به جای کاشی‌کاری صفوی بدنه جلوخان مسجد شیخ‌لطف‌اله نیز گویای کاربست سلیقه روز در مداخلات آن دوره است.

در رابطه با اصول مکتوب تعمیرات هم نمونه‌های چندانی ملاحظه نشده است. فتوت‌نامه‌ها که در گذشته اصولی را برای اهالی حرفه‌ها و پیشه‌های گوناگون به صورت نوشتاری ارائه می‌دانند بیشتر بر معیارهای اخلاقی آمیخته با مفاهیم دینی و ادعیه‌ها تأکید داشتند (Khan Mohammadi, 1992).

با بررسی کتیبه‌های تعمیری بناها نیز می‌توان تا اندازه‌ای به رویکرد تعمیری آنها پی برد. برای این منظور متن کتیبه‌های تعمیری شهر اصفهان که در کتاب گنجینه آثار تاریخی اصفهان (Honar-far, 1955) گردآوری گشته مورد بررسی قرار گرفت و دیده شد که واژگان گوناگونی برای مداخلات مختلف در بناهای تاریخی مورد استفاده قرار می‌گرفتند

Fig.7. Before and after restoration images of Toghrol tower in the reign of Nasereddin Shah (Shararf newspaper No. 29, 1302 Islamic calendar)

Fig.8. Whitening and ornamenting the portal of Sheikh Lotfollah mosque, based on the tastes of the day in Qajar period (Sarre, 1901)

که هر کدام نشان‌دهنده رویکرد و شیوه مداخله‌ای متفاوت بوده است؛ واژگانی همچون تعمیر، تجدید، تشیید، تزئین و اعاده که هر یک معنا و رویکردی متفاوت را دربردارد. معنای واژگان در لغت‌نامه دهخدا از این قرار است؛ تعمیر به معنای طولانی کردن عمر، تجدید: نوسازی؛ تشیید: استوار کردن و برپا داشتن؛ و اعاده: بازگرداندن به وضع پیشین.

اعتمادالسلطنه نیز در فصل هفتم کتاب مآثر و الآثار به شرح اقدامات عمرانی ناصرالدین شاه می‌پردازد که همان واژگان مختلف در رابطه با انواع مداخلات دیده می‌شود. در این میان واژه «تزئین» نیز جالب توجه است، بدین معنا که تزئین کردن بناهای تاریخی سنتی مرسوم بوده، مانند تزئین کاشی‌کاری مسجد جامع اصفهان که در سبک رازی به طور کامل آجری بوده است.

Fig.9. The inscription of the southern iwan of Jame mosque of Isfahan, indicating three words regarding the building restoration: Tajdid, Tamir, Tazeen.

کمبودی که در اینجا احساس می‌شود، کمبود گزارش و شرح اقدامات و مداخلات در دوره سنت است؛ کتاب مآثر و الآثار نیز تنها اقدامات را برمی‌شمرد و به شرح اقدامات نمی‌پردازد. از این‌رو جهت انجام پژوهش در این زمینه به ناچار می‌بایست به سنت‌هایی پرداخت که تا دوره معاصر ادامه یافته‌اند؛ مانند «تزئین» بناهایی تاریخی که در کتیبه‌های گذشته نیز به آن اشاره گشته، بخصوص آنکه بسیاری نیز بر این باورند که اقدامات دوره سنت در حوزه حفاظت معماری در دوره معاصر نیز تداوم داشته است؛ زیرا با آغاز دوره پهلوی که توجه به باستان‌گرایی و حفظ میراث گذشته در ایران رونق می‌گیرد، دانش مدرن حفاظت هنوز به ایران وارد نگشته بود و از این‌رو مرمت‌ها با اصول حفاظت مدرن انجام نمی‌شدند. حتی منشور ونیز ۱۹۶۴ که اجماعی بین‌المللی جهت اصول مرمت بود، مربوط به دهه ۴۰ خورشیدی و همزمان با ورود ایزمئو و تشکیل سازمان ملی حفاظت از آثار باستانی ایران است. از این‌رو به باور بسیاری، مرمت‌های صورت گرفته پیش از دهه ۴۰ خورشیدی ایران برگرفته از دانش حفاظت مدرن نیست. بنابراین در اینجا چند نمونه از اقدامات مرمتی انجام گرفته پیش از زمان تدوین منشور ونیز ۱۹۶۴ و دهه ۴۰ خورشیدی نیز مورد مطالعه قرار می‌گیرد که بدین قرارند:

- بازسازی کالبدی: مسجد عتیق شیراز
- جابجایی بنا: سردر مسجد قطبیه اصفهان
- تزئین بنا: مرمت سردر مسجد جامع یزد و ایوان شاگرد مسجد جامع اصفهان
- مرمت کتیبه بناهای تاریخی
- استحکام‌بخشی: مسجد شیخ لطفالله و جامع اصفهان

بازسازی کالبدی: مسجد عتیق شیراز

قدمت مسجد عتیق شیراز به سده سوم هجری برمی‌گردد که در دوره‌های بعدی نیز تعمیراتی داشته و از این‌رو بخش‌هایی از آن مربوط به دوره‌های دیگر به ویژه صفویه است. اما در سال ۱۳۱۵ که اداره باستان‌شناسی قصد تعمیر آن را داشت چنان ویرانه بود که آن را قابل تعمیر ندانستند (Behruzi, 1975: 192). اما اندکی پس از آن «مردم شیراز با طیب خاطر و کمال ایمان و علاقه قلبی جهت ترمیم و تجدید بنای مسجد، میلیون‌ها تومان پول پرداختند و یک ویرانه مخوف از هم پاشیده‌ای را به صورت یک عبادتگاه آبرومند و مجللی درآوردند» (Sami, 1984: 568).

Fig.10. The ruined Khodakhane before reconstruction
(Wilber, 2008)

نکته جالب در این رابطه، بازسازی بنایی به نام خدای‌خانه یا بیت‌المصحف مربوط به سده هشتم است که «نیمی از برج‌های چهارسوی خداخانه بیش برجا نبود، و از کتیبه‌های معرق سنگی دور نیز جز قسمت مختصری بقیه از بین رفته بود» با این‌حال «خدای‌خانه روی همان سبک و طرح اولیه» در سال‌های ۱۳۱۷ و ۱۳۱۸ بازسازی شد (Sami, 1984: 569) نوشتار کتیبه معرق سنگی بر گرداگرد بنا نیز که تنها بخش‌های روی سه برج باقی بود و متن کامل کتیبه «معلوم نبود که چیست» توسط محمد جعفر واجد از شعرای معاصر با صرف اوقات زیاد و از روی قرینه باقی کلمات آن تنظیم شد (Behruzi, 1975: 196) و کتیبه به همان سبک و روشی که در سه مناره موجود بود نوشته شد. با توجه به شواهد، بازسازی کالبدی با طرحی ذهنی با شالوده و برج‌ها ترکیب گشته و نوشتار کتیبه معرق سنگی نیز در ترکیب با بخش‌های اندک باقی‌مانده ترکیب

و تنظیم گردیده است. شیوه این اقدام در تضاد با اصل بازسازی است که تنها در صورت وجود شواهد کافی مجاز است.

جابجایی سردر مسجد قطبیه اصفهان

جابجایی سردر مسجد صفوی قطبیه به هنگام شکل‌گیری خیابان شاه (طالقانی کنونی) در اصفهان به سال ۱۳۲۰ است. این انتقال توسط جواد مجدزاده صهبا رییس اداره باستان‌شناسی اصفهان و معمار معارفی انجام می‌گیرد. در اینجا آنچه ارزشمند تلقی شده و مورد حفاظت قرار گرفت، کاشی‌کاری سردر و کتیبه آن است، در واقع ارزش هنری و استنادی آن، اما کالبد و دیگر مصالح اصیل سردر واجد ارزش نگهداری دانسته نشدند. از این‌رو کاشی‌ها از بدنه جدا شده و بر روی کالبد دیگری که به همان اندازه ساخته شده بود منتقل گردیدند و بدین ترتیب تنها کاشی‌ها و شکل سردر و آن هم در مکانی دیگر حفظ گشت. از آن رو که باغ چهلستون به جهت مکان نگهداری سردر منتقل شده درنظر گرفته شد که بنا بود چهلستون به صورت یک موزه درآید، در واقع به نوعی حفاظت موزه‌ای برای کالبدی که دیگر کارکردی برای آن متصور نیست. در سال‌های بعد نیز دروازه درب کوشک را به همین ترتیب به کنار سردر قطبیه منتقل کردند.

تزئین بنا: سردر مسجد جامع یزد

نکته مهم در رابطه با مرمت سردر مسجد جامع یزد آن است که بخش داخلی سردر کاشی داشته که البته تا حدود یک سوم آن باقی مانده بود، اما آن بخش از سردر که بدنه بیرونی و پایه مناره به شمار می‌آید، هیچ‌گاه کاشی نشده بود اگرچه بدین منظور ساخته شده بود. این بدنه به سبک زمان اثر کاشی‌کاری شده و بر آن کتیبه‌هایی ایجاد می‌گردد. معمار تعمیرات مسجد حسینعلی محمودی مهریزی بود (Qoreishi, 1995). تزئین بنا در موارد دیگر هم دیده شده است؛ مانند بدنه رو به حیاط ایوان درویش مسجد جامع اصفهان که آجری و ساده بوده و در دهه ۳۰ با کاشی معقلی و با الگو گرفتن از آرایه‌های درون ایوان تزئین می‌شود (Honarfar, 1971: 124).

مرمت کتیبه‌های تاریخی

در رابطه با خدای‌خانه مسجد عتیق شیراز دیده شد که چگونه نوشتار یک کتیبه تاریخی که تنها بخش اندکی از آن باقی مانده، بازآفرینی شد و به همان سبک بازسازی گردید. در واقع یک متن برای آن بخش‌های مفقود آن آفریده شد. چنین رویکردی در مورد تعمیر کتیبه‌های دیگری مانند ایوان مدرسه مظفری در مسجد جامع اصفهان نیز دیده می‌شود.

مجدزاده صهبا مدیر باستان‌شناسی وقت اصفهان چگونگی تکمیل کتیبه را این‌گونه روایت می‌کند که نوشتار کتیبه از آیات و احادیث نبود که بتوان آن را

Fig.11. Darb-e-Kushk, after removing the tilework (Golombek 1976)

Fig.12. Darb-e-Kushk, Isfahan (Sarre 1901, 86)

Fig.13. The present condition of Qotbie mosque portal in Chehelsotoon garden

Fig.14. The painted photo of the Yazd Jame mosque portal, which never had been ornamented with tilework (Bayron, 1934)

پیدا کرد، و در بسیاری از بخش‌ها نیز تنها مقداری الف و لام و برخی حروف بجا مانده بود که می‌بایست واژگانی را یافت که با آن حروف پیوند بخورد که این کار ۵۰ روز زمان برد. برای خط آن نیز از چگونگی نگارش حروف قدیمی بهره بردند و نتیجه نیز آن شد که بهترین استادان خط ممکن نیست بتوانند میان خطوط اصلی کتیبه و خطوط تعمیری اندک نفاوت تشخیص دهند» (Sarnevesht newspaper, No.48). در اینجا صهبا به نکته‌ای مهم اشاره دارد و آن اینکه بخش قدیم و جدید قابل تشخیص نباشد. نکته‌ای در تضاد با رویکرد مدرن که بر خوانایی مرمت و قابل تشخیص بودن آن تأکید دارد.

استحکام‌بخشی: مرمت سردر مسجد جامع یزد و ایوان شاگرد مسجد جامع اصفهان

در شمال دالان مسجد شیخ لطفالله حوضخانه و آبریزگاهی قرار داشت که نم برآمده از آن موجب آسیب و ترک‌خوردن تاق شده بود. بنابراین در مرمت‌های سال ۱۳۱۲-۱۳۱۶ این بخش از بنا توسط معمار معارفی حذف گردید. جهت تقویت جبهه شمالی نیز چهار هوی آجری بزرگ در پشت دیوار شمالی زده شد که اجراکننده آن استاد غلامحسین معمار بود (Varjavand, 1977: 3). از این‌رو دیده می‌شود استحکام‌بخشی در اینجا با افزودن کالبدهای حجیمی به بنای تاریخی انجام گردیده و درواقع منظر پشت بنا تغییر می‌کند. معارفی مهاربندی نمایان با آهن را نیز در مسجد جامع اصفهان انجام داده است که هم اکنون نیز در پشت برخی ایوان‌ها و مناره مسجد می‌توان آنها را دید.

Fig.15. Addition of buttresses to Sheikh lotfollah mosque (Zander, 2017)

نتایج مطالعه بخش مربوط به رویکرد ایران

از مطالعه مرمت نمونه‌های مربوط به این بخش در پنج دسته بازسازی کالبدی، تزئین، جابجایی و مرمت کتیبه‌ها کدها و مفاهیمی برگرفته شد که برآیند آنها نیز به صورت پنج مقوله ارائه می‌گردد که در جدول ۱ و شکل‌های ۱۶ و ۱۷ آمده است. در جدول ۱ مفاهیمی که از بررسی نمونه‌های مورد مطالعه و کدگذاری آنها به دست می‌آمد دسته‌بندی شده است. به عنوان نمونه، توجه به ردّ (نشان) دوران معاصر یکی از اصول مدرن حفاظت معماری است که در این نمونه‌ها به دلیل آنکه تلاش می‌شد تا کار تعمیری همسان با کار اصل باشد به آن توجهی نمی‌شد، و یا موارد بازسازی که بدون شواهدی از گذشته انجام می‌گرفت. در مرحله بعد که در شکل ۱۶ نشان داده شده، با دسته‌بندی و تفسیر مفاهیم به مقوله‌هایی می‌رسیم که برآیند کدها و مفاهیم برگرفته از نمونه‌ها هستند که این مقوله‌ها بدین قرارند:

۱. توجه به تزئین و ارزش زیبایی‌شناسی اثر
۲. توجه به اصالت هنر سنتی و نه کالبد مادی
۳. ضرورت تکمیل بنای تاریخی به شیوه سنتی
۴. تأکید بر عدم خوانایی مرمت
۵. استحکام‌بخشی با افزوده‌های نمایان

مقوله آخر تضادی با اصول مدرن حفاظت ندارد، از این‌رو در مرحله بعدی که در شکل ۱۷ نشان داده شده، چهار مقوله نخست مورد تفسیر قرار می‌گیرد و دیده می‌شود که در هریک تأکید بر یک مفهوم است.

مقوله نخست بر زیبایی و زیبا کردن اثر تأکید دارد، مقوله دوم بر اصالت و ارزشمندی هنر سنتی، مقوله سوم بر تکمیل و کامل بودن و به کمال رسیدن اثر، و مقوله چهارم بر مهارت سنتی تأکید دارد تا اثر مشابه با کار قدیم باشد. بنابراین چهار گزاره زیبایی، کمال، هنر سنتی و مهارت سنتی تأکید اصلی رویکرد ایران بر مبنای نمونه‌های مطالعه شده است.

بحث و جمع‌بندی

پیش از آنکه رویکرد مدرن حفاظت معماری در جهان فراگیر شود، بی‌شک هر منطقه اصول و ویژگی‌ها و قواعد خاص خود را در این زمینه داشته است. با توجه به مطالعه مروریِ مصداق‌هایی از سنت‌های حفاظت معماری در شرق، تفاوت‌هایی در نوع نگاه و رویکرد شرق در مقایسه با اصول مدرن منشور ونیز ۱۹۶۴ دیده شد. عمده این تفاوت‌ها ناظر بر این امر بود که شرق بیشتر بر روح اثر تأکید دارد و نه ماده و در واقع ارزش معنوی فراتر از خود ماده اثر است. البته این رویکرد از نامانایی مصالح نیز نشأت می‌گیرد، اما در اصول حفاظت باید تا آنجا که ممکن است ماده اصل دست نخورده بماند. بنابراین در شرق نامانایی یا فناپذیری به عنوان یک اصل که برآمده از مفاهیم فرهنگی و دینی است مورد تأکید و باور است. از سویی در فرهنگ شرق نیز رویکردهایی دیده شد که شباهت‌هایی با اصول مدرن حفاظت دارند؛ مانند سنت‌های کینتسوکی و وابی‌سابی در ژاپن که با خوانایی مرمت و زیبا دانستن زنگار همخوانی دارند. در حالی‌که نو کردن مصالح و کالبد نیز در سنت‌های شرقی دیده می‌شود. در میان کشورهای شرقی، سند(اینتک)[۹] از کشور هند بسیار جالب توجه است، زیرا از آنجا که تأکید بسیار بر ساختار سنتی و زمینه فرهنگی خود دارد، تفاوت‌هایی را نیز با اصول حفاظت مانند حفظ زنگار و خوانایی مرمت نمایان می‌سازد و آنها را با سنت‌های هند ناهمخوان می‌داند.

مطالعه نمونه‌های تعمیر در ایران هم نشان داد که مبنای عمل در دوره پیش از معاصر بیشتر بر تداوم کارکرد و تبدیل بنا به سبک و سلیقه روز بوده و ارزش‌های میراثی کمتر مورد توجه بوده است. اما در دوره پهلوی نخست که باستان‌گرایی و توجه به میراث گذشته مدنظر بوده، بناها اگرچه به دلیل عدم ورود دانش مدرن حفاظت همچنان با شیوه سنتی مرمت می‌شدند، اما توجه به ارزش‌های هنری و میراثی مدنظر بوده و با این‌حال تفاوت‌هایی نیز با برخی اصول منشور ونیز ۱۹۶۴ داشته‌اند، چنانچه خوانایی مرمت و بازسازی بر مبنای شواهد معتبر در نمونه‌های مطالعه شده چندان مورد تأکید نبود.

Table 1. Coding and concepts derived from the studied cases of the Iranian restorations

Intervention	Historic building	Time	Contradiction with international principles	Concepts
Replacement	The portal of qotbie mosque	1940	Worthlessness of materials without ornamentation	- Regard to artistic value - Museum-like preservation for the building with no use - Worthlessness of original material with no ornamentation - No attempt to preserve in original place in confronting with development
Reconstruction	Atiq mosque of shiraz	1930s	Reconstruction without evidences	- Reconstruction with less evidences - No regard to contemporary stamp - Regard to traditional completeness
Ornamenting	Yazd Jame mosque	1940s	Completing with regard to original style	- Addition & completion of ornamentation - Ornamenting in harmony with the surrounding patterns
	Shagerd iwan	1950s		
Completion of inscription	Mozaffari madrasa Abbasi jameh mosque	1030s	Inscription reconstruction with no evidence of the original text	- Necessity of filling the missing parts - Attempt to find words to combine with missing words - Not distinguishing between restoration and original parts and attempt to make them similar
Consolidation	Sheikh lotfollah mosque Isfahan Jame mosque	1930s	-	- Physical addition for consolidation - Attempt to preserve the existing condition

Fig.16. Categories of the concepts and codes of the Iranian studied restorations

Fig.17. The final result based on the categories of the Iranian studied restorations

همچنین شباهت‌هایی با دیگر کشورهای شرقی نیز دیده می‌شد که بیشتر با موارد مطرح شده در منشور هند همخوانی داشت و نه شرق آسیا. برخی ویژگی‌های رویکرد ایران نیز در نوع خود منحصر به فرد هستند، مانند تزئین یک بنای تاریخی و همچنین تکمیل سنتی بنای تاریخی که تأکیدی بود بر عدم پذیرش اصول مدرنی مانند خوانایی مرمت و نشان دوران معاصر.

پی نوشت

1. The West or Western World
2. Wandjina
3. The Shinto Ise shrine
4. Kintsugi
5. Wabi Sabi
6. Hoi An Protocols
7. Charter for the Conservation of Unprotected Architectural Heritage and Sites in India
8. Indian National Trust for Art and Cultural Heritage (INTACH)
9. INTACH

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Abbasi Harofte, Mohsen (2013). *Tabyine Sonnate Hefazat dar Masjid Jame Isfahan. Enshae Osule Modakhelat Hefazati ba Tekye bar Shavahede Sonnate Modakhele dar in Masjid (PhD Thesis). Art University of Isfahan.*
2. *Abbasi Harofte, Mohsen (2015). Sharhi bar Sonnate Hefazat Memari dar Iran, ba Tekye bar Shavahede Tarikhie Hefazat dar Masjid Jame Isfahan. Yazd: Yazd University Publication.*
3. *Abdi Ardakani, Hodjatollah (2015). Tahlile Enteghadi Tarikh Hefazat Memari dar Iran (PhD Thesis). Elm va Sanat University.*
4. *Ashuri, Dariush (1974). Sharq va Gharb, Farhang va Zendegi. 15: 20-27.*
5. *Behruzi, Ali Naqi (1975). Banahaye Tarikhi va Asar Honari Jolge Shiraz. Shiraz: Publication of Edare kol Farhang va Honar Fars*
6. *Bowdler, S. (1988). Repainting Australian rock art. Antiquity 62: 517-523.*
7. *Byrne, D. (1991). Western Hegemony in Archaeological Heritage Management. History and Anthropology, 5, 269-276.*
8. *Byron, Robert. (1934). Byron's Iran and Afghanistan Collection. Conway Library, Courtauld Institute of Art, London.*
9. *Chung, Seung-jin & Chang-sung Kim (2010). The Development of Attitudes to Historic Conservation- From Eurocentrism to Cultural Diversity. Architectural Research. 12(10): 25-32.*
10. *Cooke, L. (2008). Approaches to the Conservation and Management of Earthen Architecture in Archeological Contexts. PhD Thesis. London University College.*
11. *Forster, Alan Mark; Thomson, Derek; Richards, Kendal; Pilcher, Nick & Samantha Vettese (2018). Western and Eastern Building ConservaC tion Philosophies: Perspectives on Permanence and Impermanence. International Journal of Architectural Heritage. 13(6):*
12. *Glendinning, Miles (2013). The Conservation Movement: A History of Architectural Preservation: Antiquity to Modernity. Routledge.*
13. *Golombek, Lisa. (1976). Isfahan Urban History Project, Aga Khan Documentation Center at MIT. In* https://archnet.org/sites/16396/media_contents/106152
14. Hojat, Mehdi (2001). *Miras Farhangi dar Iran, Siasatha baraye yek Keshyar-e-Eslami. Tehran: Cultural Heritage Organization.*
15. *Hoi An Protocols for Best Conservation Praco tice in Asia: Professional Guidelines for Assuring and Preserving the Authenticity of Heritage Sites in the Context of the Cultures of Asia (2005). Adopted by the Asia-Oceania Region at the ICOMOS General Assembly in Xi'an, China*
16. *Hoeltzer, Ernst (1976). Iran dar Yeksado Sizdah Sal pish. Translator: Mohammad Asemi. Tehran: Anthropology Center of Iran.*
17. *Honarfar, Lotfollah (1955). Yadi az Gozashte bazi Abniye Bashokooh Ahd Safavi dar Isfahan. Gozareshhaye Bastanshenasi 3: 191- 222.*
18. *Honarfar, Lotfollah (1971). Ganjine Asar Tarikhi Isfahan, Asar Bastani va Alvah va Katibehaye Tarikhi dar Ostan Isfahan*
19. *Huntington, Samuel. P. (1993). The Clash of Civilizations? Foreign Affairs. 72(3): 22-49.*

20. *Huntington, Samuel. P. (2007). The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order. Simon and Schuster.*
21. *INTACH (Indian National Trust for Art and Cultural Heritage) Charter for the Conservation of Unprotected Architectural Heritage and Sites in India (2004).*
22. *Jaberi Ansari, Mirza Hasan (1998). Tarikhe Isfahan. Edit by Jamshid Mazaheri. Mashal Publication.*
23. *Jokilehto, Jukka (2008). Tarikh Hefazat Memari. Translator: Mohammad Hasan Talebian & Khashayar Bahari. Tehran: Qoqnoos Publication.*
24. *Keene, Donald (1971). Landscapes and portraits, appreciations of Japanese culture. Kodansha International Ltd.*
25. *Khan Mohammadi, Ali Akbar (1992). Fotovvat Name Bannayan. Soffe 2(1): 10-15.*
26. *Khodaverdi, Hasan. (2008). Methodology of Qualitative Research. Rahavard Siasi. 21: 41-62.*
27. *Koren, Leonard (2008). Wabi-sabi for Artists, Designers, Poets & Philosophers. Imperfect Publishing.*
28. *Kurth, James (2003/2004). Western Civilization, Our Tradition. The Intercollegiate Review. 39(1-2): 5-13*
29. *Kwanda, Timoticin (2009). Western conservation theory and the Asian Context: The Different Roots of Conservation. In: International Conference on Heritage in Asia: Converging Forces and Conflicting Values, 8-10 January 2009, the Asia Research Institute, National University of Singapore.*
30. *Kwanda, Timoticin (2010). Tradition of Conservation: Redefining Authenticity in Javanese Architectural Conservation. In: Heritage 2010 – International Conference on Heritage and Sustainable Development, 22-26 June 2010, Evora, Portugal.*
31. *Lowenthal, D. (1985). The Past is a Foreign Country. Cambridge: Cambridge University Press.*
32. *Mestrovic, Stejpan (2004). The Balkanization of the West: The Confluence of Postmodernism and Postcommunism. Routledge.*
33. *Mionel, Viorel (2017). Orient and Occident – Perceptual and Complementary Macro-Regions. The Market for Ideas.* http://www.themarketforideas.com/orient-and-occident-perceptual-and-complementary-macro-regions-a331/
34. Mostafavi, Mohammad Taghi (1955). Talash dar Rahe Khedmat be Asar Melli va Omid ba Ayande. Gozareshhaye Bastanshenasi. 3: 365- 513
35. Price, C. (2000). Following Fashion: the ethics of archaeological conservation, in F McMannon and A Hatton (eds). *Cultural Resource Management in Contemporary Society, 213-230. London: Routledge.*
36. *Qoreyshi, Seyyed Zia (1995). Simaye Fazilat, Namvare Hojjatoleslam Seyyed Ali Mohammad Vaziri. Yazdshenasi Center Publication.*
37. *Sadeghian, Maryam (2017). Zibayi Shekast; Tarifi Dobare az Virani dar Mojassamehaye Bouke de Vries. Tandis 363: 18*
38. *Said, Edward (2007). Sharghshenasi. Translator: Lotfali Khenji. Tehran: AmirKabir Publication.*
39. *Sami, Ali (1984). Shiraz Shar Javidan. Shiraz: Lux publication.*
40. *Sarre, Friedrich. (1901). Denkmäler Persischer Baukunst. Berlin.*
41. *Sarukhani, Bagher (1991). Daeratolmaaref Olum Ejtemaei. Tehran: Keyhan.*
42. *Stubbs, H. John & Robert G. Thomson (2016). Architectural Conservation in Asia. Taylor & Francis.*
43. *Tomaszewski, A. (2005). Tangible and intangible values of cultural property in Western tradition and science. In Proc. the 15th General Assembly and Scientific Symposium of ICOMOS, Xi'an, 17-21 October.*
44. *Vahhabzade, Abdolrahman (2005). Masjid Kabood, Dirooz- Emrooz. Majmooe Maghalat Sevvomin Kongere Tarikh Memari va Shahrsazi Iran. Editor: Bagher AyatollahZade Shirazi. Cultural Heritage and Tourism Organization.*
45. *Vahidzade, Reza (2013). Bazshenasi Farhang Boomi Afarinesh Honari dar Baster Hefazat Asar Tarikhi; Emkansanji Tosee Hamahang Asar Tarikhi va Tavanbakhshi dar Miras Memari Maktab Isfahan (PhD Thesis). Art University of Isfahan.*
46. *Varjavand, Parviz (1977). Negahi be Pishine Tamir barkhiaz Banahaye Tarikhi Isfahan. Honar va Mardom 175: 2- 18.*
47. *Wei, Chen & Andreas Aass (1989). Heritage conservation: East and West. Icomos Information 1989/3.*
48. *Wilber, Donald (2008). Masjid Atiq Shiraz. Translator: Afra Bank. Tehran: Farhangestan Honar Publication.*
49. *Yadegari, Zohre (2015). Hefazat Farakalbadi, Bazandishi dar Mabani Hefazat Asar Memari Iran ba Takid bar Vojoh Farakalbadi az Manzar Eslami (PhD Thesis). Art University of Isfahan.*
50. *Zamanifard, Ali (2002). Negahi be Maremmat Gonbad dar Iran. Asar 33, 34: 227- 277*
51. *Zander, Giuseppe (2017) Gozaresh Maremmat Banahaye Tarikhi Iran, Gozareshha va resalehaye ISMEO. Translator: Asghar Karimi. Tehran: Pajooheshgah Miras Farhangi va Gardeshgari.*

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Recognition of the indigenous of historical texture and identification of factors forming residential complexes (Case study: Ardabil city) *

Shahrokh Abdollahi Mollai [1] , Ali Javan Forouzandeh [2,]**

[1] *Ph.D Candidate in Architecture, Department of Architecture, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran.*
[2] *Assistant Professor, Department of Architecture, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/04/13
Revised	2020/07/28
Accepted	2020/12/21
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Indigenous Patterns
Physical-Morphological Features
Historical Texture
Ardabil Houses

Use your device to scan and read the article online

Number of References
18

Number of Figures
14

Number of Tables
10

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: As a residence place, housing indicates a relationship between man and the environment. On the one hand, modernists have created a meaningless environment without a specific identity by ignoring the relationship between man and nature. The economic view that outweighs housing, poor-quality new buildings, neglected urban landscape, and the climatic, social, cultural, and environmental issues have intensified human beings' physical, spiritual, and perceptual needs, on the other hand. Besides, the failure to address indigenous patterns in traditional Iranian cities has led to low-quality urban complexes that have sometimes been met with little public acceptance. Another important point is the lack of a design framework and guidelines for professionals and designers in the urban fabric, which has exacerbated the resulting confusion in the urban appearance. In light of the above, this study mainly aims to identify the effective indigenous patterns in forming residential spaces in the historical texture of Ardabil.

METHODS: In this research, surveying 23 houses with the help of measurements, photography, and reviewing archives of the Cultural Heritage Office, the researchers collected essential and basic information and identified the variables with a descriptive-analytical method. The collected results are qualitative and quantitative. The theoretical findings of this research were analyzed using the logical reasoning method. The frequency and percentage of each variable following the existing situation(s) are presented in tables and graphs showing spatial elements. In the second step, the Chi-square test and Pearson correlation coefficient were used to examine the relationship between some variables. The data were entered into SPSS software, and the required results were extracted using the mentioned tests to evaluate several variables and their relationships in real conditions and describe the analysis of the relationship between independent variables and dependent variables.

FINDINGS: The study of the aforementioned cases in the old houses of Ardabil and the typology analysis based on their physical, structural, and decorative features reveal various manifestations of indigenous values and other beliefs governing the architecture of the time. Likewise, it can be acknowledged that the buildings left in the old texture of Ardabil belong mostly to the affluent or middle-class people of the city, and the houses of the low-income groups have been destroyed more quickly due to their insignificance. Consequently, despite other components, two factors of social status and economic status have influenced the construction of house spaces (especially their entrances). Based on the analysis, the valuable historical houses often date back to the Zandieh period and the late Reza Shahi era (first Pahlavi). Most of them belong to the Qajar period. In these houses, with the increase of the court area, the number of entrances to the house also increases. Also, the north equator-facing facade and the front facade, the porches -the Sash windows- are the most important and prominent parts. In addition, a summer hall and cross-shaped halls with (+) signs have been observed in old houses in

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://doi.org/10.30475/isau.2020.226766.1389

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Doctoral thesis entitled "Analysis of the role of indigenous patterns in the formation of residential complexes under study: the ancient fabric of Ardabil", supervised by the second author, at Islamic Azad University of Ardabil.

** Corresponding Author:
Email: *alijavanforouzande@gmail.com*
Phone: +98(914)4511564

Extended ABSTRACT

this area. Characteristics such as using the basement, rectangular porches, halls, cross-shaped patterns, and using specific numbers are frequently observed.

CONCLUSION: The results of studying the statistical population's form and structure show that the combination of open and covered spaces is one of the spatial tendencies for activities and functions in the old context. Consequently, the use of different forms, rectangular proportions, and stable concepts are the main factors in creating a sense of belonging, security, and satisfaction, which can create a dynamic environment by creating interactions and vitality and meeting needs (for educational and cultural activities). So, indigenous culture requires indigenous models to meet social needs. Thus, reviving mental, nostalgic, and historical mindsets, creating traditional physical forms and familiar spaces with the possibility of monitoring events can create a sense of belonging in the elements of the residential complex.

.....

HIGHLIGHTS:

- The predominant pattern of houses is rectangular and cross-shaped patterns.
- Lack of connection between the orientation of the building and the entrance front.
- The direct relationship between increasing the area of the arena and the number of entrances.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Abdollahi Mollai, Sh.; Javan Forouzandeh, A., (2022). Recognition of the indigenous of historical texture and identification of factors forming residential complexes (Case study: Ardabil city). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 355-374.

https://doi.org/10.30475/isau.2020.226766.1389

https://www.isau.ir/article_126838.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۳۷۴-۳۵۵. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

بازشناسی الگوهای بومی بافت کهن و شناخت فاکتورهای تشکیل دهنده آن در مجموعه‌های مسکونی؛ نمونه موردی شهر اردبیل*

شاهرخ عبدالهی ملائی[1]، علی جوان فروزنده[2] و**

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.
۲. استادیار، گروه معماری، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۰۱/۲۵
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۵/۰۷
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۰/۰۱
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

الگوهای بومی
ویژگی کالبدی- شکلی
بافت کهن
خانه‌های اردبیل

چکیده

مسکن به عنوان یکی از شیوه‌های سکونت می‌بایست نشانی از برقراری ارتباط میان انسان و محیط را داشته باشد. امروزه از طرفی نوگرایان با نادیده گرفتن این ارتباط، محیطی فاقد معنا آفریده و انسان را سرگردان و بی هویت ساخته و از طرفی دیگر غلبه نگرش اقتصادی به مسکن و کیفیت نازل ساختمان‌های جدیدالاحداث و نادیده گرفتن سیمای مطلوب شهری، مسائل اقلیمی، اجتماعی، فرهنگی، زیست محیطی سبب تشدید نیازهای فیزیکی، روح و ادراک انسان گشته است. با بیان این مشکل هدف اصلی این پژوهش شناسایی الگوهای بومی تاثیرگذار در شکل‌گیری فضاهای مسکونی در بافت کهن شهر اردبیل می‌باشد. در این پژوهش ابتدا با نگاهی توصیفی- تحلیلی به توصیف متغیرها پرداخته شده، فراوانی و درصد هر متغیر متناسب با وضعیت یا حالات موجود به شکل جدول و نمودار ارائه شده است. در مرحله دوم برای بررسی رابطه بین متغیرها از آزمون آماری کای اسکوئر و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. اطلاعات وارد نرم‌افزار SPSS شد و نتایج مورد نیاز با استفاده از آزمون‌های ذکر شده استخراج گردید. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد جهت‌گیری ساختمان تاثیری بر جبهه ورودی به ساختمان ندارد اما با بیشتر شدن مساحت عرصه تعداد ورودی‌ها نیز افزایش می‌یابد. در این خانه‌ها جبهه‌ی شمالی، رو به نور جنوب و یا جبهه‌ی قرارگیری تالار، طنبی- پنجره‌های ارسی- مهم‌ترین و شاخص‌ترین جبهه خانه‌ها است. همچنین مشخصاتی چون استفاده از زیرزمین به طور عمده و تالار و طنبی با استفاده از الگوی شکلی مستطیل و شکم‌دریده و بهره‌گیری از اعداد مشخص در فضاها با میزان فراوانی بالا مشاهده می‌شود.

نکات شاخص

- الگوی غالب خانه‌ها مستطیلی و شکم‌دریده
- عدم ارتباط جهت‌گیری ساختمان با جبهه ورودی
- رابطه مستقیم افزایش مساحت عرصه با تعداد ورودی‌ها

نحوه ارجاع به مقاله

عبدالهی ملائی، شاهرخ و جوان فروزنده، علی. (۱۴۰۱). بازشناسی الگوهای بومی بافت کهن و شناخت فاکتورهای تشکیل دهنده آن در مجموعه‌های مسکونی؛ نمونه موردی شهر اردبیل، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۳۵۵-۳۷۴.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «تحلیل نقش الگوهای بومی در شکل‌گیری مجموعه‌های مسکونی؛ مورد مطالعاتی: بافت کهن شهر اردبیل» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۴۴۵۱۱۵۶۴
پست الکترونیک: alijavanforouzande@gmail.com

مقدمه

طراحی پیش از آنکه به عنوان یک فرآیند یا روش مورد توجه قرار گیرد، به مراتبی از آموزه‌ها وابسته است که اغلب آن‌ها با عنوان «الگوهای طراحی» یاد می‌شوند. توجه به این آموزه‌ها در نوع معمارانه تمدن ناخودآگاه بشری، در شرایطی ویژه از وضع کنونی که نظامی خودآگاه از جریانات را در پیش رو دارد، مارا بر آن می‌دارد تا با دغدغه همنشینی شایسته‌ی آثار ناشی از این تمدن خودآگاه در جهت انطباق با آثار به جا مانده از آن تمدن ناخودآگاه، متوجه بهره‌گیری از سرمشق‌هایی در قالب الگو باشیم تا ما را از سردرگمی در مواجهه شدن با مسائل طراحی برهاند. الگوها حاوی قابلیت‌های لازم جهت شکل‌دهی به محیط هستند. از طریق بازشناسی آن‌ها می‌توانیم دنیای اطراف خویش را درک نموده و نوعی زبان توصیف و تحلیل را شکل دهیم که بر اساس آن میزان تاثیر هر مولفه‌ای را بر زندگی خویش دریابیم (Sameh, 2015). در بستر پیچیده مناسبات و تعاملات فرهنگی در جهان معاصر، آنچه در این میان اهمیتی فزاینده می‌یابد، حفظ روابط ارزشمند انسان و فضاهای کهن شهری است که جز با حفاظت و احیاء بافت‌های تاریخی که دیرزمانی تجلی‌گاه بهترین نوع اینگونه تعاملات بوده، امکان‌پذیر نخواهد بود (Kamali & Mohammadnia Qaraee, 2015). بررسی شکل‌گیری مجموعه مسکونی‌های بافت کهن تحت تاثیر شرایط تاریخی کالبدی الگوی مناسب برآمده از بطن آن‌ها، منطبق با زندگی امروز می‌تواند در نوع نگرش به مسکن در طی اعمال نوسازی یا توسعه مورد توجه قرار گیرد. در پژوهش حاضر مسئله اصلی پژوهش پرداخت معرفت‌شناسانه و مفهوم‌شناسانه الگو در بافت‌های مسکونی و نحوه تعامل این الگوها در این بافت‌ها می‌باشد. نوشتار پیش‌رو در چهار بخش کلی ارائه می‌گردد. بخش اول شناخت بستر طرح بر مبنای رویکردی تاریخی و کالبدی می‌باشد. بخش دوم به معرفی محدوده مورد مطالعه و نگرش‌های الگو محور می‌پردازد. بخش سوم شناخت و دسته‌بندی خانه‌های قدیمی اردبیل و تحلیل کمی و کیفی آن‌ها و نمودارهای بدست آمده است. بخش چهارم یا نتایج، دستاوردهای تاثیرگذار طرح مذکور را که در نمونه‌های مشابه قابل بسط می‌باشد، بیان می‌نماید.

پیشینه پژوهش

از جمله پژوهش‌های انجام شده پیرامون مسکن‌های بومی می‌توان به پژوهشی با عنوان "ارائه شاخص‌های طراحی مسکن بومی با تاکید بر مولفه‌های طراحی شهر اقلیمی" که توسط ایرانمنش و همکاران با هدف جمع‌آوری مولفه‌های شکل‌گیری فضاهای شهری اقلیمی و بومی و بالاخص مسکن بومی در شهر کرمان انجام شده است، نام برد. در این پژوهش در قالب جداولی به الگوهای طراحی و تحلیل مسکن بومی کرمان پرداخته شده است (Iranmanesh et al., 2015).

عبدالحسینی در مقاله "سازگار کردن طراحی خانه‌های مسکونی تبریز و باکو با فرهنگ و اقلیم بومی"، به بررسی دگرگونی‌ها و تحولات ساختار ساختمان‌های مسکونی شهر با تأثیرپذیری از فرهنگ و اقلیم بومی در محدوده مطالعاتی پرداخته است. طراحی ساختمان‌های مسکونی، هنگامی مقبولیت و معقولیت خود را تثبیت می‌کند که از معیارهایی برخاسته از توان سرزمین و نیاز جامعه شکل بگیرد و با گذشت زمان، همچنان توان پاسخگویی خود را حفظ کند (Abdolhoseyni, 2011).

مظفر و اسدپور در مقاله "تحلیل توپولوژیک فضای باز در الگوهای طراحی مسکن بومی- سنّتی شهرهای اسلامی و نظریه‌های شهرسازی نوگرا"، به بررسی مفهوم فضای باز و فضای ما بین در برخی تجربه‌های مسکن بومی- اسلامی در شرق در مقایسه با نظریه‌های شهرسازی نوگرا در غرب در رویکردی توپولوژیک می‌پردازند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که عنصر فضای باز (و فضای مابین) با توجه به الگوهای طراحی آزموده شده در تجربه‌های بومی- سنّتی در کشورهای منتخب اسلامی متفاوت و متعدد هستند، با این حال هر یک دارای تعریف مشخص و مرزهای معیّن کالبدی یا ذهنی می‌باشند. در نظریه‌های شهرسازی نوگرای قرن بیستم هرچند سهم قابل توجهی به چنین فضاهایی در مقام نظر داده شده است ولی در عمل به سبب فقدان برخی الگوهای طراحی (بویژه الگوی طبیعی) و همچنین آرمانی بودن آن‌ها، فضاهای باز بدون مرز، گسترده و بدون تعریف مشخصی تولید شده‌اند که با الگوهای اجتماعی مورد انتظار طراحان و الگوهای زیبایی‌شناسی مورد نظر کاربران نیز منطبق نبوده و مشکلات فراوانی را بوجود آورده‌اند (Mozaffar & Asadpour, 2014).

ذاکر حقیقی و همکاران در مقاله‌ای با عنوان "تدوین شاخص‌های موثر بر گونه‌شناسی بافت شهری" ابتدا به تدوین چهارچوب نظری گونه‌شناسی و شکل‌شناسی می‌پردازد و سپس، با استفاده از روش تحلیلی- تطبیقی و مرور مستندات و تجربیات مشابه در جهان و معیارها و مولفه‌های گونه‌شناسی، شاخص‌های موثر را مشخص می‌نمایند. پژوهش حاضر نشان می‌دهد که با استفاده از ۹ شاخص موثر و با استفاده دو مرحله‌ای از آن‌ها، یا به عبارت دیگر، استفاده از شاخص‌های با اهمیت بیشتر برای مقاصد مختلف برنامه‌ریزی، در مرحله اول برای تعیین گونه‌های اصلی و سپس استفاده از باقی شاخص‌ها در این گونه‌ها برای تعیین زیرگونه‌های بافت شهری، می‌توان به روندی سیستماتیک برای دسته‌بندی بافت شهری دست یافت (Zakerhaghighi et al., 2010).

در پژوهشی دیگر با عنوان "شیوه زندگی و الگوی کالبدی خانه و تاثیرات متقابل آن‌ها از دوران زندیه

تـا امـروز" یزدانفـر و ناصردوسـت، تغییرات سازماندهی و شیوه زندگی در مسکن مراغه و تأثیرات متقابل آن‌هـا را از زندیه تا امروز مورد بررسی قرار داده‌انـد. روش تحقیق در این پژوهـش بـه صورت ترکیبی بوده که در بخش مرور ادبیات با روش تحلیلی و در بخـش مطالعات میدانی با روش کیفی، با بررسی و برداشت ۳۲ خانه و مصاحبـه با پنجاه نفر از ساکنین بـه صـورت تصـادفی، انجـام شـده اسـت. همچنیـن از طریـق پرسشنامه نیمه ساختاریافته در حوزه مـردم‌شناسانه و با تجزیه و تحلیل مصاحبـه‌هـا، ارتبـاط شـیوه زنـدگی بـا سـاختار کالبدی تبیین شده اسـت. از آنجا که شهر مراغه بـه عنـوان نمونـه مـورد مطالعـه انتخـاب شـده بـود، نوع مطالعه، موردی در نظـر بـوده اسـت و نتایـج نشـان مـی‌دهد که در هر منطقه، شیوه زندگی ساکنین آن منطقه شامل الگوهای رفتـاری، فعالیـت‌هـای روزانـه و سالانه، الگوی مسکن منطقه و تغییرات آن در طول زمان، رعایت حریم بخش‌هـای مختلـف خانـه، توجه بـه مفاصـل ارتباطی فضاها و ارتباط با طبیعت، مؤلفه‌های تاثیرگـذار در طراحی خانه‌هـا هستند (Yazdan-far & Naserdoost, 2019).

محدوده مورد مطالعه

اسـتان اردبیـل درمنطقـه‌ای سردسـیر و درشـمال‌غربی فـلات ایـران بـا وسـعت ۱۷۹۵۲/۵ کیلومترمربـع یـک درصـد مسـاحت کل کشـور را تشـکیل می‌دهـد. اقلیـم اسـتان اردبیـل بطـور عمـده بـه چهـار عامـل ارتفـاع، عـرض جغرافیایـی، منابـع آبـی و توده‌هـای هـوای مهاجـر بسـتگی دارد. عوامـل دیگـری نیـز نظیـر پوشـش گیاهـی، فعالیت‌هـای کشـاورزی صنعتـی و معدنـی در مقیـاس کوچـک بـر اقلیـم تاثیـر داشـته و یـا تاثیـر می‌پذیرنـد. اردبیـل از کهن‌تریـن شـهرهای ایـران اسـت کـه قدمـت آن بـه بیـش از سـی قـرن می‌رسـد. مطالعـه بافـت تاریخـی آن بـا اسـتناد بـر مـدارک و شـواهد تاریخـی امـکان پذیـر خواهـد بـود، زیـرا تاریـخ ایـن شـهر گویـای شـکوفایی یـا افـول آن در دورانـی خـاص می‌باشـد (Zendehdel et al., 1998: 2). ایـن شـهر در دوران اسـلامی رونـق فراوانـی داشـته و در حملـه مغـول (۶۱۷-۶۱۸ ه- ق) از بیـن رفتـه اسـت. مرکـز تاریخـی شـهر از حملـه مغـول جمعـه مسـجد بـوده ولـی پـس از بازسـازی آن در دوران صفویـه، بـه سـمت مرکـز تاریخـی فعلـی یعنـی مقبـره شـیخ صفـی الدیـن اردبیلـی کشـیده شـده و بـا ارتبـاط واتصـال دو قطـب تاریخـی بـازار و محـلات سـتون فقـرات شـهری را شـکل داده‌انـد (Rezazadeh Ardabili & Peyghami, 2009). بافـت تاریخـی شـهر اردبیـل بافتـی بـه هم‌پیوسـته اسـت کـه مسـاحت آن ۹۲/۸ هکتـار را شـامل می‌شـود. خیابان‌هـای امـام خمینـی، کاشـانی، طالقانـی بـه صـورت منقطـع از داخـل ایـن بافـت عبـور می‌کنـد و حـد بیرونـی بافـت را خیابان‌هـای مـدرس و قسـمتی از کاشـانی و در جنـوب گـذر عـارف را شـامل می‌شـود (شـکل ۱).

مبانی‌نظری

بافت کهن تاریخی

بافـت کهـن هـر شـهر کیفیتـی پویـا و درحـال تغییـر

Fig.1. Detailed design of the ancient texture of Ardabil
(Ministry of Housing and Urban Development, 2009)

اسـت کـه وضـع کالبـدی شـهر و چگونگـی شـکل‌گیری آن در طـول تاریـخ را نمایـان می‌سـازد. بافـت تاریخـی هـر شـهر دانه‌بنـدی فضـای کالبـدی شـهر، شـبکه ارتباطـات و نحـوه دسترسـی را مشـخص می‌کنـد و می‌توانـد گویـای چگونگـی نحـوه توزیـع فضایـی فعالیت‌هـا باشـد (Soltanzadeh, 2013). طبـق تعریـف سـازمان راه و شهرسـازی، بافـت قدیـم بـه عرصه‌هایـی از محـدوده قانونـی شـهرها اطـلاق می‌شـود کـه قبـل از سـال ۱۳۰۰ شمسـی شـکل گرفته‌انـد و مداخلـه در ایـن بافت‌هـا بایـد بـا دیگـر مناطـق شـهر متفـاوت باشـد. در واقـع می‌تـوان گفـت بخشـی از شـهرهای ایـران کـه تـا عهـد قاجـار شـکل گرفته‌انـد، را بافـت قدیـم یـا تاریخـی می‌نامنـد. بـه عبارتـی ایـن نـوع از بافـت بـه دور هسـته تاریخـی شـهر تنیـده شـده و انتهـای مرحلـه زمانـی و شـکل‌گیری آن بـه دوره قاجـار می‌رسـد (Ebrahimi & Ahmadi Barogh, 2016). خصلـت اساسـی کالبـد ایـن گونـه بافت‌هـا شـکل‌گیری هماهنـگ، مـداوم، پیوسـته و یکپارچـه آن‌هـا در طـول تاریـخ اسـت. بخـش چشـمگیری از تاریـخ و فرهنـگ شـهر درکالبـد بافـت قدیـم تجلـی می‌یابـد کـه نشـان دهنـده ارزش‌هـا، باورهـا، اعتقـادات، تـوان فنـی و سـاختار اجتماعـی، اقتصـادی و سیاسـی نسـل‌های گذشـته اسـت (Shamaeipour, 2001).

رویکردها و نگرش‌های الگو محور در معماری

انسـان بـه طـور خودآگاه یـا ناخودآگاه در پـی یافتـن نظمـی در منتهـای بی‌نظمـی محیـط پیرامـون خویـش اسـت. ایـن نظـم کـه در قالـب عناصـری خـاص تجلـی می‌یابـد، سـاختار هـر محیـط را شـکل می‌دهـد. ایـن نظـم را از مولفه‌هـای اصلـی تشـکیل دهنـده محیـط می‌تـوان بـاز شـناخت کـه هرکـدام، یـک «الگـو» را شـامل می‌شـوند. در حـوزه شـناخت یـک موضـوع، نگرش‌هـا اسـاس نظریه‌هـا را تشـکیل می‌دهنـد. نگرش‌هـا وابسـته بـه مفروضاتـی بنیادیـن هسـتند کـه تفـاوت درآن‌هـا بـه تفاوت درشـناخت می‌انجامـد، بنابرایـن در شـکل‌گیری نگرش‌هـای مختلـف بسـیار اهمیـت دارنـد (Sameh, 2015).

نگـرش کالبـدی رایـج تریـن نمونـه در بررسـی الگوهـای معمـاری اسـت کـه براسـاس آن محیـط علیرغـم تاثیـر، نقـش تعییـن کننـده‌ای در شـکل‌گیری الگوهـای جـاری نـدارد، بلکـه الگوهـای کالبـدی بـه عنـوان نظامـی

برجای مانده از عوامل محیطی گذشته در طول زمان متحول می‌شوند و در زمان حال واجد هویت خاص و اطلاعات ارزشمندتری هستند دراین نگرش پژوهشگر فارغ از تاثیرات محیطی زمانی و مکانی در جستجوی شاخص‌های شکلی اندام‌های بنا و روابط فضایی موجود در آن بوده و مبنای تحلیل و شناخت خود را برپایه روند ترکیب فرم‌ها و فضاها با یکدیگر قرار می‌دهد.

عمده تصورات درباره معماری برکاربرد الگوهای محیط کالبدی مبتنی است به گونه‌ای که سازماندهی فضا ضمن تبیین موقعیت انسان و محیط، پاسخگوی الگوهای عملکردی فعالیت‌های انسان و رویدادهای طبیعی محیط است و فرم بنای ساخته شده، شناسایی ویژگی‌های محیط را در چارچوب الگوهای ساختاری بیان می‌کند. بنابراین ملاک بازشناسی الگوها، مرزبندی‌های فرمی و فضایی آثار در چارچوب الگوهای ساختاری و عملکردی است (Sameh, 2015) (شکل ۲).

الگوها در نگرش کالبدی با اتکا به تدابیر زیر قابل دریافت و بازشناسی می‌شوند:

۱. معرفی اشکال پایه و ترکیب فضایی ممکن میان آن‌ها.

۲. انتخاب نمونه‌ها به صورت کاملاً تصادفی و بدون در نظر گرفتن ویژگی‌های تأثیرگذار زمانی و مکانی.

۳. تفسیر ساختار و عملکرد گونه‌ها بر مبنای اشکال پایه و حباب‌های فضایی.

۴. بررسی انواع تغییرات فرمی و فضایی در گونه‌ها.

۵. بررسی هر تغییر ممکن در دو حالت منظم و غیرمنظم.

۶. تفسیر رابطه تحقق فرم و فضای هرگونه با متغیرها. (Sameh, 2015).

Fig.2. Pattern-based approach in architecture

معماری بومی اقلیم سرد

در این بخش تلاش گردیده تا محیطی منطبق بر نیازها، توانایی‌ها، فرهنگ، محتوای فکری یا ویژگی‌های محلی و فراگیر (منطبق بر هویت و اعتقادات و...) و فنون سازگار و طبیعی (اقلیم، الگوهای رفتاری و...)، مردم‌زیست و کاربردی در یک مجموعه با بستر محیط طبیعی (یعنی ایجاد پیوند بین روح مکان- بوم‌گرایی برخاسته از فرهنگ یک منطقه- و روح زمان- منطبق با تکنولوژی‌ها با لحاظ شرایط امروز) ایجاد گردد و بدین ترتیب به صورت راهنمایی در طراحی به کار رود. از این رو هدف این بخش ایجاد ساختمان‌های منطبق بر زمینه و بوم (با تاکید بر کالبد) و نگرشی جزء به جزء و همچنین احیاء هویت بومی و ایجاد کارکردهای جوابگو به نیازهای عمومی با استفاده از قابلیت‌های بومی می‌باشد تا از طریق القاء و استخراج مولفه‌ها و مفاهیم معماری بومی و باززنده‌سازی اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و به طبع آن ایجاد محیطی پویا، سرزنده و در رابطه با زندگی روزمره مردم، شناسایی و تجدید ساختارهای گستره‌های اصلی و بومی زمینه به تقویت آن مبادرت شود. بررسی‌های بخش مذکور نشان می‌دهد که هرگز تجویز یک برنامه واحد برای توسعه در کشوری با چنین تنوعی کارساز نخواهد بود. به همین دلیل است که برنامه‌ریزی کلان توسعه بدون نگرش به بوم‌ها، اغلب در رسیدن به نتیجه مطلوب یعنی توسعه پایدار شکست خورده است. با توجه به تغییر سریع شرایط اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، الگوی‌های مصرف، تکنولوژی، زیست شهری، نحوه اشتغال و فراغت، درآمد و هزینه خانوار و ورود ماشین و ...، مظاهر زندگی (عرصه‌های زندگی فردی و جمعی) و کالبدی شهر نیز به طبع آن سریعاً تغییر کرد. از این رو به نظر می‌رسد آنچه در طراحی متناسب با این تغییر می‌تواند موثر باشد، برداشت ارزش‌های پایدار مطابق با زمینه شهر اردبیل با قابلیت مانای بالا (نظیر الگوهای ذهنی، مفهومی، معنایی و گاهاً ساختارها و کارکردها) است تا در هم‌پیوندی با الگوها، ساختارها، عملکردها و فعالیت‌های معاصر و متناسب با نیازهای مردم با شباهت‌های مفهومی- معنایی جهت تداوم خاطرات و حافظه جمعی گذشته در متن جامعه معاصر بینجامد.

بنابراین برای ایجاد احساسی آرمانی و به نمایش گذاردن خواسته‌ها، ارزش‌ها و پتانسیل‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، تاریخی و مذهبی که امروزه در خیابان‌کشی‌های جدید بافت قدیم هویدا نیست، تلاش می‌گردد تا در طرح مذبور این خواسته‌ها بر یک و یا چند گره مهم به همانگونه که در ساختار سنتی شهر اردبیل در سیر زمان و به خصوص دوران اعتلای شهرسازی ایران در این شهر (دوران صفوی) مطرح بوده است، منطبق گردد. جدول ۱، جمع‌بندی الگوهای رایج فضایی، کاربردی و تزئینی در خانه‌های قدیمی اردبیل را نشان می‌دهد.

Table 1. Summary of common spatial, functional and decorative patterns in old houses of Ardabil

Pattern appropriate to the native architecture in the old texture of Ardabil	
Title	**Description**
Introverted buildings with a central courtyard	Traditional buildings in cold climates, such as the central areas of the Iranian plateau, often have a central courtyard, around which other rooms are arranged. The rooms on the north side of the yard are larger than the other parts and the main hall or living room of the house is also located on this side of the yard to exploit direct sunlight and the heat of the sun in the cold winter season. The south façade of the building is less used due to the short and temperate summer season. Therefore, the south rooms and the east and west rooms - if any - are used as storage or service spaces such as the crew room or restrooms. The houses in these areas often have a basement with a short roof at the bottom of the winter residence, which owing to the coolness of the weather, is used in the summer for the residence and comfort of the residents of the house (Amiri, 2005).
porch and small yard in the building	Since it is often cold or extremely cold in mountainous areas on most days of the year, most of the daily activities take place in the rooms. Hence, the dimensions of the yards in these areas are slightly smaller than the areas of the central plateau of Iran. In such climate, porches are prevalent, but their depth is much less than that of the southern regions of the country. As such, they are not used as living areas and are used only to protect the entrances of the building from snow and rain. Another point is the low floor of the yard in cold climate buildings by 1 to 1.5 meters from the surface of the sidewalks so that the water flowing in streams can be directed to the gardens or the reservoir located underground, while on the other hand, the ground surrounds the building like thermal insulation, thus preventing heat exchange between the building and its surroundings and maintaining heat inside the building (Amiri, 2005).
Rooms with low ceilings	In cold and snowy areas, constructing large rooms and spaces inside the building should be avoided because by increasing their contact with the cold outside-space, heating get complicated. Therefore, in these areas, the ceiling of the rooms is considered lower than similar rooms in other climatic zones in order to reduce the volume of the room and minimize the external surface relative to the volume of the building. The low height of the ceiling in important halls and rooms and the arches of the rows and rooms of the markets of these areas are also famous (Amiri, 2005).
Small openings	In these areas, small openings are used in small numbers with the aim of prevent heating exchange between the interior and the exterior the building. For large windows, canopies are used. To make the most of the sunlight, the openings on the south side are made larger and more elongated. Opening should also be avoided in the direction of cold winds. Double-glazed windows are also recommended for minimizing heat exchange. Furthermore, in order to prevent coldness inside and exhaustion of heat to the outside of the building, the amount of indoor air exchange and natural ventilation should be minimized. Compared to hot and dry climate, the dimensions of the openings in this climatic zone are increased for using thermal energy from sunlight.
Relatively thick walls	The high thickness of the walls, in turn, prevents heat exchange between the interior of the building and its exterior. The architectural criteria of cold and mountainous climate and hot and dry are highly similar and the only difference can be found in the heating sources, which in hot and dry climate this source is from the outside and in cold climate is from inside the space. Therefore, in this climate, with the help of building materials, the diameter of the walls is increased so that this wall could act as a method of heat storage inside the building. The thick walls retain the heat of daily sunlight throughout the night and help moderate the temperature inside the building. The local architecture of such areas seeks to heat the building naturally or by using heaters and heat from the presence of people, cooking or the presence of animals.
Flat roof, low slope	Building flat roofs in cold climates does not make any complication, as the remaining snow on the roof can be used as thermal insulation against the outside cold, which is several degrees lower than the temperature of snow. If a low slope is considered for the house, the space under the truss skeleton, which can be employed for storage, provides a good insulation between the inside and outside of the building. Therefore, the double-walled roof of the building in this climate is of high importance to maintain the heat of the building
Internal space	Anticipating compact plans and exothermic spaces such as kitchen in the center of the plan, considering insignificant spaces such as storage for thermal insulation in the walls or cold parts of the building, creating medium-sized rooms and spaces inside the house, and lower room height (Mahmoudi, 2009).
Type of materials	Materials local to this region are stone, wood, cob and clay. For insulation, a variety of thermal insulations such as fiberglass, stone, slag, corrugated insulation, in-situ injection floors, various types of lightweight concrete, various types of curtains, movable insulation lattices and vents behind the opening for heat loss prevent of the building, and lattice railings in front of open-roofed facades is recommended (Mahmoudi, 2009).

معماری عناصر و فضاهای خانه‌های قدیمی اردبیل

بافت قدیمی اردبیل، به سبب تهاجمات و غارت‌های مکرری که این شهر در طول تاریخ شاهد آن بوده است، متراکم و دارای حداقل فضای عمومی و لازم برای آمد و شد پیاده است. در واقع این فضاها به علت فشردگی و ترکیب خانه‌ها دارای پیچ و خم زیاد بوده و فرم ارگانیک و طبیعی دارد. همچنین خانه‌ها با دیوارهای بیرونی بلند اغلب به یکدیگر چسبیده و متراکم‌اند (Safari, 1983: 248).

امروزه می‌توان سبک معماری و خانه‌سازی این شهر را با توجه به اماکن مذهبی، حمام، کاروانسراها و خانه‌های قدیمی برجا مانده مشخص نمود. خانه‌های قدیمی شهر بیشتر بر پایه تقارن و محوریت تالاری بزرگ و مستطیل شکل (که به امکانات مالی و موقعیت اجتماعی صاحبخانه بستگی داشت) بنا شده‌اند. برخی از این تالارها در ضلع شمالی بوده‌اند تا بدین طریق از تابش مستقیم و حرارت آفتاب در فصل سرد زمستان استفاده کنند. جبهه جنوبی ساختمان به دلیل کوتاه و معتدل بودن، فصل تابستان کمتر به کار گرفته می‌شود. لذا اتاق‌های جنوبی و اتاق‌های شرقی و غربی در صورت وجود به عنوان انباری یا فضاهای خدماتی همچون اتاق خدمه یا سرویس‌های بهداشتی کاربرد دارند. خانه‌های این مناطق، اغلب در زیر قسمت تالار یا شاه‌نشین دارای زیرزمینی با سقف کوتاه (زمستان‌نشین) بوده‌اند که به علت خنکی هوای آن، در تابستان برای سکونت و آسایش ساکنان خانه به کار می‌رفتند و در زمستان به جهت وجود حوض در آن، فضایی برای وضو گرفتن و...، بوده است. از این رو جبهه‌ی شمالی بنا که معمولاً شاه‌نشین در آن واقع می‌باشد به سه قسمت تقسیم

می‌شد. قسمت وسط اندکی از سطح تالار بلندتر بوده و دو قسمت کناری به صورت اتاق‌های با عنوان گوشواره، صندوقخانه، قولچا و...، برای جاسازی بعضی از اشیا به کار می‌رفتند (این قسمت اشاره‌ای است به وجود حالتی با عنوان شکم دریده در تالار اصلی خانه‌های قدیمی اردبیل) (Safari, 1983: 246). علاوه بر وجود این نوع تالارها، تالارهای به حالت چلیپا با علامت (+) در خانه‌ای قدیمی این منطقه مشاهده شده که در ایران مظهر خیر و برکت بوده و اروپاییان آن را در معماری گوتیک برای کلیساها مورد استفاده قرار می‌داده‌اند (Pour-Abdullah, 2010: 67-69). از این رو می‌توان گفت که چلیپا نوعی تقارن در معماری اسلامی است که علاوه بر شاه‌نشین و تالار، الگوی شکلی بسیاری از میانسراها نیز بوده است. همچنین برخی از تالارها نیز به صورت دوتایی و پشت به پشت هم ساخته می‌شدند و به وسیله پنجره‌ها و شیشه‌های رنگی از هم جدا می‌شدند. علاوه بر وجود تالار با محوریت اصلی در خانه‌های قدیمی شهر، اغلب در طرفین شرقی و غربی تالار دو دهلیز بزرگ و وسیع که مرتبط با حیاط بوده وجود داشته است. در کنار دهلیز و روبه روی تالار نیز معمولاً اتاقی موجود بوده است. همچنین در قسمت شمالی دهلیز مطبخ تعبیه می‌گردید (معمولاً مطبخ در قسمت پشتی شاه‌نشین و تالار قرار می‌گرفته است). علاوه بر این، پلکان طبقه دوم نیز در دهلیز بوده است (Safari, 1983: 246).

در طبقه دوم معمولاً چهار بالاخانه موجود بوده که به سبب پوشش چوبی سقف بر روی تالار اصلی و مطبخ ساخته نمی‌شد، از اینرو سقف قسمت‌های مذبور بلندتر در نظر گرفته می‌شد. در زیرزمینِ بناها و زیر تالار، معمولاً سرداب موجود بوده که در قسمتی از آن حوضی با چاه آب و تلمبه دستی تعبیه می‌شد تا در زمستان سرد اردبیل شستن دست و صورت و گرفتن وضو از طریق پله‌های که از خانه به زیرزمینِ می‌رفت، میسر گردد. در حیاط خانه‌ها نیز معمولاً حوض سنگی بزرگی با تلمبه دستی و در دو طرف آن باغچه‌ای تعبیه می‌شد (Safari, 1983: 247). همچنین ارتباط ورودی با اولین گذر از طریق هشتی صورت می‌گرفت و دسترسی به فضاهای داخلی از طریق فضای سرپوشیدهٔ دالان و یا از طریق فضای باز حیاط صورت می‌پذیرفت.

اما آنچه از زمان قدیم باقی مانده حکایت از وجود ایوان در بیشتر خانه‌های قدیمی اردبیل است، بخصوص در عهد سلاطین صفویه خانه‌ای بدون ایوان در این شهر متصور نبوده‌اند. این خانه‌ها با مرور زمان به دلیل نوع ابتدایی مصالح و هوای مرطوب شهر بیش از یک قرن دوام نیافته‌اند (Safari, 1983: 248). به مرور زمان با بکارگیری مصالح ساختمانی نظیر خشت، آجر و آهک با پی‌هایی از سنگ لاشه و آهک و نمای ساختمانی با ازاره سنگی و آجر، مقاومت و دوام خانه‌ها افزایش یافته است.

مواد و روش تحقیق

بررسی‌ها نشان می‌دهد که در خصوص خانه‌های تاریخی این منطقه با وجود نقش، تنوع و ویژگی‌های خاص، مطالعاتی کمی و حتی کیفی صورت نپذیرفته است. بنابراین به واسطه وجود نمونه‌های با ارزش که به واسطه تغییر شیوه زندگی، تعدد مالکین، مهاجرت و...، در معرض تخریب قرار گرفته‌اند، بررسی این خانه‌ها ضروری می‌باشد. در این پژوهش به منظور تشریح روش‌شناسی و تحلیل نتایج بدست آمده، در ابتدا شناخت مبانی پژوهش از طریق روش‌های توصیفی- تحلیلی و برداشت میدانی از ۲۳ خانه با رولوه و عکس‌برداری و آرشیو اداره میراث فرهنگی، اطلاعات مورد نیاز و پایه جمع‌آوری گردید، تا بدین طریق نمونه‌های مشابه در یک گروه قرار گیرند. از این رو الگوی شکلی و عددی به وسیله نقشه‌های مستخرج از این خانه‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند تا عناصر و تزئینات فضاهای واقع بر روی محور تقارن اصلی و ورودی خانه‌ها همچنین عناصر، تزئینات، الگوی شکلی میانسرا و تناسبات نمای اصلی مشخص گردد. برای تحلیل داده‌های بدست آمده از تحقیق، از دو روش استفاده شده است. در مرحله اول برای توصیف متغیرهای مورد مطالعه از جداول فراوانی و نمودارهای مربوط به متغیرها استفاده شد و در مرحله دوم برای بررسی رابطه بین متغیرها از آزمون آماری کای اسکوئر(خی دو) و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. در این مرحله اطلاعات وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ شد و نتایج مورد نیاز با استفاده از آزمون‌های ذکر شده استخراج گردید. در این مورد لازم به ذکر است که تنها فضاهایی که شائبه دخل و تصرفات بعدی در مورد آن‌ها نمیرفت، مورد بررسی قرار گرفتند.

شناخت و دسته‌بندی خانه‌های قدیمی اردبیل

جهت شناخت و دسته‌بندی خانه‌های قدیمی اردبیل، الگوی شکلی و عددی روی ۲۳ نمونه مسکن سنتی اردبیل (که در این مقاله به اختصار مشخصات ۵ نمونه از خانه‌ها بیان شده است) به وسیله نقشه‌های مستخرج از این خانه‌ها، مورد بررسی قرار گرفته‌اند و نتایج آن در قالب جداولی، استخراج گردید.

جدول ۲، لیست خانه‌های قدیمی اردبیل، جدول ۳، پلان‌های موجود از خانه‌های قدیمی اردبیل، جدول ۴، بررسی عناصر و تزئینات فضاهای واقع بر روی محور تقارن اصلی این خانه‌ها، جدول ۵، بررسی اجزا و عناصر واقع بر فضای ورودی (ورودی از حیاط به داخل خانه) و ارتباطات عمودی، جدول ۶، بررسی عناصر، تزئینات، الگوی شکلی در حیاط (میانسرا) و جدول ۷، بررسی تناسبات و تزئینات نمای اصلی خانه‌های قدیمی اردبیل را نشان می‌دهد.

Table 2. List of old houses in Ardabil (Archive of Ardabil Cultural Heritage; Nazari, 2012; Torabi-Tabatabai, 1945)

No	Name	City	Age	Reg. no.	Reg. date	Land	Superstructure	Application	Address	Descriptions	Picture
1	Ebrahimi House	Ardabil	Zandieh	3041	2001/03/15	399	452	Restored	Sarcheshmeh Square, Shahidgah Alley	Seyyed Hashem Ebrahimi's house was built in 1878 in Ardabil.	
2	Ershadi House	Ardabil	Late Qajar	6686	2002/12/31	277	366	Cultural Heritage Guesthouse	Kashani Street, Ouchdakan neighborhood	The original founder of the building was the Alavi family. It was then purchased by the Ershadi family. The current structure of the Ershadi house is the remainder of a large building whose interior was later separated and destroyed.	
3	Asef House	Ardabil	Qajar	11192	2004/10/16	647.60	416	Desolate	Imam Khomeini Crossroads, Memar Neighborhood, No. 21	This residence was part of a larger mansion belonging to the Asef family, which was separated and sold in the past. In case of repair and restoration, cultural-tourist use is recommended	
4	Aghazadeh House	Ardabil	Late Qajar, 1904	19529	2007/09/09	220.89		traditional restaurant	Enghelab Street, between Aali-Qapo Square and Ghiam Square	In recent years, a part of this building was separated and sold. Therefore, an extra wall is built in the main facade of this building. This building is architecturally comparable to Arbabi house.	
5	Taghavi House	Ardabil	Qajar	27477	2009/11/18	-	503	Residential	Pir Abdolmalek Square, at the beginning of Shishegaran Bazaar, north side of Mirza Habib Bath, no. 133	This building has been used as a residential house since the past. Among the changes applied to the building, the change of the vestibule to the parking lot and metal doors and windows are notable.	

Table 3. Existing plans of old houses in Ardabil based on urban orientation (all plans are plotted in the north direction) (Ardabil Cultural Heritage Archive)

No.	Name.	Basement plan	Ground floor plan	First floor plan	Orientation	
1	Ebrahimi House			-------	East-west	
2	Ershadi House			-------	East (Northeast) - West (Southwest)	-------
3	Asef House	-------			Northwest-Southeast	
4	Aghazadeh House	-------		-------	East-west	
5	Taghavi House				Northwest-Southeast	

Table 4. Elements and decorations of spaces located on the axis of main symmetry of old houses of Ardabil

Alcove/ porch plan
Cellar/cellar hall (cross)
Cellar/cellar hall (rectangle)
Alcove/ ground floor hall (cross)
Alcove/ ground floor hall (rectangular)
Porch hall (first floor)

No.	Name	Length	Width	Ratio	Floor	Cellar, Cellar Hall	Available rooms	Kitchen	Alcove sash	Porch hall	Alcove	Decorations
1	Ebrahimi House	6.66	3.66	1.81	Basement	•	Three-door room (Alcove)	In ground floor	-	•	•	Mogharnas, plastering, paintings, calligraphy and inscriptions, Arabesque pattern, arch, two porches, knotting, ledge, inlay, framing
		6.75	4.29	6.75	Ground floor				•			
		1.73	5.90	10.30								
2	Ershadi House	1.73	5.90	10.30	Basement	•	Three-door room (Alcove) Five-door room (hall)	In basement	•	•	•	Spherical caps with gypsum moqarnas in four corners, fireplace, plastered framed ledges, stuccos, wooden doors and windows combined with colored glass in the form of Islamic designs, arches
		2.19	4.70	10.30								
		2.19	4.52	9.94	Ground floor							
		1.73	5.72	9.94								
3	Asef House	1.72	4.35	7.52	Ground floor	-	Two-door room Seven-door room (alcove)	In ground floor	•	•	-	Hall, porch: slate decorations (doors), inscriptions (on glass) and sash with engraved verses, holy names, knots, colored glass and the name of the master Other parts: arcades around arches, kalil arches, three centers, semicircles, arcade brickwork, door and window knotting (courtyard) ledge (wall), wall heater, painting (closet), stringcourse
		1.03	7.52	7.81								
4	Aghazadeh House	1.73	2.79	4.80	Ground floor	-	Two-door room Seven-door room (alcove)	In ground floor	•	•	-	Hall, porch: sash with stained glass and arabesque motifs Other parts: porch with wooden columns and decorations, courtyard with stone plinth and brick rafters, stringcourse and arcade
5	Taghavi House	1.65	5.66	9.37	Basement	•	Five-door room (alcove)	In ground floor	•	•	•	Alcove and Hall: Sash with Islamic motifs, stained glass and wooden inlay, Hall with niches with semicircular arches, bedspreads in quadrangles Other parts: door and window knots, all kinds of porcelain bricks (including sleeping rows with four-row flowers, etc.)
		2.43	3.85	9.37								
		1.65	5.18	8.55	Ground floor							
		1.94	4.39	8.55								

Table 5. Components and elements located on the entrance space (entrance from the yard to the interior of the house) and vertical connections

No.	Name	Plan (entrance) Entrance from courtyard	Components and elements located on the entrance space (entrance from the yard to the house)							Stairs and vertical connections			
			Number of entrances on the main axis	Location of connection points	Pausing space at the entrance	Pre-entrance space	General shape of connection spaces and type of entrance	Symmetrical entrance spaces in the facade	Symmetrical entrance spaces in the plan	Location of stairs	Access to the basement from the upper floor	Staircase connecting all floors	The importance of vertical connection
1	Ebrahimi House		2	Both entrance spaces next to the main space (alcove) - symmetrical	●	●	Square (corner-based)	●	●	A staircase in the side space of the alcove -right	●	●	Medium
2	Ershadi House		2	An entrance space next to the main space (alcove) - asymmetric	●	●	Rectangular (longitudinal)	-	-	Located at the entrance of the house (entrance from the alley to the yard)	-	●	Low
3	Asef House		2	Both entrance spaces next to the main space (alcove) - symmetrical	-	●	Rectangular (transverse)	●	●	Located behind the house (exterior)	Lacking basement	●	Low
4	Aghazadeh House		2	Both entrance spaces next to the main space (alcove) - asymmetrical	-	●	Rectangular (transverse)	-	-	Connection to the basement through the yard (no stairs inside the house)	-	-	Very low
5	Taghavi House		2	Both entrance spaces next to the main space (alcove) - symmetrical	●	-	Rectangular (corner-based)	●	●	A staircase in the side space of one of the symmetrical entrances (right)	-	-	Medium

Table 6. Elements, decorations, shape pattern in the courtyard (mezzanine) of old houses of Ardabil

No.	Name	Spatial plan	Components and elements located in the mezzanine												
			Formal plan of mezzanine	Length	Width	Ratio	Body to space ratio	Number of yards	Pool	Garden	Porch	Platform	Arch	Exterior yard	Interior yard
1	Ebrahimi House			16.65	12.25	1.35	1.73	1	Rectangular	●	-	●	camber arch, Kalil	-	●
2	Ershadi House			10.13	8.96	1.13	3.34	1	Rectangular	●	-	●	Camber arch, zigzag arch	-	●
3	Asef House			29.96	21.73	1.37	0.64	2	Rectangular	●	-	●	Camber arch	●	●
4	Aghazadeh House			16.68	12.16	1.37	0.90	-	-	●	●	●	Camber arch	-	-
5	Taghavi House			16.10	11.99	1.34	1.44	1	Circular	●	-	●	Camber arch	-	●

Table 7. Proportions and decorations of the main facade of old houses of Ardabil

No.	Name	Main facade	Type of roof	Skyline	Facade shape analysis	Length	Width	Ratio	Arch	Column	Pillar
1	Ebrahimi House	North view (Alcove)	Flat	Rhythmic	North view formal analysis	6.27 6.35	3.63 4.46	1.73 1.42	Crescent, Kalil	-	-
2	Ershadi House	East view (Alcove)	Flat	Flat	East view formal analysis	8.53	6.40	1.33	Crescent Zigzag	-	●
3	Asef House	Northwest view (Alcove)	Flat	Rhythmic	Northwest view formal analysis	7.52 1.41	4 4	1.85 5.65	Zigzag Kalil	-	-
4	Aghazadeh House	North view (Alcove)	Flat	Curved	North view formal analysis	10.43 2.57	5.90 5	1.76 1.94	Pediment Crescent	●	-
5	Taghavi House	Northwest view (Alcove)	Flat	Rhythmic	North west view formal analysisht	7.12 4.60 7.12	6.80 4.43 5.11	1.04 1.40 1.39	Crescent Zigzag	-	●

تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها برای بررسی تایید و عدم تایید فرضیات برای هر نوع تحقیق از اهمیت خاصی برخوردار است. امروزه در بیشتر تحقیقاتی که متّکی بر اطلاعات جمع‌آوری شده از موضوع مورد تحقیق می‌باشد، تجزیه و تحلیل اطلاعات از اصلی‌ترین و مهم‌ترین بخش‌های تحقیق محسوب می‌شود. داده‌های خام با استفاده از فنون آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند و پس از پردازش به شکل اطلاعات در اختیار استفاده کنندگان قرار می‌گیرند.

در این بخش، برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده آمار توصیفی که به بررسی متغیرهای مربوط به طول و عرض فضاهای مختلف خانه و تحلیل کمی و کیفی عناصر و اجزای مختلف خانه‌های اردبیل همچنین رابطه بین متغیرهای جهت‌گیری با جبهه ورودی راهرو و رابطه همبستگی مساحت عرصه با تعداد ورودی‌ها به محور اصلی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

Fig.3. Frequency diagram of the length-to-width ratios of the central hall -alcove (Cross-Shaped form in the ground floor) and a cellar (Cross-Shaped in the basement) around the courtyards in the studied houses without floor separation

Fig.4. Frequency diagram of the length-to-width ratios of the central hall -porch (Rectangular form in the ground floor, basement) around the courtyards in the studied houses without floor separation, This diagram also shows sunlight from width and length

Fig.5. Frequency diagram of length-to-width ratios in the rectangular analysis of the main views of the studied houses (including: hall, rope, royal residence and other parts), these views include the views of the main facade of the building that has a hall Have been selected

Fig.6. Frequency of length -to- width ratios of yards in the studied houses

Fig.8. Frequency of entrance width in the main entrance (From alley to house)

Fig.7. Frequency of mass to space ratios in the studied houses

Table 8. Common spatial, functional and decorative patterns in the old houses of Ardabil

		Code		1	2	3	4	5	Frequency	Frequency percentage
Main entrance (entrance from the alley to the courtyard)	Main access	(A1) Access to the yard through the porch / corridor		*	*		*	*	5	21.7
									18	78.3
		(A2) Corridor access							17	73.9
									6	26.1
		(A3) Direct access to the yard				*			19	82.6
									4	17.4
	Functional-decorative elements located at the entrance	Frontage	(A4) Rectangular		*				19	82.6
									4	17.4
			(A5) Zigzag						20	87
									3	13
		(A6) Platform					*		15	65.2
									8	34.8
		(A7) Balcony					*		14	60.9
									9	39.1
		(A8) windows					*		13	56.5
									10	43.5
		(A9) Pillar							21	91.3
									2	8.7
		(A10) Niche			*		*		15	65.2
									8	34.8
		Elements and components located at the entrance	(A11) Knocker	*		*	*		9	39.1
									14	60.9
			(A12) Latch	*		*	*		11	47.8
									12	52.2
			(A13) Stud	*	*	*			12	52.2
									11	47.8
		Arch	(A14) Crescent		*				17	73.9
									6	26.1
			(A15) Zigzag				*		12	52.2
									11	47.8
			(A16) Rectangular			*			21	91.3
									2	8.7
			(A17) Kalil						21	91.3
									2	8.7
			(A18) Pediment						21	91.3
									2	8.7
		Portal	(A19) Crescent						18	78.3
									5	21.7
			(A20) Zigzag		*				18	78.3
									5	21.7
			(A21) Rectangular	*		*	*		12	52.2
									11	47.8
			(A22) Kalil						22	95.7
									1	4.3
			(A23) Pediment						22	95.7
									1	4.3

Table 8. Common spatial, functional and decorative patterns in the old houses of Ardabil

Code				1	2	3	4	5	Frequency	Frequency percentage
Components and elements located in the mezzanine	Patterns and number of yards	(B1) A central courtyard		*	*			*	13	56.5
									10	43.5
		(B2) More than one central courtyard				*			13	56.5
									10	43.5
		pattern of yard shape	(B3) Cross						21	91.3
									2	8.7
			(B4) Shekam Darideh	*				*	17	73.9
									6	26.1
			(B5) Rectangle		*	*	*		8	34.8
									15	65.2
			(B6) Trapezoid						21	91.3
									2	8.7
	Porch	(B7) In the main facade with a height of 2 floors							21	91.3
									2	8.7
		(B8) In the main facade with a height of 1 floor					*		20	87
									3	13
		(B9) In another facade with a height of 1 floor							21	91.3
									2	8.7
		(B10) In the main facade with a height of 1 floor, small							21	91.3
									2	8.7
	Functional-decorative elements located in the yard	pool	(B11) Rectangular	*	*	*	*		9	39.1
									14	60.9
			(B12) Circular						20	87
									3	13
			(B13) Hexagonal						21	91.3
									2	8.7
			(B14) Simple				*		20	87
									3	13
		(B15) Platform		*	*	*	*	*	19	82.6
									4	17.4
		Arch	(B16) Crescent	*	*	*	*	*	19	82.6
									4	17.4
			(B17) Azeri Kalil	*					18	78.3
									5	21.7
			(B18) Zigzag		*				21	91.3
									2	8.7
			(B19) Pediment						21	91.3
									2	8.7
Components and elements located on the entrance space (Entrance from the yard to the house)	Patterns, shapes and location of entrance spaces	(C1) Two corridors in the main axis symmetrically in the facade and plan		*		*		*	10	43.5
									13	56.5
		(C2) Two corridors in the main axis asymmetrically in the facade and plan (ground floor)					*		19	82.6
									4	17.4
		(C3) A corridor in the main axis asymmetrically in the facade and plan (ground floor)			*				21	91.3
									2	8.7
		(C4) A corridor in the axis of symmetry of the plan and facade							19	82.6
									4	17.4
		Formal shape of corridor spaces (entrances)	(C5) Rectangle		*	*	*	*	2	8.7
									21	91.3
			(C6) square	*					21	91.3
									2	91.3
	Elements at the entrance	(C7) Pre-entrance		*	*	*	*		7	30.4
									16	69.6
		(C8) Pause space at the entrance		*	*			*	18	78.3
									5	21.7
		Entrance fronts to the corridor (entrance)	(C9) Transverse			*	*		7	30.4
									16	69.6
			(C10) Longitudinal		*				22	95.7
									1	4.3
			(C11) Corner-based	*				*	17	73.9
									6	26.1

Table 8. Common spatial, functional and decorative patterns in the old houses of Ardabil

		Code		1	2	3	4	5	Frequency	Frequency percentage
Stairs and vertical connections	Patterns for embedding stairs in plans	(D1) Stairs on the axis of symmetry							18	78.3
									5	21.7
		(D2) Stairs in outdoor space			*	*			19	82.6
									4	17.4
		(D3) A staircase adjacent to one of the main axes or entrances		*				*	15	65.2
									8	34.8
		(D4) Two steps adjacent to two main axes or entrances							19	82.6
									4	17.4
	the importance of vertical elements	(D5) Staircase connecting all floors		*	*	*			7	30.4
									16	69.6
		(D6) Access to the basement from the upper floor		*					14	60.9
									9	39.1
		The importance of vertical connection	(D7) Very low				*		22	95.7
									1	4.3
			(D8) low		*	*			19	82.6
									4	17.4
			(D9) Medium	*				*	15	65.2
									8	34.8
			(D10) High						18	78.3
									5	21.7
			(D11) Very High						18	78.3
									5	21.7
The elements of the main spaces of the house	The alcove, the hall, the porch and the cellar	(E1) Ground floor porch and alcove		*	*	*		*	10	43.5
									13	56.5
		Porch and hall (Rectangular)	(E2) Ground floor				*		15	65.2
									8	34.8
			(E3) First floor						15	65.2
									8	34.8
		(E4) porch with 2 floors height						*	17	73.9
									6	26.1
		(E5) porch with a height of more than 1 floor		*					18	78.3
									5	21.7
		(E6) porch with a height of 1 floor			*	*	*		10	43.5
									13	56.5
		(E7) porch with sash windows or stained glass		*	*	*	*	*	8	34.8
									15	65.2
		Basement and basement hall	(E8) Shekam Darideh		*			*	16	69.6
									7	30.4
			(E9) Rectangle	*					16	69.6
									7	30.4
	Common rooms with a plethora of uses	Living rooms facing the yard (Except for the hall, the porch and the alcove)	(E10) Two-door room			*	*		6	26.1
									17	73.9
			(E11) Three-door room						20	87
									3	13
		Rooms in the shape of a hall, porch or alcove facing the courtyard	(E12) Three-door room	*	*				15	65.2
									8	34.8
			(E13) Four-door room						17	73.9
									6	26.1
			(E14) Five-door room		*			*	20	87
									3	13
			(E15) Seven-door room			*	*		14	60.9
									9	39.1
			(E16) Nine-door room						21	91.3
									2	8.7
			(E17) Twelve-door room						22	95.7
									1	4.3
		(E18) Rooms at the back of the hall and porch on the ground floor					*	*	12	52.2
									11	47.8

Table 8. Common spatial, functional and decorative patterns in the old houses of Ardabil

Code				1	2	3	4	5	Frequency	Frequency percentage
Components and elements of the main facade	Geometry of the main facade	Symmetry or asymmetry in the main axis	(F1) Symmetric on the principal axis	*	*	*		*	2	8.7
									21	91.3
			(F2) Asymmetric on the principal axis				*		19	82.6
									4	17.4
			(F3) Symmetric on the peripheral axis	*		*			7	30.4
									16	69.6
			(F4) Asymmetric on the peripheral axis				*	*	14	60.9
									9	39.1
		Roof Type	(F5) Flat	*	*	*		*	5	21.7
									18	78.3
			(F6) Truss						18	78.3
									5	21.7
		Skyline in main views (Hall and porch views)	(F7) Rhythmic (rectangular, up and down)	*		*		*	15	65.2
									8	34.8
			(F8) Flat		*				14	60.9
									9	39.1
			(F9) Curved				*		20	87
									3	13
			(F10) Triangular						9	82.6
									4	17.4
	Functional-decorative elements in the main facades	Arch	(F11) Crescent	*	*		*	*	8	34.8
									15	65.2
			(F12) Azeri Kalil	*		*			19	82.6
									4	17.4
			(F13) Zigzag		*	*		*	18	78.3
									5	21.7
			(F14) Pediment				*		18	78.3
									5	21.7
		(15) Pillar in main view					*		17	73.9
									6	26.1
		(F16) Pillar in main view (Round view Pillar)			*			*	16	69.6
									7	30.4

Fig.9. Frequency of elements and components located in the main entrance (entrance from the alley to the yard) in the traditional houses studied in Ardabil

Fig.10. Frequency of elements and components located in the mezzanine in the traditional houses studied in Ardabil

Fig.11. Frequency of elements and components located in the entrance space (entrance from the yard to the house) in the traditional houses studied in Ardabil

Fig.12. Frequency of elements and components of stairs and vertical connections in traditional houses of Ardabil

Fig.13. Frequency of elements and components in the main space in traditional houses of Ardabil

Fig.14. Frequency of elements and components of the main facade in traditional houses of Ardabil

طبق نتایج جدول ۹ در همه جهت‌گیری‌ها، جبهه ورودی عرضی بیشترین و جبهه ورودی طولی کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده است. با توجه به اینکه سطح معنی داری خطای آزمون در سطح اطمینان ۰/۹۵ بیشتر از ۰/۰۵ است (sig =۰/۴۲) بنابراین می‌توان گفت که رابطه معنی‌داری بین جهت‌گیری ساختمان با جبهه ورودی راهرو وجود ندارد.

طبق نتایج جدول ۱۰ و با توجه به اینکه سطح معنی‌داری خطای آزمون برای سطح اطمینان ۰/۹۵ کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین می‌توان گفت که بین مساحت عرصه با تعداد ورودی به محور اصلی رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. ضریب همبستگی بین مساحت عرصه با تعداد ورودی به محور اصلی ۰/۷۹ می‌باشد.

Table 9. Results of Chi-square test to determine the relationship between building orientation and the entrance frontage of corridor

Orientation		Entrance frontage			
		Squinch	Longitudinal	latitudinal	Total
Eastern-Western	Frequency	2	1	5	8
	Percentage	25.0%	12.5%	62.5%	100.0%
North - South	Frequency	0	0	4	4
	Percentage	0%	0%	100.0%	100.0%
Northwestern-southeastern	Frequency	2	0	6	8
	Percentage	25.0%	0%	75.0%	100.0%
Northeastern- southwestern	Frequency	2	0	1	3
	Percentage	66.7%	0%	33.3%	100.0%
Chi-square coefficient		Degree of freedom		Significance level	
0.422		6		6.01	

Table 10. Results of the Pearson correlation coefficient to determine the correlation relationship between the land area and the number of entrances to the main axis

Independent Variable	Statistics	Dependent variables
		Number of entrances to the main axis
Land area	Pearson Correlation Coefficient	0.793
	Significance level	0.001
	Number of Samples	23

نتیجه‌گیری

با بررسی نتایج بدست آمده از تحلیل عناصر کالبدی خانه‌های بومی اردبیل با مقیاس‌های کمی (متریک) و کیفی روی ۲۳ نمونه مسکن سنتی (که در این مقاله به اختصار ۵ نمونه از خانه‌ها بیان شده است) می‌توان خانه‌های تاریخی با ارزش را غالباً متعلق به محدوده زمانی زندیه تا اواخر رضاشاهی (پهلوی اول) دانست. که از این تعداد بیشترین آن‌ها متعلق به دوره قاجاریه می‌باشند. همچنین با توجه به نتایج آزمون کای اسکوئر (خی دو) برای تعیین رابطه جهت‌گیری ساختمان با جبهه ورودی راهرو و نتایج ضریب همبستگی پیرسون جهت تعیین رابطه همبستگی مساحت عرصه با تعداد ورودی به محور اصلی به این نتیجه رسیدیم که جهت‌گیری ساختمان تاثیری بر جبهه ورودی به ساختمان ندارد. اما با بیشتر شدن مساحت عرصه تعداد ورودی‌ها نیز، افزایش می‌یابد. در این خانه‌ها جبهه‌ی شمالی رو به نور جنوب و یا جبهه‌ی قرارگیری تالار، طنبی-پنجره‌های ارسی، مهم‌ترین و شاخص‌ترین جبهه آن‌ها است. همچنین مشخصاتی چون استفاده از زیرزمین به طور عمده و تالار و طنبی با استفاده از الگوی شکلی مستطیل و شکم‌دریده و بهره‌گیری از اعداد مشخص در فضاها با میزان فراوانی بالا مشاهده می‌شود. بررسی موارد پیش گفته در خانه‌های قدیمی اردبیل و تحلیل و گونه‌شناسی براساس ویژگی‌های کالبدی، ساختاری و تزیینی آن‌ها نشان دهنده جلوه‌های متنوع از ارزش‌های بومی و سایر باورها حاکم بر معماری زمان است. همچنین در نگاه کلی می‌توان اذعان داشت که بناهای بر جای مانده در بافت قدیم اردبیل بیشتر متعلق به افراد مرفه و یا متوسط شهر بوده و خانه‌های اقشار کم‌درآمد به دلیل کم اهمیتی با سرعت بیشتری تخریب گشته‌اند. بنابراین، علی رغم مولفه‌های دیگر، دو عامل موقعیت اجتماعی و وضعیت اقتصادی در ساخت فضاهای خانه‌ها (خصوصا ورودی آن‌ها) تاثیرگذار بوده‌اند. علاوه بر گونه‌شناسی براساس موارد پیشگفته در این پژوهش، نظر مطرح شده توسط استاد پیرنیا درباره کاربرد گسترده مستطیلی که ایشان آن را «مستطیل طلایی ایرانی» می‌نامیدند در خانه‌های شهر اردبیل مورد آزمون قرار گرفت و از این رو جز تعداد محدودی، فرض مطرح شده توسط ایشان رد می‌شود. چنین به نظر می‌رسد که در خانه‌های سنتی طراحان در هنگام تعیین ابعاد بیشتر از آن که دغدغه ایجاد فضاهایی با ابعاد دقیق برآمده از این ترسیم هندسی را داشته باشند، در پی آن بودند که حتی‌المقدور ابعاد فضاها را به برخی نسبت‌های حسابی ساده نزدیک سازند.

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از

اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Abdolhoseyni, J. (2011). Adaptability of Design of Residential Houses in Tabriz and Baku with the Native Culture and Climate. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 8(18), -.
2. Amiri, P. (2005). *In search of the identity of Ardabil*, Publications of the Housing and Urban Development Organization, Ardabil.
3. Ebrahimi, E., Ahmadi Barogh, S. (2016). Recreating the center of historical neighborhoods with the approach of revitalizing the fabric. *International Conference on New Ideas In Architecture*. Ardabil, Iran.
4. Iranmanesh, E., Nosratpour, D., Mirshak Daghian, M., Hadi, M. (2015). Provide local housing design patterns with emphasis on design elements Climatology; Case: Kerman. *Journal of Urban Management*, No. 38, 347-370.
5. Kamali, A., Mohammadnia Qaraee, F. (2015). Revival of old markets with emphasis on strengthening their historical identity, case example: Noughan Bazaar of Mashhad. *International Conference on Civil Engineering , Architecture and urban infrastructure*, Tabriz, Iran.
6. Mahmoudi, M. M. (2009). *Housing development in line with sustainable development*, University of Tehran Publishing Institute.
7. Mozaffar, f., Asadpour, A. (2014). Analysis of the nature and structure of the representation of urban space in Qajar tiles (case study: Golestan Palace, Tehran), *Journal of Landscape Research and Studies*, 1(1), -.
8. Nazari, Sh. (2012). *The identity of old Ardabil, Collection of Historical Hexes of Ardabil, Namin and Sarein*, Volumes 1 and 2, Azarabadgan Publications, Ardabil.
9. Pour-Abdullah, H. (2010). *Hidden wisdoms in architecture*, Kalhor Publications, Tehran.
10. Rezazadeh Ardabili, M., and Peyghami, L. (2009). An approach based on the knowledge of the traditional city to providing a model of intervention in the texture of Ardabil. *Journal of Fine Arts - Architecture and Urban Planning*, No. 38.
11. Safari, B. (1983). *Ardabil in the passage of history*, Volume 2, Second Edition, Islamic Azad University, Ardabil Branch Publications, Ardabil.
12. Sameh, R. (2015). *Model language, design example: design experience based on indigenous teachings*. Qazvin: University Jihad Publications.
13. Shamaeipour, A. (2001). *The effects of physical development of Yazd city on the old context and ways of organizing and reviving it,* PhD thesis in Geography and Urban Planning, Supervisor: Ahmadpour Ahmad, Consulting professors: Masoud Mahdavi, Rahmat Allah Farhoudi, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran.
14. Soltanzadeh, H. (2013). *Urban spaces in historical contexts of Iran*. Cultural Research Office. Tehran. Iran.
15. Torabi Tabatabai, S. J. (1970). *Antiquities of Azerbaijan (historical monuments and buildings of Ardabil, Arasbaran, Khalkhal, Sarab, ...)*, Volume 2, Publications of the National Monuments Association, Tehran.
16. Yazdanfar, S. A., & Naserdoost, Z. (2019). Chanages of Lifestyle and Physical Patterns of Houses and their Reciprocal Influences (Case Study: Maragheh City). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU)*, *10*(1), 37-60. doi: 10.30475/isau.2019.90968.
17. Zakerhaghighi ,K ,.Majedi ,H & ,.Habib ,F. .(2010)Identifying Effective Indicators for Typology of Urban Fabrics .*Hoviatshahr*, 4(7), 105-112.
18. Zandehdel, H., Salimi, Z., Norouzi, M. (1998). *Ardabil Province*. Tourism Research and Publishing Institute, Tehran.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Typology of traditional iranian schools based on historical geography
(Case study: historical geography of Khorasan and Isfahan)

Fatemeh Mirzaie Khalilabadi [1], Hojat Golchin [2,*]

[1] *Ph.D. Candidate in Architecture, Faculty of Architecture & Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran.*
[2] *Assistant Professor, Faculty of Art & Architecture Saba, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/01/27
Revised	2020/09/04
Accepted	2021/02/19
Available Online	2022/09/22

Keywords:

School
Typology
Historical Geography
Khorasan
Isfahan
Outline

Use your device to scan and read the article online

Number of References
35

Number of Figures
15

Number of Tables
10

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Schools are among the most important buildings in Iranian art and architecture history. Studying and researching the design of the schools of the Islamic period, as prominent examples, is an effective step toward recognizing their identity. So far, various studies have been conducted in the field of typology of these schools. Still, evaluating cases from two specific areas of historical geography in a comparative study is the distinctive point of this research. Historical geography, along with other factors such as construction methods and architectural achievements of different periods, is one of the important components of historic buildings that need to be considered to identify their architecture. Less attention has been paid to the history of Iranian architecture. The term historical geography used in this article does not refer to specific climatic geography but to a territorial area that has been an unwritten alliance over centuries of trade, cultural, economic, ethnic, linguistic, and common interests. It has created spontaneity in the policy and style of civilization. The approach of historical geography includes in itself the factor of history and the issues within it (such as historical events, dynasties of government, and social life), as well as geography as an important factor in determining the place of residence and influence in socio-political life. Therefore, the study of schools and their typologies from this perspective takes a deeper look at approaches that address these goals only from a specific aspect (for example, government dynasties or a specific location). This article aims to discuss the typology of schools located in two areas of the historical geography of Greater Khorasan and Isfahan. The question here is whether schools located in a specific geographical area follow a specific pattern in architectural design.

METHODS: The research method in the present study is descriptive-analytical and case study and is presented in the form of the content of qualitative research. At the same time, for better accuracy and validity of the results, some quantitative analyses in matching and categorizing the findings were used. In this regard, after explaining the concept of historical geography, description of the historical geography of Khorasan and Isfahan, and also the reason for their selection, schools in each of the two areas were identified. Then the samples were selected by purposive sampling method. The samples were first described and then analyzed by bibliographic study of the documents, resources, and field studies. Finally, the common features between the schools and the existing model between them, if any, are introduced. capability).

FINDINGS: Knowledge of historical geography is one of the most important scientific fields and current topics in the world. In this science, human spatial relations are introduced in the form of the past to better understand today's geographical issues. Topics include the impact of geographical environments on historical events, the evolution of states and border changes, and the history of geographical and scientific discoveries. It helps us better understand the current situation by reconstructing geographical phenomena that do not exist. New world systems and structures can also be based on cultural and social domains by explaining and recognizing places from a comprehensive geographical-historical perspective. Given the rich potential of Iran's historical geography, this knowledge can be used in architectural research in Iran. Therefore, this approach has

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/ 10.30475/ISAU.2022.217531.1351

OPEN ACCESS

*Corresponding Author:
Email: *h_golchin@uk.ac.ir*
Phone: +98(913)2989569

Extended ABSTRACT

been used to study schools. Among the various territorial areas of Iran, we can mention the historical geography of Greater Khorasan and Isfahan. The name Greater Khorasan in the early Middle Ages generally referred to all the Islamic states located from the eastern part of the Lut Desert to the mountains of India. According to today's maps, the scope of research in the Greater Khorasan Basin includes the provinces of Khorasan Razavi, North and South Khorasan, as well as major parts of Afghanistan, Tajikistan, Uzbekistan, Turkmenistan, and Kyrgyzstan. The scope of research in the province of Isfahan includes the current provinces of Isfahan, Kashan, Qazvin, Qom, Arak, and parts of Tehran. After identifying areas, schools were each identified. Selected cases from the Greater Khorasan Basin include the schools of Gur Amir, Dodar, Balasar, Gowharshad, Ghiasieh Khargerd, Ulugh-beg Samarkand, Shirdor, Soltan Hossein Bayqara, Mir Arab, Ulugh-beg Ghojdiwan, Ulugh-beg Bukhara and the school in front of it. Schools in Isfahan also include Nouri, Jeddah Bozorg, Jeddah Kuchak, Nim-Avard, Kase garan, Araban, Marvi, Sardar, Agha Bozorg, Salehieh, Memarbashi and Soltani in Kashan. The research findings show that due to the many common features between the schools of the historical geography of Greater Khorasan, a clear pattern can be found: they all have yards in the form of hasht-o-nimhasht or squares. The number of porches is two or four. Most cases have two or four minerates in the outer corner of the facade. There are always halls on both sides of the entrance, which are often larger than the teaching zones in size and proportions. The entrance is usually slightly in front of the entrance. Stairs are located in the corners of the yard. Some examples may have a specific element that other schools do not. If present, this element is always located on the main axis and on the front. Regarding the schools in Isfahan, it should be said that due to the variety in number, location, and even the shape of architectural elements and components, a specific pattern is not seen.

CONCLUSION: The knowledge of historical geography is a pure and deep context for studying the history of Irani-an architecture, especially the typology of historical buildings. From this perspective, only buildings with historical and geographical commonalities can be categorized in a group. The studies of this research show a specific pattern in architectural design among the schools of Greater Khorasan. In contrast, this is not the case among schools in Isfahan.

.....

HIGHLIGHTS:

- Richness of historical geographies of Iran, especially Khorasan and Isfahan provinces for the study of architectural history.
- Development of typological studies of historical buildings by introducing and using the concept of historical geography.
- Existence of a common pattern among schools in Khorasan.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Mirzaie Khalilabadi, F.; Golchin, H., (2022). Typology of traditional iranian schools based on historical geography (Case study: historical geography of Khorasan and Isfahan). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 375-390.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2022.217531.1351

https://www.isau.ir/article_152842.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۳۹۰-۳۷۵. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

گونه‌شناسی مدارس سنتی ایران براساس جغرافیای تاریخی
(مطالعه موردی: مدارس جغرافیای تاریخی خراسان و اصفهان)

فاطمه میرزایی خلیل‌آبادی [۱]، حجت گلچین [۲و*]

۱. دانشجوی دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران.
۲. استادیار، گروه مرمت، دانشکده هنر و معماری صبا، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۸/۱۱/۰۷
تاریخ بازنگری	۱۳۹۹/۰۶/۱۴
تاریخ پذیرش	۱۳۹۹/۱۲/۰۱
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

مدرسه
گونه‌شناسی
جغرافیای تاریخی
خراسان
اصفهان
طرح معماری

چکیده

مدارس، یکی از مهمترین بناهای ادوار تاریخ هنر و معماری ایران محسوب می‌شوند. از شاخص‌ترین نمونه‌های آن‌ها می‌توان به مدارس دوره‌ی اسلامی اشاره کرد؛ که مطالعه و تحقیق برروی کالبد و طرح معماری آن‌ها در بازشناسی هویت این ابنیه تاریخی گامی موثر است.تاکنون مطالعات گوناگونی در زمینه گونه‌شناسی مدارس سنتی ایران انجام گرفته است، لیکن ارزیابی مصادیقی از دو حوزه جغرافیای تاریخی مشخص در یک مطالعه‌ی تطبیقی، وجه مشخصه این پژوهش است. جغرافیای تاریخی، در کنار عواملی همچون شیوه‌های ساخت و دستاوردهای معماری ادوار مختلف، یکی از مولفه‌های مهم ابنیه تاریخی است که توجه به آن برای شناسایی هویت معماری آن‌ها لازم است. اما در پژوهش‌های تاریخ معماری ایران کمتر به این رویکرد توجه شده است. هدف این مقاله گونه‌شناسی مدارسی است که در دو حوزه جغرافیای تاریخی خراسان و اصفهان قرار گرفته‌اند. این مسئله با طرح این پرسش محقق می‌شود که آیا مدارس واقع در یک جغرافیای تاریخی از یک الگوی مشخص در ویژگی‌های کالبدی پیروی می‌کنند؟ بدین منظور ابتدا به تبیین مفهوم جغرافیای تاریخی، معرفی جغرافیای تاریخی ایران و به ویژه دو حوزه‌ی خراسان و اصفهان پرداخته شده است. از آنجایی که این تحقیق از نوع کیفی است، پس از شناسایی مدارس، تعدادی از مدارس هریک از دو حوزه‌ی مذکور بصورت هدفمند انتخاب شدند و در روندی استقرایی و به روش توصیفی- تحلیلی بررسی و تحلیل شدند. نتایج حاصل نشان می‌دهد باتوجه به وجود ویژگی‌های مشترک زیاد در میان مدارس حوزه‌ی جغرافیای تاریخی خراسان بزرگ، می‌توان یک الگوی مشخص برای آن تعریف نمود. این الگو شامل موقعیت و تعداد برخی عناصر معماری نظیر مدرس‌ها، برجک‌های برروی محیط خارجی بنا، پله‌ها، تالارها، دستگاه ورودی و همچنین تعداد محورهای تقارن و سلسله مراتب فضاهای دستگاه ورودی است. اما در بین مدارس حوزه‌ی اصفهان، با وجود تنوع زیاد الگوها، الگوی واحدی نمی‌توان یافت.

نکات شاخص

- غنای جغرافیاهای تاریخی ایران به ویژه ایالت خراسان و اصفهان به منظور مطالعات تاریخ معماری.
- بسط و توسعه مطالعات گونه‌شناسی ابنیه تاریخی با معرفی و استفاده از مفهوم جغرافیای تاریخی.
- وجود الگوی مشترک میان مدارس حوزه خراسان.

نحوه ارجاع به مقاله

میرزایی خلیل‌آبادی، فاطمه و گلچین، حجت. (۱۴۰۱). گونه‌شناسی مدارس سنتی ایران براساس جغرافیای تاریخی (مطالعه موردی: مدارس جغرافیای تاریخی خراسان و اصفهان)، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۳۷۵-۳۹۰.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۳۲۹۸۹۵۶۹
پست الکترونیک: h_golchin@uk.ac.ir

مقدمه

پیش از اسلام، مراکز آموزشی در مجاور کاخ‌ها، مراکز حکومتی، آتشکده‌ها و یا نقاطی دور از مراکز تجاری جای داشت. فراگیری دانش پزشکی و علوم مربوط به دبیری در انحصار شاهزادگان، درباریان و مغان بود. تحصیلات دینی هم در انحصار مغان و موبدان بود و تنها افراد برگزیده می‌توانستند مدارج عالی را طی کنند (Soltanzade, 2006: 402). با ظهور اسلام، تاکید بر علم آموزی را در قرآن نیز می‌توان مصداق یافت؛ نظیر آیه ۱۱ سوره‌ی مجادله که آمده است: «خداوند کسانی که ایمان آورده‌اند و کسانی که به آنان علم داده شده درجات عظیمی می‌بخشد.» از سوی دیگر، اهتمام پیامبر به این مسئله، باعث تشویق مسلمانان به علم‌آموزی گردید. بنابراین پس از اسلام، آموزش و پرورش از انحصار طبقات ممتاز خارج شد و امکان تحصیل علوم کمابیش برای عده‌ی بیشتری فراهم گردید. علومی مانند پزشکی و نجوم کماکان در مراکزی مثل جندی‌شاپور متمرکز بود، اما علوم دینی در قرون اولیه در مساجد و منازل علما تدریس می‌شد. به تدریج همراه با گسترش و پیشرفت علوم دینی و طولانی شدن مدت تحصیل و لزوم اسکان طلاب، زمینه‌های پیدایش مدارس مهیا گردید (Soltanzade, 2006: 403) و مدارس در طول تاریخ هنر و معماری ایران رشد و توسعه یافتند. در نتیجه، مدارس یکی از انواع مهم ابنیه در تاریخ هنر و معماری ایران قرار گرفتند؛ به طوری که کمتر کتاب در زمینه تاریخ معماری ایران می‌توان یافت که در این باب مطلبی آورده نشده باشد. گونه‌شناسی مدارس موضوع پژوهش‌های بسیاری بوده است. اما رویکرد اغلب این پژوهش‌ها براساس تسلسل تاریخی، دوره حکومتی و یا براساس مکان آن‌ها است. در حالی که یکی از مولفه‌های ابنیه تاریخی، از جمله مدارس، جغرافیای تاریخی مشخصی است که آن بنا در آن واقع شده است. در کنار شیوه‌های ساخت و دستاوردهای معماری ادوار مختلف، برای شناسایی هویت معماری هر بنا لازم است به حوزه‌ی جغرافیای تاریخی نیز پرداخته شود.

منظور از جغرافیای تاریخی که در این مقاله بر آن تاکید می‌شود، نه جغرافیای اقلیمی خاص، بلکه حوزه‌ای سرزمینی است که در طول قرن‌ها داد و ستد و ارتباطات فرهنگی، اقتصادی، قومی، زبانی و منافع مشترک، یک اتحاد نانوشته و خود انگیخته را در مشی و شیوه‌ی تمدنی پدید آورده است. جغرافیای تاریخی نگاهی عمیق‌تر نسبت به رویکردهای پیشین در گونه‌شناسی مدارس است؛ چرا که این مفهوم در بطن خود هم تاریخ و موضوعات درون آن (مانند وقایع تاریخی، سلسله‌های حکومتی و زندگی اجتماعی) و همچنین جغرافیا، به عنوان عامل مهم در تعیین محل سکونت و موثر در زندگی اجتماعی- سیاسی را شامل می‌گردد. در اینجا این سوال را می‌توان مطرح کرد که آیا در طرح معماری مدارس یک جغرافیای تاریخی، می‌توان یک الگوی مشخص را جست‌وجو کرد؟ بنابراین دراین پژوهش، مدارس دو حوزه‌ی جغرافیای تاریخی خراسان بزرگ و اصفهان، مورد پژوهش قرارگرفته‌اند. دراین راستا، ابتدا دو حوزه مذکور معرفی و محدوده‌ی آن‌ها مشخص شده است. سپس نمونه‌های موردی معرفی شده و تحلیل‌های موردنظر برروی آن‌ها صورت‌گرفته است.

پیشینه پژوهش

به طورکلی اکثر پژوهش‌های گونه‌شناسی براساس تسلسل سیاسی و دوره‌های حکومتی (دوره‌ی قاجاریه، صفویه و ...)، مذهب (دوره پیش از اسلام و پس از اسلام)، موقعیت مکانی (مدارسی که در یک شهر هستند) و یا به صورت ترکیبی انجام شده است. بدین صورت که یک یا چند ویژگی کالبدی، ساختاری و یا فیزیکی یک یا گروهی از مدارس بر این پایه مطالعه شده است.

نمونه‌ی پژوهش‌هایی که براساس دوره‌ی حکومتی ارزیابی کرده‌اند می‌توان به پژوهش محسنی اشاره کرد که به روند دگرگونی کالبدی مدارس از دوره‌ی سلجوقی تا قاجار پرداخته است (Mohseni, 2019). علاقه‌مند و همکاران هم که به ارزیابی میزان تطابق محتوای نظام آموزشی و کالبد مدارس ایران پرداخته‌اند (Alaghmand et al., 2017)، نمونه‌ی دیگری از این دست مطالعات است. به صورت مشابه، پژوهش دیگری مسجد- مدرسه‌های ایران را براساس دوره‌های حکومتی تحلیل و دسته‌بندی کرده است (Asadi & Majidi: 2016).

برخی از پژوهش‌ها به صورت محدودتر به بررسی و گونه‌بندی مدارس یک یا دو دوره‌ی سیاسی- حکومتی مشخص پرداخته‌اند؛ نظیر پژوهش مهدوی‌نژاد که هدف آن گونه‌شناسی مسجد- مدرسه‌های دوره‌ی قاجار است (Mahdavinejad, 2000). حیاتی و همکاران با تاکید بر سیاست‌های آموزشی به گونه‌شناسی مدارس دوره‌ی صفوی پرداخته‌اند (Hayati et al., 2019).

همان‌طور که پیشتر گفته شد، در بعضی پژوهش‌ها مدارس بر پایه موقعیت مکانی آن‌ها مطالعه شده است: مقاله‌ی با عنوان «مسجد-مدرسه‌های تهران» فقط به مدارس تهران پرداخته است (Soltanzadeh, 2000). از نمونه تحقیقاتی که بصورت ترکیبی از موقعیت مکانی و دوره‌ی سیاسی-حکومتی مشخص مدارس را بررسی کرده‌اند، به مقاله‌هایی با عنوان‌های مدارس قاجاری قزوین (Akbari, 2011) و ساختار و نقش‌مایه‌های مدارس دوره تیموری در خطه خراسان (Khazai, 2009) می‌توان اشاره کرد. برخی نیز به صورت محدودتر یک مدرسه یا دو مدرسه را از این منظر مطالعه کرده‌اند. علی‌احمدی و جاوری یک مدرسه در اصفهان از دوره‌ی صفویه از منظر ساختار و آرایش فضایی، عناصر معماری، تزئینات و غیره را معرفی کرده‌اند (Aliahmadi & Javeri, 2014). خانی و صالحی‌کاخکی به صورت

تطبیقی معماری و تزئینات مدرسه‌ی غیاثیه‌ی خرگرد از دوره‌ی تیموری و مدرسه چهارباغ اصفهان از دوره صفوی را، تحلیل و بررسی کرده‌اند (Khani & Salehi Kakhki, 2012). در یک پژوهش که موضوع آن مطالعه جغرافیای تاریخی شهر سمرقند است، ابنیه تاریخی این شهر، از جمله مدارس آن نظیر مدرسه الغبیگ، شیردر، اسبتبی و طلاکاری، معرفی و بررسی شده‌اند (ICOMOS, 2001).

آنچه از بررسی تحقیقات گذشته برمی‌آید و ضرورت پژوهش پیش‌رو را مشخص می‌کند آن است که تاکنون مدارس سنتی ایران فارغ از دوره‌ی حکومتی یا شهر و استانی که در آن قرار گرفته‌اند، کمتر از منظر جغرافیای تاریخی تحلیل و ارزیابی شده‌اند و به صورت یک تحقیق مستقل بررسی نشده‌اند. به طورکلی مفهوم جغرافیای تاریخی، علی‌رغم اهمیت آن در پژوهش‌های تاریخ معماری ایران، چندان در رشته معماری مورد توجه قرار نگرفته است. باستانی‌راد در پژوهش خود به اهمیت جغرافیا در آموزش و پرورش تاریخ، نقش جغرافیای تاریخی در بررسی تاریخ، جایگاه این دانش در ایران و کشورهای دیگر پرداخته است (Bastani Rad, 2010). او معتقد است که مفهوم جغرافیای تاریخی حتی در سرفصل‌های رشته تاریخ در ایران نیز که این مبحث بصورت بین رشته‌ای با رشته جغرافیا مشترک است، جایگاه شایسته خود را ندارد و بیشترین حجم تحقیقات در رابطه با جغرافیای تاریخی ایران به جغرافیای تاریخی شهر و روستا اختصاص یافته است. لعل شاطری نیز به تبیین مفهوم جغرافیای تاریخی و تاثیر آن بر توسعه و پیشرفت کشور پرداخته است (Lal Shateri, 2017). پژوهش دیگری نیز به تبیین این مفهوم و شرح علت دشواری‌هایی که در این رشته علمی وجود دارد، پرداخته است (Ku cera, 2008).

مبانی نظری

جغرافیای تاریخی

دانش جغرافیای تاریخی یکی از مهمترین حوزه‌های علمی است که خود نیز به ده‌ها زیررشته تقسیم می‌گردد. اما متاسفانه تاکنون تعریف درخور توجه و همه‌جانبه‌ای که چارچوب‌ها و ساختار تمام نمای آن را دست دهد، برای این دانش مطرح نشده است؛ زیرا این شاخه با دیگر حوزه‌های تاریخی پیوند دارد و از این منظر گسترده است (Bastani Rad, 2010: 36). بیک‌محمدی معتقد است جغرافیای تاریخی رابطه‌ی انسان و طبیعت را در زمان گذشته بررسی کرده، لذا در این علم روابط مکانی انسانی در قالب گذشته مطرح می‌گردد تا چگونگی مسائل جغرافیایی امروز بهتر درک شود (Bek Mohammadi, 1998: 15) برخی معتقدند جغرافیای تاریخی عبارت است از علمی که تاثیر محیط‌های جغرافیایی را بر وقایع تاریخی، سیر تکامل دولت‌ها و تغییرات مرزی و تاریخ اکتشافات جغرافیایی و علمی را تبیین می‌کند، به عبارت دیگر جغرافیای تاریخی شامل بازسازی محیط‌های گذشته به شیوه بررسی وقایع در یک دوره زمانی یا ارزیابی آنها باتوجه به تحولات گذشته است (Lal Shateri, 2017: 185) پاپلی یزدی دراین‌باره می‌گوید: «جغرافیای تاریخی خبر از سیرتحول بهره‌برداری از زمین، چگونگی اسکان جمعیت‌ها در نواحی و چگونگی سیر تحول معیشت آنها و تحول انواع مختلف معیشت را باتوجه به ابزارها و تکنیک‌های به کار گرفته شده در طول تاریخ است» (Pupoli Yazdi, 1986: 46).

کارل ارتوین سور بر این باور است که جغرافیای فرهنگی را باید در دایره منطقه خود بازسازی کرد. براساس نظریه او چشم‌انداز[1] فرهنگ در محدوده آن، زمانی می‌تواند از مجرای تاریخ فهمیده شود که تمامی تاثیرات فیزیکی- طبیعی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و محیطی آن در نظر گرفته شود. علاوه‌براین، فرهنگ تخصصی آکسفورد در یک تعبیر کوتاه و فراگیر برآن است که در دامنه جغرافیای تاریخی، تاکید بر منظر تاریخ جغرافیا می‌باشد. به عبارت دیگر، تغییر و تحولات جغرافیایی در طول تاریخ، مبین جغرافیای تاریخی محسوب می‌شود (Lal Shateri, 2017: 182). در سطح جهانی نیز به نظر می‌رسد که توافق نظر برای تعریف این دانش وجود ندارد و دشواری‌های خاص برای آن مطرح گردیده است. از نظر کوچرا، مسئله مهم همیشگی مفهوم جغرافیای تاریخی، از آغاز شکل‌گیری، عدم تمایز کافی آن از دیگر علوم است. علاوه بر این جایگاه جغرافیای تاریخی نیز ابهامات فراوانی دارد. کوچرا تاکید دارد به رغم تلاش بسیار در حل این دو مسئله، فقدان مبنای روش‌شناسی و نظری باعث لاینحل ماندن آن‌ها شده است. توصیف‌های وی از جغرافیای تاریخی که در ادامه آمده است، می‌تواند در شناخت بهتر این مفهوم کمک کند:

۱) جغرافیای تاریخی، علمی جغرافیایی است و نباید تنها آن را به منزله توپوگرافی در نظر آورد.

۲) جغرافیای تاریخی در پی بازسازی پدیده‌های جغرافیایی است که دیگر وجود ندارد، از این رو به شناخت ما از وضع کنونی منطقه مورد نظر کمک می‌کند.

۳) باید به عنصر مکان (جغرافیایی) توجه کافی کرد و عنصر زمان (تاریخ) را از حالت صرف سالشمارانه که توصیف آفرین است، رها ساخت.

۴) از آنجا که در یک منطقه امروزی قوانین جغرافیایی به تمام قامت جاری و ساری است، این قوانین در مناطق جغرافیایی گذشته نیز جاری و ساری بوده است (Ku cera, 2008).

متاسفانه این دانش در ایران مهجور مانده است. این درحالی است که امروزه برخی از پژوهشگران جغرافیای تاریخی را از مهمترین دانش‌ها برشمرده‌اند. در نظر این گروه، سختی‌های پیش‌روی دنیای جدید، در رویارویی سنت و مدرنیته و جهانی سازی، از

طریق آگاهی‌های جغرافیای تاریخی بدست می‌آید، و از این راه است که می‌توان برای آن راهکارهایی نو اندیشید. همچنین می‌توان با تبیین و شناخت مکان‌ها از دیدگاه همه‌جانبه‌ی جغرافیای تاریخی، نظام‌ها و ساختارهای نوین جهانی را بر قلمروهای فرهنگی و اجتماعی پایه ریخت. از این منظر، هرگونه تصمیم‌گیری در سطح محلی، ملی، منطقه‌ای و جهانی، بدون درنظر داشتن پیشینه‌ی جغرافیای تاریخی هرکدام از این سطح‌ها زیان‌بار خواهد بود (Denis, 2000: 225).

جغرافیای تاریخی ایران

تنوع اقلیمی و آب‌وهوایی و وجود ناهمواری‌های متنوع، شرایط گوناگونی برای زندگی جوامع و اقوام سرزمین ایران فراهم کرده است و در نتیجه، شیوه‌های گوناگون زندگی اجتماعی، به ویژه سه دسته اصلی کوچ‌روی، ده‌نشینی و شهرنشینی پدید آمده است. بنابراین نمی‌توان نقش عوامل جغرافیایی را در این زمینه نادیده گرفت و ایرانیان نیز همواره بر پایه دلایل گوناگون، به جغرافیا پرداخته‌اند و متناسب با شیوه‌های زندگی اجتماعی، به تبیین ساختارهای اقتصادی، فرهنگی و سیاسی در این سرزمین و متناسب با جغرافیای آن پرداخته‌اند.

جغرافیای تاریخی، پیوندگاه دو سویه‌ی جغرافیا و تاریخ‌نگاری است و این موضوع، طی سده‌های پیش، همواره مورد نظر دانشمندان ایرانی بوده است. در بررسی پیشینه دانش جغرافیای تاریخی در ایران چنین نگاهی به تاریخ را در دوره‌ی باستان و دوران اسلامی تاریخ ایران می‌توان یافت، چنان‌که می‌توان به متن‌های ایرانی میانه، مانند بُندَهش (آفرینش آغازین) و مینوی خرد (روح عقل) اشاره کرد. در این‌گونه آثار، برای بیان آموزه‌های دینی، به‌گونه‌ای اثرگذار از آگاهی‌های جغرافیای تاریخی استفاده شده است. از سوی دیگر، بخش‌بندی قلمرو زمینی، در معنای جغرافیای سیاسی، آن‌گونه که هخامنشیان در دسته‌بندی ساتراپ‌ها و ساسانیان در بخش‌بندی گست‌ها و شهرها (مانند شهرستان‌های ایرانشهر) و مسلمانان در استان‌بندی قلمرو اسلامی داشته‌اند، با اهداف و پیوندهای گوناگون تاریخی و جغرافیایی انجام می‌یافت و در ساختار و نظام مملکتی کاربرد داشت (Bastani Rad, 2010: 38).

بهره‌مندی از جغرافیا در وجوه گوناگون زندگی ایرانیان، نه تنها در دوره باستان، که در دوره‌ی اسلامی تداوم یافت وکامل شد. در این دوره نیز به موجب تعالیم قرآن کریم، به دانش جغرافیا توجه شد. مسلمانان از جغرافیا برای حل مسائل و رفع نیازهای گوناگون بهره بردند؛ که به مواردی ازجمله تعیین قبله در شهرهای گوناگون، گزاردن حج، شناخت اقلیم‌ها و آس‌یب‌ها و ارائه‌ی راهکارها در مسائل جوی و سماوی، تقسیم‌بندی مناطق کشاورزی و صنعتی و بازرگانی، تمرکز سازمان اداری و تسلط حکومت بر قلمرو وسیع خلافت اسلامی، شناخت راه‌ها (مسالک)، شهرها و آبادی‌ها (ممالک) و غیره اشاره کرد. علاوه‌بر این، میراث آن ارائه‌ی صدها نظریه‌ی جغرافیایی در کتاب‌ها و رسائل بی‌شماری بود که بیان آن در اینجا نه ضرورت دارد و نه می‌گنجد. استفاده از این دستاوردها در زمینه‌ی آموزش و تتبع در تاریخ، به پیوند میان تاریخ و جغرافیا انجامید. این پیوند چنان استوار شد که دانش جغرافیای تاریخی، بی آنکه چنین عنوانی را از میانه‌ی تاریخ و جغرافیا به خود گیرد، جزء مهمترین دانش‌های عرصه‌ی علم در ایران و اسلام شد (Bastani Rad, 2010: 39-40).

از محققانی که برروی جغرافیای تاریخی ایران کار کرده‌اند: واسیلی ولادیمیروویچ بارتولد نویسنده تذکره جغرافیای تاریخی ایران، آلفوس گابریل نویسنده‌ی تحقیقات جغرافیایی راجع به ایران و همچنین گای لسترنج نویسنده‌ی جغرافیای تاریخی سرزمین‌های خلافت شرقی نام برد. از پژوهشگران ایرانی می‌توان به حسین شهیدی نویسنده‌ی چهارسو و نگرشی کوتاه بر تاریخ و جغرافیای تاریخی و س‌یروس سهامی نویسنده‌ی بستر جغرافیای تاریخی ایران اشاره کرد (Lal Shateri, 2017: 182).

جغرافیای تاریخی ایران با وجود پتانسیل غنی که دارد، در نظر پژوهشگران تاریخ معماری ایران مهجور مانده است. این در حالی است که مفهوم جغرافیای تاریخی همزمان پیشینه تاریخی (نظیر دوره‌های سیاسی، مذهبی، عوامل فرهنگی، اجتماعی و غیره) و پیشینه جغرافیایی (نظیر اقلیم، ناهمواری‌ها، تقسیمات سیاسی شهرها و استان‌ها و غیره) موضوع مورد پژوهش را در نظر دارد. بنابراین با نگاه عمیق و جامعی که دارد در شناخت ابنیه به ما کمک می‌کند.

جغرافیای تاریخی خراسان و اصفهان

سرزمین خراسان، صاحب یکی از شکوهمندترین و درخشان‌ترین میراث‌های فرهنگ و تمدن کهن ادوار مختلف تاریخی ایران است. طبق تحقیقات باستان‌شناسی اخیر، سرزمین خراسان از دیرباز محل سکونت انسان‌های اولیه بوده‌است و انسان‌های عهد حجر که تازه از کوه به دشت فرود آمده بودند، برروی مسیر کمانی شکل اطراف کویر نمک استقرار یافته‌اند (Razavian & Shali, 2010: 68). در این پژوهش مراد از خراسان عموماً خراسان بزرگ است که گستره‌ای وسیع‌تر از سه استان کنونی را شامل می‌شود. این اسم در اوایل قرون وسطی بطورکلی بر تمام ایالات اسلامی که در سمت خاور کویر لوت تا کوه‌های هند واقع بودند، اطلاق می‌گردید و به این ترتیب تمام بلاد ماوراءالنهر را در شمال خاوری به‌استثنای سیستان و قهستان در جنوب را شامل می‌گردید. حدود خارجی خراسان در آسیای وسطی بیابان چین و پامیر و از سمت هند کوه‌های هندوکش بود. ولی بعدها این حدود هم دقیق‌تر و هم کوچکتر گردید تا آنجا که می‌توان گفت

خراسان که یکی از ایالات ایران در قرون وسطی بود که از سمت شمال خاوری از رود جیحون به آن طرف را شامل نمی‌شد ولی همچنان تمام ارتفاعات ماورای هرات را که اکنون قسمت شمال باختری افغانستان است، در برداشت (Le Strange, 1958: 408) (شکل ۱). با مقایسه تطبیقی نقشه قدیم خراسان بزرگ با نقشه‌های امروزی می‌توان گفت که قلمرو تاریخی خراسان شامل استان خراسان رضوی و شمالی در ایران کنونی و شامل بخش عمده‌ای از افغانستان، تاجیکستان، ازبکستان، ترکمنستان و بخش‌هایی از قرقیزستان امروزی بوده است. ایالت خراسان در دوره‌ی اعراب یعنی در قرون وسطی به چهارقسمت یعنی چهار ربع تقسیم می‌گردید و هر ربعی به نام یکی از چهار شهر بزرگی که در زمان‌های مختلف کرسی آن ربع یا کرسی تمام آن ایالت واقع گردیده است، شناخته می‌شده است. آن نام‌ها عبارتند از: نیشابور ، مرو ، هرات و بلخ (Le Strange, 1958: 408).

در طول تاریخ ایران، به‌خصوص از دوره‌ی اسلامی تاکنون حوزه جغرافیایی اصفهان به عنوان یکی از شهرها و مراکز مهم سیاسی، اجتماعی و اقتصادی ایران شهرت و اعتبار داشته است (Riyahi, 2006: 84). آنچه در این پژوهش به عنوان جغرافیای تاریخی اصفهان ارائه شده است، در متون تاریخی، سفرنامه‌ها و کتب جغرافی‌دانان با نام‌های ایالت جبال ویا عراق عجم خوانده شده که همواره مرکز ثقل، کرسی ایالت و آبادترین شهر این حوزه اصفهان بوده است. ناصر خسرو در توضیحات خود درباره اصفهان آورده است: «من در همه‌ی زمین پارسی‌گویان شهری نیکوتر و جامع‌تر و آبادان‌تر از اصفهان ندیدم»(Riyahi, 2006: 84). لسترنج نیز در کتاب خود نوشته است :«ناحیه کوهستانی پهناوری که یونانیان آن را مدیا می‌گفتند و از باختر به جلگه‌های بین‌النهرین و از خاور به کویر بزرگ ایران محدود بود، نزد جغرافی‌نویسان عرب به نام ایالت جبال معروف بود.». البته طبق نظر لسترنج این نام بعدها متروک شد و در قرن ششم هجری در زمان سلجوقیان به غلط آن را عراق عجم نامیدند تا با عراق عرب که مقصود قسمت سفلای بین‌النهرین بود، اشتباه نشود. ظاهراً پس از حمله‌ی مغول اسم جبال برای این ناحیه دیگر استعمال نشد و مستوفی که در قرن هشتم زیسته‌است، هیچ جا این اسم را ذکر نکرده است (Le Strange, 1958: 200). بارتولد به نقل از اصطخری نوشته است که در قرن دهم محدوده‌ی این حوزه، بین ایالت خراسان و عراق عرب بوده است (Bartoled,1929: 225). مستوفی ایالت قدیم جبال را دو قسمت می‌کند: قسمت کوچکتر، کردستان در سمت باختر و قسمت بزرگتر، عراق عجم در سمت خاور است. اسم عراق(اراک) درحال حاضر هنوز به‌کار می‌رود؛ زیرا آن قسمت از ایالت قدیم جبال که در جنوب باختری تهران واقع شده، میان اهالی محل به ولایت عراق معروف است[۲]. چهار شهر بزرگ قرمیسین(کرمانشاه کنونی)، همدان، ری و اصفهان از زمان قدیم بزرگترین شهرهای نواحی چهارگانه‌ی ایالت جبال بود. به هرحال به نظر می‌رسد که اصفهان همیشه بزرگترین و به طورکلی آبادترین شهر ایالت جبال بوده‌است.» (Le Strange, 1958: 201). با مقایسه تطبیقی نقشه جغرافیای تاریخی اصفهان با نقشه‌های امروزی، مشاهده می‌شود که استان‌های امروزی اصفهان، کاشان، قزوین، قم، اراک و بخش‌هایی از تهران در حوزه جغرافیای تاریخی اصفهان قرار دارند (شکل ۲).

خراسان بزرگ به دلیل گستردگی و همسایگی با مراکز تمدنی در شرق فلات ایران (هندوستان و چین) و شمال شرقی ایران (آسیای میانه، ماوراءالنهر و روسیه) به یکی از کانون‌های اصلی ارتباطی میان کشورها و تمدن‌های مختلف در طول تاریخ تبدیل شده است؛ به‌طوری‌که بررسی‌های باستان‌شناسی نشان می‌دهد سابقه سکونت و تمدن در خراسان به دوران ماقبل تاریخ می‌رسد. همچنین قرارگیری این حوزه در مسیر جاده ابریشم، باعث شده است که این ایالت همواره جزء مهمترین ایالت‌های ایران شمرده شود (Razavian & Shali, 2011: 80-87).

Fig.1. The historical geography of great Khorasan
(Le strange, 1958: 8)

از طرف دیگر حوزه جغرافیای تاریخی اصفهان نیز باتوجه موقعیت جغرافیایی و شرایط آب‌وهوایی آن، همواره در طول تاریخ مهم و معمور بوده است و مورد توجه حاکمان قرارگرفته است. به عنوان مثال؛ در دوره آل‌بویه این حوزه مهمترین مرکز حکومتی آنان تلقی می‌شده است و در دوره‌ی خوارزمشاهیان نیز جزء شهرهای مهم سیاسی بوده است (Riyahi, 2006: 84-86) به نقل از بارتولد این ایالت به واسطه شرایط مساعد خود توانست بعد از حمله مغول به سرعت ترمیم یافت. نهایت جلوه و شکوه آن را می‌توان در اواخر قرن شانزدهم در دوره صفویه یافت (Bartoled, 1929: 233). بنابراین از آن‌جایی که این دو جغرافیای تاریخی از مهمترین حوزه‌های جغرافیای تاریخی ایران هستند، پژوهش حاضر برروی این دو حوزه صورت گرفته است. در ادامه تعدادی از مدارس سنتی واقع در هریک از حوزه‌ها معرفی و از نظر کالبدی و طرح معماری، تحلیل و بررسی شده‌اند و نتایج آن گزارش شده است.

Fig.2. The historical geography of Isfahan
(Le strange, 1958: 8)

روش پژوهش

روش تحقیق در پژوهش حاضر توصیفی- تحلیلی و موردپژوهی است و در قالب محتوای یک پژوهش کیفی ارائه می‌شود؛ در عین حال برای صحت و اعتبار بهتر نتایج، ناگزیر از برخی تحلیل‌های کمی نیز در تطبیق و دسته‌بندی یافته‌ها خواهد بود. در این راستا پس از تبیین مفهوم جغرافیای تاریخی، شرح و توصیف جغرافیای تاریخی خراسان و اصفهان و همچنین علت انتخاب آن‌ها، مدارس هر یک از دو حوزه شناسایی شدند. سپس نمونه‌ها به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. نمونه‌ها با مطالعه اسناد و منابع کتابخانه‌ای و بررسی‌های میدانی، ابتدا توصیف و سپس تحلیل و بررسی شدند. در ادامه ویژگی‌های مشترک میان مدارس و الگوی موجود میان آن‌ها، در صورت وجود، معرفی شده است.

معرفی نمونه‌های مورد مطالعه

در نوشتار حاضر، ۱۲ باب مدرسه از حوزه‌ی جغرافیای تاریخی خراسان بزرگ و همچنین ۱۲ مدرسه از حوزه‌ی جغرافیای تاریخی اصفهان (ایالت جبال یا عراق عجم)، به منظور تحلیل و بررسی، درنظر گرفته شده‌اند. مدارک مربوط به نمونه‌های مورد مطالعه، جمع‌آوری و برحسب تسلسل تاریخی منظم و بررسی شده‌اند (جدول ۱ و ۲).

بحث

باتوجه به گستردگی موضوع و تعدد نمونه‌ها، امکان ارائه‌ی تمامی نمونه‌های تحلیل شده در این مقاله وجود ندارد. لیکن ۳ نمونه‌ی از بناهای هر حوزه که به روش هدفمند انتخاب شده‌اند، بصورت تفصیلی در این بخش تحلیل شده است و در ادامه نتایج بررسی برروی سایر ابنیه نیز ارائه می‌شود.

مدارس حوزه‌ی جغرافیای تاریخی خراسان

الغ‌بیگ بخارا

این مدرسه در محدوده سال‌های ۸۲۳-۸۲۰ ساخته شده است. گوشه‌های نما با برج‌های مدوری که تا بالای طبقه‌ی فوقانی نما بالا می‌روند، مشخص

Table 1. Introduction of schools in the field of historical geography of Khorasan, location and year of construction (Golmbek and Wilbur, 1995; Apokachenkova, 2008; Okane, 1987; Adle et al., 2003)

Row	School's Name	City	Date
1	Gur Amir	Samarkand	1400
2	Ulugh-beg Bukhara	Bukhara	1417-1420
3	Ulugh-beg Samarkand	Samarkand	1417-1420
4	Balasar	Mashhad	1426
5	Goj-Divan Ulugh-beg school	Goj-Divan	1432-1433
6	Gawarshad	Herat	1432
7	Dodar	Mashhad	1439
8	Ghiasieh Khargard	Mashhad	1444
9	Soltan Hosein Bayghara	Herat	1492-1493
10	Miri Arab	Bukhara	1535-1536
11	In front of Ulugh-beg school	Bukhara	-
12	Sherdor	Samarkand	1619-1632

Table 2. Introduction of schools in the geographical area of Isfahan, location and year of construction (Akbari, 2011; Soltanzadeh, 1985; Haji Ghasemi, 1998)

Row	School's Name	City	Date
1	Nooriye	Isfahan	1058-1064
2	Jaddeh bozorg	Isfahan	1057-1058
3	Nim avard	Isfahan	1112-1117
4	Kase garan	Isfahan	1104-1105
5	Chaharbagh	Isfahan	1116-1126
6	Araban	Isfahan	-
7	Marvi	Tehran	1232
8	Sardar	Ghazvin	1231
9	Aghabozorg	Kashan	1248
10	Salehiye	Ghazvin	1262
11	Memarbashi	Tehran	1303
12	Soltani	Kashan	1221-1229

شده‌اند. پلکان‌ها در طرفین واحد ورودی واقع شده است. تالار سمت چپ ورودی به عنوان مسجد و تالار سمت راست به عنوان محل وعظ استفاده می‌شده است (Golmbek & Vilber, 1995: 300-302).

Fig.3. Inside the Ulugh-beg school of Bukhara

Fig.4. The entrance of Ulugh-beg school of Bukhara

غیاثیه خرگرد

این مدرسه یکی از مهمترین بناهای تاریخی دوره‌ی تیموری است. سردر ورودی داخل یک دهلیز مربع می‌شود که از چهارطرف باز است. تالار سمت چپ، محل اجتماع و وعظ و تالار سمت راست، مسجد است. در گوشه‌های حیاط اتاق‌های مربع شکل بزرگتر با دهانه‌های نیم‌هشت و شاه‌نشین‌های وسیع واقع شده است. دیوارهای پخ گوشه در حیاط دهانه‌هایی بسوی پلکان است (Golmbek & Vilber, 1995: 451-448).

Fig.5. Outside Ghiyasiye school

Fig.6. Inside Ghiyasiye school

مدرسه شیردر

مدرسه‌ی شیردر، در میدان ریگستان شهر سمرقند و درمقابل مدرسه‌ی الغبیگ واقع شده است. این مدرسه به دستور یالانگ تاش ساخته شده است. در تزئینات سردر ورودی این بنا، تصویر دو شیر در طرفین ورودی قرار گرفته است که علت نام‌گذاری نیز بر همین اساس است. در طرح، الگوی معماری و تزئینات مشابه مدرسه‌ی الغ بیگ که روبروی آن قرار دارد است اما مساحت و اندازه ی این مدرسه از الغبیگ بزرگتر است (Adle & Habib, 2003: 74-76).

Fig.7. Inside Sherdor school

Fig.8. Sherdor school porch

با بررسی جداول ۳ تا ۶ مشاهده می‌شود که اجزای اصلی تشکیل‌دهنده این مدارس، تالارها (مسجد و محل اجتماعات)، مدرس‌ها، حجره‌ها، ایوان‌ها، پله‌ها (درصورت دو طبقه بودن)، دستگاه ورودی و برجک‌هایی که از بیرون به نما متصل شده‌اند، هستند. همانطور که گلمبیک در شرح برخی مدارس اشاره کرده است، کاربرد این برجک‌ها احتمالاً به عنوان مناره نیست، چراکه در غیر اینصورت می‌بایست ارتفاع آن‌ها بیشتر باشد (Golmbek & Vilber, 1995: 448-451) (شکل ۴و ۵). تالارها همگی در جبهه ورودی و در دو طرف دستگاه ورودی قرار دارند و محل قرارگیری مدرس‌ها بطور مشخص در گوشه‌های حیاط (چهار گوشه حیاط یا دو گوشه سمت جبهه روبروی ورودی) است. این مدارس دو ایوان یا چهار ایوان دارند. مدرسه غیاثیه و الغبیگ یک بادگیر در پشت ایوان جبهه روبروی جبهه ورودی دارند که به عنوان عنصر خاص این مدارس یاد شده است که جزء عناصر اصلی

مدارس نیست. هردو بادگیر نیز روی محور اصلی و پشت ایوان مذکور قرار دارند. همگی این مدارس یک صحن دارند که به شکل مربع یا هشت‌ونیم هشت است (شکل ۳، ۶ و ۷) و بیشتر به جبهه روبروی جبهه ورودی، نزدیک است. همگی این مدارس یک یا دو محور دارند که محور اصلی همواره از دستگاه ورودی عبور کرده است. سردر ورودی از سطح نما برآمده است (شکل ۵) و گاهی ایوان‌ها نیز برآمده از سطح نمای صحن است که تاکید بیشتری را برروی محورها ایجاد می‌نمایند (شکل ۶ ، ۷ و ۸). دستگاه ورودی این مدارس همگی از سردر، هشتی، ایوان تشکیل شده است که بطور مستقیم و یا با راهرو به یکدیگر متصل شده‌اند. مدرسه غیاثیه از طریق هشتی به تالارها ختم می‌شود و مدرسه الغبیگ از این طریق به حجره‌ها متصل می‌گردد. مدرسه شیردر برخلاف آن دو، از طریق سردر به تالارها ختم می‌شود. همگی این مدارس یک یا دو محور اصلی دارند و دستگاه ورودی برروی محور هم‌جهت با کشیدگی بنا قرار دارد. اجزای اصلی این مدارس تالارها، مدرس‌ها، حجره‌ها، ایوان‌ها، پله‌ها (درصورت دو طبقه بودن) و دستگاه ورودی و برجک‌ها (البته به استثنای مدرسه دودر و بالاسر که به نظر می‌آید چون در بافت فشرده شهری قرار دارند، نداشته باشند) است. در همه‌ی مدارس تالارها که کاربرد آنها به عنوان مسجد و محل اجتماع/وعظ است، در جبهه ورودی قرار دارند و معمولاً بزرگ‌تر و پرجزئیات‌تر از مدرس‌ها هستند که در چهار گوشه حیاط یا دو گوشه جبهه مخالف ورودی قرار می‌گیرند. در هر چهار سمت صحن، حجره‌ها در اطراف آن واقع شده‌اند. همگی دو یا چهار ایوان دارند که برروی محورهای اصلی قرارگرفته‌اند. درصورت دو طبقه بودن، جعبه پله در دو گوشه حیاط و سمت جبهه ورودی (نظیر مدرسه دودر و سلطان حسین بایقرا) یا در چهار گوشه حیاط (نظیر الغبیگ سمرقند) واقع شده است. عنصر شاخص مدرسه‌ها نظیر آرامگاه بانی در مدرسه دودر، تالار وسیع در مدرسه الغبیگ سمرقند ویا بادگیر در مدرسه غیاثیه خرگرد، همگی در جبهه مخالف ورودی و برروی محور اصلی قرار دارند. سردر ورودی در همه‌ی نمونه‌ها به‌جز مدرسه‌های الغبیگ بخارا و گورامیر، جلوتر از سطح نما قرار دارد. همه نمونه‌های این حوزه یک حیاط به شکل مربع، مستطیل یا هشت‌ونیم‌هشت دارند که همگی به جز حیاط مدرسه‌های گورامیر و دودر، بیشتر به جبهه روبروی ورودی نزدیک است. دستگاه ورودی همانطور که پیش‌تر گفته شد، برروی محور اصلی قرار دارد. ساده‌ترین دستگاه ورودی مربوط به مدرسه گورامیر و بالاسر است که متشکل از سردر، راهرو و ایوان می‌باشد. دستگاه ورودی سایر نمونه‌ها متشکل از سردر، راهرو، هشتی، راهرو و ایوان است.

Table 3. Comparative analysis of the components of Ulugh beg Bukhara, Ghiyasiyeh Khargard and Sherdor schools

School's Name	Ulugh beg Bukhara	Ghiyasiyeh	Sherdor
Plan			
Axes of semmetry	one	two	two
Talar	In the two corners of the entrance front	In the two corners of the entrance front	In the two corners of the entrance front
Madras	In the two corners of the front opposite entrance front	In the four corners of the yard	In the four corners of the yard
Rooms	Around the yard	Around the yard	Around the yard
Porch (numbers)	On the entrance axis/2	On the both axis/4	On the both axis/4
Staircase	In the two corners of the yard in front of the entrance	In the four corners of the yard	In the two corners of the yard in front of the entrance
Special element location	Badgir on the main axis	Badgir on the main axis	-
Entrance	on the main axis	on the main axis	on the main axis

Table 4. Comparative analysis of the courtyard, turrets and the total entrance of Ulugh beg Bukhara, Ghiyasiyeh Khargard and Sherdor schools

School's Name	Ulugh beg Bukhara	Ghiyasieh	Sherdor
Plan			
Yard location	On the middle of main axis	On the middle of main axis	On the middle of main axis
Yarad form	Square	Hasht-o-nim hasht	Square
Borjak	In the four corners	In the four corners	In the four corners
Entrance form	Cming out of the entrance facade	Cming out of the entrance facade	Cming out of the entrance facade

Table 5. Comparative analysis of the entrance system of Ulugh beg Bukhara, Ghiyasiyeh Khargard and Sherdor schools

School's Name	Ulugh beg bukhara	Ghiyasieh	Sherdor
Plan Corridor Room Vestibule Porch Sardar			
Entrance location	Along the main axis	Along the main axis	Along the main axis
Entrance elements	Sardar, vestibule, corridor, porch	Sardar, vestibule, corridor, porch	Sardar, vestibule, corridor, porch

Table 6. Comparative study and analysis of other schools in the field of geography of Khorasan

School's Name	Plan	Pattern	School's Name	Plan	Pattern
Gur Amir			Dodar		
Ulugh-beg Bukhara			Soltan hosein Bayghara		
Balasar			Miri Arab		
Goj-Diwan Ulugh-beg school			In front of Ulugh-beg school		
Gawarshad					

Special element Vestibule Stair Room Sardar Porch Talar Madras

مدارس حوزه جغرافیای تاریخی اصفهان

مدرسه چهارباغ

این مدرسه که به نام سلطانی و مادرشاه نیز مشهور است، به دستور شاه سلطان حسین ساخته شد. این بنا در دو طبقه، دارای ۱۳۴ حجره می‌باشد. هر حجره شامل نشیمن، صندوقخانه، بالاخانه و طاقچه‌های متعدد برای کتاب‌ها است (Soltanzadeh: 2006: 292).

Fig.9. Chaharbagh School-Mosque (Holtzer, 2003)

Fig.10. Inside Charbagh school

مدرسه سردار

حسین خان و حسن خان سردار عمارت مدرسه را به عهد فتحعلی‌شاه در سال ۱۲۳۱ در محله دیمج به اتمام رساندند. این مدرسه در مجموع سی و دو حجره داشت که چهار حجره بزرگتر از سایر حجره‌ها و در حکم مدرس بوده است (Soltanzadeh, 2006: 330).

Fig.11. Sardar school porch (Haji Ghasemi, 1998)

Fig.12. Sardar school (Tasnimnews, 2019)

مدرسه مروی

مسجد- مدرسه‌ی مروی یک حیاط وسیع دارد و دو حیاط کوچک و شبستانی بزرگ در جبهه جنوبی آن قرار گرفته که یک راه دسترسی آن از دالان ورودی است. حدود سی حجره در اطراف صحن وجود دارد. فضای پشتی ایوان های شرقی و غربی ،به مدرس اختصاص داشته است. (Mahdavinejad, 2000: 10).

Fig.13. Marvi school (Haji Ghasemi, 1998)

Fig.14. Marvi school entrance (Haji Ghasemi, 1998)

با تامل در جداول ۷ تا ۱۰ مشاهده می‌شود که اجزای اصلی تشکیل دهنده این مدارس عبارتند از: مسجد، مدرس، حجره‌ها، ایوان‌ها، پلکان‌ها (درصورت دو طبقه بودن) و دستگاه ورودی است. مسجد در جبهه ورودی یا جبهه روبروی ورودی قرار گرفته است. در مدرسه سردار، تمام جبهه روبروی ورودی به مسجد اختصاص یافته است؛ درحالیکه در مدرسه چهارباغ و مروی، فضای پشت ایوان و حجره‌ها، مسجد است. محل قرارگیری مدرس‌ها در این مدارس متفاوت از یکدیگر هستند. در مدرسه‌ی چهارباغ، مدرس‌ها در گوشه‌های حیاط قرار دارند. مدرسه سردار مشابه مدرسه چهارباغ، چهار مدرس دارد اما تمامی آنها در جبهه ورودی قرار دارند. مدرسه مروی سه مدرس دارد که در پشت ایوان‌ها قرار گرفته‌اند. در مدرسه‌های چهارباغ و مروی، حجره‌ها در چهار سمت حیاط دیده می‌شوند اما در مدرسه سردار تنها در دو سمت صحن و در جبهه‌های شرقی و غربی هستند. همگی این مدارس چهار یا دو ایوان دارند که برروی محورهای اصلی قرار دارند (شکل ۱۱ و ۱۳). پله‌های مدرسه‌ی چهارباغ در چهار گوشه‌ی حیاط قرار دارد اما در مدرسه سردار، در دو طرف ایوان شرقی و غربی قرار دارند. عنصر خاص این مدارس موقعیت مشابه یکدیگر ندارند. به عنوان مثال، کتابخانه مدرسه مروی خارج از محورهای اصلی قرار دارد اما بادگیر مدرسه چهارباغ پشت ایوان جنوبی و روی محور اصلی واقع شده است.

تعداد صحن‌ها و محل قرارگیری آنها مشابه یکدیگر نیست اما شکل صحن اصلی همگی مستطیل یا هشت‌ونیم‌هشت است (شکل ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۳). در رابطه با دستگاه ورودی، مدرسه چهارباغ دو عدد دارد که هردو برروی محورهای اصلی و پشت ایوان‌ها قرار دارند و متشکل از سردر، راهرو، هشتی و ایوان هستند و به فضاهای جانبی متصل نیستند. دستگاه ورودی مدرسه سردار نیز برروی محور اصلی قرار دارد اما ایوان در پشت هشتی قرار ندارد و هشتی از طریق راهرو به صحن متصل می‌گردد. مدرسه مروی یک ورودی دارد که خارج از محورهای اصلی است و مشابه مدرسه سردار، یک راهرو هشتی را به صحن متصل می‌کند. هردو مدرسه‌ی سردار و مروی از طریق راهروهایی، دستگاه ورودی به فضاهای جانبی راه دارد. در ادامه به طریق مذکور نتایج بررسی سایر مدارس این حوزه در جدول ۱۰ آورده شده است.

با بررسی و واکاوی جداول ۷ تا ۱۰ مشاهده می‌شود که مدارس یک یا دو محور تقارن دارند و بعضی از نمونه‌ها نظیر مدرسه معمارباشی محورتقارن ندارد. موقعیت و تعداد مدرس‌ها در نمونه‌های بررسی شده، متفاوت از یکدیگرند. به عنوان مثال در مدرسه‌ی سردار، چهار مدرس بزرگ همگی در جبهه‌ی ورودی قرارگرفته‌اند، درحالی که در مدرسه‌ی جده بزرگ و نیم‌آور مدرس‌ها در ایوان‌ها یا پشت ایوان‌ها هستند.

موقعیت و اندازه مسجد از الگوی خاصی پیروی نمی‌کند. به عنوان مثال در مدرسه‌ی صالحیه مسجد در طبقه‌ی دوم و برروی حجره‌های شمالی مدرسه واقع شده است. در مدرسه‌ی چهارباغ اصفهان و سردار قزوین، جبهه‌ی مقابل ورودی کاملاً به مسجد اختصاص یافته است. در مدرسه‌ی مروی مسجد در جبهه ورودی و بطور کامل از مدرسه تفکیک شده است. در مدرسه معمارباشی جبهه‌ی غربی به طورکامل به مسجد اختصاص یافته است. در رابطه با مسجد، حتی سهمی که به مسجد اختصاص یافته و تعداد عناصر مسجد نیز، متفاوت است. در برخی مدارس فقط شبستان وجود دارد؛ نظیر مدرسه مروی و مدرسه سردار، در حالی که برخی مدارس به مسجد بیشتر پرداخته شده و علاوه‌بر شبستان، گنبدخانه نیز دارند نظیر مدرسه چهارباغ و آقابزرگ. موقعیت و تعداد دستگاه پله نیز تابع قانون مشخصی نیست. مدرسه‌ی معمارباشی چهاردستگاه پله دارد که سه عدد از آنها در سه گوشه‌ی حیاط و یکی از آنها در پشت شبستان قرار دارد. در مدرسه‌ی سردار، جده بزرگ و کاسه‌گران جعبه پله‌ها در طرفین ایوان‌های شرقی و غربی قرار دارند. مدرسه‌ی سردار علاوه بر این چهار عدد، یک جعبه پله دیگر در گوشه‌ی حیاط و در جبهه ورودی دارد. در مدرسه‌ی نیم‌آور تنها در دوطرف ایوان شرقی و یک سمت ایوان غربی جعبه پله موجود است.

Table 7. Comparative analysis of the components of Chaharbagh, Sardar and Marvi schools

School's Name	Chaharbagh	Sardar	Marvi
Plan			
Axes of semmetry	two	two	two
Mosque	Opposite front of the entrance	Opposite front of the entrance	Behind the south porch
Madras	In the two corners of the front opposite the entrance	Entrance side	Behind the east, west and north porch
Room	Around yard	South and west side	Around yard
Porch	On the both axis/ 4	On the both axis/ 4	On the both axis/ 4
Stairs	In the four corners of yard	Both sides of the east and west porches	-
Special element	Badgir/ behind south west porch	-	Library/ in north west corner
Entrance	2/ on the main axis and other one behind the porch	Not on the main axis	Not on the main axis

Table 8. Comparative analysis of the courtyard and the total entrance of Chaharbagh, Sardar and Marvi schools

School's Name	Chaharbagh	Sardar	Marvi
Plan			
Yard location	On the middle of main axis	On the middle of main axis	On the middle of main axis
Yard form	Hasht-o-nim-hasht	Rectangular	Rectangular
Entrance form	Level with wall	Level with wall	Level with wall

Table 9. Comparative analysis of the entrance system of Chaharbagh, Sardar and Marvi schools

School's Name	Chaharbagh	Sardar	Marvi
Plan Corridor Room Vestibule Porch Sardar Other spaces			
Entrance location	on the main axis	on the main axis	Not on the main axis
Entrance elements	Sardar, vestibule, corridor, porch	Sardar, vestibule, corridor, porch	Sardar, vestibule, corridor, porch

Table 10. Comparative analysis of other schools in the field of geography of Isfahan

School's Name	Plan	Pattern	School's Name	Plan	Pattern
Nouriyeh			Agha Bozorg		
Jaddeh Bozorg			Salehiye		
Nim Avar			Memarbashi		
Kasegaran			Soltani		
Araban					

Special element ■ Masque ■ Vestibule ■ Stair ■ Room ■ Sardar ■ Porch ■

مدارس چهارایوانی، نظیر مدرسه چهارباغ و یا دو ایوانی نظیر مدرسه عربان و نوریه هستند. البته نمونه تک ایوانی نظیر مدرسه معمارباشی نیز مشاهده می‌شود. قابل ذکر است که شکل ایوان‌ها ثابت نیستند و در بعضی از نمونه‌ها چلیپاشکل هستند؛ نظیر مدرسه‌ی عربان و مدرسه‌ی جده بزرگ.

تعداد حیاط‌ها، شکل و موقعیت قرارگیری آنها در همه‌ی نمونه‌های این حوزه برخلاف مدارس جغرافیای خراسان ثابت و یک عدد نیست. سه حیاط مدرسه‌ی مروی با ابعاد مختلف، حیاط بزرگ و حیاط‌های چلیپاشکل مدرسه‌های نیم‌آور، نوریه و چهارباغ در چهار گوشه حیاط اصلی، موید این مسئله هستند. در مدرسه‌ی صالحیه به واسطه‌ی کنار هم قرار گرفتن یک حیاط نسبتاً کوچک کنار صحن اصلی، فرم صحن اصلی به‌کلی تغییر کرده است. همچنین موقعیت و تعداد عناصرخاص که مختص همان مدرسه است یکسان نیست و گاه این عنصر خاص در کلیات بنا و الگوی آن موثر است مانند گودال باغچه در مدرسه صالحیه قزوین.

در بین نمونه‌های این حوزه نمی‌توان الگوی مشخصی برای دستگاه ورودی یافت. در مدارسی مانند مدرسه عربان ورودی مستقیماً به ایوان متصل شده است. در بعضی مدارس حدفاصل ورودی و ایوان، هشتی (مثل مدرسه‌ی کاسه‌گران) راهرو (مانند مدرسه‌ی صالحیه)، قرارگرفته است. در حالیکه در بعضی از مدارس دیگر، این مسیر پیچیده‌تر بوده و پس از هشتی، یک دالان و سپس ایوان دیده می‌شود؛ مانند مدرسه سلطانی کاشان و مدرسه‌ی چهارباغ اصفهان. همچنین نمونه‌هایی مانند مدرسه عربان تابع هیچکدام از این الگوها نیستند. در مدرسه‌ی نوریه و مدرسه‌ی معمارباشی پس از ورودی یک راهرو قرار گرفته است که مستقیماً به صحن اصلی متصل می‌گردد. بنابراین آنچه از این بحث منتج می‌گردد این است که به دلیل تنوع زیاد در بین عوامل بررسی شده، میان مدارس جغرافیای تاریخی اصفهان به الگوی مشخصی در طرح پلان نمی‌توان رسید.

نتیجه‌گیری

برپایه مطالعات تطبیقی صورت گرفته می‌توان به نتایج زیر اشاره نمود:

۱. باتوجه به وجود اشتراکات زیاد میان مدارس واقع در جغرافیای تاریخی خراسان، در کلیات کالبد و طرح معماریف می‌توان یک الگوی مشخص شناسایی نمود: همگی این مدارس دو یا چهار ایوان دارند. همگی یک صحن دارند و صحن در غالب نمونه ها مربع یا هشت‌ونیم‌هشت است. اغلب نمونه‌ها، دو یا چهار برجک در گوشه‌های نما دارند و معمولاً سردر ورودی کمی جلوتر از نمای ورودی است. نحوه‌ی رسش از ورودی به حیاط از دو حالت خارج نیست: یا بطور مستقیم ایوان و سردر به یکدیگر از متصل شده‌اند و یا اینکه یک هشتی مابین آنها قرار دارد. البته حدفاصل میان این اجزا، راهروها قرارگرفته‌اند. همواره در سمت جبهه ورودی و دو طرف دستگاه ورودی، تالارها قرار دارند که غالباً ابعاد و تناسبات آن‌ها بزرگتر از مدرس‌ها است که در دو گوشه جبهه روبروی ورودی یا چهار گوشه حیاط قرار دارند. جعبه پله‌ها در گوشه‌های حیاط قرار دارند. برخی مدارس یک عنصر خاص که بقیه مدارس ممکن است نداشته باشند، دارند که این عنصر همیشه برروی محوراصلی و در جبهه‌ی مقابل ورودی قرار دارد.

مانند بادگیر مدرسه‌ی غیاثیه یا تالار پشت ایوان در مدرسه‌ی الغ بیگ سمرقند. الگوی حاصل در شکل ۱۵، نمایش داده شده است. لازم به ذکر است این امکان وجود دارد که همه‌ی مدارس این حوزه تمامی این عناصر را نداشته باشند، اما درصورت وجود، در این الگو صدق می‌کنند.

۲. همانطور که پیشتر اشاره شده است ، تنوع و تعدد زیاد درتعداد ، موقعیت و حتی شکل عناصر و اجزا معماری مدارس جغرافیای تاریخی اصفهان مانع از رسیدن به یک الگوی مشخص می‌گردد.

۳. آنچه مسلم است برای شناسایی هویت مدارس واقع در یک حوزه‌ی جغرافیای تاریخی مشخص، بررسی و تحقیق در طرح معماری کافی نیست و برای تکمیل آن نیاز به مطالعه و پژوهش در سایر مباحث معماری نظیر تزئینات و سازه وجود دارد که می‌تواند موضوع پژوهش‌های آتی قرارگیرد.

Fig.15. Exposed pattern in schools of historical geography of Greater Khorasan

پی نوشت

1. Landscape

۲. امروزه آن قسمت از ایالت قدیم جبال که در جنوب باختری تهران واقع است، به جای کلمه‌ی عراق ، از کلمه اراک استفاده می‌شود.

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Adle, C. & Habib, I. (2003). *History of civilizations of central Asia: Development in contrast: from the sixteenth to the mid-nineteenth century*. Unesco74-86 ,(2).
2. Akbari, zeinab. (2011). Memari Madares dor Ghajar shar Ghazvin . Tehran: Arman shahr
3. Alaghmand sepideh, Salehi Saeed, Mozaffar Farhang. (2017). *A Comparative Study Of Architecture And Content Of Iran'S Schools From The Traditional Era To The Modern Era*. Bagh-e-Nazar. 14(49), 5-18
4. Aliahmadi, Abbas and Javeri Mohsen. (2014). *Jafarabad school is an unknown building from the Safavid period*. Motaleat memari Iran. 3 (5) 131- 150
5. Ansarian. Hossein. (2011). *Quran*. Qom: Danesh publication
6. Asadi, Ladan & Majidi, Hamid. (2016). *Typology of School-Mosque in IIkhani, Safavid & Ghajar Eras*. International Journal of Science, Technology & Society. 3(2). 143-149
7. Bartold, Vasily Vladimirovich. (1929). *An historical geography of Iran*, (translated from Hamze Sardadvar). Sokhan
8. Bastani Rad, Hassan. (2010). *Amoozesh va paghoohesh miyan reshtei dar historical geography*. Pajooheshname Anjoman Irani Tarikh. 1 (4), 35-58
9. Beyk Mohammadi. Hassan. (1998). *Moghaddame bar historical geography of Iran*.

Isfahan: Isfahan university
10. Denis, Richard. (2000). *Historical Geographies of Urbanism, in, Modern Historical Geographies. Edited by Brian Graham & Catherine Nash* London: Longman. P 218-248
11. Golmbek, liza and Vilber, Donald. (1995). *Timurd architecture in Iran and Turan* (translated from mohammad Yousef kiani). Sazman miras farhangi
12. Haji Ghasemi, Kambiz. (1998). *Ganjname banahay-e-mazhabi Tehran*. Sazman Miras Farhangi. Tehran
13. Haji Ghasemi, Kambiz. (1998). *Ganjnameh Madares*. Sazman Miras Farhangi. Tehran
14. Hayati, Hamed, Rahmat nia, Alireza & Kaveri zadeh, Hossein. (2019). *Typology of Traditional School Architecture with an Emphasis on the Effect of Educational Policie*. Bagh-e-Nazar. 16 (81). 82-86
15. Hoeltzer, Ernst. (2003). *Photes of Ernest Holzer from the Nasserite era*. Tehran: Sazman miras farhangi keshvar.
16. Hosseini Alamdari, Arash & others. (2016). *Typologhy of Iran mosque-schools based on the method of access*. Bagh-e-Nazar. 14 (53)
17. ICOMOS. (2001). *Samarkand-Crossroads of Cultures*. United Nations, Scientific & Cultural Organization
18. Javeri, Mohsen. (1998). *Safavid schools in Isfahan*. Ravagh. (2)
19. Khani, Somayeh & Salehi Kakhki, Ahmad. (2012). *A Comparative Study Of Architecture And Ornamentations Of Ghiasiyeh Khargerd School And Chaharbagh School In Esfahan*. Motaleate Tatbighi Honar, 2 (4), 37-51
20. Khazai, mohammad. (2009). *A Survey on The Structures and Motifs Of Timurid Madrasehs In The Khorasan Province*. Islamic Art. 6 (11). 59-78
21. lal Shateri, Mostafa. (2017). *Knowledge of historical geography, a practical factor in the basic pattern of progress*. Collection of selected works and articles of the 10th Congress of Pioneers of Progress. 181-190
22. Le lostrange. (1958). *The lands of eastern caliphate (translated from Mahmood Erfan)*. Tehran: Bongah tarjome va nashr ketab
23. Mahdavinejad, Mohammad Javad. (2000). *Typology of mosque-schools of Ghajar era*. Shahr-e- Irani Islami. 11 (5-15)
24. Mohseni, Mansoure. (2019). *An Assessment Of The Evolution Of Structural Forms Of Iranian Schools: Seljukid Era Into Ghajar Period (From The Fifth To The Fourteenth Century Ah)*. Journal of researches in Islamic architecture. 1(22). 69-89
25. Mollazadeh, Kazem and Mohammadi, Maryam. (2002). *Schools and religious buildings*. Tehran: Soore mehr
26. Okane, B.(1987). *Timurid Architecture in Kharasan*. Costa Mesa: Mazdâ Publishers in association with Undena Publications.5-46
27. Pugachenkova, Galina. (2008). *Chef _ dauvre darchitecture de lasiecitral*, (translated from Davood Tabaie). Tehran: Farhangestan Honar Publication
28. Pupoli Yazdi, Mohammad Hossein. (1986). *A new definition, concept and perspective of geography*. Geographical research. (2), 9-54
29. Razavian, Mohammad taghi & shali, Mohammad. (2011). *Historical geography of Khorasan*. Khorasan Bozorg. 2 (4), 67-90
30. Riyahi, Mohammad Hossein. (2006). *Historical, social and historical geography of Isfahan from the beginning of the Islamic period to the emergence of the Safavid state*. Farhang-e-Isfahan. 5(33), 84-87
31. Scerrato, Umberto. (1997). *Ilkhani and Timurid art* (translated from yaghoob Aghand). Mola publication
32. Soltanzadeh, Hossein. (2000). *Mosque-schools of Tehran*. Miras javidan. (28)
33. Soltanzadeh, Hossein. (2006). *History of Iranian schools from ancient times to the establishment of the Academy of Arts*. Agah. (1), 292-403
34. Tasnimnews. (2019). Retrieved June 2, 2019, from https://www.tasnimnews.com/fa/news/1398/03/12/1967698/
35. Zden eK Ku cera. (2008). *Historical Goognaphy beween Geography and Historiography klaudyan*, Vol. 5, No I, pp. 5-13.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Homepage: https://www.isau.ir/

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Expansion of parametric analysis on William M. Pena's programming matrix theory based on graph theory *

Ali Ziaee [1], Hamed Moztarzadeh [2,], Khosro Movahed [3]**

[1] *Ph.D. Candidate in Architecture. Department of Architecture, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran.*
[2] *Assistant professor, Department of Architecture, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran.*
[3] *Associate Professor, Department of Architecture, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/12/28
Revised	2021/04/23
Accepted	2021/07/05
Available Online	2022/09/22

Keywords:

Parametric Paradigm
William M Peña Matrix Theory
Grounded Theory
Graph Theory
Gephi Software

Use your device to scan and read the article online

Number of References
29

Number of Figures
14

Number of Tables
10

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: William M. Pena described his Matrix theory, or the network information table, in 1987 in his book entitled "problem seeking". This theory presented a mechanism for architectural programming. On the other hand, the parametric paradigm has massively addressed various aspects of architecture and criticism in the past four decades. Parametric paradigm developed from formal parametric to parametric BIM in the initial dozens and ultimately to parametric automation. Parametric automation encompasses an extensive and undeniable level in the process of architectural design and criticism. This research tries to expand the William M. Pena matrix based on the parametric paradigm and develop a parametric mechanism for complex data analysis on a very large scale to help designers and critics. In other words, this research is trying to expand Pena's theory in the context of the parametric paradigm by defining variables and facilities today so that it can serve as a model to guide the design process and criticism to architects and designers.

METHODS: With the help of triple coding, Strauss' and Corbin's grounded theory has provided the research platform. In the following, graph theory has been used as a parametric analysis mechanism under the Gephi-version 0.9.2. The research steps are 1- Selection of the Pena Matrix and its expansion. 2- Completing content related to each cell of Matrix base and one-way communication of cells. 3- Referring the information to the team of experts for review 4- Achieving theoretical saturation measure. 5. Transfering information to Gephi software. 6-Preparation of required outputs using multiple software filters. 7- Analysis of outputs in line with the answer to the research question.

FINDINGS: The output facilities in the Gaffe program are the degree of nodes, the weight of the vectors, the index nodes, and the shortest path between the two specified nodes, which the filters can access in the Gaffe program. On the other hand, two basic data were obtained based on the collected questionnaires. First, the one-way communication of each matrix item and then the weight of each of these communications. In order to obtain the results, the information was transferred to the Gephi program. At first, the edge weight filter, which is one of the filters of the Gephi program, was implemented on the extractive data. (These filters are based on the mathematical theory of graphs for specific outputs and standard graph theory in the program). It is possible to display only the communications of matrix cells located in this range by specifying the desired range Using app filters. As a result, more accurate and quality categorization will be possible even in countless matrix cells altogether. This mechanism also applies to the direction of another filter called grade. The degree in the theory of graphs refers to the number of connections entered and exited to each node. In this stage, the graph can be investigated based on the number of vectors entered on the base matrix cells. Finally, by citing the order of our shortest distance between the two nodes, nodes and their communications can be achieved at this stage. The output will be obtained based on node analysis and communication between them. This is precisely

© 2022, JIAU. All rights reserved.

https://doi.org/10.30475/isau.2022.329872.1876

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Doctoral thesis entitled "An Analytical Study Using Parametric Design Basics in Contemporary World Architecture (Case Study of Impact in Iranian Contemporary Architecture)", supervised by the second and advised by the third, at Islamic Azad University Shiraz Branch.

** Corresponding Author:
Email: *hamed.moztarzadeh@gmail.com*
Phone: +98(917)3138122

Extended ABSTRACT

one of the most widely used practices of graph theory. Repeating this command in the program makes it possible to get the shortest route between the first cell in the first row and the fifth cell in all rows.

CONCLUSION: Based on codings, cells with a greater degree and weight in the defined range and the shortest distance between the two cells and related graphs are drawn. With repetition of this stage, the ability to analyze, including a comparison of frequency and analysis of alternatives, will be possible. The graph drawn in the Gephi software will determine which content exactly defined in the Matrix cells will play a role in connecting the cells of the first columns to the cells of the fifth columns and will determine the shortest communication path between them. In other words, the mechanism designed firstly, like an initial index, will play a role in the collective concept of information, and parametric analysis of unidirectional communication between Matrix cells will be able to analyze communication on a macro scale. These analyzes are available to designers graphically and parametrically. By changing each parameter or basic communication, the ability to analyze and compare changes to the word humanity will be provided. As a result, by reference to the research question, this parametric mechanism based on William M. Pena's matrix theory with multiple accurately adjustable outputs in the Gephi program will be able to first create a parametric structure and simply observe and compare the changes in the output graphs by changing the basis information. As a guide, it will also determine the path of the required data and communication and open the path to design and criticism.

.....

HIGHLIGHTS:

- Expansion of William M. Pena's programming matrix theory based on parametric paradigm and based on the theory of graphs with Gephi software version 0.9.2
- Using the Strauss and Corbin Grounded Theory using triad coding to create a research platform.
- The use of output possibilities in the Gephi program such as degrees of nodes، the weight of vectors، specifies the shortest path between two nodes.
- Creating a parametric structure that can be analyzed by changing the basis information of changes in output graphs.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Ziaee, A.; Moztarzadeh, H.; Movahed, Kh., (2022). Expansion of parametric analysis on William M. Pena's programming matrix theory based on graph theory. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 13(1): 391-410.

https://doi.org/10.30475/isau.2022.329872.1876

https://www.isau.ir/article_157772.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۳. شماره ۱. صفحات ۴۱۰-۳۹۱. بهار و تابستان ۱۴۰۱

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)
https://www.isau.ir/

مقاله علمی- پژوهشی

گسترش تحلیل پارامتریک بر روی نظریه ماتریس برنامه‌دهی معماری ویلیام ام پنا با استناد به نظریه گراف‌ها *

علی ضیایی[۱]، حامد مضطرزاده[۲و**]، خسرو موحد[۳]

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران.
۲. استادیار، گروه معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران.
۳. دانشیار، گروه معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال	۱۳۹۹/۱۰/۰۸
تاریخ بازنگری	۱۴۰۰/۰۲/۰۳
تاریخ پذیرش	۱۴۰۰/۰۴/۱۴
تاریخ انتشار آنلاین	۱۴۰۱/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی

پارادایم پارامتریک
نظریه ماتریس ویلیام ام پنا
روش تحقیق داده‌بنیاد
نظریه گراف‌ها
نرم‌افزارگفی

چکیده

ویلیام ام پنا نظریه ماتریس یا جدول اطلاعات شبکه‌ای خود را در سال ۱۹۸۷ در کتاب مسئله‌کاوی تشریح نمود. این نظریه مکانیسمی جهت برنامه‌دهی معماری ارایه داده است. پارادایم پارامتریک در چهار دهه گذشته به صورت گسترده جنبه‌های مختلف معماری و نقد را به خود اختصاص داده است. پارادایم پارامتریک از پارامتریک فرمال در دهه‌های اولیه به پارامتریک بیم و نهایتاً به پارامتریک اتوماسیون توسعه یافته است. پارامتریک اتوماسیون سطح گسترده و غیرقابل‌انکاری را در روند طراحی معماری و نقد را شامل می‌شود. این تحقیق سعی دارد بر مبنای پارادایم پارامتریک، ماتریس ویلیام ام پنا را گسترش داده و مکانیسمی پارامتریک جهت تحلیل پیچیده داده‌ها را در مقیاس بسیار وسیع برای کمک به طراحان و منتقدان ایجاد نماید. روش داده‌بنیاد استراوس و کوربین به کمک کدگذاری سه‌گانه بستر تحقیق را فراهم کرده است و در نهایت نظریه گراف‌ها به عنوان مکانیسم تحلیل پارامتریک تحت برنامه گفی، نسخه ۰,۹,۲ مورد استفاده قرار گرفته است. مراحل تحقیق عبارتند از: ۱- انتخاب ماتریس پنا و گسترش آن. ۲- تکمیل محتواهای مرتبط با هر خانه ماتریس مبنا و ارتباطات یک طرفه خانه‌های آن ۳- ارجاع اطلاعات جهت بازبینی به تیم متخصصان ۴- ادامه تا رسیدن به سنجه اشباع نظری. ۵- انتقال اطلاعات به نرم‌افزار گفی. ۶- تهیه خروجی‌های مورد نیاز با استفاده از فیلترهای متعدد نرم‌افزار. ۷-تحلیل خروجی‌ها در راستای پاسخ به سوال تحقیق بر مبنای کدگذاری انجام شده، خانه‌هایی با درجه و وزن بیشتر در محدوده تعریف شده و همچنین کوتاه‌ترین فاصله بین دو خانه بدست آمده و گراف‌های مرتبط ترسیم می‌گردند. با تکرار مکرر این مرحله قابلیت تحلیل شامل مقایسه، فراوانی و تحلیل آلترناتیوها امکان‌پذیر خواهد بود.

نکات شاخص

- گسترش نظریه ماتریس برنامه‌دهی ویلیام. ام. پنا بر مبنای پارادایم پارامتریک و با استناد بر نظریه گراف‌ها با نرم‌افزار گفی نسخه ۰,۹,۲.
- استفاده از روش داده‌بنیاد استراوس و کوربین به کمک کدگذاری سه‌گانه جهت ایجاد بستر تحقیق.
- استفاده ازامکانات خروجی در برنامه گفی مانند درجه گره‌ها، وزن بردارها، کوتاه‌ترین مسیر بین دو گره مشخص.
- ایجاد ساختاری پارامتریک که با تغییر اطلاعات مبنا تغییرات در گراف‌های خروجی قابلت تحلیل خواهد داشت.

نحوه ارجاع به مقاله

ضیایی، علی؛ مضطرزاده، حامد و موحد، خسرو. (۱۴۰۱). گسترش تحلیل پارامتریک بر روی نظریه ماتریس برنامه‌دهی معماری ویلیام ام پنا با استناد به نظریه گراف‌ها، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۳(۱)، ۳۹۱-۴۱۰.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «بررسی تحلیلی استفاده ازمبانی طراحی پارامتریک در معماری معاصر جهان (مطالعه موردی تاثیر بر معماری معاصر ایران)» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۷۳۱۳۸۱۲۲
پست الکترونیک: hamed.moztarzadeh@gmail.com

مقدمه

طبیعت اغلب به عنوان منبع الهام معماران و طراحان بوده است. فن آوری رایانه‌ای ابزارهایی را در اختیار طراحان و معماران قرار داده است تا پیچیدگی‌های مشاهده شده در طبیعت را تجزیه و تحلیل و شبیه‌سازی کنند و آن‌ها را در اشکال ساختاری و الگوهای سازمانی بکار بندد (Frazer, 2016). در دهه ۱۹۹۰ شرکت‌های طراحی و مهندسی در جهان توسعه یافته، کامپیوترهای کوچک را با معرفی نرم‌افزارهایی مانند CAD در خط مقدم قرار دارند. آن‌ها برنامه‌های سازمانی را بر روی کامپیوترهای شخصی پیاده‌سازی کردند. پس از آن از اوایل دهه ۲۰۰۰ به بعد انجام اتوماسیون‌های[1] ساده، شروع گسترده استفاده از نرم‌افزارهای پارامتریک و برنامه‌نویسی را برای توسعه فرایند طراحی پارامتریک[2]، گسترش دادند. در این دهه پارادایم پارامتریک[3] در حال گسترش و توسعه بود. در ابتدا بیشتر به صورت فرمال مطرح گشت و اکثر نرم‌افزارها در این راستا با یکدیگر رقابت داشتند. ولی با شروع قرن جدید میلادی این روند در کلیه زمینه‌ها توسعه یافت و تمامی جنبه‌های طراحی و اجرا را به خود اختصاص داد. شاید امروزه به ندرت بتوان نشانه‌های پارادایم پارامتریک را در جنبه‌های مختلف معماری ندید (Andia & Spiegelhalter, 2015). از منظر دیگر نظریه ماتریس برنامه دهی ویلیام ام پنا[4] مکانیسمی جهت طراحی فرایند طراحی است. تا جایی که پنا را به عنوان پدر برنامه‌ریزی معماری نامیده‌اند (Duerk, 1993).

در مجموع این تحقیق در تلاش است که نظریه پنا را در چهار چوب پارادایم پارامتریک با تعریف متغیرها و با امکانات امروزی گسترش داده تا بتواند به عنوان الگویی جهت راهنما در فرایند طراحی و نقد در اختیار معماران و طراحان باشد. در این راستا به معرفی نمونه‌هایی از این روند نگرش و ورود پارادایم پارامتریک در عرصه‌های مختلف معماری اشاره خواهد شد و سپس در یک فرایند کیفی به ایجاد چهارچوب تعریف شده اقدام می‌شود. تا ماتریس ویلیام پنا را به روز رسانی کرده و آن را که در ماهیت دارای کیفیت‌های پارامتریک آنولوگ[5] است را با امکانات گسترده امروزی همراه گرداند. این چهار چوب بر مبنای نظریه داده بنیاد[6] و کدگذاری آن‌ها آغاز می‌گردد و سپس با استناد به داده‌های گردآوری شده از فهرست متخصصین بر مبنای نظریه گراف‌ها[7] در نرم‌افزار گفی[8] که بر مبنای نظریه ریاضی گراف‌ها طراحی شده است، تحلیل و نتیجه‌گیری خواهد شد. طراحی سوال تحقیق یکی از مهمترین بخش‌های تحقیق است. در این مرحله ابتدا سوال تحقیق طراحی شده است. به بیان دیگر روند شکل‌گیری سوال تحقیق تشریح شده است.

پنا معتقد است کافی نبودن اطلاعات باعث ارائه تعریفی ناقص از مسئله و در نتیجه ارائه راه‌حل ضعیف و نا کارآمد می‌گردد. این یک اصل کلی است و در تجربه‌های تیم تحقیق نیز به وضوح دیده شده است. اما نکته اصلی این است که اولاً این اطلاعات کافی از کجا و چگونه جمع‌آوری شوند و دوماً روند تحلیل و نتیجه‌گیری آن‌ها به چه صورت و یا مکانیسمی صورت گیرد. این دو نکته بسیار با اهمیت است. پنا راه‌حل مشخصی را برای این دو مهم ارائه می‌دهد که آن ماتریس یا جدول اطلاعات شبکه‌ای پنا نام دارد. به بیان دیگر پنا معتقد است که ادغام مراحل پنج‌گانه و ملاحظات چهارگانه چهارچوبی برای پوشش اطلاعات کل مسئله به وجود خواهد آورد. در ادامه معتقد است که باید روند تصفیه‌ای وجود داشته باشد، روندی که بتواند ابعاد اصلی اطلاعات را بدست دهد (Pena, 2012). این مکانیسم به بیان دقیق‌تر چهار چوب ماتریس پنا را شکل خواهد داد که می‌تواند اطلاعات را جمع‌آوری و در نهایت آنالیز کرده و خروجی مشخص را ارائه دهد. این مکانیسم در نظریه پنا نهایتا به صورت دیاگرام و تصاویری گرافیکی جهت هدایت پروژه تبدیل خواهد شد.

Fig.1. The output of information is ultimately in the form of charts and graphical forms (Pena, 2012)

یکی از اعضاء پس از تحقیق چندین ساله بر روی نظریه پنا و همچنین تدریس چندین ترم کلاس برنامه‌دهی و فرایند طرحی در مقطع کارشناسی و کارشناسی‌ارشد، سعی در طراحی مکانیسمی امروزی جهت این مهم در راستای طراحی و نقد معماری داشته است. طراحی این تحقیق در روند مطالعات این مبحث شکل گرفته است. در این مرحله با توجه به مکانیسم پارامتریک در ساختار معماری معاصر و نقشی که این نظریه در معماری چند بعدی معاصر مطرح می‌کند سعی شد تا نظریه پنا را با ادغام با مکانیسم پارامتریک به صورت روندی گرافیکی در نظر گرفته شود تا این روند قابلیت جمع‌آوری، تحلیل و هدایت پروژه‌ها در روند طراحی و نقد را داشته باشد. به بیان دیگر، تحقیق به این نکته در پیش فرض مطالعات خود رسیده که نظریه پنا، از سال ۱۹۸۷ تا کنون با نشر کتاب مسئله کاوی (Duerk, 1993)، با امکانات امروزه به چه صورت می‌تواند در روند طراحی و نقد نقش‌آفرینی کند. چه ابزار امروزی قابلیت ترکیب و به‌روزرسانی این نظریه را دارند.

مطالعات اولیه، با توجه به گسترش گسترده کامپیوتر در زمینه معماری، فرضیه اولیه تحقیق را از

منظر پارامتریک به عنوان راه‌حل کلیدی این مهم پیشنهاد کرده و با کمک گرفتن از پارادایم پارامتریک در ترکیب با نظریه پنا، پیش‌بینی می‌کند که قابلیت به روز رسانی آن را مورد تحقیق قرار گیرد و همچنین بر مبنای پارامترهای متعدد که متغیرهای این معادله هستند، قابلیت تغییر و تعمیم چندبعدی آن را به احتمال قوی با آزمایش می‌توان اثبات نمود. با تکیه بر این فرضیه جهت گسترش ماتریس پیشنهاد نمود تا ماتریس پنا در تعداد سطر با مفاهیم و محتوی‌های بیشتری افزایش یابد. افزایش تعداد سطرهای پایه بیشتر از چهار آیتم (عملکرد، فرم، اقتصادو زمان)، امکان اضافه نمودن مفاهیم بیشتری در روند نظریه را امکان‌پذیر خواهد کرد. از منظر دیگر امکان ایجاد ارتباط بین آیتم‌های ماتریس به جز در سطر که برمبنای نظریه پنا است (Pena, 2012)، پیشنهاد گردید. این ارتباطات قابلیت تعمیم مابین ستون‌ها و همچنین به صورت مورب بین آیتم‌های متعدد ماتریس را خواهد داشت. نهایتاً ضرورت یک مکانیسم، جهت تحلیل ارتباطات پیچیده و بیشمار مابین متغیرهای معادله احساس می‌شد. نظریه گراف‌ها به عنوان گزینه مناسب جایگزین مکانیسم مورد نیاز پیشنهاد شده است.

Fig.2. Pena matrix theory (Pena, 2012)

Fig.3. Design research question by combining parametric paradigm with Pena theory

در کل سوال تحقیق را می‌توان چنین بسط داد: نظریه پنا بر مبنای پارادایم پارامتریک چگونه می‌تواند در جمع‌آوری، تحلیل و نتیجه‌گیری در روند طراحی و نقد به معماران و طراحان به صورت کلی و یا در یک پروژه خاص کمک نماید؟ در نهایت فرضیه تحقیق بیان می‌دارد که خروجی‌های مستخرج از نظریه گراف‌ها که به صورت داده‌ها و گراف‌های تصویری است، قابلیت تحلیل فرایند طراحی و نقد را به طراحان در پروژه‌ها به صورت کلی و خاص را خواهند داشت. روش تحقیق داده بنیاد، از میان تحقیق تحلیل محتوی و تحقیق کیفی به عنوان ساختار پژوهش در نظر گرفته شده است. علت این امر توانایی بسط ساختار فرضیه در روند تحقیق داده بنیاد است. این قابلیت با توجه به ماهیت تحقیق پیش‌رو، بهترین گزینه جهت تحقیق بوده است. جزئیات سوال تحقیق و فرضیه، در روند تحقیق و بر مبنای نظریه داده بنیاد شکل گرفته و تکمیل خواهد شد.

پیشینه پژوهش

امروزه پروژه‌های بیشماری از منظر تعداد، در معماری بر مبنای پارادایم گسترده پارامتریک طراحی و اجرا می‌شوند و این پارادایم در کلیه جنبه‌های طراحی و اجرا قابل تحلیل است. به عنوان نمونه پارامتریک فورمال یکی از نرم‌های استفاده از پارادایم پارامتریک در معماری است. این نرم برای اشاره به سیستم‌های طراحی محاسباتی بکار برده می‌شود. شروع این روند در معماری را شاید بتوان درآثار آنتونی گائودی دید که از مدل‌های آنالوگ برای کشف فضای طراحی استفاده می‌کرده است (Frazer, 2016). در یک روند فرایندی می‌توان اشاره نمود که پارامتریک فورمال به علت ماهیت پارامتریک خود سه مرحله دارد که عبارتند از: پارامترهای ورودی، معادله و خروجی. این سه مرحله در طراحی آنولوگ گائودی نیز دیده می شود (Davis, 2014). از نگاه تاریخی پارادایم‌های گرافیک کامپیوتری که در دهه‌های گذشته شکل گرفتند، وابستگی بسیاری به برنامه‌های کامپیوتری در این دوره دارند. این پارادایم در روند طراحی Park Xerox در سال ۱۹۷۰ به بلوغ رسیدند و در دهه بعدی یعنی ۱۹۸۰ به محبوبیت گسترده‌ای دست یافتند (Andia & Spiegelhalter, 2015). در روند طراحی گائودی کشف فورم[9] پارامتریک حضور دارد. به نحوی که گائودی با تغییر پارامترهای معادله‌ی خود، می‌توانست نسخه‌های متعددی از مدل پروژه را تولید کند. در حالی که بجای تغییرات دستی، می‌توانست در پارامترهای معادله پروژه تغییرات را اعمال و نتیجه را بر روی مدل‌ها بررسی کند (Davis, 2014).

از جنبه دیگر تحقیق انجام گرفته در زمینه بوم‌شناسی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، سعی می‌کند تا پارادایم پارامتریک را به صورت مکانیسمی ترکیبی جهت تحلیل فرایند بوم‌شناختی ارائه دهد. این تحقیق بیان می‌دارد که سیستم پارامتریک با اتکا به مبانی ریاضی و الگوریتم‌های طراحی شده و با تکیه برنظریه گراف، می‌تواند پنج اصل معماری سیم ون در رین را به عنوان مکانیزمی جهت طراحی و نقد بوم شناختی آثار معماری به کار گیرد (Ziaee, Moztarzadeh & Movahed, 2020).

نمونه دیگر از قابلیت تحلیل پارادایم پارامتریک را می‌توان در اتوماسیون سبز جستجو کرد. اتوماسیون سبز، بهینه‌سازی طراحی، تولید و پایداری زندگی، یکی دیگر از جنبه‌های اتوماسیون پارامتریک را تشکیل می‌دهد. در این راستا اتوماسیون‌های وابسته به پارادایم پارامتریک به بهره‌گیری از هوش مصنوعی و الگوریتم‌های پیچیده در این راستا کوشا هستند (Andia & Spiegelhalter, 2015) و یا به گفته تحقیق انجام شده در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، الگوریتم طراحی شده تحقیق، بر آمده از اتوماسیون پارامتریک می‌تواند جهت طراحی و نقد آثار معماری مورد استفاده قرار گیرد (Ziaee, Moztarzadeh & Movahed, 2020).

در زمینه‌ای دیگر در شهرسازی پارامتریک، به مطالعه و پیش‌بینی الگوهای سکونتگاه‌ها می‌پردازد. فری اتوی به عنوان یک معمار، اشغال و اتصال را به عنوان دو فرایند اساسی که با کلیت شهر نسینی درگیر است، متمایز می‌کند. و این دو فرایند اساسی پارامتر های تحلیلی را سامان دهی خواهند کرد (Davis, 2014). زاها حدید نیز در طراحی گالری ریاضیات در موزه علوم لندن، مبنای کار خود را بر روی مفاهیم پارامتریک که مبانی و ساختار ریاضی دارند، بنا نهاده است. در این روند ایده طراحی بر اساس حرکت یک هواپیمای ملخی در حال پرواز می‌باشد. مبنا بر اساس حرکت هوای پشت ملخ‌های متصل به بال هواپیما است. حدید با طراحی معادله حرکت مسیر هوا در پشت ملخ این مسیر را به مکانیزم ساماندهی فضای گالری تبدیل کرده است. به عبارت دیگر تقسیم‌بندی فضای گالری بر مبنای معادله حرکت هوای ایجاد شده توسط چرخش ملخ‌ها در حال پرواز می‌باشد (Madsen, 2014).

از جنبه دیگر رویکرد نوظهور اتوماسیون پارامتریک در معماری بیش از همیشه در حال توسعه است. دیدگاه ساخت و ساز و مونتاژ ساختمان بخش عمده‌ای از این رویکرد را به خود اختصاص داده است. با یک نگاه ساده اقتصادی در مقابل هریک دلار هزینه در طراحی، ۲۰ دلار هزینه در ساخت انجام می‌گیرد. این تفاوت اهمیت اتوماسیون پارامتریک را در ایجاد پس‌انداز مالی و همچنین بهینه‌سازی ساخت را بسیار قابل توجه و اقتصادی کرده است (Andia & Spiegelhalter, 2015: 141). در ارتباط طراحی پارامتریک و ساخت، مارک بری به عنوان یک پیمانکار مستقل، پیمانکاری بنای کلیسای ساگاردا فامیلیا آنتونی گائودی را به عهده گرفته است. بری از معادلات پارامتریک جهت طراحی هندسی نقوش این کلیسا استفاده نموده است. نهایتاً این نقوش پارامتریک پس از تایید نتیجه نهایی در طراحی فرم نقوش جهت تراش بر روی سنگ از تکنولوژی برش CNC استفاده می‌کند (Hudson, 2010: 81). پارادایم پارامتریک از منظر برنامه‌ریزی نیز قابل بررسی است. رویکرد برنامه‌ریزی فضا با تجربه کاربر مصنوعی، رویکرد تحلیل است که بر مبنای پارادایم پارامتریک قابل تحلیل می‌باشد. به صورت سنتی رسانه‌های بازنمایی در معماری مانند انواع پرسپکتوها، ماکت، نقشه‌ها و غیره، جهت برقراری ارتباط با شرایط و خواص فضایی برای کاربر و طراحان مورد استفاده قرار می‌گرفته است. با ورود قابلیت‌های مستتر در پارادایم پارامتریک، این قابلیت‌ها بسیار گسترده شده و جنبه‌های متنوعی را در بر می‌گیرند که عبارتند از تحلیل فضا به عنوان یک اکتشاف سازمان‌یافته، طراحی مدل بر مبنای کاربر (فرهنگ و غیره)، مدل کردن ساکنان به عنوان کاربران فضا، می‌توان به این کیفیت نزدیک شد، نمایش رابطه مابین ساکنان و هندسه فضا، معماری فعال در نظریه شناختی جهت تعامل با محیط کالبدی برای یادگیری فضای بصری، عملکردهای عمومی ساختمان، طراحی با رویکرد ارگانیک، بکارگیری از کهن الگوهای محاسباتی تحلیل فضا (Andia & Spiegelhalter, 2015: 47).

در زمینه کدنویسی و اسکریپ نیز پارادایم پارامتریک نقش گسترده‌ای را ایفا می‌نماید. به عنوان نمونه یو و همکاران در مقاله‌ای با عنوان مقایسه رفتار طراحان در پاسخ به اکتشافات غیرمنتظره در محیط‌های طراحی پارامتریک و محیط های مدل‌سازی هندسی، روند مشخص را مورد استفاده قرار می‌دهند. آن‌ها در پروژه‌های خود از اسکریپت‌های مشخص در رابطه با اشکال هندسی بهره می‌برند. این ارتباط بر مبنای الگوریتم‌های گرافیکی که توسط یو و همکارن برمبنای اسکریپت‌ها تعریف می‌شوند، به پیش می‌رود. این اسکریپت‌ها در نرم‌افزارهای سه‌بعدی از جمله راینو، در پلاگین گرس‌هوپر، قابل اجرا است. لازم به ذکر است که با استناد به زبان برنامه‌نویسی پایتون امکان کدنویسی و گسترش اسکریپت‌های شخصی‌سازی شده نیز وجود خواهد داشت (Lee & Ostwald, 2020).

در پروژه مقر جدید شورای سرمایه‌گذاری ابوظبی در امارات متحده، طراحی نمای آن بر مبنای پارادایم پارامتریک شکل گرفته است. دفتر معماری ادوس برنده این پروژه در پی فرایند یک مسابقه بین‌المللی است. نمای پارامتریک آن از الگوهای معماری اسلامی ایده گرفته است. ایده اولیه طراحی از شکل دایره دوبعدی و کره سه‌بعدی و ترکیب آن‌ها طبق یک الگو آغاز شده است. مراحل طراحی الگوریتم این پروژه بر مبنای مراحل مشخصی است که عبارتند از طراحی‌های دست آزاد، مدل‌های کاغذی اریگامی، بررسی معیارهای عملکردی بر روی مدل کاغذی، ساخت مدل دوبعدی اتوکدی، ساخت مدل سه‌بعدی اتوکدی، تنظیم اولین مجموعه از اصول الگوریتمی، برنامه‌نویسی چهاربعدی جاوا، مدل چهاربعدی پارامتریک (بیم)، بهینه‌سازی هندسی مدل‌ها، مطالعات خورشیدی، بهینه‌سازی سیستم، راهنمای ساخت و عملکردی هندسی، به روز رسانی اصول الگوریتم تطبیقی و نهایتاً نوشتن کد برای نرم‌افزار

نهایی (Andia & Spiegelhalter, 2015: 65). در پروژه‌ای دیگر در دفتر فرانک گری و شرکا، برای استفاده از پارادایم پارامتریک، ابتدا مدل‌هایی را به صورت فیزیکی از طرح ایجاد می‌نمایند. این مدل‌ها به صورت سه‌بعدی اسکن شده و در نرم‌افزار کتیا مورد تحلیل و آنالیز قرار می‌گیرند. این آنالیزها می‌تواند شامل تحلیل پارامتریکی فرم‌های گسترده بر روی ورق‌های فلزی باشد (Hudson, 2010: 83). در زمینه مطالعات بر پایه پارادایم پارامتریک، می‌توان به لی و همکاران اشاره نمود. آن‌ها آزمایشی را جهت طراحی یک برج طراحی کردند. آن‌ها از تعداد محدودی طراح حرفه‌ای که تجربه طولانی در طراحی پارامتریک با نرم‌افزار راینو و پلاگین گرس‌هوپر داشته و مسلط به کدنویسی زبان پایتون در این دو نرم‌افزار بودند، دعوت کردند تا طراحی یک برج را بر مبنای تعداد مشخصی پرتوکل طراحی نمایند. زمان به حدود یک ساعت محدود شد و سپس نتیجه نهایی با یکدیگر مقایسه گردید. شباهت‌ها و تفاوت‌های برج‌ها و میزان انعطاف‌پذیری پروژه‌ها بر مبنای پارامترهای برخاسته از پروتوکل‌های پایه، قابل توجه بود. به عنوان نمونه حدود پنج نفر از طراحان تمایل به طراحی الگوریتم‌های جدید و نوآورانه‌ای داشته‌اند. درحالی که گرایش دیگر طراحان سعی در استفاده از الگوریتم‌های معمول بوده است (Lee & Ostwald, 2020).

امروزه پارادایم پارامتریک در حیطه‌های مختلف و پیچیده‌ای وارد شده و نمونه‌های بیشماری از این روند قابل ارایه هستند. این گستره با استفاده از برنامه‌های گرافیکی ساده و حتی نرم‌افزارهای صفحه گسترده آغاز شده و نهایتاً با اتوماسیون‌های پیچیده و بسیار گسترده در استفاده از پارادایم پارامتریک ادامه یافته است (JABI, 2013). در نتیجه پارادایم پارامتریک در همه جنبه‌های ساختار زندگی امروزه ایفای نقش می‌نماید و نهایتاً می‌توان نتیجه‌گیری کرد که احتمال زیاد این مکانیسم قابلیت تعمیم و تاثیر در فرایند معماری را خواهد داشت. این تحقیق مکانیسمی ترکیبی را جهت تحلیل پارامتریکی نظریه پنا ارائه خواهد داد.

مبانی نظری

روش تحقیق کیفی

تحقیق کیفی، ماهیتی چند وجهی دارد و رویکرد تفسیری- طبیعت‌گرا، موضوع بحث مورد نظر را شامل می‌شود. به این معنا که پژوهشگر کیفی، پدیده‌ها را در شرایط طبیعی خود مطالعه می‌کند (Denzin & Lincoln, 1994). رویکردهای متفاوت تحقیق کیفی عبارتند از: نمادین و پدیدارشناسی، روش‌شناسی قوم‌نگارانه و ساختارگرایی یا روانکاوی (Flick, 2018). تلاش آن‌ها فهم یا تفسیر پدیده‌ها از نظر معاتی مورد نظر مردم است. تحقیق کیفی، شامل استفاده آگاهانه و گردآوری مجموعه‌ای از داده‌های تجربی است (Denzin & Lincoln, 1994).

روش داده بنیاد

روش داده بنیاد (Grounded Theory)، یک روش‌شناسی سیستماتیک است که تا حد زیادی در تحقیقات کیفی بکار گرفته می‌شود. این روش شامل ساخت فرضیه‌ها و نظریه از طریق جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل داده‌هاست (Martin & Turner, 1986). در مواردی که امکان تدوین فرضیه وجود ندارد بجای استفاده از نظریه‌های از پیش تعیین شده، به تدوین یک تئوری جدید اقدام می‌نماید. این تئوری جدید نه بر مبنای ایده شخصی محقق، بلکه بر اساس داده‌های فراهم آمده از محیط و شرایط واقعی بدست می‌آید. به بیان دیگر روش داده بنیاد فرایند طراحی و ساخت نظریه مدون و مستند از راه گردآوری سامان یافته‌ی داده‌ها و تحلیل استقرایی آن‌هاست (Creswell, 2017). به بیان دیگر نظریه داده بنیاد یک روش استقرایی با رویکرد کاملاً کیفی و یک شیوه پژوهش اکتشافی است (Martin & Turner, 1986). در این روش محقق می‌خواهد نظریه‌هایی را تولید کند که پیوند عمیقی با داده‌ها داشته باشد (Creswell, 2017). مطالعه مبتنی بر نظریه زمینه‌ای احتمالاً با یک سوال و یا حتی فقط با جمع‌آوری داده‌های کیفی آغاز می‌گردد. همانطور که محققان داده‌های جمع‌آوری شده را بررسی می‌کنند، ایده‌ها و یا مفاهیم برای محققان آشکار می‌گردد. محققان با برچسب‌هایی ایده‌ها و مفاهیم را کدگذاری می‌کنند، این مهم ایده‌ها و مفاهیم را خلاصه و دسته‌بندی می‌کند. این دسته‌بندی‌ها به عنوان مبنایی جهت ارایه فرضیه و یا تئوری مورد استفاده قرار می‌گیرند (Allan, 2003). روش سیستماتیک استراوس و کوربین[10] کدگذاری سه مرحله‌ای را اجرا می‌نماید: ۱- کدگذاری باز. فرایندی تحلیلی است که از طریق آن مفاهیم شناسایی شده و ویژگی‌ها و ابعاد آن‌ها در داده‌ها کشف می شوند، ۲- کدگذاری محوری: فرایند ارتباط مقوله‌ها به زیر مقوله‌ها و پیوند دادن مقوله‌ها در سطح ویژگی‌ها و ابعاد است، ۳- کدگذاری انتخابی: فرایند یکپارچه‌سازی و بهبود مقوله‌ها است (Straus, Corbin & Juliet, 1990). کدگذاری محوری به دنبال کدگذاری باز انجام شده و فرایند تبدیل مفاهیم به مقوله‌ها و یا خلاصه کردن داده‌ها تحت عنوان مقوله‌های اصلی است (Goulding, 2002). سنجه اشباع نظری[11] در نظریه داده بنیاد به عنوان یک اصل روش شناختی در تحقیق کیفی به محبوبیت گسترده‌ای دست یافته است. این سنجه معمولاً نشان می‌دهد که جمع‌آوری یا تجزیه و تحلیلی که تا کنون صورت گرفته است، به نتیجه رسیده و ضرورتی در ادامه آن وجود نداشته و به نتایج جدیدی دست نمی‌یابد (Benjamin, 2017).

پارادایم پارامتریک

طراحی پارامتریک یک پارادایم در طراحی است

که در آن از رابطه بین عناصر برای دستکاری و اطلاع‌رسانی در طراحی هندسه‌ها و سازه‌های پیچیده استفاده می‌شود. طراحی پارامتریک فرایندی مبتنی بر تفکر الگوریتمی است که امکان بیان پارامترها و قوانینی را فراهم می‌کند که با هم، رابطه بین هدف طراحی و پاسخ طراحی را تعریف، کدگذاری و روشن می‌کند (Woodbury, 2010). واژه پارامتریک از ریاضیات (معادله پارامتریک) سرچشمه می‌گیرد و به استفاده از پارامترها یا متغیرهای خاصی اشاره دارد که می‌واند برای دستکاری یا تغییر نتیجه نهایی یک معادله و یا سیستم بکار برده شوند (Frazer, 2016).

کدگذاری همانند نوشتن یک داستان خوب است. مجموعه سازماندهی شده از کلمات در یک زبان خاص که خط داستانی را قالب‌بندی می‌کند و شخصیت‌ها، اعمال و زمینه‌ها را توصیف می‌کند (Cantrell & Mekies, 2018). کدگذاری از ارکان اصلی برنامه‌نویسی است ولی ماهیت برنامه‌نویسی یکپارچه نیست، بلکه مهارتی چند وجهی است که به صورت متوالی انجام می‌گیرد (Woodbury, 2010). پارادایم پارامتریک که بر مبنای برنامه و کدنویسی انجام می‌گیرد، بجای تکیه بر یک جستجوی شهودی جهت یک راه‌حل، اغلب شامل تکنیک‌های دقیق و گام به گام است که بر اساس قوانین و داده‌های ورودی پاسخ‌دهی خواهد کرد. این روند در فرایند طراحی به عنوان یک سیستم سخت‌گیرانه مبتنی بر قوانین، تفکر الگوریتمی نامیده می‌شود (JABI, 2013). الگوریتم‌ها نیز مانند کدگذاری در قالب برنامه‌ها تحقق می‌یابند، که به نوبه خود در زبان‌های برنامه‌نویسی دقیق، تجویز شده، نوشته می‌شوند (Woodbury, 2010).

پارادایم پارامتریک اساساً بر مبنای الگوریتم‌ها پایه‌گذاری شده‌اند، بنابراین کنترل محاسباتی پیرامون معادلات ریاضی و هندسی در طول فرایند اجرای الگوریتم افزایش می‌یابد. سازگاری و پاسخ‌دهی این ابزارها به تغییر معیارها و الزامات فرایند را به ویژه برای اکتشاف مدل‌های طراحی پیچیده و پویا مناسب می‌سازد (Bastian et al., 2009). تقریباً طراحان با یادگیری یک زبان برنامه‌نویسی برای انجام کارهای طراحی، یاد می‌گیرند که الگوریتمی فکر کنند (Woodbury, 2010). این روند امروزه در بستر معماری معاصر دیده می‌شود، معماران امروزه ناگزیر به تفکر الگوریتمی هستند تا بتوانند حیطه‌های بیشماری که معماری را احاطه کرده‌اند، تشرح نمایند (JABI, 2013). دراین راستا پارادایم پارامتریک درحال گسترش در عرصه طراحی و معماری است. این گسترش در دهه‌های مختلف بر مبنای سه محور اصلی شکل گرفته‌اند. سه محور اصلی عبارتند از: پارامتریک فورمال، پارامتریک BIM و پارامتریک اتوماسیون (Andia & Spiegelhalter, 2015). اصطلاح فرم در پارامتریک فرمال یکی از استراژی‌هایی است که از طریق سیستم‌های مبتنی بر انتشار اجرا می‌شوند. ایده کشف فورم، بهینه‌سازی اهداف طراحی خاص در برابر مجموعه‌ای از محدودیت‌های طراحی است (Woodbury, 2010). طراحی تغییر است و مدل‌سازی پارامتریک نماد تغییرات. طراحان با تکیه به پتانسیل پارامترهای پروژه خود، ایده‌های اساسی سیستم پارامتریک را با ایده‌های به همان اندازه اساسی از هندسه و برنامه‌نویسی کامپیوتری ترکیب می‌نمایند (Woodbury, 2010). در نتیجه می‌توان بیان نمود که پارامتریک فرمال مدل‌سازی و اسکریپت‌های پارامتریک، توسط تعداد زیادی از طراحان آوانگارد دیجیتال در ترکیب‌بندی‌های رسمی پیچیده استفاده شده است (Andia & Spiegelhalter, 2015).

پارامتریک بیم به معماران و مهندسان اجازه می‌دهد که با ساخت مدل مجازی، به صورت کاملاً دقیق فرایندهای سیستم ساختمانی، مولد، عملکرد، فرایند چرخه عمر و تعمیر و نگهداری را مدیریت نماید (Andia & Spiegelhalter, 2015). بستر پارامتریک BIM/CAD به معماران و مهندسان این امکان را می‌دهد که فرم را در محیط دیجیتال سازماندهی و تجزیه و تحلیل نمایند (Woodbury, 2010).

پارامتریک اتوماسیون مرحله سوم از نگاه پارادایم پارامتریک در دسته‌بندی سه‌گانه ارائه شده است. اصطلاح اتوماسیون توسط صنعت خودروسازی آمریکا در دهه‌های ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ رایج گردید. این اصطلاح برای توصیف مکانیزاسیون خودکاری که در آن زمان در تمام انواع خطوط تولید در حال بلوغ بود استفاده می‌شد (Andia & Spiegelhalter, 2015). در این راستا دهه آینده اتوماسیون موضوعیت کامپیوتر را در طراحی، فراتر از روایت دو دهه گذشته که گرافیکی رایانه‌ای و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان یا بیم بود است، خواهد برد (Andia & Spiegelhalter, 2015). در این راستا گسترش پارادایم پارامتریک در زمینه‌های گوناگون مورد توجه است و پارامتریک ازمحدوده فرم خارج شده و در زمینه‌های گسترده‌ای ایفای نقش ساختاری را به عهده گرفته است (JABI, 2013) تا جایی که پارادایم پارامتریک ساختار نظام‌مندی در فرایند طراحی ایجاد کرده است که به رشته‌های علوم انسانی و فنی معطوف است (Davis, 2014).

نظریه ویلیام ام پنا

پیدایش ساختمان‌های خوب اتفاقی نیست، بلکه حاصل تلاش و همکاری معماران و کارفرمایان خوب است. در این راستا طراحی که به کل مسئله شناخت دقیقی ندارد چگونه می‌تواند به راه‌حل مشخص و جامع دست یابد. در راستای شناخت و برنامه‌ریزی معماری، پنا نظریه ماتریس خود ارائه می‌دهد. این ماتریس در حقیقت ادغام مراحل پنج‌گانه (تعیین هدف، جمع‌آوری و تحلیل واقعیت‌ها، کشف و بررسی مفاهیم، تشخیص نیازها و نهایتاً تبیین گزاره مسئله) و ملاحظات چهارگانه (عملکرد، فورم، اقتصاد

و زمان) است که چهارچوبی برای پوشش اطلاعات کل مسئله به وجود می‌آورد. ماتریس یا جدول اطلاعات شبکه‌ای حاصل باعث ایجاد چهارچوبی از کلمات کلیدی جهت طبقه‌بندی اطلاعات می‌گردد. طبقه‌بندی بدست آمده مانع داده‌زدگی هنگام کار با حجم وسیعی از اطلاعات می‌شود. این ماتریس دارای خانه‌های مشخص است که از ۴ سطر و ۵ ستون تشکیل شده است. هر یک از این چهار سطر در زیر مجموعه خود قابل تقسیم بوده تا جایی که می‌توان خانه‌های ماتریس را از ۲۰ خانه به ۶۰ خانه و بیشتر تکثیر نماید. همچنین ارتباطات تعریف شده‌ای توسط برنامه‌ریز در درون خانه‌های ماتریس ایجاد می‌گردد، که البته این ارتباطات در راستای افقی بین ستون‌ها، ایجاد خواهند شد.

جهت ارائه خروجی ماتریس، پنا دیاگرام‌ها، جدول‌ها و یا در کل فلوچارت‌ها را به متن‌های طولانی ترجیح می‌دهد. زیرا که یک فلوچارت قابل فهم‌تر از یک توضیح نوشتاری است. فلوچارت‌ها باید در حدی تخصصی باشند که تفکرات را به وضوح نمایش دهند و به حدی انتزاعی باشند تا بتوان مجموعه‌ی وسیعی از گزینه‌های طرح را بدست دهد (Peña & Parsha, 2012). نهایتاً خروجی این ماتریس تبیین گزاره مسئله است که به صورت معیارهایی مشخص و تعریف شده از پروژه، جهت طراحی به عنوان سوال درادامه روند طراحی بکار برده می‌شوند.

نظریه گراف‌ها

مفهوم گراف در سال ۱۷۳۶ توسط اویلر و با طرح راه‌حلی برای مسئله پل‌های کونیگسبرگ ارایه شد و به تدریج توسعه یافت (Saberian et al., 2012). در دو دهه اخیر افزایش علاقه و فعالیت در زمینه نظریه گراف ها به ویژه در میان ریاضیدانان و مهندسان کاربردی بوده است. شاهد این امر، افزایش میزان مقالات و کتاب‌های منتشر شده در این زمینه است (Deo & Narsingh, 1974).

یک گراف مجموعه‌ای متشکل از رئوس یا گره‌ها و ارتباطات بین آن‌ها است. مجموعه‌ای از گره‌ها که توسط تعدادی خطوط به هم متصل شده‌اند، ساده‌ترین نوع گراف را شکل می‌دهند (Saberian et al., 2012). بسیاری از موقعیت‌های دنیای واقعی را می‌توان با استفاده از نموداری متشکل از مجموعه‌ای از نقاط همراه با خطوطی که جفت‌های خاصی از این نقطه را به هم می‌پیوندند، به راحتی توصیف کرد (Bondy & Murty, 1976).

از انواع گراف می‌توان به: a. یک گراف ساده بدون جهت و با یک نوع یال یا گره ثابت، b. یک گراف با گره‌ها و یال‌های متفاوت، c. یک گراف با وزن‌های متفاوت برای یال‌های خود وقتی که بین دو گره بیش از یک یال وجود داشته باشد، d. یک گراف با یال های جهت دار، اشاره نمود (شکل ۴) (Saberian et al., 2012).

Fig.4. Types of graph (Saberian et al., 2012)

برنامه گفی

گفی یک بسته نرم‌افزاری تحلیل و تجسم شبکه، منبع باز که به زبان جاوا بر روی بستر نت بینز نوشته شده است، می‌باشد (Bastian et al., 2009). این نرم‌افزار در ابتدا توسط دانشجویان دانشکده تکنولوژی Compiègne (UTC) در فرانسه برنامه‌نویسی شده است (Desmedt, 2011). گفی در تعدادی از پروژه‌های تحقیقاتی در دانشگاه‌ها و روزنامه‌های معتبر مورد استفاده قرار گرفته است که از آن جمله می‌توان پژوهش تجسم ارتباط جهانی در بخش محتوای نیویورک تایمز اشاره کرد (Leetaru, 2011). نمونه‌های دیگر بررسی ترافیک شبکه تویتر در زمان نا آرامی‌های اجتماعی و همچنین به صورت گسترده در مبحث علوم انسانی دیجیتال به کار رفته است (Aouragh, 2011). در این تحقیق از نرم‌افزار گفی نسخه ۰.۹.۲ استفاده شده و تحلیل‌های این تحقیق با آن صورت گرفته است.

روش پژوهش

این تحقیق بر پایه تحقیق کیفی استوار است. به بیان دیگر تحقیق پیش رو یک پژوهش کیفی است. در این پژوهش داده‌ها بر اساس روش تحقیق داده بنیاد استراوس و کوربین جمع‌آوری شده و سپس برای کدگذاری آن‌ها بر مبنای روش داده بنیاد مراحل سه‌گانه کدگذاری را طی می نماید و از پادایم پارامتریک جهت این مهم کمک گرفته شده است. در راستای تحقق این مهم نظریه گراف‌ها برمبنای نظریه پارامتریک کدگذاری را سامان‌دهی کرده است.

به بیان خلاصه این تحقیق یک تحقیق کیفی بر مبنای روش داده بنیاد است که سیستم کدگذاری سه‌گانه آن بر مبنای سیستم پارامتریک صورت گرفته است. پارادایم پارامتریک این تحقیق بر عهده نظریه گراف‌ها است. در این تحقیق پارادایم پارامتریک یک سیستم انعطاف‌پذیر کیفی را به عنوان یک مکانیسم نهایی در اختیار تحقیق قرار خواهد داد که با تغییر هریک از پارامترها امکان تغییر مکانیسم و به بیان دقیق‌تر به روز شدن، امکان پذیر خواهد بود. در نهایت با تعریف پارامترها نظریه گراف‌ها امکان دریافت خروجی‌های مختلف جهت

تحلیل‌های پیچیده داده‌ها را میسر خواهد کرد. این مکانیسم می‌تواند در موارد متعدد مورد استفاده قرار گیرد و در هر مرحله امکان بازبینی و تغییر مکانیسم وجود خواهد داشت و به بیان ساده‌تر مکانیسم به روز رسانی خواهد شد.

تحقیق یک تحقیق کاربردی است و می‌تواند به عنوان مکانیسم تحلیلی و قابل اتکایی بر مبنای پارادایم پارامتریک مورد استفاده قرار گیرد و مخاطب تحقیق کاربردی، معماران جهت برنامه‌دهی، نقد و در نهایت فرایند طراحی خواهد بود. جهت اجرای تحقیق در ابتدا دفتر طراحی شماره ۳۵۲ نظام مهندسی فارس به همراه تیم تحقیق به عنوان مرجع، در نظر گرفته شده است. در این مرحله ابتدا ماتریس پنا در سطر گسترش پیدا کرده و خانه‌های آن بر اساس مرحله اول کدگذاری (کدگذاری باز) می‌گردد. سپس با بررسی‌های متعدد و باز بینی‌ها جهت جلوگیری از مخدوش شدن داده‌ها بر اثر کثرت در یک لایه تکمیل گردید (ماتریس خلاصه‌شده در ادامه تشریح خواهد شد). این ماتریس به عنوان ماتریس پایه در نظر گرفته شد و به معماران و دفاتر و یا همکارن مستقل ارجاع شد. جهت این ارجاع قابلیت تحلیل و تخصص گروه مخاطب مد نظر بود و فهرستی دارای اولویت ایجاد شده و ماتریس پایه به این فهرست به ترتیب اولویت ارجاع داده شد. البته هر فرد و یا گروه به صورت متوسط ۵۵ دقیقه بحث و گفتگوی اولیه جهت معرفی و شناخت کامل مکانیسم ماتریس پایه پنا زمان صرف شده است (Duerk, 1993). از فهرست متخصصین خواسته شد تا ماتریس پایه پنا را بررسی کرده و خانه‌های آن را طبق ماتریس مبنا تصحیح و ارتباطات مد نظر را مابین هر یک از خانه‌ها را معرفی و ترسیم نمایند. در این مرحله کدگذاری مرحله دوم یعنی کد گذاری محوری، انجام گرفت. این روند تا مرحله سنجه اشباع نظری ادامه پیدا کرد. بدین معنی که تغییرات و اعمال نظر افراد تکراری و یا بدون تغییر شده بود. این روند تا ۲۷ مورد از فهرست صورت گرفت و از شماره ۲۴ فهرست به بعد تکرار و عدم تغییر دیده شد. سپس اطلاعات و ارتباطات بدست آمده از فهرست، مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. در این مرحله، کدگذاری مرحله آخر یعنی کدگذاری انتخابی انجام شد. بدین صورت که ارتباطات با ضریب فراوانی بیش از ۵۰ درصد در فهرست مورد انتخاب و با ضریب وزن ۱ قرار گرفته و تعداد بیشتر از ۵۰ درصد نیز طبق یک نسبت خطی دارای وزن‌های بیشتر از ۱ شدند. این مفاهیم به همراه ارتباطات تعریف شده ما بین خانه‌های ماتریس به همرا وزن هر یک از این ارتباطات جهت تحلیل در فایل‌های اکسل دسته‌بندی و ذخیره شدند تا جهت تحلیل توسط نظریه گراف‌ها در برنامه گفی مورد استفاده قرار گیرند. در نهایت نظریه گراف‌ها که در این تحقیق توسط برنامه گفی قابل اجرا است، امکان تحلیل داده‌ها که در اینجا ارتباطات بین خانه‌ها و وزن هر یک از این ارتباطات است را، مورد تحلیل قرار می‌دهد و امکان دریافت خروجی‌های متعددی را امکان‌پذیر می‌کند که هر یک از این خروجی‌ها می‌توانند بر اساس تحلیل مشخص معنای قابل استنادی را داشته باشند. به عنوان نمونه می‌توان به کوتاه‌ترین مسیر بین دو خانه ماتریس مبنا و یا میزان تجمع ارتباطات در خانه‌های مشخص اشاره نمود. این موارد در ادامه مورد تحلیل قرار خواهد گرفت.

یافته‌ها

در ابتدا ماتریس پنا (شکل ۵) را به عنوان پایه اصلی تحقیق قرار داده و پس از تحلیل، موارد پایه‌ای ماتریس را در فهرستی مشخص نمودند که عبارت است از :

۱. ستون‌ها، مراحل پنج‌گانه.

۲. سطرها، ملاحظات چهارگانه.

۳. گسترش چهار سطر ملاحظات چهارگانه به ۱۲ سطر.

۴. ارتباطات سطری بین خانه‌های ماتریس.

	1	2	3	4	5
Function					
Form					
Economy					
Time					

Fig.5. Expansion of the Pena Matrix

سپس در راستای گسترش ماتریس طبق نظریه پنا ماتریس را در سطر و ستون گسترش داده و به ملاحظات چهارگانه طبق جمع‌بندی‌های انجام شده، سطرهایی اضافه گردید و هر یک از این سطرها مطابق با ماتریس پایه شامل زیر مجموعه در سطر شد. نهایتاً ماتریس نهایی مراحل پنج‌گانه و ملاحظات را در چهار ستون و سطر گسترش داده و هر یک از خانه‌ها را کدگذاری شدند. این کدگذاری باز در مرحله اول کدگذاری است. این کدگذاری بر مبنای حروف لاتین برای سطرها و شماره ۱ تا ۵ برای ستون‌ها در نظر گرفته شد و در خانه ماتریس در مبنای این کدگذاری نام مشخص و معنی‌داری دریافت نمود (جدول ۱). بر مبنای ماتریس ایجاد شده خانه‌هایی را با جمع‌بندی به عنوان خانه‌های پایه تعریف نموده و برای هر یک از خانه‌های پایه مفاهیمی اضافه گردید. بر مبنای این روند خانه‌های وابسته با اتکا به تحلیل‌های انجام شده قابلیت تکمیل خواهند داشت. در ابتدای این روند مشخص شد که این تقسیم‌بندی ماتریس نیازمند گسترش بیشتر در سطر و ستون می‌باشد. به بیان دیگر در بخش‌هایی از این ماتریس مشخص شد که باید تقسیم‌بندی و جزئیات بیشتری اضافه گردد (جدول ۲).

بهار و تابستان ۱۴۰۱، دوره ۱۳، شماره ۱/ صفحات ۴۱۰-۳۹۱

Table 1. Expansion of the Pena Matrix

		1				2				3				4				5			
A	A1	(A1-1)1	(A1-1)2	(A1-1)3	(A1-1)4	(A1-2)1	(A1-2)2	(A1-2)3	(A1-2)4	(A1-3)1	(A1-3)2	(A1-3)3	(A1-3)4	(A1-4)1	(A1-4)2	(A1-4)3	(A1-4)4	(A1-5)1	(A1-5)2	(A1-5)3	(A1-5)4
	A2	(A2-1)1	(A2-1)2	(A2-1)3	(A2-1)4	(A2-2)1	(A2-2)2	(A2-2)3	(A2-2)4	(A2-3)1	(A2-3)2	(A2-3)3	(A2-3)4	(A2-4)1	(A2-4)2	(A2-4)3	(A2-4)4	(A2-5)1	(A2-5)2	(A2-5)3	(A2-5)4
	A3	(A3-1)1	(A3-1)2	(A3-1)3	(A3-1)4	(A3-2)1	(A3-2)2	(A3-2)3	(A3-2)4	(A3-3)1	(A3-3)2	(A3-3)3	(A3-3)4	(A3-4)1	(A3-4)2	(A3-4)3	(A3-4)4	(A3-5)1	(A3-5)2	(A3-5)3	(A3-5)4
	A4	(A4-1)1	(A4-1)2	(A4-1)3	(A4-1)4	(A4-2)1	(A4-2)2	(A4-2)3	(A4-2)4	(A4-3)1	(A4-3)2	(A4-3)3	(A4-3)4	(A4-4)1	(A4-4)2	(A4-4)3	(A4-4)4	(A4-5)1	(A4-5)2	(A4-5)3	(A4-5)4
B	B1	(B1-1)1	(B1-1)2	(B1-1)3	(B1-1)4	(B1-2)1	(B1-2)2	(B1-2)3	(B1-2)4	(B1-3)1	(B1-3)2	(B1-3)3	(B1-3)4	(B1-4)1	(B1-4)2	(B1-4)3	(B1-4)4	(B1-5)1	(B1-5)2	(B1-5)3	(B1-5)4
	B2	(B2-1)1	(B2-1)2	(B2-1)3	(B2-1)4	(B2-2)1	(B2-2)2	(B2-2)3	(B2-2)4	(B2-3)1	(B2-3)2	(B2-3)3	(B2-3)4	(B2-4)1	(B2-4)2	(B2-4)3	(B2-4)4	(B2-5)1	(B2-5)2	(B2-5)3	(B2-5)4
	B3	(B3-1)1	(B3-1)2	(B3-1)3	(B3-1)4	(B3-2)1	(B3-2)2	(B3-2)3	(B3-2)4	(B3-3)1	(B3-3)2	(B3-3)3	(B3-3)4	(B3-4)1	(B3-4)2	(B3-4)3	(B3-4)4	(B3-5)1	(B3-5)2	(B3-5)3	(B3-5)4
	B4	(B4-1)1	(B4-1)2	(B4-1)3	(B4-1)4	(B4-2)1	(B4-2)2	(B4-2)3	(B4-2)4	(B4-3)1	(B4-3)2	(B4-3)3	(B4-3)4	(B4-4)1	(B4-4)2	(B4-4)3	(B4-4)4	(B4-5)1	(B4-5)2	(B4-5)3	(B4-5)4
C	C1	(C1-1)1	(C1-1)2	(C1-1)3	(C1-1)4	(C1-2)1	(C1-2)2	(C1-2)3	(C1-2)4	(C1-2)1	(C1-2)2	(C1-2)3	(C1-2)4	(C1-4)1	(C1-4)2	(C1-4)3	(C1-4)4	(C1-5)1	(C1-5)2	(C1-5)3	(C1-5)4
	C2	(C2-1)1	(C2-1)2	(C2-1)3	(C2-1)4	(C2-2)1	(C2-2)2	(C2-2)3	(C2-2)4	(C2-2)1	(C2-2)2	(C2-2)3	(C2-2)4	(C2-4)1	(C2-4)2	(C2-4)3	(C2-4)4	(C2-5)1	(C2-5)2	(C2-5)3	(C2-5)4
	C3	(C3-1)1	(C3-1)2	(C3-1)3	(C3-1)4	(C3-2)1	(C3-2)2	(C3-2)3	(C3-2)4	(C3-2)1	(C3-2)2	(C3-2)3	(C3-2)4	(C3-4)1	(C3-4)2	(C3-4)3	(C3-4)4	(C3-5)1	(C3-5)2	(C3-5)3	(C3-5)4
	C4	(C4-1)1	(C4-1)2	(C4-1)3	(C4-1)4	(C4-2)1	(C4-2)2	(C4-2)3	(C4-2)4	(C4-2)1	(C4-2)2	(C4-2)3	(C4-2)4	(C4-4)1	(C4-4)2	(C4-4)3	(C4-4)4	(C4-5)1	(C4-5)2	(C4-5)3	(C4-5)4
D	D1	(D1-1)1	(D1-1)2	(D1-1)3	(D1-1)4	(D1-2)1	(D1-2)2	(D1-2)3	(D1-2)4	(D1-2)1	(D1-2)2	(D1-2)3	(D1-2)4	(D1-4)1	(D1-4)2	(D1-4)3	(D1-4)4	(D1-5)1	(D1-5)2	(D1-5)3	(D1-5)4
	D2	(D2-1)1	(D2-1)2	(D2-1)3	(D2-1)4	(D2-2)1	(D2-2)2	(D2-2)3	(D2-2)4	(D2-2)1	(D2-2)2	(D2-2)3	(D2-2)4	(D2-4)1	(D2-4)2	(D2-4)3	(D2-4)4	(D2-5)1	(D2-5)2	(D2-5)3	(D2-5)4
	D3	(D3-1)1	(D3-1)2	(D3-1)3	(D3-1)4	(D3-2)1	(D3-2)2	(D3-2)3	(D3-2)4	(D3-2)1	(D3-2)2	(D3-2)3	(D3-2)4	(D3-4)1	(D3-4)2	(D3-4)3	(D3-4)4	(D3-5)1	(D3-5)2	(D3-5)3	(D3-5)4
	D4	(D4-1)1	(D4-1)2	(D4-1)3	(D4-1)4	(D4-2)1	(D4-2)2	(D4-2)3	(D4-2)4	(D4-2)1	(D4-2)2	(D4-2)3	(D4-2)4	(D4-4)1	(D4-4)2	(D4-4)3	(D4-4)4	(D4-5)1	(D4-5)2	(D4-5)3	(D4-5)4
E	E1	(E1-1)1	(E1-1)2	(E1-1)3	(E1-1)4	(E1-2)1	(E1-2)2	(E1-2)3	(E1-2)4	(E1-2)1	(E1-2)2	(E1-2)3	(E1-2)4	(E1-4)1	(E1-4)2	(E1-4)3	(E1-4)4	(E1-5)1	(E1-5)2	(E1-5)3	(E1-5)4
	E2	(E2-1)1	(E2-1)2	(E2-1)3	(E2-1)4	(E2-2)1	(E2-2)2	(E2-2)3	(E2-2)4	(E2-2)1	(E2-2)2	(E2-2)3	(E2-2)4	(E2-4)1	(E2-4)2	(E2-4)3	(E2-4)4	(E2-5)1	(E2-5)2	(E2-5)3	(E2-5)4
	E3	(E3-1)1	(E3-1)2	(E3-1)3	(E3-1)4	(E3-2)1	(E3-2)2	(E3-2)3	(E3-2)4	(E3-2)1	(E3-2)2	(E3-2)3	(E3-2)4	(E3-4)1	(E3-4)2	(E3-4)3	(E3-4)4	(E3-5)1	(E3-5)2	(E3-5)3	(E3-5)4
	E4	(E4-1)1	(E4-1)2	(E4-1)3	(E4-1)4	(E4-2)1	(E4-2)2	(E4-2)3	(E4-2)4	(E4-2)1	(E4-2)2	(E4-2)3	(E4-2)4	(E4-4)1	(E4-4)2	(E4-4)3	(E4-4)4	(E4-5)1	(E4-5)2	(E4-5)3	(E4-5)4
F	F1	(F1-1)1	(F1-1)2	(F1-1)3	(F1-1)4	(F1-2)1	(F1-2)2	(F1-2)3	(F1-2)4	(F1-2)1	(F1-2)2	(F1-2)3	(F1-2)4	(F1-4)1	(F1-4)2	(F1-4)3	(F1-4)4	(F1-5)1	(F1-5)2	(F1-5)3	(F1-5)4
	F2	(F2-1)1	(F2-1)2	(F2-1)3	(F2-1)4	(F2-2)1	(F2-2)2	(F2-2)3	(F2-2)4	(F2-2)1	(F2-2)2	(F2-2)3	(F2-2)4	(F2-4)1	(F2-4)2	(F2-4)3	(F2-4)4	(F2-5)1	(F2-5)2	(F2-5)3	(F2-5)4
	F3	(F3-1)1	(F3-1)2	(F3-1)3	(F3-1)4	(F3-2)1	(F3-2)2	(F3-2)3	(F3-2)4	(F3-2)1	(F3-2)2	(F3-2)3	(F3-2)4	(F3-4)1	(F3-4)2	(F3-4)3	(F3-4)4	(F3-5)1	(F3-5)2	(F3-5)3	(F3-5)4
	F4	(F4-1)1	(F4-1)2	(F4-1)3	(F4-1)4	(F4-2)1	(F4-2)2	(F4-2)3	(F4-2)4	(F4-2)1	(F4-2)2	(F4-2)3	(F4-2)4	(F4-4)1	(F4-4)2	(F4-4)3	(F4-4)4	(F4-5)1	(F4-5)2	(F4-5)3	(F4-5)4
G	G1	(G1-1)1	(G1-1)2	(G1-1)3	(G1-1)4	(G1-2)1	(G1-2)2	(G1-2)3	(G1-2)4	(G1-2)1	(G1-2)2	(G1-2)3	(G1-2)4	(G1-4)1	(G1-4)2	(G1-4)3	(G1-4)4	(G1-5)1	(G1-5)2	(G1-5)3	(G1-5)4
	G2	(G2-1)1	(G2-1)2	(G2-1)3	(G2-1)4	(G2-2)1	(G2-2)2	(G2-2)3	(G2-2)4	(G2-2)1	(G2-2)2	(G2-2)3	(G2-2)4	(G2-4)1	(G2-4)2	(G2-4)3	(G2-4)4	(G2-5)1	(G2-5)2	(G2-5)3	(G2-5)4
	G3	(G3-1)1	(G3-1)2	(G3-1)3	(G3-1)4	(G3-2)1	(G3-2)2	(G3-2)3	(G3-2)4	(G3-2)1	(G3-2)2	(G3-2)3	(G3-2)4	(G3-4)1	(G3-4)2	(G3-4)3	(G3-4)4	(G3-5)1	(G3-5)2	(G3-5)3	(G3-5)4
	G4	(G4-1)1	(G4-1)2	(G4-1)3	(G4-1)4	(G4-2)1	(G4-2)2	(G4-2)3	(G4-2)4	(G4-2)1	(G4-2)2	(G4-2)3	(G4-2)4	(G4-4)1	(G4-4)2	(G4-4)3	(G4-4)4	(G4-5)1	(G4-5)2	(G4-5)3	(G4-5)4

Table 2. Add concepts to basic cells in the expanded Matrix . Possibility of final completion of cells with concepts

		1		2		3		4		5	
		Establish Goals		Collect and Analyze Facts		Uncover and Test Concepts		Determine Needs		State the Problem	
Function	Performance expectations from space	Designing a relationship diagram		Project microspaces in general (General) mode		Project-specific functional items available		Project-specific space design		Diagram of relations based on zoning and in specified layers	
Form	Project Shell	Responsive shell design	Symbols	Site area	Site specific shape					Approved shell	Three-dimensional locating
	Composition	Proportions	Composition		Environmental graphics of the substrate (natural and artificial)						
	Structural and executive topics										
Economy	Total project costs	Direct project costs	High Series costs	Political concepts in economics	Administrative and organizational costs	Legal and illegal ways to deduct expenses					
	Special benefit										
	Project economic plan										
	The right time to invest	Sleep time capital									
Time	Project timeline										
Climate	weather			Geographical location of the platform	Topography	Available materials	Elevation above sea level	Little need for light and radiation in microspaces	Qualitative need for lighting and radiation	Design of shaders	Climatically suitable shapes
	Sustainability										
	Ecology										
	Energy										
Culture	Lifestyle										
Humanities	Social interaction										
	Phenomenology										
	Environmental Psychology										

در ادامه ملاحظه گردید که در صورت ادامه این روند قابلیت انتقال مفاهیم به فهرست متخصصان بسیار دشوار خواهد شد و جمع‌بندی و کدگذاری نهایی دستخوش اختشاش می‌گردد. این تحقیق در راستای یافتن مکانیسمی تحلیلی در راستای ارتباط یک طرفه بین مفاهیم است. در صورتی که با گسترش بدون محدودیت، این مهم دستخوش سردرگمی خواهد شد. در نتیجه تصمیم بر آن شد که گسترش سطر و ستون‌ها را محدود به یک لایه کرده و تحقیق با این محدودیت ادامه یابد. در این مرحله تنها یکی از مفاهیم قابلیت گسترش خواهد داشت ولی امکان تحلیل ارتباط بدون محدودیت و به صورت مدیریت شده وجود خواهد داشت. در نهایت ماتریس با گسترش محدود به ماتریس یک لایه‌ای از

منظر گسترش تبدیل گردید و بر مبنای این ماتریس اطلاعات را جمع آوری شده است. در این تحقیق ماتریس یک لایه‌ای به عنوان ماتریس مبنا نام‌گذاری شد. ماتریس مبنا به عنوان شروع جمع‌آوری داده قرار داده شد و در ادامه مفاهیم پایه در ماتریس مبنا قرار گرفت و نهایتاً ماتریس مبنا تکمیل گردید (جدول ۳).

Table 3. Single-layer finite Matrix (Base Matrix)

	1	2	3	4	5
	Establish Goals	Collect and Analyze Facts	Uncover and Test Concepts	Determine Needs	State the Problem
Function	Designing a relationship diagram	Project microspaces in general (General) mode	Project-specific functional items available	Project-specific space design	Diagram of relations based on zoning and in specified layers
Form	Responsive shell design	Environmental graphics of the substrate (natural and artificial)	Capabilities of bed formula in terms of quantitative and qualitative	Analysis of the relationship between composition and site	Three-dimensional locating
Economy	Economic plan design	Effective parameters in prices and conditions	Legal and illegal ways to deduct expenses	Types of costs and topics related to yen	The amount of boujeh and the process of assignment
Time	The right time to invest	Withdrawal of timing of economic conditions of the platform	The relationship between different events on the project and the recognition of the impact time yen	Identify different timelines affecting the project	Timing
Climate	Sustainability	Platform analysis	Five principles of sustainable architecture	Site potentials in the field of sustainability	Applicable items in the field of sustainability
Culture	Lifestyle	Understanding the context or neighborhood based on lifestyle	Category of space users by lifestyle	Categories of styles in the neighborhood and categories and summary	Based on the final analysis of residents ' lifestyles
Social interaction	Partnership	Neighborhood and context analysis based on participation	Discover the degree of desire to participate in residents	Platform partnership potentials	On the ultimate level of participation of space consumers
Environmental Psychology	Choosing the right color	Recognizing space users	Psychological effects of color on the basis of different	User accepted colors based on theory	Final choice of colors

بر روی ماتریس مبنا دو کدگذاری انجام گرفت.

۱. کدگذاری خانه‌های ماتریس بر مبنای سطر و ستون ماتریس. ستون‌ها با اعداد ۱ تا ۵ و سطرها با حروف لاتین کدگذاری شده‌اند (جدول ۴).

Table 4. Encoding the base matrix based on Latin letters and numbers

	1	2	3	4	5
A	A1	A2	A3	A4	A5
B	B1	B2	B3	B4	B5
C	C1	C2	C3	C4	C5
D	D1	D2	D3	D4	D5
E	E1	E2	E3	E4	E5
F	F1	F2	F3	F4	F5
G	G1	G2	G3	G4	G5
H	H1	H2	H3	H4	H5

۲. کدگذاری هر یک از خانه‌ها با اعداد از ۰ تا ۳۹ به ترتیب ردیفی (جدول ۵).

از این پس هر یک از خانه‌های ماتریس مبنا دارای شماره منحصر به فردی است (این مهم بر مبنای گره‌ها در نظریه گراف‌ها هدف‌گذاری شده است).

این مرحله به منزله مرحله دوم کدگذاری یا کدگذاری محوری از مراحل سه‌گانه کدگذاری صورت گرفت.

در ادامه مقاله به صورت جداگانه ارتباطات یک طرفه معناداری را بین خانه‌های ماتریس در سطر، ستون و مورب ایجاد کرده و در در نهایت با ترکیب داده‌ها کنار یکدیگر، مجموع فراوانی دو و بیشتر ارتباطات تعریف شده مورد تایید قرار گرفت و ارتباطات سطری، ستونی و نهایتاً مورب تجمیع شده، بر روی کاغذ پوستی به صورت جداگانه نهایی گردید.

این مکانیسم به فهرست دفاتر و معماران همکار که به صورت اولویت‌بندی شده بر اساس توانایی و قدرت در تحلیل و فرایند طراحی دسته‌بندی شده بود، به ترتیبی ارجاع داده شد. البته قبل از آن به فهرست انتخابی به صورت جداگانه توضیح مفصل ساختار و مفاهیم پایه داده شد تا هر یک از همکاران در جریان مکانسم تحقیق قرار گیرند. در این مرحله از فهرست همکاران خواسته شد که ابتدا مفاهیم منتصب شده در خانه‌های ماتریس مبنا را در زمینه مشخص شده مورد بازبینی قرار داده و سپس ارتباطات پیشنهادی یک طرفه خود را بین خانه‌ها بر روی کاغذ پوستی به سبکی که در ابتدای مصاحبه توضیح داده شده در سه حالت سطری، ستونی و مورب اعمال کنند.

Table 5. Encoding houses of the base matrix from 0 to 39

	1	2	3	4	5
	Establish Goals	**Collect and Analyze Facts**	**Uncover and Test Concepts**	**Determine Needs**	**State the Problem**
Function	Designing a relationship diagram	Project micro spaces in general (General)mode	Project-specific functional items available	Project-specific space design	Diagram of relations based on zoning and in specified layers
	0	1	2	3	4
Form	Responsive shell design	Environmental graphics of the substrate (natural and artificial)	Capabilities of bed formula in terms of quantitative and qualitative	Analysis of the relationship between composition and site	Three-dimensional locating
	5	6	7	8	9
Economy	Economic plan design	Effective parameters in prices and conditions	Legal and illegal ways to deduct expenses	Types of costs and topics related to yen	The amount of boujeh and the process of assignment
	10	11	12	13	14
Time	The right time to invest	Withdrawal of timing of economic conditions of the platform	The relationship between different events on the project and the recognition of the impact time yen	Identify different timelines affecting the project	Timing
	15	16	17	18	19
Climate	Sustainability	Platform analysis	Five principles of sustainable architecture	Site potentials in the field of sustainability	Applicable items in the field of sustainability
	20	21	22	23	24
Culture	Lifestyle	Understanding the context or neighborhood based on lifestyle	Category of space users by lifestyle	Categories of styles in the neighborhood and categories and summary	Based on the final analysis of residents ' lifestyles
	25	26	27	28	29
Social interaction	Partnership	Neighborhood and context analysis based on participation	Discover the degree of desire to participate in residents	Platform partnership potentials	On the ultimate level of participation of space consumers
	30	31	32	33	34
Environmental Psychology	Choosing the right color	Recognizing space users	Psychological effects of color on the basis of different	User accepted colors based on theory	Final choice of colors
	35	36	37	38	39

این فهرست تا مرحله سنجه اشباع نظری در شماره ۲۴ فهرست همکاران ادامه پیدا کرد. سپس سه نفر اضافه نیز جهت اطمینان از فهرست مورد پرسش قرار گرفتند و سنجه اشباع نظری مورد تایید واقع گردید. در نهایت ۲۷ نفر از فهرست همکاران در این تحقیق مورد پرسش مشخص و ساختارمند قرار گرفتند. طبق مراحلی که در جمع‌بندی نتایج قبلاً انجام شده بود اطلاعات را دسته‌بندی و کدگذاری نمودند. این مرحله کدگذاری مرحله نهایی از مراحل سه‌گانه کدگذاری یعنی کدگذاری انتخابی است.

بدین ترتیب که مفاهیم اختصاص داده شده به خانه‌ها بر اساس فراوانی بالای ۵۰ درصد مورد تایید قرار گرفت و مواردی محدودی که زیر ۵۰ درصد بودند با بالاترین فراوانی تایید شدند. سپس ارتباطات یک طرفه زیر ۵۰ درصد حذف و ارتباطات ۵۰ درصد با وزن ۱ تعریف گردید. از ۵۰ تا ۱۰۰ نیز بر اساس یک مکانیسم خطی تا وزن ۵ تقسیم شد و به هر یک ار ارتباطات یک طرفه نسبت داده شد. کلیه این اطلاعات توسط برنامه پاورپوینت در سه جدول نهایی گردید (جدول ۶، ۷ و ۸). سپس دو فایل اکسل جداگانه تهیه گردید.

اولی شامل معرفی گره‌ها جهت برنامه گفی است. از گره شماره ۰ تا ۳۹ تعریف شده و برچسب آن‌ها بر اساس کدگذاری حروف لاتین و اعداد جدول ۳ و در فایل اکسل ذخیره گردید. شکل ۶ بخشی از این فایل را نشان می‌دهد.

Table 6. Communication of one side of the row along with the weight of each in the base Matrix

Table 7. Communication of one side of the column along with the weight of each in the base Matrix

	1 Establish Goals	2 Collect and Analyze Facts	3 Uncover and Test Concepts	4 Determine Needs	5 State the Problem
Function	Designing a relationship diagram	Project micro spaces in general (lateral)mode	Project-specific functional needs available	Project-specific space design	Diagram of relations based on locating and in specified layers
	0	1	2	3	4
Form	Responsive shell design	Environmental graphics of the substrate (natural and artificial)	Capabilities of bed formula in terms of quantitative and qualitative	Analysis of the relationship between composition and site	Three-dimensional locating
	5	6	7	8	9
Economy	Economic plan design	Effective parameters in prices and conditions	Legal and illegal ways to deduct expenses	Types of costs and topics related to yen	The amount of boujeh and the process of assignment
	10	11	12	13	14
Time	The right time to invest	Withdrawal or timing of economic conditions of the platform	The relationship between different events on the project and the recognition of the impact time yen	Identify different timelines affecting the project	Timing
	15	16	17	18	19
Climate	Sustainability	Platform analysis	Five principles of sustainable architecture	Site potentials in the field of sustainability	Applicable items in the field of sustainability
	20	21	22	23	24
Culture	Lifestyle	Understanding the context or neighborhood based on lifestyle	Category of space users by lifestyle	Categories of styles in the neighborhood and categories and summary	Based on the final analysis of residents' lifestyles
	25	26	27	28	29
Social interaction	Partnership	Neighborhood and context analysis based on participation	Discover the degree of desire to participate in residents	Platform partnership potentials	On the ultimate level of participation of space consumers
	30	31	32	33	34
Environmental Psychology	Choosing the right color	Recognizing space users	Psychological effects of color on the basis of different	User accepted colors based on theory	Final choice of colors
	35	36	37	38	39

Table 8. Connections of one side of the diagonal with the weight of each in the base Matrix

	1 Establish Goals	2 Collect and Analyze Facts	3 Uncover and Test Concepts	4 Determine Needs	5 State the Problem
Function	Designing a relationship diagram	Project micro spaces in general (lateral)mode	Project-specific functional needs available	Project-specific space design	Diagram of relations based on locating and in specified layers
	0	1	2	3	4
Form	Responsive shell design	Environmental graphics of the substrate (natural and artificial)	Capabilities of bed formula in terms of quantitative and qualitative	Analysis of the relationship between composition and site	Three-dimensional locating
	5	6	7	8	9
Economy	Economic plan design	Effective parameters in prices and conditions	Legal and illegal ways to deduct expenses	Types of costs and topics related to yen	The amount of boujeh and the process of assignment
	10	11	12	13	14
Time	The right time to invest	Withdrawal of timing of economic conditions of the platform	The relationship between different events on the project and the recognition of the impact time yen	Identify different timelines affecting the project	Timing
	15	16	17	18	19
Climate	Sustainability	Platform analysis	Five principles of sustainable architecture	Site potentials in the field of sustainability	Applicable items in the field of sustainability
	20	21	22	23	24
Culture	Lifestyle	Understanding the context or neighborhood based on lifestyle	Category of space users by lifestyle	Categories of styles in the neighborhood and categories and summary	Based on the final analysis of residents' lifestyles
	25	26	27	28	29
Social interaction	Partnership	Neighborhood and context analysis based on participation	Discover the degree of desire to participate in residents	Platform partnership potentials	On the ultimate level of participation of space consumers
	30	31	32	33	34
Environmental Psychology	Choosing the right color	Recognizing space users	Psychological effects of color on the basis of different	User accepted colors based on theory	Final choice of colors
	35	36	37	38	39

	A	B
1	ID	Label
2	0	A1
3	1	A2
4	2	A3
5	3	A4
6	4	A5
7	5	B1
8	6	B2
9	7	B3
10	8	B4
11	9	B5
12	10	C1
13	11	C2
14	12	C3
15	13	C4
16	14	C5

Fig.6. Introducing nodes for Gephi program

دومین فایل به تعریف ارتباطات یک طرفه یا بردارها مابین خانه‌های ماتریس مبنا اختصاص داده شد. در این فایل ستون اول به مبداء و ستون دوم به خانه‌ی هدف اختصاص داده شده است. شکل ۷ بخشی از این فایل را نمایش می‌دهد.

	A	B
1	Source	Target
2	0	1
3	1	4
4	2	3
5	3	4
6	5	6
7	6	7
8	6	9
9	7	8
10	7	9
11	8	9
12	10	11
13	10	12
14	11	13
15	12	13
16	13	14

Fig.7. Introducing vectors for Gephi program

در نهایت با ورود این دو فایل در مسیر مشخص جهت تحلیل گراف در برنامه گفی گراف نهایی این ارتباطات و گره‌های تعریف شده توسط برنامه گفی محاسبه و ترسیم می‌گردد. پس از تنظیمات گرافیکی اولیه در این برنامه، گراف ترسیم شده در شکل ۸ بدست آمد. در شکل ۸ به وضوح و به صورت گرافیکی می‌توان تمام ۴۰ گره تعریف شده و ارتباطات میان آن‌ها را در یک نگاه مشاهده نمود. با توجه به تعریف وزن هر بردار می‌توان ضخامت هر بردار را که مبین وزن آن است مشاهده نمود. در نتیجه در ابتدا و قبل از استفاده از امکانات و تحلیل‌های گسترده نظریه گراف‌ها در برنامه گفی، در یک نگاه می‌توان نحوه ارتباطات کلی مابین گره‌ها را به وضوح مشاهده نمود و با تاکید و درشت‌نمایی گره‌های شاخص آن‌ها را از دیگرگره‌ها تفکیک کرد.

Fig.8. Drawn graph of cells and communications defined in matters of basis in the Gephi program

در این مرحله می‌توان سوال تحقیق را مجدداً مرور کرد و بر مبنای امکانات نظریه گراف‌ها نتیجه‌های متعدد و تحلیل مورد نیاز را استخراج نمود. این امکانات می‌تواند شامل درجه گره‌ها، وزن بردارها، گره‌های شاخص، کوتاه‌ترین مسیر بین دو گره مشخص که توسط فیلترهای موجود در برنامه گفی قابل دسترس می‌باشد.

همچنین با کوچکترین تغییردر فایل‌های اکسل تعریف شده که در شکل ۶ و ۷ نمایش داده شده

است، می‌توانیم شاهد تغییرات اعمال شده در گراف ترسیمی بوده و گراف‌های نهایی را با یکدیگر مقایسه نماییم. در نتیجه تغییرات اعمال شده به سادگی و به صورت کاملا پارامتریک با تغییرات پارامتر ها ایجاد و قابل مقایسه خواهد بود.

بحث و نتیجه‌گیری

پس از انتقال اطلاعات بدست آمده در ساختار مشخص و تعریف شده در برنامه گفی نوبت آن است که تحلیل‌های نهایی ازآنالیز داده‌ها صورت گیرد. در این مرحله امکان استخراج تحلیل‌های مشخص و تعریف شده‌ای از برنامه گفی تحت نظریه گراف‌ها وجود دارد. ابتدا می‌توان بر مبنای سوال تحقیق پاسخ‌هایی که از آنالیز داده‌ها بدست آمده را به ترتیب شرح نماییم. سوال این تحقیق به دنبال این مسئله بود که نظریه پنا بر مبنای نظریه پارامتریک چگونه می‌تواند در جمع‌آوری، تحلیل و نتیجه‌گیری در روند طراحی و نقد به معماران و طراحان به صورت کلی و یا در یک پروژه خاص کمک نماید. در ابتدا بر مبنای نظریه داده بنیاد همانطور که پیش‌بینی می‌شد جزییات سوال و فرضیه تحقیق شکل گرفت. در این مرحله طبق شکل ۸ می‌توان جزییات مشخصی که قابلیت راهنمایی و هدایت پروژه را دارند، مشخص نمود. این جزییات در ادامه در شکل‌های ارائه شده شفافیت بیشتری خواهند داشت. طبق تحلیل نظریه گراف‌ها در برنامه گفی، خروجی‌های متعددی را می‌توان از تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده در برنامه گفی بدست آورد. بر مبنای تحلیل داده‌ها هر یک از این خروجی‌ها می‌توانند نتایج مشخص و قابل تعمیمی را بدست دهد که در ادامه به تشریح آن‌ها خواهیم پرداخت.

بر مبنای پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده، دو دسته اطلاعات اولیه بدست آمد. دسته اول ارتباط یک‌طرفه هریک از آیتم‌های ماتریس و سپس میزان وزن هر یک از این ارتباطات. اولین خروجی که این برنامه در اختیار قرار داده، گراف ترسیمی شامل کلیه ارتباطات یک‌طرفه بین خانه‌های ماتریس بوده که در شکل ۸ نمایش داده شده است. در این گراف به وضوح می‌توانند خانه‌هایی که تراکم بیشتری در ارتباطات را داشته‌اند، مشاهده کرد. با بزرگ‌نمایی تصویر می‌توان خانه‌های مشخص شده را دقیق‌تر بررسی کرد (شکل ۹).

با توجه به خانه‌های مشخص شده با بیشترین تراکم می‌توان آن‌ها را در ماتریس یک‌لایه‌ای کدگذاری شده، مشخص نمود (جدول ۹). در جدول ۹ خانه‌های ماتریس با دو طیف کم‌رنگ و پررنگ مشخص شده‌اند که بر مبنای وزن هر یک از ارتباطات یک‌طرفه، محاسبه شده است. در این ماتریس به وضوح می‌توان نتیجه گرفت که بیشترین خانه‌های ماتریس مورد توجه یا به بیان دیگر با اهمیت بالا، کدام خانه‌ها می‌باشد و در روند طراحی و با نقد باید تمرکز تیم طراحی یا نقد بر روی کدام خانه‌های ماتریس بیشتر باشد. این اولین نتیجه قابل توجه از این تحقیق است. در این مرحله در روند طراحی و نقد مشخص می‌گردد که چه خانه‌هایی از ماتریس مبنا باید مورد بررسی بیشتر و دقیق‌تر قرار گیرد و از کدام خانه‌ها باید فرایند شروع شود.

Fig.9. Layout of Matrix cells where the greatest density of our communications has occurred between

Table 9. Transmission of Matrix cells with the highest density on the encoded single-layer Matrix

	1	2	3	4	5
A	A1	A2	A3	A4	A5
B	B1	B2	B3	B4	B5
C	C1	C2	C3	C4	C5
D	D1	D2	D3	D4	D5
E	E1	E2	E3	E4	E5
F	F1	F2	F3	F4	F5
G	G1	G2	G3	G4	G5
H	H1	H2	H3	H4	H5

در خروجی‌های دقیق‌تر می‌توان این طیف را با دقت و جزییات بیشتری مورد بررسی قرار داد. با اجرای فیلتر وزن لبه که یکی از فیلترهای برنامه گفی است (این فیلترها بر مبنای نظریه ریاضی گراف‌ها جهت خروجی‌های مشخص و استاندارد نظریه گراف‌ها در برنامه تعبیه شده است)، می‌توان با مشخص کردن محدوده مورد نظر فقط ارتباطات خانه‌های ماتریسی که در این محدوده قرار دارند را، به نمایش گذاشت. در نتیجه دسته‌بندی با کیفیت و دقت بیشتری حتی در تعداد بیشماری از خانه‌های ماتریس، امکان‌پذیر خواهد بود. شکل ۱۰ و ۱۱، دو نمونه از طیف‌های متفاوت را به نمایش می‌گذارند.

این مکانیسم جهت فیلتر دیگر که محدوده درجه نام دارد نیز صادق است. درجه در نظریه گراف‌ها به تعداد ارتباط‌های وارد و خارج شده به هر گره مرتبط است. در این مرحله می‌توان گراف را بر مبنای تعداد بردارهای وارد شده بر خانه‌های ماتریس مبنا

مورد بررسی قرار داد. در این مرحله می‌توان به خانه‌هایی از ماتریس مبنا دست یافت که بیشترین ارتباطات با آن‌ها ارجاع شده است. نتیجه قاطع این فیلتر، مشخص شدن خانه‌هایی از ماتریس مبنا است که بیشترین ارتباطات را داشته‌اند و از نظر میزان فراوانی در ارتباط با دیگر خانه‌ها مورد بررسی قرار خواهند گرفت. این مرحله نیز با توجه به قابلیت برنامه، می‌توان در محدوده‌های تعریف شده توسط تیم تحقیق، بررسی و تحلیل انجام داد و خروجی آن مشخص و تفکیک‌کردن خانه‌هایی از ماتریس از میان بیشمار خانه که در ماتریس تعریف شده است، می‌باشد (شکل ۱۲).

Fig.10. Identify connections between cells with weights between 2.2 and 5

Fig.11. Identify connections between cells with weights between 4 and 5

Fig.12. Communication of baseline Matrix cells with Grade 1 to 11

با تغییر محدوده فیلتر مورد نظر از ۱ بر روی ۸، خانه‌هایی که دارای درجه بین ۸ تا ۱۱ هستند را به همراه ارتباطات آن‌ها به نمایش خواهد گذاشت (شکل ۱۳). با مقایسه این تصاویر متوجه می‌شویم که گره‌های با وزن و درجه بیشتر با یکدیگر هم‌پوشانی دارند. این خود تاکید مضاعف بر اهمیت خانه‌های انتخابی است.

Fig.13. Communication of base Matrix cells with Grade 8 to 11

تا این مرحله اطلاعات مربوط به خانه‌ها بر مبنای ارتباطات تعریف شده مابین خانه‌ها توسط فهرست متخصصین بدست آمد. در اینجا با دستور کوتاه‌ترین فاصله ما بین دو گره می‌توان به گره‌ها و ارتباطات آن‌ها در این مرحله دست یافت و خروجی بر مبنای تحلیل گره و ارتباطات بین آن‌ها توامان بدست خواهد آمد. این دقیقاً یکی از پرکاربردترین مصارف نظریه گراف‌ها می‌باشد.

به بیان دیگر در این مرحله می‌توان مسیر حرکت بین گره‌ها را بر مبنای داده‌های وارد شده بدست آورد. که این خروجی مهمترین نتیجه‌گیری و برداشت از داده‌های وارد شده به نظریه گراف‌ها خواهد بود. به عنوان نمونه می‌توان کوتاه‌ترین مسیر مابین خانه A1 و C5 را از برنامه دریافت کرد. این برنامه دقیقاً کوتاه‌ترین مسیر را با توجه به داده‌های دریافتی در اختیار تیم تحقیق قرار خواهد داد. شکل ۱۴ کوتاه‌ترین مسیر را ما بین دو خانه ماتریس نمایش می‌دهد که با تغییر رنگ بردارها به قرمز مشخص خواهد شد.

Fig.14. Shortest route between cell 11 and cell 5

با تکرار این فرمان در برنامه می‌توان کوتاه‌ترین مسیر مابین اولین خانه در اولین سطر ماتریس مبنا را با پنجمین خانه در کلیه سطرها بدست آورد (جدول ۱۰). این گراف دقیق مشخص خواهد کرد که کدام یک از محتوی‌های تعریف شده در خانه‌های ماتریس در اتصال خانه‌های ستون‌های اول به خانه‌های ستون‌های پنجم نقش خواهد داشت و کوتاه‌ترین مسیر ارتباطی مابین آن‌ها به چه صورت خواهد بود.

Table 10. The shortest communication path between the first row of the first column of the matrix with the fifth column of all rows

	1	2	3	4	5
A	A1	A2	A3	A4	A5
B	B1	B2	B3	B4	B5
C	C1	C2	C3	C4	C5
D	D1	D2	D3	D4	D5
E	E1	E2	E3	E4	E5
F	F1	F2	F3	F4	F5
G	G1	G2	G3	G4	G5
H	H1	H2	H3	H4	H5

در مجموع در این مرحله بر مبنای محتوی‌های تعریف شده در ماتریس یک لایه مبنا و همچنین تعریف ارتباطات یک‌طرفه بین آن‌ها، می‌توان خروجی‌های گرافیکی دقیق با طیف‌بندی قابل تنظیم را بدست آورد که هر یک از این گراف‌ها قادر خواهند بود در مسیر فرایند طراحی و نقد به عنوان راهنمای عمل، نمونه و مسیر را مشخص نماید. به بیان دیگر مکانیسم طراحی شده اولاً مانند یک فهرست اولیه درهدایت جمع‌آوری اطلاعات نقش آفرینی خواهد داشت و همچنین تحلیل پارامتریک ارتباطات یک‌طرفه مابین خانه‌های ماتریس قابلیت تحلیل ارتباطات را در مقیاس کلان خواهد داشت. این تحلیل‌ها به صورت گرافیکی و پارامتریک در دسترس طراحان قرار داشته و با تغییر هر یک از پارامترها و یا ارتباطات پایه، قابلیت تحلیل و مقایسه تغییرات به آسانی فراهم خواهد بود. در نتیجه با ارجاع مجدد به سوال تحقیق این مکانیسم پارامتریک بر مبنای نظریه ماتریس ویلیام ام پنا با خروجی‌های متعدد با دقت قابل تنظیم در برنامه گفی قادر خواهد بود که اولاً ساختاری پارامتریک را ایجاد کرده و با تغییر اطلاعات مبنا به سادگی تغییرات را در گراف‌های خروجی مشاهده و مقایسه نمود. همچنین به عنوان راهنما مسیر حرکت و داده‌های مورد نیاز و ارتباطات آن‌ها را مشخص و در مسیر طراحی و نقد راه‌گشا خواهد بود.

در اینجا با توجه به محدودیت ارائه اطلاعات می‌توان مراحل تشریح شده را با جزییات بیشتر تفسیر نمود تا با وضوح بیشتری بتوان قابلیت بدست آمده را به نمایش گذاشت. در این راستا خانه‌های شاخص شده در شکل ۹ عبارتند از A2, A4, A5, C2, C4, C5, B4, E4, E5 که هر یک از این کدها طبق جدول ۵ به ترتیب عبارتند از: ریزفضای پروژه در حالت عام، طرح‌ریزی فضای خاص پروژه، دیاگرام روابط بر مبنای زون‌بندی‌ها و لایه‌های مشخص، پارامترهای موثر در قیمت‌ها و شرایط، انواع هزینه‌ها و مباحث مربوط به آن، میزان بودجه و روند اختصاص آن، تحلیل ارتباط بین ترکیب‌بندی و سایت، تشخیص زمان‌بندی‌های مختلف متاثر کننده پروژه و زمان‌بندی.

این آیتم‌هایی است که بر مبنای ماتریس یک لایه‌ای پنا بر مبنای پارادایم پارامتریک از بین خانه‌های ماتریس انتخاب شده و دارای بیشترین وزن ودرجه گره بوده‌اند. همانطور که اشاره شد می‌توان طیف انتخاب این خانه‌ها (محتوی‌ها) را با اجرای دقیق فیلتر در برنامه با دقت بالا و در محدوده مشخص بدست آورد. در ادامه به عنوان نمونه با تکیه بر خروجی کوتاه‌ترین فاصله بین دو خانه ماتریس بر مبنای نظریه گراف‌ها، می‌توان خانه‌های میانی و ترتیب ارتباط آن‌ها را ما بین دو خانه تعریف شده به عنوان نمونه A1 و C5 را به ترتیب از چپ به راست مشخص نمود. C5-B5-B2-A2-A1 که به ترتیب معادل طراحی دیاگرام روابط- ریزفضاهای پروژه در حالت عام- گرافیک محیطی بستر (طبیعی و مصنوعی)- جانمایی سه بعدی- میزان بودجه و روند اختصاص آن، است. این میسر مشخص می‌کند که جهت جمع‌آوری داده‌ها و همچنین فرایند طراحی با محوریت دو خانه مبنا یعنی طراحی دیاگرام روابط و میزان بودجه و روند اختصاص آن به ترتیب از چه محتوی‌هایی باید استفاده نمود تا چرخه اطلاعات و طراحی تکمیل گردد. سپس با تکرار مسیرهای دیگر که به عنوان نمونه در شکل ۱۴ نمایش داده شده و قابلیت تعمیم جهت کلیه سطرها را خواهد داشت، می‌توان از مسیرهای مختلف اطلاعات و طرح‌های متفاوت را بدست آورد و سپس در کلیت به دسته‌بندی اطلاعات و طرح‌های حاصل شده پرداخت. این دقیقاً می‌تواند در مرحله طراحی به عنوان مثال بررسی و تحلیل بر روی آلترناتیوهای مختلف بدست آمده، باشد. این مهم می‌تواند با ارائه تصاویر، گراف‌ها، حجم‌ها و حالت‌های مختلف تهیه و بر روی دیواری قرار گرفته تا طبق پشنهاد ویلیام ام پنا در شکل ۱ مورد استفاده قرار گیرد.

در نهایت در این تحقیق می‌توان کل مراحل را به صورت ذیل تشریح نمود. ۱- ماتریس ویلیام ام پنا انتخاب و در سطر گسترش پیدا کرد (از ۴ سطر اصلی به ۱۲ سطر). ۲- ماتریس بر مبنای مرحله اول کدگذاری سه‌گانه، یعنی کدگذاری باز، کدگذاری گردید. ۳- به علت پیچیده شدن محتوی‌ها از نظر تعداد جهت انتقال به فهرست متخصصان، ماتریس در یک سطر و ستون محدود گردید و آن را ماتریس

مبنا نامیدند. ۴- محتوی‌های مرتبط با هر خانه ماتریس مبنا و ارتباطات یک‌طرفه خانه‌های آن را با کمک تیم دفتر شماره ۳۵۲ نظام مهندسی استان فارس تکمیل شد. این مرحله طبق کدگذاری مرحله دوم یعنی کدگذاری محوری، مرحله دوم از مراحل کدگذاری سه‌گانه، کدگذاری گردید. ۵- فهرستی از دفاتر و همکاران بر مبنای اولویت آن‌ها در قابلیت تحلیل و توانایی آن‌ها در فرایند طراحی تهیه گردید. ۶- اطلاعات جهت بازبینی و تحلیل تیم متخصصان به ترتیب اولویت و با آموزش اولیه دراختیارشان به ترتیب قرار گرفت. ۷- این فرایند تا رسیدن به سنجه اشباع‌نظری ادامه پیدا کرد. ۸- اطلاعات بدست آمده دسته‌بندی نهایی شد و بر روی ماتریس مبنا پیاده‌سازی می‌شود و ارتباطات ترسیم می‌شوند. این مرحله کدگذاری، مرحله سوم از مراحل کدگذاری سه‌گانه بوده و کدگذاری انتخابی نام دارد. ۹- اطلاعات در فایل‌های اکسل جمع‌بندی می‌شود. ۱۰- اطلاعات به برنامه گفی منتقل می‌شوند. ۱۱- گراف مرتبط با تحقیق توسط برنامه گفی تهیه می‌شود. ۱۲- خروجی‌های مورد نیاز شامل خانه‌های با وزن مشخص، درجه هر خانه، کوتاه‌ترین فاصله و موارد مورد نیاز گرفته می‌شود. ۱۳- بر مبنای فرضیه‌ها و محتوی‌های تعریف شده از خروجی‌های بدست آمده تحلیل‌ها استخراج و مدارک مورد نیاز جهت راهنمایی طراحان و منتقدان بدست می‌آید. ۱۳- بر مبنای کدهای تعریف شده، خانه‌هایی با درجه و وزن بیشتر در محدوده تعریف شده و همچنین کوتاه‌ترین فاصله بین دو خانه بدست آمده و محتوی‌های مرتبط با هر یک لیست می‌گردد. با تکرار مکرر این مرحله قابلیت تحلیل شامل مقایسه، فراوانی و تحلیل آلترناتیوها امکان‌پذیر خواهد بود.

جهت تحقیقات آتی امید است با بودجه مشخص و تعریف شده، این تحقیق در مقیاس بسیار کلان مابین متخصصان در کشور و همچنین تعداد بیشماری از مصرف‌کنندگان فضاهای معماری در محدوده زمانی بین ۱۵ تا ۲۰ سال انجام گیرد و گراف‌های خروجی بر مبنای داده‌های جمع‌آوری شده در این مقیاس بدست آیند. هر چه دقت و سطح آماری این تحقیق در پایه وسیع‌تر باشد این تحقیق دقیق‌تر و قابل اتکاتر خواهد بود و می‌توان تفاوت‌های تحلیلی محدوده‌های جغرافیایی متفاوت کشور را نیز در آن تفکیک کرد.

پی نوشت

1. Automation
2. Parametric Design
3. Parametric Paradigm
4. William M Peña
5. Analogue Parametric
6. Grounded Theory
7. Graph Theory
8. Gephi Softwear
9. Form-Finding
10. Strauss and Corbin

رهیافت نظام‌مند یا سیستماتیک درروش داده بنیاد را با نام استراوس و کوربین می‌شناسند. این روش سیستمانیک از دو محقق یاد شده در سال ۱۹۹۸ شروع شده است. این رهیافت برای تدوین نظریه در رابطه با پدیده به صورت استقرایی مجموعه‌های سیستماتیک از رویه‌ها به کار گرفته شده است.

11. Theoretical saturation

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافعی برای ایشان وجود نداشته است.

تاییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیهٔ اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی/ حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Allan, G (2003) "A Critique of Using Grounded Theory as a Research Method," Electronic Journal of Business Research Methods, vol. 2, no. 1 pp. 1-10.
2. Andia, Alfredo. Spiegelhalter, Thomas. (2015). Post-Parametric Automation in Design and Construction. Artech House. ISBN-13: 978-1-60807-693-2.
3. Aouragh, Miriyam (2011), "Collateral Damage: Oslo Attacks and Proliferating Islamophobia", Jadaliyya, retrieved 2011-11-22
4. Bastian, Mathieu. Heymann, Sebastien. Jacomy, Mathieu. 2009. Gephi: An Open Source Software for Exploring and Manipulating Networks. AAAI Publications, Third International AAAI Conference on Weblogs and Social Media, retrieved 2011-12-14.
5. Bastian, Mathieu; Heymann, Sebastien; Jacomy, Mathieu (2009), "Gephi : An Open Source Software for Exploring and Manipulating Networks", AAAI Publications, Third International AAAI Conference on Weblogs and Social Media, retrieved 2011-11-22
6. Bondy, J. A. Murty, U. S. R. 1976. Graph Theory

with Applications. The·Macmillan Press Ltd.
7. Cantrell, Bradley. Mekies, Adam. (2018). Codify, Parametric and Computational Design in Landscape Architecture. Routledge, ISBN: 978-1-138-12503-2 (hbk).
8. Creswell. J.W. and Creswell, J.D. (2017) Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 4th Edition, Sage, Newbury Park.
9. Davis, Daniel. "A History of Parametric". Res trieved 5 April 2014.
10. Denzin, N., & Lincoln, Y. S. 1994, Handbook of Qualitative Research3) rd ed ,(.Thousand Oaks, CA :Sage.
11. Deo ,Narsingh .1974 .Graph Theory with Applications to Engineering & Computer Science. Dover Publications ,INC .Mineola ,New York.
12. Desmedt ,Patrice" ,(2011) Sébastien Heymann-Le cartographe des données ,"L'Usine Nouvelle, retrieved2011-12-14
13. Duerk, Donna P .1993 .Architectural Programming :Information Management for Design .Wiley
14. Flick, Uwe. 2018, An Introduction to Qualitative Research, SAGE Publications Ltd, ISBN: 9781526464217
15. Frazer, John (2016). Parametric Computation: History and Future. Architectural Design. 86 (March/April): 18–23. doi:10.1002/ad.2019. S2CID 63435340
16. Hudson, Roland. 2010. Strategies for parametric design in architecture. An application of practice led research. A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy University of Bath. Department of Architecture and Civil Engineering. University of Bath. UK.
17. Goulding, Chris tina (2002), Grounded Theory: A Practical Guide for Management, Business and Market Researchers. SAGE Publications Ltd, London
18. JABI, WASSIM .(2013) .Parametric Design for Architecture .Laurence King Publishing Ltd.
19. Lee ,Ju Hyun .Ostwald ,Micheal J .2020 .Creative Decision-Making Processes in Parametric Design .UNSW Built Environment ,The University of New South Wales ,Sydney ,NSW,2052 Australia .MDPI
20. Leetaru ,Kalev H" ,(2011) .Culturomics:2.0 Forecasting Large-scale human behavior using global news media tone in time and space ,"First Monday ,retrieved2011-11-22
21. Madsen ,Deane .2014.Zaha Hadid Architects Designs London Science Museum Mathematics Gallery. Architects, The Journal of the American Institute of Architects.
22. Martin, Patricia Yancey.Turner, Barry A., (1986), "Grounded Theory and Organizational Research," The Journal of Applied Behavioral Science, vol. 22, no. 2
23. Peña, William M . Parsha, Steven A. (2012). Problem Seeking an Architectural Programming Primer. Fifth Edition. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.
24. Saberian, J., Mak, M., Hamrah, M., 2012. Classification of Dual graphs and their application in improving routing analyses, Journal of Transportation Engineering, 4:2
25. Saunders, Benjamin. Sim, Julius. Kingstone, Tom. Baker, Shula. Waterfield, Jackie. Bartlam, Bernadette. Burroughs, Heather. Jinks, Clare. 2017. Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization. Springer. Published online: 14 September.
26. Schumacher, Patrik (2009). "Parametricism - A New Global Style for Architecture and Urban Design". AD Architectural Design.79 (4).
27. Strauss, Anselm L., & Corbin, Juliet (1990), Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques, Sage.
28. Woodbury, Robert. (2010). Elements of Parametric Design. Routledge. ISBN10: 0-415-77986-3 (hbk) ISBN10: 0-415-77987-1 (pbk)
29. Ziaee, A., Moztarzadeh, H., & Movahed, K. (2020).The Role of Parametric System in the Analysis of Sim Van Der Ryn's Ecological Architecture Principles in Iranian Plateau. Armanshahr Architecture & Urban Development Journal. 13 (30), 149-163.

Print ISSN: 2228-589X
Online ISSN: 2645-7148

To develop and advance scientific advancement in the architecture and urban development fields and the qualitative development of specialist forces and progress educational and research affairs in the architecture, landscape architecture, urban planning, urban design, restoration of textures and buildings, industrial design fields and like them, the Semiannual Journal of Iranian Architecture and Urbanism(JIAU) has been publishing a scientific-research journal that has been published since early 2010 to document and enhance related research.

Aims

- Creating and promoting a suitable platform for the exchange of science and knowledge in the fields of architecture and urbanism.
- Documenting and strengthening research related to the fields of architecture and urbanism.
- Informing experts and researchers in the fields of architecture and urbanism of the latest findings and achievements of Iran and the world

Scopes

- Architecture (Sustainable Architecture, Technology and Energy in Architecture, Architectural Education)
- Landscape
- Art History
- Urbanism(Urban Planning, Regional Planning, Urban Design, Urban Management)
- Restoration and Protection of Textures, Buildings and Objects
- Industrial Design (Product Design, Art Research)

Publication Ethics

- All articles of the Journal are Open Access. Journal of Iranian Architecture and Urbanism (JIAU) follows the terms outlined by the Creative Common's Attribution (CC-BY) to be the standard terms for Open Access.
- We accept all terms and conditions of COPE about plagiarism and in case, any attempt of plagiarism is brought to our attention accompanied by convincing evidence, we act based on flowcharts and workflows determined in COPE.
- Journal of Iranian Architecture & Urbanism(JIAU) follows a double blind peer-review policy, and the submitted articles will be published after reviewing and editorial approval.

Licence Holder: Iranian Scientific Association of Architecture & Urbanism
Director-in-Charge: Mohsen Faizi
Editor- in- Chief: Mostafa Behzadfar

Internal editorial board (in alphabetical order):
Behzadfar, Mostafa; Professor of Urban Design, Iran University of Science & Technology.
Bemanian, Mohammadreza; Professor of Architecture, Tarbiat Modarres University.
Diba, Darab; Professor of Architecture, Islamic Azad University(Central Branch).
Etessam, Iraj; Professor of Architecture, Islamic Azad University(Science and Research Branch)
Faizi, Mohsen; Professor of Architecture, Iran University of Science & Technology.
Gorji Mahlabani, Yousef; Professor of Architecture, Imam Khomeini International University.
Hashemnejad, Hashem; Associate Professor of Architecture, Iran University of Science & Technology.
Khakhzand, Mehdi; Associate Professor of Architecture, Iran University of Science & Technology
Mazaherian, Hamed; Associate Professor of Architecture, University of Tehran.
Memarian, Gholamhossein; Professor of Architecture, Iran University of Science & Technology.
Mohammad Moradi, Asghar; Professor of Restoration, Iran University of Science & Technology.
Mozaffar, Farhang; Associate Professor of Architecture, Iran University of Science & Technology.

External editorial board (in alphabetical order):
Azari, Rahman; Associate Professor of Architecture, Penn State University, USA.
Karimi, Pamela; Associate Professor of Art History, University of Massachusetts Dartmouth, USA.
Sharifi, Ayyoob; Associate Professor of Sustainable Urban Design & Development, Hiroshima University, Japan.
Sharifi, Ehsan; Lecturer of Sustainable Architecture, The University of Adelaide, Australia.
Taleghani, Mohammad; Senior Lecturer in Landscape Architecture, Leeds Beckett University, Leeds, UK.

Editorial Manager: Mehdi Khakhzand
Editorial Expert: Anahita Tabaeian (Ph.D Candidate in Urban Studies)

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Print ISSN: 2228-589X
Online ISSN: 2645-7148

Vol. 13, No. 1, Spring & Summer 2022

Editorial Advisor: Iranian Scientific Association of Architecture & Urbanism
English Language Editor: Soad Sarihi, Ph.D. in Architecture.
Page and Cover Designer: Anahita Tabaeian, Ph.D. Candidate in Urban Studies.
Paging and Formating: Elham Mennati Moheb
Publisher: Iran University of Science and Technology
Number: 50 Issues
Price: 500000 Rls
Address: School of Architecture & Environmental Design, Iran University of Science & Technology (IUST), Narmak, Tehran, Iran.
Postal Code: 16846 - 13114
Email: iaau@iust.ac.ir
Web Site: https://www.isau.ir
Phone: +98 (21) 73228235
Fax: +98 (21) 77240468

Published articles are not necessarily the point of view of the journal and the responsibility of the articles lies with the respected authors.
This issue has been published with the support of the School of Architecture & Environmental Design, Iran University of Science & Technology (IUST).

Guide for Authors

We sincerely appreciate the authors' interest in choosing the scientific Journal of Iranian Architecture and Urbanism for publishing their scientific papers. Please read the authors' guide carefully to complete the judging and publication process.

1- The article must be derived from scientific research work and should not be previously published in any other journal or conference proceedings in the same or different languages. Authors are not allowed to submit their manuscripts simultaneously to more than one journal

2- We only receive research papers in our journal. Review papers are only received from experienced authors and architecture and urbanism pioneers, whose reviews revolve around the theoretical subjects in line with journal aims and perspectives.

3- Submission to this journal occurs online at http://www.isau.ir. Manuscripts submitted via email or in print are not processed.

4- Authors are responsible for the legal and scientific accuracy of their manuscripts. The scientific quarterly of "Journal of Iranian Architecture and Urbanism" reserves the right to reject, accept or edit manuscripts.

5- Submitted manuscripts that fall outside the scope and aims of the journal will be excluded from the evaluation process without external review, in the opinion of the editor(s) or editor-in-chief.

6- The official language of the publication is Persian. The manuscripts should be concise and correct in terms of grammar and writing style. The manuscript should not exceed the number of 17 pages (excluding abstract and references).

7- At least one faculty member must collaborate in the group of authors.

8- The author(s)' detail should only be included on a separate page entitled the author information page. The main body of the paper should not contain any identifying information, such as the authors' names.

9- Only one manuscript from each author can be processed at a time, and the processing of the second article is only possible when the full review of the first article has been completed.

10- In case the manuscript is derived from a thesis or dissertations, it is necessary to mention the name of the supervisor, the field of study, and the affiliation. Manuscripts derived from student theses and dissertations will be published jointly with the name of the supervisor, advisors, and the students. The supervisor is designated as the corresponding author.

11- It is necessary to adjust your manuscript using the template provided here.

12- Citations in the text and the bibliography should follow the APA referencing style. Download APA style here.

13- The costs will be received from the authors in different stages.

14- After the final and scientific acceptance of the manuscript, an extended English abstract, a visual abstract, a translation of the references, and a translation of tables and figures will be received for publication.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism
(JIAU)
Print ISSN: 2228-589X
Online ISSN: 2645-7148

CONTENTS

Scientific Articles

Application of Linkography method to analyze the teacher-student interactions in the basic architectural design studio 5
Shima Mehrad; Omid Dezhdar; Gholamreza Talischi

Optimization of spatial organization in architectural plan design using particle swarm optimization algorithm 19
Maryam Sadeghian; Akram Hosseini

Suggesting a method for preparing the color palette of the place, an approach to conserve the historic urban landscape (Case study: Jolfa neighborhood in Isfahan) 39
Bahareh Tadayon; Mahmoud Ghalehnoee; Reza Abouei

Identification of facade semantic components of residential buildings from the perspective of the citizens (Case study: Ardabil city) 55
Masumeh Alamrasi; Ghasem Motalebi; Manouchehr Foroutan; Sara Jalalian

Identifying and prioritizing the affecting factors on enhancing the mediating quality of architecture (Case study: Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University) 69
Ali Pourahmad Ghalejough; Farzin Haghparast; Mohammad Taghi Pirbabaei

The judgment strategies of architectural designs and its role in the students' learning process 85
Maedeh Mayahi; Saeid Mirriahi; Mohammadebrahim Mazhary; Yadollah Mehralizadeh

A framework for regeneration of historical contexts with culture-led approach to achieve sustainable tourism development (Case study: Urmia historical context) 105
Kyoumars Habibi; Kyoumars Irandoost; Ahmad Sheikh Ahmadi

Explaining the key concepts of the "Islamic city" in "Madinat Alfadilah" (Virtuous city) theory of Farabi 125
Marzieh Al Zahra Nassirpour; Mohammad Naghizadeh; Zahra Sadat Saeede Zarabadi

Analysis of the impact of contemporary economic activities on Tabriz Grand Bazaar spatial organization 143
Rahmat Mohammadzadeh; Nahideh Rezaei

An analysis of the expression of meaning in postmodern architecture from a linguistic perspective (Comparison of the application of rhetorical devices in postmodern language and architecture) 165
Zahra Ahmadi; Hassan Zolfagharzadeh

Evaluation of human-nature connection system in virtual reality system to propose and reflect a model for the architectural physical structure 181
Seyed Ali Sajadi Zaviyeh; Rana Nili

The influence of the levels of lifestyle meaning factors on the organization of dwelling environments, a case study of a rural residential environment 201
Mohsen Afshari

Archeological park, an appropriate pattern for preservation and sustainable development of historical sites 215
Mohammad Hassan Khademzade; Hamideh Choubak; Roya Khorami

Assessing the impacts of academic education on sustainable architecture (Case study: Residential buildings in Tehran) 231
Peiman Pilechiha; Masoume Kazemi

Improving the climate performance of solar chimneys for Ahvaz houses in south equator-facing rooms 245
Omid Rahaei; Zeynab Poorsayahi

Identification and assessment of the effect of environmental, personal and social components on thermal comfort in office buildings 259
Bahareh Bannazadeh; Shahin Heidari; Habib Hadinafard

Energy optimization of the Ab-Anbar domes; Case study: Domes of Qazvin city 281
Tohid Shiri; Mohammad Didehban; Mohsen Taban

The effectiveness of gamification education on architectural students' academic burnout and its role in the learning process of design 297
Mozhgan Raoufrahimi; Shadi Azizi; Mehrdad Javidinejad; Amir Sadeghi

Explanatory analysis of factors affecting urban morphology in a spontaneous tissue; A case study of Ziadlou neighborhood, Gorgan 311
Emad Aghajan Beiglou; Mahmoud Mohammadi; Bahador Zamani

The impact of virtual reality (VR) technology on the results of green roof adoption in residential buildings; Case study: Qaemshahr 327
Elham Shokrinia Omrani; Raheleh Rostami

The traditional approach to architectural conservation in the orient 339
Mohammad Mehdi Hooshyari; Behnam Pedram; Ali Zamanifard

Recognition of the indigenous of historical texture and identification of factors forming residential complexes (Case study: Ardabil city) 355
Shahrokh Abdollahi Mollai; Ali Javan Forouzande

Typology of traditional iranian schools based on historical geography (Case study: historical geography of Khorasan and Isfahan) 375
Fatemeh Mirzaie Khalilabadi; Hojat Golchin

Expansion of parametric analysis on William M. Pena's programming matrix theory based on graph theory 391
Ali Ziaee; Hamed Moztarzadeh; Khosro Movahed

Print ISSN: 2228-589X
Online ISSN: 2645-7148

JOURNAL of IRANIAN ARCHITECTURE & URBANISM

Spring & Summer 2022 Volume 13 /Number 1

Available online at www.isau.ir