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

نشریه علمی

معماری و شهرسازی ایران

پاییز و زمستان ۱۴۰۰ دوره ۱۲ / شماره ۲

www.isau.ir



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

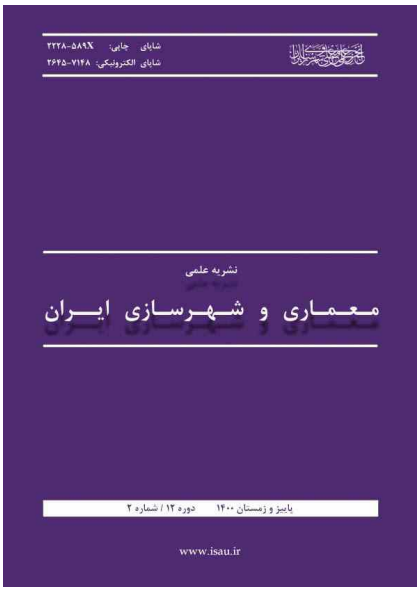
هیأت تحریریه بین الملل (به ترتیب حروف الفبا):

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

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران
(JIAU)

شاپای چاپی ۲۲۲۸-۵۸۹X
شاپای الکترونیکی ۲۶۴۵-۷۱۴۸



دوره ۱۲، شماره ۲، پاییز وزمستان ۱۴۰۰

ویراستار فارسی: انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران

ویراستار انگلیسی: مهندس 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: ۱۶۸۴۶-۱۳۱۱۴

تلفن: ۷۳۲۲۸۲۳۵-۰۲۱

دورنگار: ۷۷۲۴۰۴۶۸-۰۲۱

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

امیررضا اردکانی	دانشگاه پارس
علی اسدپور	دانشگاه هنر شیراز
بابک امرایی	دانشگاه هنر اسلامی تبریز
الناز ایمانی	پژوهشگر
محمد آتشین‌بار	پژوهشگاه نظر
زهرا برزگر	دانشگاه آزاد اسلامی-واحد شیراز
پیمان پیله چی ها	مؤسسه آموزش عالی کوثر- قزوین
ملیحه تقی‌پور	دانشگاه آزاد اسلامی- واحد شیراز
فاطمه جم	دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی
امین حبیبی	دانشگاه شیراز
مهدی خاک‌زند	دانشگاه علم و صنعت ایران
زهرا خدائی	دانشگاه آزاد اسلامی- واحد شهر ری
سارا دانشمند	دانشگاه شیراز
محمد دیده‌بان	دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول
حسین راعی	دانشگاه علم و صنعت ایران
مهدی سعیدی	پژوهشگر
مهسا شعله	دانشگاه شیراز
اسماعیل شیعه	دانشگاه علم و صنعت ایران
زکیه السادات لطفی طباطبائی	پژوهشگر
سیده مرضیه طبائیان	دانشگاه آزاد اسلامی- واحد اصفهان
هادی عبادی	دانشگاه آزاد اسلامی- واحد کرمانشاه
امیرحسین عبدالله‌زاده	پژوهشگر
بهراد فرمهینی فراهانی	پژوهشگر
سید مجید مفیدی شمیرانی	دانشگاه علم و صنعت ایران
صلاح الدین مولانایی	دانشگاه کردستان
سجاد مؤذن	دانشگاه علم و صنعت ایران
سعید نوروزیان ملکی	دانشگاه شهید بهشتی
بهزاد وثیق	دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول

فهرست

مقالات علمی

بررسی میزان تحقق یافتگی شاخص‌های شهر بوم گرا و ارائه چارچوب مفهومی توسعه آن مبتنی بر میزان رضایتمندی ساکنین ۵
(مطالعه موردی: محله ازگل تهران)
مهدی سعیدی، مژگان انصاری، فائزه ترابی‌نژاد

مطالعه‌ی تطبیقی تعاریف، کارکردها و عناصر «رسانه»، به منظور بررسی نقش «معماری» به عنوان یک «رسانه» ۲۵
پگاه پایه‌دار اردکانی، حسن ذوالفقارزاده

مطالعه تطبیقی محراب‌های مساجد جامع تبریز و مرند ۴۳
سحر طوفان، امیر جدایی

نظریه برگردان در تحلیل معماری مسکونی مدرن کشورهای ترکیه و ایران(دهه ۱۹۳۰) ۵۵
محمدحامد موسوی

سنجش ظرفیت بازتوسعه اراضی متروکه در اراضی صنعتی - کارگاهی شهر یزد ۶۹
فاطمه کریمی، سمانه جلیلی صدرآباد

الگوی طراحی پوسته تلفیقی بهینه در تولید برق خورشیدی با بهره‌گیری از الگوریتم ژنتیک در اقلیم سرد ایران ۸۳
علیرضا فرهنگی خانقاه، یوسف گرجی مهلبانی،سید مجید مفیدی شمیرانی، حسین مدی

ارائه مدل مفهومی مکان در همنوایی نمایانگرهای زمان و فضا ۱۰۳
(نمونه موردی: امامزاده یحیی تهران)
غزاله گودرزی، مصطفی بهزادفر، یوسفعلی زیاری

تأثیر حس تعلق به مکان ساکنان بر نمای بناهای مسکونی محلات مجاور مادی‌های اصفهان ۱۱۹
مرجان امجد، فرهنگ مظفر، شیرین طغیانی، وحید قاسمی

بررسی چگونگی افزایش حس انسجام در افراد با توجه به رویکرد سالوتوژنیک ۱۳۷
(نمونه موردی: بافت مسکونی محله تاریخی سنگ سیاه شیراز)
محدثه السادات حمیدی، مهدی خاک‌زند، محسن فیضی

شناخت و تحلیل کالبدی معماری بومی روستای لیوس ۱۵۳
سجاد مؤذن، شینا ص‌برنجی

تحولات کالبدی آرامگاه امامزاده عبدالله شوشتر نمودی از معماری ایرانی در گذر از دوره سلجوقی - خوارزمشاهی به دوره ایلخانی ۱۷۱
عباسعلی احمدی، امین احمدی سیاهپوش

تأثیر محدوده‌ی کالبدی مجموعه‌های مسکونی بر ترس از جرم ساکنان: مقایسه‌ی مجموعه‌های مسکونی محصور، محصور نمادین و غیرمحصور در شهرک اکباتان ۱۸۹
محمد جلیلی، علیرضا عینی‌فر، رامین مدنی، بروس جاد

مطالعه تطبیقی اصول پیرنیا در معماری و مصنوعات با سبک‌های طراحی صنعتی ۲۰۵
محمد ذوالفقاری، ناصر کلینی ممقانی

تحلیل پایداری اجتماعی مجتمع‌های مسکونی به کمک تکنیک سواراتاپسیس ۲۱۷
عاطفه یعقوبی، ژیلا رضاخانی

مقایسه تطبیقی نرم‌افزارهای شبیه‌سازی آسایش حرارتی در محیط شهری ۲۳۵
رزا وکیلی‌نژاد

تبیین مفهوم سلسله مراتب شکلی-فضایی در الگوی سکونتگاهی قاجار ۲۵۱
(نمونه موردی :خانه‌های اعیانی تهران)
جهان دانش، خسرو موحد، ملیحه تقی‌پور

خوانش انواع حرکت در مسکن بر مبنای فرهنگ حریم معاصر ۲۶۵
(نمونه موردی: سه خانه برگزیده معماری معاصر ایران)
فاطمه برادران هروی، مهدی حمزه‌نژاد

الگوی منظر آوا در باغ‌های قاجار شیراز ۲۸۱
امین حبیبی، سارا رحمانی، مهسا سعیدی‌زاده، نگار مکاری

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Investigating the realization rate of the Eco-City indicators and the conceptual framework for its development based on residents' satisfaction (Case study: Ozgol neighborhood of Tehran)

Mehdi Saidi [1,*], Mozhgan Ansari [2], Faezeh Torabinejad [2]

[1]*Ph.D. in Urban Development (Urban Planning and Design), School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*
[2]*Master of Urban Design, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/03/22
Revised	2020/05/31
Accepted	2020/07/13
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Eco-city
Satisfaction
Ecological Indicators
Realization Rate
Ozgol Neighborhood

Use your device to scan and read the article online

Number of References
43

Number of Figures
4

Number of Tables
9

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: In the recent decade, the new constructions in the urban design and planning processes are not compatible with the desirable urban ecology conditions, resulting in creating adverse environmental conditions on a micro-scale for urban neighborhoods and on a macro-scale for the city and suburban areas. Disregarding the principles of sustainable development and eco-city has caused an inefficient environment and adverse ecological conditions for the majority of the neighborhoods in different cities of Iran. Ozgol neighborhood of Tehran was selected as the case study for the field survey and investigating the research indicators. This neighborhood is located in District 1 of Tehran Municipality and enjoys more desirable climate conditions than most of the other neighborhoods of Tehran. The indicators of the eco-city aspects in proportion to the residents' satisfaction were not considered in the conducted studies so far in an integrated and cohesive way. Also, evaluating the current situation to recognize the responsiveness of the indicators has not been conducted in a case study in proportion to the ideal expected situation and based on the scientific literature of the subject. Accordingly, the current study aims to evaluate the satisfaction of the residents of the Ozgol neighborhood with the current situation while explaining the influential indicators on the eco-city, considering functional, physical, economic, social, and environmental aspects. This research also presents the practical and constructive solutions to promote the ecological situation of the neighborhood understudy and delivers a proper framework in this regard to be used in the urban neighborhoods.

METHODS: The current research is an applied type of research in terms of purpose. Qualitative and quantitative methods were used in the data collection process and analysis. Therefore, it can be said that the methodological approach of the current study was based on the mixed approach. According to the theoretical foundations, the indicators of eco-city were extracted. Also, the data was collected using a questionnaire, and they were analyzed in SPSS software using one-sample t-test and Multivariate Regression. 375 questionnaires were used considering the number of the neighborhood population in the field studies and data collection. The validity of the questionnaire was studied and controlled through content analysis of the questions and adapting them with the scientific foundations. Its reliability was confirmed using Cronbach's alpha test (a value higher than 0.7). The sampling was done randomly among the neighborhood residents, and the Ozgol neighborhood was selected as the case study using the purposive sampling method due to its relatively desirable environmental conditions. Compared to the majority of other neighborhoods, the stated neighborhood in the north of Tehran and adjacent to the Lavizan Forest Park indicates its favorable environmental conditions in comparison with other neighborhoods of Tehran.

FINDINGS: The indicators of eco-city can be explained in functional, physical, economic, social, and environmental aspects. The desirability of these aspects was studied based on the various indicators. In addition to evaluating the desirability, the impact factor of each one of them on the overall residents' satisfaction with the conditions of the eco-city was calculated. The findings indicate that the effectiveness of nine indicators of the ecological criteria on the residents' satisfaction is significant, and 29 indicators do not

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.236235.1442

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *mehdi.saidi87@yahoo.com*
Phone: +98(918)7741405

Extended ABSTRACT

enjoy a favorable situation. The following indicators have the maximum effect on the satisfaction, respectively: the existence of green space, park, and tree in the open and public spaces (rather than asphalt) with the coefficient of 0.315, the degree of social interactions in the green public spaces with natural elements with the coefficient of 0.250, using water in landscaping with the coefficient of 0.246, existence of native plant species with the coefficient f 0.200, the value of the vastness of the neighborhood size and being particular with the coefficient of 0.198, the number and quality of the green spaces with the coefficient of 0.120, the location of the communication network and the building masses in accordance with air circulations with the coefficient of 0.106, the mixed land use with the coefficient of 0.090, and the capability to provide the majority of the needs in walking and bicycle distance with the coefficient of 0.073. The influential indicators of the realizability provided 51% of the ecological conditions, indicating that 49% remained to achieve an ideal condition, which indicates a relatively low realization of ecology orientation.

CONCLUSION: Considering that the Ozgol neighborhood is located in the northeastern area of Tehran and enjoys more desirable environmental conditions than most of the other neighborhoods of Tehran, the realization percentage of the ecological indicators in this neighborhood was expected to be more than 51%. Some neighborhoods might suffer from the lack of or fundamental weakness of the ecological indicators. Also, there might be few neighborhoods in Tehran that are less far from the ideal state than the Ozgol neighborhood. The adjacency of the Ozgol neighborhood to Lavizan Forest Park, the existing environmental facilities, and its establishment in the northern area of Tehran have realized the majority of eco-city indicators. However, the poor function of the ecological urban design and planning processes does not show the realizability of its ecology-orientation as responsive. This weakness warns the urban management about the threatening and adverse situation of the majority of the neighborhoods of Tehran, considering that most of the neighborhoods of Tehran do not have such context. In order to approach an ideal situation, on the one hand, the quality and quantity of the indicators and their effectiveness must be promoted. On the other hand, the contexts for the realization of other indicators must also be provided. Disregarding the indicators of the eco-city in the long-term might limit the continuity of urbanization and might lead to the destruction of the urbanized civilization. Therefore, survey, evaluation, and providing the context for realizing the eco-city indicators must be on the agenda of the urban management continuously.

.....

HIGHLIGHTS:

- Evaluating the realizability of ecology-orientation in Ozgol neighborhood of Tehran and how to achieve an ideal situation.
– Presenting the indicators of the ecocity and a conceptual framework of the ecological development based on the residents' satisfaction.
– Explaining the threatening and adverse situation of the majority neighborhoods of Tehran in terms of ecology orientation based on the deduction resulted from the purposive selection of the case study and data analysis.

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
©2021 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
Saidi, M.; Ansari, M.; Torabinejad, F., (2021). Investigating the realization rate of the Eco-City indicators and the conceptual framework for its development based on residents' satisfaction (Case study: Ozgol neighborhood of Tehran). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 5-23.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.236235.1442
https://www.isau.ir/article_135490.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۲۳-۵. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

بررسی میزان تحقق یافتگی شاخص‌های شهر بوم گرا و ارائه چارچوب مفهومی توسعه آن مبتنی بر میزان رضایتمندی ساکنین (مطالعه موردی: محله ازگل تهران)

مهدی سعیدی [۱و*]، مژگان انصاری [۲]، فائزه ترابی‌نژاد [۲]

۱. دکترای شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۲. کارشناس ارشد طراحی شهری، گروه شهرسازی، دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۹/۰۱/۰۳
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۳/۱۱
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۴/۲۳
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

شهر بوم گرا
رضایتمندی
عناصر زیست محیطی
میزان تحقق یافتگی
محله ازگل

چکیده

ساخت و سازهای نوین در فرایندهای برنامه‌ریزی و طراحی شهری در چند دهه اخیر با شرایط مطلوب اکولوژی شهری تطابق ندارند و این امر شرایط نامناسب محیط زیستی را در مقیاس خرد برای محلات شهری و در مقیاس کلان برای شهر و حوزه‌های فراشهری ایجاد کرده است. عدم توجه به اصول توسعه پایدار و شهر بوم گرا، محیط زیست ناکارآمد و شرایط اکولوژی نامناسبی را برای اکثر محلات در شهرهای مختلف کشور موجب شده است. این پژوهش به لحاظ هدف از نوع کاربردی می‌باشد و رویکرد روش‌شناسی آن بر مبنای روش آمیخته است. پژوهش پیش رو در پی پاسخ به سؤال میزان تحقق‌یافتگی شاخص‌های شهر بوم‌گرا در محله ازگل شهر تهران و فاصله آن تا حد ایده‌آل و آرمانی می‌باشد. هدف از انجام این پژوهش ارائه چارچوب مفهومی مناسب برای ارتقاء وضعیت بوم گرایی محلات شهری است. براساس ادبیات علمی، ۳۵ شاخص متنوع و مرتبط با موضوع مطالعاتی استخراج شده است. از آزمون تی برای سنجش میزان مطلوبیت و از رگرسیون چند متغیره برای بررسی شاخص‌های اثر استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که اثرگذاری ۹ مورد از شاخص‌های بوم گرایی بر رضایتمندی ساکنان معنی‌دار می‌باشد و ۲۶ شاخص دیگر از وضعیت مناسبی برخوردار نیستند. شاخص‌های اثرگذار زمینه تحقق‌پذیری ۵۱ درصد از شرایط بوم گرایی را فراهم ساخته و این نشان می‌دهد که ۴۹ درصد تا رسیدن به حالت ایده‌آل و آرمانی فاصله وجود دارد و این امر تحقق یافتگی نسبتاً پایین بوم‌گرایی را نشان می‌دهد. همجواری محله ازگل با پارک جنگلی لویزان، امکانات محیطی موجود و استقرار آن در گستره شمالی شهر تهران زمینه تحقق پذیری اکثر شاخص‌های شهر بوم‌گرا را فراهم نموده است ولی ضعف کارکرد پردازه‌های برنامه‌ریزی و طراحی شهری بوم گرایانه، تحقق یافتگی میزان بوم گرایی آن را به صورت پاسخده نشان نمی‌دهد. این ضعف با توجه به اینکه اکثر محلات شهر تهران حتی از چنین موقعیت و بسترهایی هم برخوردار نیستند، وضعیت تهدید آفرین و نامطلوب اکثر محلات شهر تهران را به نظام مدیریت شهری گوشزد می‌کند. برای نزدیک شدن به وضعیت ایده‌آل باید از طرفی کمیت و کیفیت شاخص‌هایی که اثرگذاری آنها معنی‌دار است، ارتقاء پیدا کند و از طرف دیگر الزاماً باید زمینه‌های تحقق پذیری شاخص‌های دیگر نیز فراهم شود.

نکات شاخص

- ارزیابی میزان تحقق‌یافتگی بوم‌گرایی در محله ازگل شهر تهران و چگونگی دستیابی به حالت ایده‌آل
- ارائه شاخص‌های شهر بوم‌گرا و چارچوب مفهومی توسعه بوم‌گرایی مبتنی بر رضایتمندی ساکنین
- تبیین وضعیت تهدیدآفرین و نامطلوب اکثر محلات شهر تهران به لحاظ بوم‌گرایی، بر اساس استدلال برآمده از انتخاب هدفمند نمونه مطالعاتی و پردازش داده‌ها

نحوه ارجاع به مقاله

سعیدی، مهدی؛ انصاری، مژگان و ترابی‌نژاد، فائزه. (۱۴۰۰). بررسی میزان تحقق یافتگی شاخص‌های شهر بوم گرا و ارائه چارچوب مفهومی توسعه آن مبتنی بر میزان رضایتمندی ساکنین (مطالعه موردی: محله ازگل تهران)، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۲۳-۵.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۸۷۷۴۱۴۰۵
پست الکترونیک: mehdi.saidi87@yahoo.com

مقدمه

در نظام برنامه‌ریزی شهری توجه به همه ابعاد و زمینه‌های اساسی برای تداوم حیات شهر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Emadoddin et al., 2019). بُعد محیط زیست با توجه به اینکه به صورت مستقیم بر سلامت جسمی و روانی افراد مؤثر است در فرایندهای برنامه‌ریزی شهری جزء الزامات زیربنایی به شمار می‌رود (Valipour et al., 2014). این در حالی است که در اکثر پردازه‌های شهرسازی توجه تلویحی به آن شده و در اولویت‌های نظام برنامه‌ریزی به صورت پاسخده قرار نگرفته است (Bulkeley & Marvin, 2014). اجزاء و عناصر شهری متناسب با سیاست‌های مدیریت شهری در طول زمان شکل می‌گیرند و تمام جوانب زندگی ساکنان را تحت تأثیر قرار می‌دهند. برهم‌کنش مؤلفه‌های ساختار فضایی شهری باید به‌گونه‌ای باشد که از اصول بنیادی توسعه پایدار پیروی کند (Antuña-Rozado et al, 2019). اجزاء و عناصر زیست محیطی نباید، در راستای بهره‌برداری بی‌رویه از محیط و همچنین افزایش تراکم، مورد تجاوز قرار گیرند (Zhongjie, 2018). برای حفظ تمدن شهری و تداوم جریان زندگی در شهر باید نمایانگرهای زیست محیطی و بوم‌گرایی در شهر نمود یابند (Fotros et al., 2012). محیط زیست دارای سامانه‌ای می‌باشد که دربرگیرنده چرخه‌ای پایدار است. این چرخه، مجموعه عوامل کالبدی، اجتماعی و اقتصادی را در بر می‌گیرد و بر افراد و جوامع تأثیر می‌گذارد و از آنها متأثر می‌گردد. این سامانه با ویژگی‌های کمی و کیفی خود ساختار و سازمان فضایی شهر را تشکیل می‌دهد و به‌صورت یک کل زمینه‌های مختلفی برای فعالیت انسان ایجاد می‌نماید. در واقع این سامانه روابط و بقای موجودات زنده را تعیین می‌کند. رویه‌های حاکم در ساخت و سازهای کنونی باعث از بین رفتن درختان، پوشش سبز و کم توجهی به زیرساخت‌های سبز شهری شده است. به دنبال افزایش ساخت و سازها، تعادل محیط زیست مناطق شهری و فراشهری از بین رفته و در آینده نزدیک، چالش‌ها و مسائل محیط زیستی جبران ناپذیری را به دنبال خواهد داشت. از این رو، توجه به مباحث شهر بوم‌گرا (Ecocity) ضروری و اساسی به نظر می‌رسد. فرایندهای برنامه‌ریزی و طراحی شهری به دلیل مسئله عدم تعادل میان ساخت و سازها و اکولوژی منطقه، به سمت از دست دادن ماهیت اکولوژیک خود پیش می‌روند. با افزایش سرانه مسکونی در تغییرات کاربری اراضی، موجبات از بین رفتن این ماهیت فراهم می‌آید، این تغییرات اثرات سوئی بر اکولوژی محله می‌گذارند و به لحاظ زیست محیطی آن را به محله‌ای نامطلوب تبدیل می‌کنند. به نظر می‌رسد با انجام مطالعات تخصصی و اصلاح شیوه‌های برنامه‌ریزی و طراحی، بتوان راهکار مناسبی برای حفاظت از زیست‌بوم پیدا کرد. بر این اساس، به کار بردن اصول بوم‌گرایی و تکیه بر اصول پایداری بوم‌گرا، زمینه دست‌یابی به این هدف را فراهم می‌آورد. در این راستا، پژوهش پیش رو در پی پاسخ به سوال میزان تحقق‌یافتگی شاخص‌های شهر بوم‌گرا در محله ازگل شهر تهران و فاصله آن تا حد ایده‌آل و آرمانی است. هدف از انجام این پژوهش ضمن تبیین شاخص‌های مؤثر بر شهر بوم‌گرا با توجه به ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و کارکردی، سنجش میزان رضایتمندی ساکنان نسبت به وضع موجود و ارائه راهکارهای سازنده و کارآمد برای ارتقاء وضعیت بوم‌گرایی محله مطالعاتی و همچنین ارائه چارچوب مناسب در این زمینه برای استفاده از آن در محلات شهری می‌باشد.

پیشینه موضوع

از زمان پیدایش واژه بوم‌شهر، نظریه‌پردازان متعددی پیرامون شاکله آن به بحث و بررسی پرداخته‌اند. از جمله ایده‌آل‌گرایان که بوم‌شهر را شهری بدون هر گونه وسیله موتوری تعریف کردند تا فن‌گرایان که راه حل مشکلات ناشی از فن‌آوری را در صورت مسئله جستجو کرده‌اند. تاثیرگذارترین آنها ریچارد رجیستر[1]، پل داونتون[2]، کن یانگ[3]، فیلیین گافرون[4]، گی هوینسمانس[5] و فرانتس اسکالا[6] بوده‌اند. رجیستر به عنوان بنیان‌گذار ایده سال‌ها به طور مداوم به بهبود و توسعه آن پرداخته است. داونتون سابقه سال‌ها کار دانشگاهی و تألیف کتاب و مقالات متعدد در زمینه بوم‌شهر دارد. یانگ به عنوان نظریه‌پردازی عملگرا در کنار تعریف بوم شهر، مفاهیم آن را در پروژه‌های مختلف به کار گرفته است. گافرون، هوینسمانس و اسکالا نظریه‌پردازانی هستند که این مفهوم را در بستر اتحادیه اروپا بازتعریف کرده و با انجام پروژه‌های اجرایی نظریات خود را در حیطه عمل سنجیده‌اند (Sharifian Barforoush & Mofi-di Shemirani, 2015). علاوه بر این صاحب‌نظران، پژوهشگران دیگری نیز در حوزه شهر بوم‌گرا مطالعات مختلفی انجام داده‌اند (جدول ۱).

در مطالعات انجام شده تاکنون به صورت منسجم و یکپارچه شاخص‌های ابعاد شهر بوم‌گرا متناسب با سطح رضایتمندی ساکنان مورد توجه قرار نگرفته است. و همچنین در یک مطالعه موردی، متناسب با وضعیت ایده‌آل مورد انتظار و براساس ادبیات علمی موضوع، سنجش وضع موجود در راستای شناخت میزان پاسخدهندگی شاخص‌ها انجام نشده است. توجه به ابعاد اساسی موضوع و ارزیابی وضع موجود به منظور بسترسازی تحقق شاخص‌های شهر بوم‌گرا برای حل مسائل بوم‌گرایی در حوزه محیط زیست شهری در این پژوهش موردنظر است.

مبانی نظری

پایداری

شهرها به عنوان مهم‌ترین عامل مصرف منابع،

Table 1. Research background

	Theorist	Year	Purpose	Finding
1	Richard Register	1975	Reconstruction of the cities to have a balance with nature	Explaining the required mechanisms to create a non-profit organization under the title of "urban ecology organization"
		1987	Achieving a possibility for the ecological urban reconstruction in Berkeley over the next decades	Publishing a journal called urban ecologist and Eco-City book of Berkeley in which the fundamental environmental aspects in the urban planning processes were explained.
2	David Engwicht	1992	Creating more habitable cities by shifting the focus from knowledge to experience and developing the skills needed to interpret and complement these experiences into creative thought processes	Ecocities should be dense in nature, walkable, and be neighborhoods with mixed land use with priority given to public transportation and land reuse.
3	Ignacy Sachs	1980	Transformation of dominant thought and thinking in development and civilization, making managers and planners of society aware of the dangers and challenges of the current development process, paying attention to new perspectives, horizons, and new possibilities that development thinking provides for human societies based on coordination with living conditions and revitalization of these conditions.	Two conclusions: 1. Global cooperation and ecological development. 2. Searching for strategies of the transitional period: from the failed development to the successful development.
4	Mark Roseland	1997	Recognizing the context for sustainable societies through studying the global context, concept, and history of sustainable development, and discovering the concept of the social capital as a framework for the actual sustainable development in the human communities, and finally, implementing the development differently.	The ideas such as reducing the use of an automobile, revitalization of the wetland, and affordable housing must be considered as a part of the framework of the Eco-City.
5	Hugh Barton	2001	Compensate for the lack of balance and helping the reconstruction	Renovation of community, using energy recycling and conservation. Leading, flexible networks, and self-governing volunteer associations
6	Richard Register	2002	Reconstruction of the cities in accordance with nature	Considers retaining the residents' participation as the main factor of the success of the Eco-City and introduces the visual elements of the urban space as the most significant perceivable factor for the urban residents.
7	Philine Gaffron	2005	Localization of the Eco-City idea	There are five factors of the planning in an Eco-City : physique and four parts of the urban development: structure of the city, transportation, the current of materials, energy, and socio-economic factors.
8	Jeffery Kenworthy	2006	The change of the nature of the urban development to a more sustainable and local model	Presenting 10 key factors to achieve an Eco-City: compactness, mixed land use, specific density, social centers, the priority of public transportation, conservation of the natural regions of the land and its capacities
9	Ken Yeang	2006	Creating and maintaining the structures, such as the biosystem that their content and output along with the processes of the biosphere are in full equilibrium and contribute to protect the diversity of the species and human survival.	Raising the ecological master plan.
10	Paul F.Downton	2009	Realizing the structure of the Eco-City as he considered.	Offering the theory of ecological utopia
11	Patrick M. Condon	2010	Creating an organic world and understanding the fundamental architecture of the cities and recommending a set of rules to prepare them for a green future.	Reducing carbon, improving the quality of life, and enhancing their competitiveness power by changing the design method of the cities and urban regions.
12	Eden Gallanter	2012	Investigating the role of social and political forces in urban planning based on the green urban infrastructures.	The ecocities must form a social network for their survival and sustain through education and awareness.
13	Richard Smith, Kristin Miller	2013	How to prioritize the neighborhoods and urban centers using GIS to prioritize their vitality and planning and intervention in each neighborhood.	Using GIS is effective for temporal planning in that knowledge and ideas of the local community are used. It was indicated that the residents are more interested in long-term planning in the environment area if they can be responsive to their current needs.
14	Yang	2013	Achieving key functional indicators that can be repetitive in designing the ecocities.	For the successful development of a smart Eco-City , in addition to planning, it also depends on its long-term maintenance and acceptance by the public.

Table 1. Research background

15	Liao & Chern	2015	Preventing change and preserving the natural environment of the city	Offering suggestions to turn the Wulai region into a significant tourism attraction based on the ecological concepts and environment systems.
16	Antuña-Rozado, C.	2016	Recommending the technological measures and solutions based on the local conditions to create sustainable communities in developing countries.	Achieving a framework to create an Eco-City, including responsive methods to the current challenges of the cities, considering the cultural difference in various regions, using local capacities to reduce the energy consumption.
17	Sandoval Hamon	2017	Investigating the effect of the sustainability policies of the different universities on the development of the cities.	Adaptation of the policies of each university with its spatial location to the city or suburban areas.
18	Antuña-Rozado	2018	Creating an Eco-City by using the processes and facilitating skills, such as participation, compatibility, creating capacities, and alike.	Achieving an Eco-City requires the adaptation of the software and hardware skills to each other.
19	Rafal Blazy	2018	Analysis of the spatial structure of the real estate development and its practical effect on the city.	The degree of energy efficiency cannot lonely affect the quality of life in the space of the city but the spatial arrangement of the city and each neighborhood, separately, are effective in this quality.
20	Antuña-Rozado	2019	Investigating the ecological infrastructures and their key effects on the traditional urban development of Finland.	Presenting solutions to improve the urban settlements through cooperation with stakeholders in different areas.

تأثیر بر محیط زیست و چالش‌های اجتماعی شناخته شده‌اند (Omar, 2018). پایداری در رابطه با بهبود کیفیت زندگی و حفظ منابع است؛ و تنها در مورد یکپارچگی مسائل اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی نمی‌باشد. همچنین دسترسی به منابع و کیفیت زندگی، حداقل به میزان کنونی انسان‌ها را برای نسل‌های آینده تضمین می‌کند. پایداری بر اساس حفظ منابع پایدار و کیفیت زندگی مورد انتظار به دنبال تکامل اقتصاد، اجتماع و محیط زیست می‌باشد (Naguib et al., 2016). برای رسیدن به پایداری، حرکت روبه‌جلو و همچنین احساس مسئولیت نسبت به فرایندهایی که در هر نقطه روی می‌دهد حائز اهمیت است. هدف برنامه‌ریزی‌های مختلف باید به دست آوردن پایداری در جریان‌های ورودی و همچنین حفظ جریان‌های خروجی باشد. اصول راهنما برای این کار حفظ و نگه‌داری همه‌چیز، به‌جای هدر دادن آنها است (Gaffron et al., 2008).

توسعه پایدار

هدف توسعه پایدار، ایجاد تعادل میان تاثیرات هر توسعه‌ای بر سه بعد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی است (Zhang et al, 2018: 406)؛ و هدف اساسی ارزیابی پایداری، فراهم آوردن ابزارهایی برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان شهر جهت ارزیابی امورات شهری و کمک تصمیم‌گیری انجام یا عدم انجام اقدامات است (Li et al, 2019: 59). تعریف پذیرفته شده جهانی برای پایداری وجود ندارد، اما جامع‌ترین تعریف توسعه پایدار مربوط به گزارش برانتلند است که توسط نخست وزیر نروژ هارلم برانتلند بیان شد. آنها مطرح کردند که توسعه پایدار بالا بردن توانایی زندگی مردم جهت برخورد با نیازهای امروزشان بدون به مخاطره انداختن توانایی نسل‌های آینده برای رفع نیازهایشان می‌باشد. با توجه به این تعریف، استفاده از این ذخیره‌ها عادلانه و اصولی نیست، اگر امنیت زندگی تمام انسان‌ها در زمان حال و آینده به خطر بیفتد (El Ghor-ab et al., 2016). بنابراین سه بعد شاکله توسعه پایدار اقتصاد، اجتماع و محیط زیست می‌باشد، که بهبود شرایط اقتصادی با خودکفایی، رشد و توسعه؛ شرایط اجتماعی با ایجاد برابری درون نسلی از طریق پاسخگویی به گروه‌های مختلف اجتماعی و شرایط محیطی با ایجاد برابری و عدالت درون نسلی و میان نسلی در استفاده از منابع صورت می‌گیرد (شکل ۱).

رویکردهای پایداری

با توجه به مطالعات انجام شده، می‌توان سه رویکرد عمده در مورد شهرهای پایدار در نظر گرفت. نخست، شهر سبز که تأکید آن بر حفاظت از محیط زیست می‌باشد. شهرهای سبز، به عنوان شهرهایی تعریف می‌شوند که تلاش می‌کنند تأثیر زیان‌بار خود بر محیط زیست را با کاهش زباله، توسعه بازیافت، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، افزایش تراکم ساختمانی هم‌زمان با توسعه فضای باز، و تشویق به توسعه تجارت محلی پایدار کاهش دهند. دومین رویکرد، بوم شهر می‌باشد که توجه آن عمدتاً بر اکوسیستم و چرخه‌های وابسته می‌باشد. در بیشتر موارد هدف همیشگی بوم شهر، دست یافتن به توسعه شهر پایدار با در نظر گرفتن جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و فرهنگی از طریق تغییر فن تولید، وضعیت مصرف و ابزارهای تصمیم بر اساس اقتصاد اکولوژیک و مهندسی سیستم‌های گوناگون و همچنین برنامه‌ریزی مناسب برای افزایش مطلوبیت بوم خاک، هوا و آب در شهر است (Dong et al., 2016). سومین رویکرد، شهر قابل سکونت است که تأکید آن عمدتاً بر روی کیفیت فضاها از طریق برجسته نمودن فرهنگ و تعاملات اجتماعی پاسخده می‌باشد. زمانی که شهر قابل سکونت، به عنوان یک سامانه یکپارچه و زیست پذیر تعریف شود

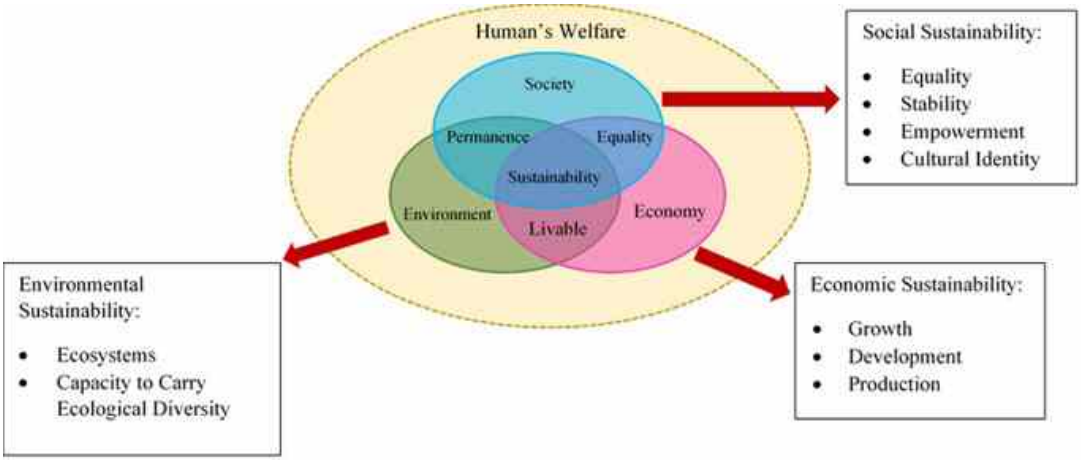


Fig.1. Aspects of Sustainability (El Ghorab et al., 2016)

منجر به بهبود وضعیت سلامت جسمانی، اجتماعی و روحی ساکنین خود می‌گردد، این تعریف در رابطه با لذت‌بخش بودن و مطلوبیت فضاهای همگانی شهری است که زمینه پایداری اجتماعی را در بستر محیط زیست‌پذیر فراهم می‌نماید و به غنی شدن فرهنگ جامعه شهری کمک می‌کند. بر این اساس، هدف اصلی در هر سه رویکرد، دستیابی به جوامع پایدار می‌باشد، و تمایز میان آنها در اولویت‌بندی و میزان تاکید بر مسائل زیست‌محیطی، اجتماعی و یا اقتصادی است.

بوم‌گرایی

همان‌طور که اشاره شد، بوم‌گرایی از رویکردهای پایداری به شمار می‌آید، ضمن تأکید بر عوامل محلی و با بومی‌سازی هر چه بیشتر طراحی، تلاش می‌شود به جوامعی پایدار با کیفیت فضاهایی مطلوب دست یافت. به نظر می‌رسد فضاهای مطلوب و سرزنده شهری با تقویت تعاملات اجتماعی، توجه به فرهنگ و آداب رسوم و با بازدهی اقتصادی مناسب میسر می‌شوند. طراحی بوم‌گرایانه، مدعی شعار اصلی توسعه پایدار، تحت عنوان «جهانی اندیشه کن و محلی عملی کن» می‌باشد که طبق آن توسعه پایدار جز با توجه واقعی و کافی به مشکلات محلی و حل آن از طریق مشارکت ذینفع‌ها از یک طرف و همکاری‌های بین المللی از طرف دیگر حاصل نمی‌شود (Hosseini, 2011). در این راستا طراحی بوم‌گرایانه، به‌موازات مسائل زیست محیطی به مسائل اجتماعی و انسانی نیز توجه دارد و هدف از تأکید بر این جنبه‌ها، ایجاد و حمایت از محیط‌های فعال و فضاهای زنده است که کیفیت بالایی را برای زندگی شهروندان فراهم کند (Zahedi, & Najafi, 2007).

تعاریف بوم‌گرایی از دیدگاه صاحب‌نظران

تعریف دقیقی از شهر بوم‌گرا وجود ندارد و عملاً این اصطلاح، علیرغم تفاوت‌های مفهومی اساسی که ممکن است وجود داشته باشد، عمدتاً با مدل‌های شهری پایدار مانند "شهرهای پایدار"، "شهرهای کم‌کربن"، " شهرهای تاب‌آور" و نظایر آن به کار می‌رود (Li et al, 2019: 59). به منظور آشنایی بهتر بامعنای بوم‌گرایی، در جدول ۲ تعاریفی ازنظریه‌پردازان طراحی شهری آورده شده است تا معنای واحدی از بوم‌گرایی در طراحی شهری حاصل شود. در دیدگاه هر یک از این صاحب‌نظران شاخصه‌هایی مستتر است که به نظر می‌رسد با استفاده از آن می‌توان به شاخص‌های بوم‌گرایی دست یافت. با توجه به تعاریف بیان شده به نظر می‌رسد جامع‌ترین تعریف برای بوم‌گرایی، تعریفی است که ضمن توجه به سه مؤلفه اقتصاد، اجتماع و محیط، به بومی‌سازی طراحی با توجه به اقلیم و شرایط زیست محیطی و بالا بردن کیفیت شهر توسط عواملی چون شکل کالبدی شهر، سامانه حمل‌ونقل مناسب جهت به حداقل رساندن طول سفر، تقویت فعالیت‌های انسانی، توجه به منابع محلی و بازیافت بپردازد.

بوم شهر

بوم شهرها راه‌حلی برای رسیدن به تعادل و حفظ محیط زیست می‌باشند. با کاهش تأثیر انسان بر چرخه طبیعی زمین، کاهش ایجاد آلودگی‌ها و تلاش برای حفظ منابع تا حدودی می‌توان تأثیر منفی که تاکنون شهرها ایجاد کرده‌اند را جبران نمود. با خودکفا شدن شهرها در زمینه‌های مختلف می‌توان کمترین آسیب را به طبیعت وارد نمود و شهرهایی در هماهنگی با محیط طبیعی آنها ایجاد کرد. این تعادل و هماهنگی، کیفیت مطلوب فضاهای شهری را در پی خواهد داشت که عامل حضور انسان در آن فضاها و در نتیجه بالا رفتن تعاملات اجتماعی و رونق اقتصادی خواهد شد. شهرهای بوم‌گرا، تنها به عنوان ضرورت محیطی دیده نمی‌شوند، بلکه کلیدی برای توسعه اقتصادی و تسریع شهرنشینی آینده هستند. جاس[۷] چهار محرک عمده برای این پدیده شناسایی کرده است: شناخت نقش شهرها در تولید گازهای گلخانه‌ای و به عنوان محلی با پتانسیل تاثیرات تغییر آب‌وهوا؛ سرعت رشد جمعیت شهری؛ ضرورت اقتصاد سبز و جذب ظرفیت توسعه در این محل و در نشان دادن اعتبار سبز آنها؛ و ارزش افزوده‌ی نام تجاری مناطق شهری به عنوان

Table 2. Definitions of ecology orientation from experts' opinions

	Experts	Definitions
1	Richard Register	He describes his definition as the design of the structure of an urban ecosystem and considers a city to be ecological in which all living beings in the city have an equal right to live; Humans can also greatly reduce their environmental impact in harmony with nature.
2	Paul F.Downton	A city is ecological which improves human activities and if there are possibilities to maintain or recreate the continuity of these activities, it will result in a sustainable environment. He defines Eco-City with ecopolis that refers to the environmental objectives, ideas, and ideals of the government that includes the community and self-efficiency.
3	Ken Yeang	Production and maintenance of structures similar to biosystems and systems whose content and output are not only integrated with the natural environment, but also systems that form and function with sensitivity to the local biosystem as well as concerning global biospheric processes, and positive participation in biodiversity (in contrast to reducing it).
4	Philine Gaffron	Ecology orientation. sustainability is the structure of the community, economy, and environment in the industrial and information global community. The Eco-City is a combination of different features that create the sustainable form of the city with their interaction.
5	David Engwicht	An Eco-City is a place to maximize creativity and minimize the distance of travel.
6	Mark Roseland	The ecology orientation refers to the ability of a system to maintain and improve its functions. Therefore, changing the quality of the communities to a level that is optimal to maintain the human on earth.
7	Hugh Barton	Development of a new perspective in planning and designing neighborhood units in urban regions based on the biosystem approach, resulting in discovering practical programs for the management of the local resources and decision making based on the community.
8	Ignacy Sachs	The extensive cultural movement in which pursuing the economic-social purposes must be realized by respecting the ecosystem values.
9	Patrick M. Condon	An ecological neighborhood can be found in cohesive systems and its definition is the overlaying and connected nature of the world's physique.
10	Jeffery Kenworthy	An Eco-City is a city with dense form, mixed land use, centers established by the people, the priority of the development is public transportation and minimum use of the motor vehicles, increasing the capacity of the routes and maintaining the natural regions of the city and capability to produce food.

"سبز[8]" به صورت‌های مختلف. شهر بوم‌گرا در پاسخ به این راه‌ها، سه شکل عمده به خود می‌گیرد: "یکپارچه‌سازی[9]" (در قالب زیرساخت شهری موجود)، "تراکم درونی" (توسعه وسیع شهری) و شهرهای کاملاً جدید (Bulkeley, 2014). شهرهای بوم‌گرا به عنوان یک سیاست و نوآوری شهری، تحت الگوریتم "نوسازی اکولوژیکی[10]" ترویج یافته‌اند، که درصدد از بین بردن رشد اقتصادی ناشی از تخریب محیط زیست هستند (Lin, 2018: 91). اصطلاح "بوم‌شهر" به مناطق شهری اطلاق می‌شود که برنامه‌ای را اجرا کرده‌اند که هدف از آن ارتقاء محیط بومی شهر بوده و درعین‌حال برای پیشرفت‌های اقتصادی و اجتماعی نیز برنامه‌ریزی می‌کنند. این مناطق مختلف ممکن است در مقیاس‌های مختلف، از بخشی از شهر گرفته تا کل شهر، در نظر گرفته شود (Liu, 2018: 905).

در تفکر بوم‌شهری، از ورای علوم مختلف نگاهی کل‌نگر به شهر می‌شود. بر این اساس به‌تبع پارامترهای متعددی در تحقق‌پذیری این مفهوم دخیل هستند. مسائل اجتماعی مانند برابری، رفع هرگونه تبعیض، عدالت، مشارکت شهروندی، آداب و سنن و فرهنگ بومی، آموزش همگانی و مادام‌العمر، شهر قابل سکونت برای زنان، کودکان و سالمندان، احساس تعلق به مکان و افتخار به شهر و مسایل اقتصادی مانند اقتصاد محیط‌زیستی، بازنگری در اصول علم اقتصاد بر مبنای مخاطرات محیط‌زیستی و مسئله بقاء، بازدهی طولانی‌مدت و برنامه‌ریزی برای نسل آینده، تقویت اقتصاد بومی، تعامل سازنده با اقتصاد جهانی از اجزای غیر قابل تفکیک بوم‌شهر هستند (Sharifian Barforoush & Mofidi Shemirani, 2015). شهرهای بوم‌گرا ممکن است ازنظر اندازه، فضا، زمینه‌های اجتماعی- سیاسی و نوع توسعه متفاوت باشد. بسیاری از ویژگی‌هایی که شهر بوم‌گرا به دنبال آن است، ویژگی‌هایی است که جنبش‌های گذشته از آن حمایت کرده‌اند. ویژگی‌های کلیدی شهر بوم‌گرا اتصال فن‌آوری‌های سبز، شبکه هوشمند، سیستم تصفیه آب، سیستم‌های مدیریت پسماندهای جامد، انرژی خورشیدی، ساختمان‌های صفر انرژی، اطلاعات حمل‌ونقل بهنگام، کار الکترونیکی و... می‌باشد. بحث کربن در اکثر جنبش‌های شهر بوم‌گرا وجود دارد. تمرکز بر روی شهرهای کم کربن[11] در سال ۱۹۹۷ در پروتکل کیوتو[12] با به رسمیت شناختن نقش حیاتی که شهرها می‌توانند در کاهش انرژی مصرفی و انتشار گازهای گلخانه‌ای داشته باشند، شتاب بهتری گرفت. علاوه بر این شاخص‌های بوم‌گرایانه، زندگی همساز با طبیعت نیز مورد اهمیت می‌باشد، برخی جنبش‌های بوم شهری بر باهمستان‌های خودکفا تأکید دارند که برنامه‌ها و استراتژی‌های کسب‌وکار روشنی برای پایداری اقتصادی دارند؛ تمرکز عمده بر باغداری و کشاورزی محلی مثالی از این دست هستند (Sharifi, 2016).

همان‌طور که اشاره شد، بوم شهرها کلیدی جهت پاسخگویی به مشکلات ناشی از تسریع

شهرنشینی هستند. تاکنون شهرها نقش عمده‌ای بر نشر گازهای گلخانه‌ای و تغییرات آب‌وهوا داشته‌اند. با ایجاد بوم شهرها می‌توان به شهرهایی یکپارچه و با تراکم مطلوب دست یافت که ممکن است از لحاظ اندازه و زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی با یکدیگر متفاوت باشند. بنابراین ممکن است هر بوم شهر با بوم شهری دیگر ازنظر ظاهری تفاوت‌های عمده‌ای داشته باشد، لیکن در باطن و رعایت اصول راه‌حل‌های مشابهی خواهند داشت. از ویژگی‌های بوم شهر می‌توان به استفاده از فناوری‌های سبز، ساختمان‌های صفر انرژی، حمل‌ونقل عمومی مطلوب و سامانه‌های مدیریت پسماند اشاره نمود.

بوم‌شناسی منظر شاخه‌ای از بوم‌شناسی است که در دهه ۱۹۶۰ در اروپا مورد توجه واقع شد و به مطالعه الگوی مولفه‌های منظر می‌پردازد (Bote-quilha-Ahern, 2002: 67). حوزه‌هایی مانند کاربری زمین، پوشش گیاهی و فضای سبز، ساختار و الگوهای فضایی، تغییرات فرآیندها و الگوها به مفاهیم مشترک و بنیادی میان بوم‌شناسان و برنامه‌ریزان منظر معطوف می‌شود که زیربنای پایداری محیط سکونتگاه‌های مختلف را فراهم آورده است. اهمیت دیدگاه یکپارچه در حوزه‌های برنامه‌ریزی و طراحی محیط و منظر، از ضرورت توجه به رویکرد بوم‌شناختی در فعالیت‌های بین رشته‌ای تخصص‌هایی نظیر معماری منظر و طراحی شهری خاطر حکایت می‌کند. بوم شناسان معتقد هستند که شهر باید جزئی از نظام طبیعت به حساب آید. نیروها، منابع ورودی و خروجی در آن، باید بر مبنای اصل تعادل و پایداری مدیریت، برنامه‌ریزی و طراحی شوند (Taghvaei & Semiari, 2017).

نمونه‌های متعددی در زمینه شهرهای بوم‌گرا وجود دارند که از جمله آنها می‌توان به بوم محله اَو[13] شهر آتلانتا[14] اشاره کرد. در این محله به منظور برطرف کردن شکاف‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی موقعیت‌های مختلف، متناسب با شاخص‌های توسعه فضاهای سبز و محیطِ زیست‌پذیر طراحی آن صورت گرفته است و در فرایند برنامه‌ریزی و طراحی عناصر آن به تعادل بوم هوا، خاک و آب در راستای دست یافتن به محله‌ای بوم‌گرا توجه شده است. اهداف بوم‌گرایی این پردازه به منظور رفع معضلات و مشکلات زیست‌محیطی موجود محقق شده است. همچنین محله جدید آندرومدا[15] در کلانشهر تولوز فرانسه که به‌منظور توسعه اقتصادی و اجتماعی کلانشهر تولوز ایجاد شد. برای لحاظ نمودن معیارهای بوم‌گرایی در طراحی و برنامه‌ریزی آن به حوزه‌های مسکن، مکانی برای اشتغال پایدار، خدمات عمومی، فروشگاه‌های عمده، خدمات کوچک مقیاس در سطح محلی و پاسخدهندگی فضاهای سبز و باز توجه ویژه‌ای شده است. با تحقق پذیری معیارهای مذکور در سال ۲۰۱۴ توانست به برچسب ملی بوم‌گرایی دست پیدا کند و این موضوع نشان می‌دهد که اهداف مورد نظر به صورت مناسب تحقق پیدا کرده است(Ansari, 2017).

شاخص‌های شهر بوم‌گرا

تمایز مهم میان جنبش بوم‌گرایی شهری و جنبش‌های گذشته برنامه‌ریزی شهری یا محلی، مانند باغشهر یا شهرسازی نوین، به دلیل توسعه گسترده ابزارهای ارزیابی است که برای تائید و نظارت بر عملکرد پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر سیستم‌های جامع استانداردها که سعی در ارائه گواهینامه‌های توسعه پایدار به سراسر کشور یا جهان دارند، مانند گواهینامه LEED-ND در ایالات متحده و CASBEE-UD در ژاپن، پروژه‌های بزرگ‌مقیاس بوم‌گرایی غالباً با شاخص‌های عملکردی کلیدی خود را ایجاد می‌کنند (Lin, 2018: 94).

در پژوهش حاضر رسیدن به شاخص‌های شهر بوم‌گرا، با توجه به متون بررسی شده انجام گرفته است. هر صاحب‌نظر بر اساس دیدگاه خود به شماری از اصول اشاره نموده که بر اساس آنها شاخص‌های زیر حاصل شده است. بر اساس مجموعه مطالعات صورت گرفته، این پژوهش ۳۵ شاخص را بر مبنای نظریات صاحب‌نظران مختلف برای رسیدن به شهر بوم‌گرا در نظر گرفته است (جدول ۳). با توجه به مطالعات انجام شده، به نظر می‌رسد شهرها با رعایت شاخص‌های استخراج شده بتوانند به بوم‌گرایی نزدیک شده و با رعایت سرانه ساخت و سازها و جلوگیری از تخریب درختان و با هماهنگی هر چه بیشتر ساختمان‌ها در ارتباط با توپوگرافی، جهت تابش خورشید و فضای سبز ضمن نزدیک کردن ساخت و سازها به بوم‌گرایی، شرایط زیست محلی در مقیاس محله و شهر را تقویت نموده و آسایش اقلیمی مطلوبی ایجاد کند.

رضایتمندی نسبت به محیط مسکونی

ویژگی‌های عناصر محیط مسکونی طیف گسترده‌ای از مباحث و امورات مختلف را در بر می‌گیرند. مدیران و مسئولان همواره در پی ارتقاء سطح کارایی عناصر مذکور و افزایش میزان رضایتمندی ساکنان نسبت به کمیت‌ها و کیفیت‌های مختلف محیطی می‌باشند. مبنای سیاست‌گذاری‌های گوناگون در راستای توسعه محیط مسکونی باید تا حد امکان براساس رضایتمندی ساکنان و ایده‌آل‌های آنها صورت گیرد (Mouratidis, 2020). اهمیت محیط‌های مسکونی شهری به‌عنوان سکونتگاه‌های اصلی مردم، روزبه‌روز در حال افزایش است. به‌طوری که از طرفی ابزار مهمی برای توسعه انواع شاخص‌های زندگی نظیر سلامت، شکوفایی خانواده، کار یا فراغت و غیره را فراهم آورده و از طرف دیگر جمعیت زیادی در نواحی شهری سکونت پیدا کرده یا در آینده نزدیک سکونت می‌یابند که این امر ضرورت توجه به کیفیت‌های محیطی و رضایتمندی ساکنان نسبت به محله و شهر را نشان می‌دهد (Rafieian & Moloudi, 2012). تداوم حیات جمعی در شهر به مطلوبیت ابعاد و

Table 3. Indicators of the Eco-City

	Indicators / Experts	Jeffery Kenworthy	Patrick M. Condon	Ignacy Sachs	Hugh Barton	Mark Roseland	David Engwicht	Philine Gaffron	Ken Yeang	Paul F.Downton	Richard Register
1	The existence of green space, parks, and trees in public open spaces (rather than asphalt)							×			×
2	The number and quality of green spaces		×					×			×
3	The existence of native plant species	×							×	×	×
4	The existence of urban animals	×			×			×		×	×
5	Organic gardening and urban agriculture	×							×	×	×
6	Dense planting of the trees to avoid directing the stormwaters to other regions.										×
7	The health of the water resources and flows		×	×	×	×			×	×	×
8	Using water in landscaping			×	×	×			×	×	×
9	Recycling and reusing the building materials			×	×	×		×		×	×
10	Recycling the consumption materials by residents			×	×	×		×		×	×
11	Using renewable energies			×	×	×		×	×	×	×
12	Using ecological technologies			×	×	×		×	×	×	×
13	Using green roof and green walls				×	×			×	×	×
14	The visibility of animal species	×			×			×		×	×
15	The proper location of the automobile stops considering the green space						×			×	×
16	The proper location of the transportation axes considering wind direction						×			×	×
17	Satisfaction with the air quality			×		×					
18	The lack of environmental pollution			×		×					
19	Advertisement to increase awareness of the citizens about environmental issues							×			
20	The degree of social interactions in green, attractive, and public spaces with natural elements			×	×		×	×		×	
21	The harmony between architecture and urbanism with people's beliefs				×				×	×	
22	Existence of various ranges of residential houses for different incomes		×								
23	The existence of local and organic markets for farmers to sell their products in the city	×		×	×						×
24	The existence of the self-employed art markets, selling books, music, handicrafts, and local theaters in the city				×	×					×
25	The existence of the symbol and indicators of the natural environment in citizens' minds				×		×		×		×
26	The extent of the neighborhood and the visibility of its boundaries	×	×		×				×	×	
27	Existence of permeable pavement										×
28	The location of the building masses in accordance with topography							×	×	×	×
29	The location of the building masses in accordance with the solar radiation							×	×	×	×
30	The location of the building masses in accordance with the green space	×						×	×	×	×
31	The location of the road networks and building masses in accordance with the direction of airflow									×	×
32	Mixed land uses	×	×	×			×	×			×
33	The ability to provide most of the needs in walking and cycling distance		×		×		×	×	×	×	×
34	The prominent of the pedestrian and bicycle networks		×		×	×	×			×	×
35	The existence of the public transportation		×		×	×	×			×	×

شرایط محیطی گوناگونی وابسته است. کیفیت‌ها و کمیت‌های زیست محیطی در تداوم حیات جمعی شهروندان نقش اساسی و بنیادی را بر عهده دارند. سنجش و پایش شاخص‌های زیست محیطی مبتنی بر میزان رضایتمندی مردم از طرفی نشان دهنده هنجار مردم‌مداری بوده و از طرف دیگر نهاد مدیریت شهری را در رسیدن به حد مناسبی از پایداری و مطلوبیت محیط زیست شهری یاری می‌نماید (Kruizse et al., 2019).

روش‌شناسی پژوهش

در ارتباط با موضوع بوم‌گرایی در شهر مرور ادبیات علمی مولفه‌ها و شاخص‌های گوناگونی را نشان می‌دهد (جدول ۳). در پژوهش حاضر شاخص‌های

مذکور از مطالعات مختلف استخراج شده و با استفاده از آنها میزان مطلوبیت و تحقق‌یافتگی بوم‌گرایی در محله ازگل شهر تهران بررسی شده است. بنابراین می‌توان گفت که این مقاله به لحاظ هدف از نوع کاربردی می‌باشد. در فرایند گردآوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها شیوه‌های کمی و کیفی مورد استفاده قرار گرفته است. از این‌رو می‌توان گفت که رویکرد روش‌شناسی آن بر مبنای رویکرد آمیخته استوار است.

برداشت و گردآوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه انجام شده و تحلیل آنها در محیط نرم افزار SPSS و با کاربست آزمون‌های آماری t تک‌نمونه‌ای و رگرسیون چند متغیره صورت گرفته است. برای پیمایش میدانی و بررسی شاخص‌های پژوهش، محله ازگل در شهر تهران به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده است. این محله در شهرداری منطقه یک شهر تهران واقع شده و نسبت به اکثر محله‌های دیگر شهر تهران از شرایط آب و هوایی مطلوب‌تری برخوردار است. ازگل محله‌ای در ناحیه ۱۰ شهرداری منطقه یادشده قرار دارد که از شمال به بزرگراه ارتش، از جنوب به بزرگراه شهید بابایی، از شرق به بلوار نیروی زمینی ارتش و از غرب به بزرگراه امام علی (ع) منتهی می‌شود. ۳۷۵ پرسشنامه با توجه به تعداد جمعیت محله در برداشت میدانی و گردآوری داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. روایی پرسشنامه از طریق شیوه تحلیل محتوای سوالات و انطباق آنها با مبانی علمی بررسی و کنترل شده و پایایی آن با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ (مقدار بیشتر از ۰,۷) تایید شده است.

در شکل ۲ موقعیت محدوده مطالعاتی، کاربری، عناصر زیست محیطی کلیدی آن نشان داده و مشخصات سن، مدت اقامت، تحصیلات و محل اشتغال افراد نمونه مطالعاتی در جدول ۴ بیان شده است. نحوه نمونه گیری به صورت انتخاب تصادفی افرادی که ساکن محله بوده‌اند، انجام شده و محله ازگل با روش انتخاب هدفمند به دلیل شرایط نسبتاً مطلوب زیست محیطی آن، به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده است. موقعیت قرار گیری محله مذکور در شمال شهر تهران و در مجاورت پارک جنگلی لویزان در مقایسه با اکثر محلات دیگر، گویای شرایط زیست‌محیطی مناسب آن می‌باشد.

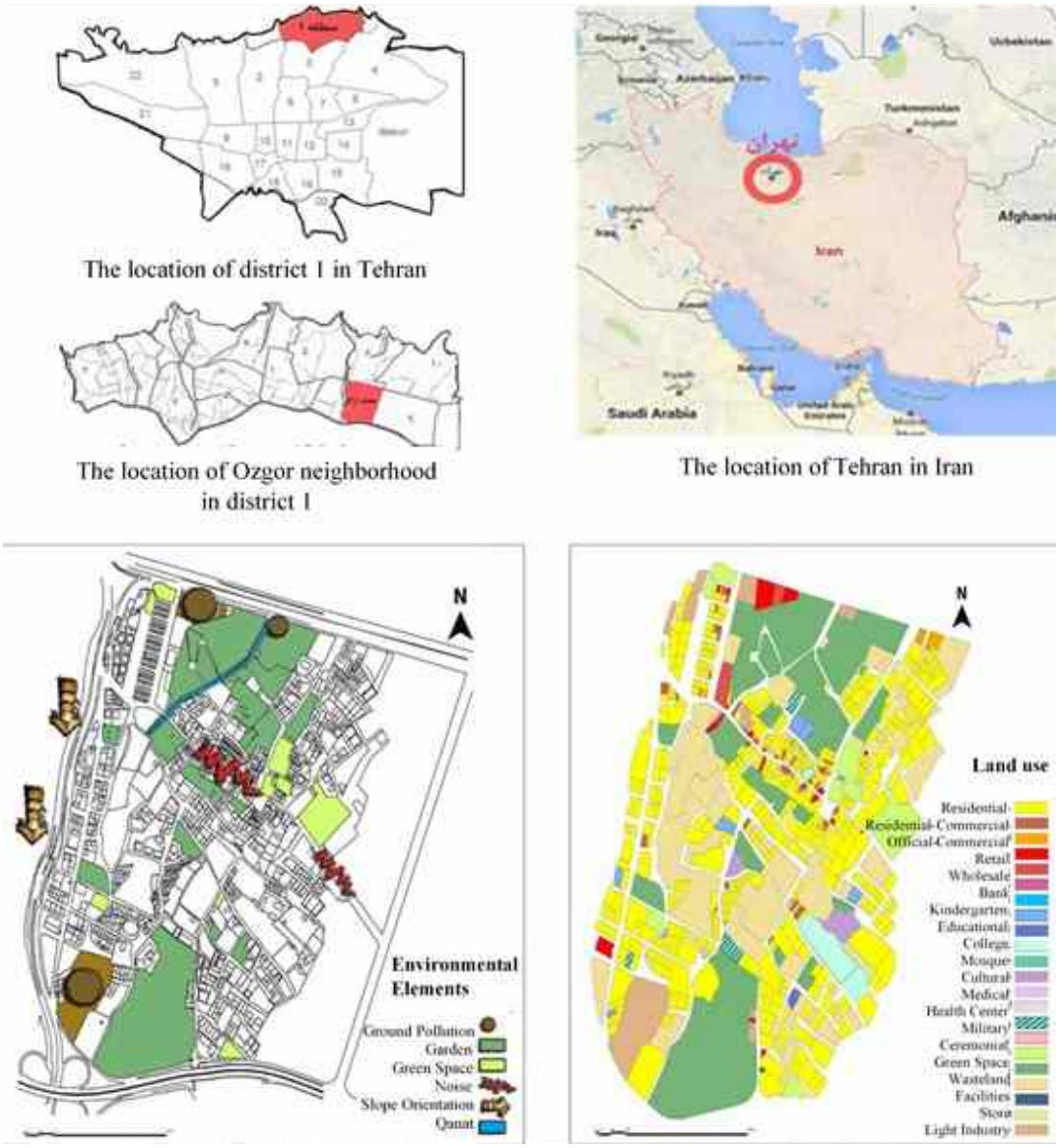


Fig.2. The location of case study, its land use and environmental elements

Table 4. Details of age, duration of inhabitancy, education and place of employment of the case study

Details		Male	Female
Age	Younger than 20 years old	6	2
	Between 20 to 40 years old	90	75
	Older than 40 years old	96	106
Duration of inhabitancy	Less than 1 year	8	3
	Between 1 to 5 years	84	101
	Between 5 to 10 years	99	49
	More than 10 years	21	10
Education	Under diploma	20	1
	Under graduated	65	142
	Graduated	39	108
Place of employment	In the neighborhood	91	25
	Near the neighborhood	150	23
	Far from the neighborhood	71	15

یافته‌ها و بحث

بعد زیست‌بوم

تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده در بعد زیست‌بوم که در ۱۸ شاخص بررسی شده است، با میزان اطمینان ۹۵ درصد نشان می‌دهد میزان رضایتمندی ساکنان محله ازگل از شاخص‌های «وجود فضای سبز، پارک و درخت در فضاهای باز عمومی (به‌جای آسفالت)»، «تعداد و کیفیت فضاهای سبز» و «کیفیت هوا» بالاتر از میزان متوسط رضایتمندی و در شاخص‌های «وجود حیوانات شهری»، «کاشت متراکم درختان جهت جلوگیری از سیلاب و هدایت آن به نقاط دیگر»، «سلامت جریان‌ها و منابع آبی»، «بازیافت مواد مصرفی توسط ساکنین»، «استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر»، «استفاده از بام و دیوار سبز»، «مشهود بودن گونه‌های زیستی جانوری»، «مکانیابی صحیح توقفگاه‌های اتومبیل با توجه به فضاهای سبز موجود»، «مکانیابی صحیح محورهای حمل‌ونقل با توجه به جهت باد» و «وجود آلودگی محیطی» کمتر از میزان متوسط رضایتمندی است و همچنین شاخص‌های «استفاده از آب در منظرسازی»، «بازیافت و استفاده مجدد از مواد و مصالح ساختمانی» و «استفاده از فن‌آوری‌های بوم‌شناسانه» دارای بیشترین فاصله با میانگین هستند که بیانگر شرایط نامطلوب در این شاخص‌های است. میزان رضایتمندی از «وجود گونه‌های گیاهی بومی» و «باغ‌سازی ارگانیک و کشاورزی شهری» نیز در حد متوسط رو به بالا است (جدول ۵).

بعد اجتماع

تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده در بعد اجتماع که در سه شاخص بررسی شده است، با میزان اطمینان ۹۵ درصد نشان می‌دهد میزان رضایتمندی ساکنان محله ازگل از شاخص‌های اجتماعی به‌جز شاخص «تعاملات اجتماعی در فضاهای عمومی سرسبز، جذاب و دارای عناصر طبیعی» کمتر از میزان متوسط است، که بیانگر وضعیت نامطلوب این شاخص‌ها در محله است (جدول۶). می‌توان با انجام تبلیغات جهت افزایش آگاهی ساکنین نسبت به مسائل زیست‌محیطی و همچنین اصلاح رویه ساخت‌وسازها در سازگاری با باورهای مردم، میزان رضایتمندی ساکنین در بعد اجتماع را تقویت کرد. در صورت مطلوبیت شاخص‌ها و شرایط زیست‌محیطی، تمدن شهری، ثبات و ماندگاری در محله و در نتیجه حس تعلق به آن افزایش یافته که موجب ایجاد اجتماع پایدار می‌گردد. لذا در این حالت زمینه‌های زیست‌محیطی شکوفایی جامعه شهری و پایداری اجتماعی فراهم می‌شود.

بعد اقتصاد

تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده در بعد اقتصاد که در سه شاخص بررسی شده است، با میزان اطمینان ۹۵ درصد نشان می‌دهد میزان رضایتمندی ساکنان محله ازگل از شاخص‌های اقتصادی به‌جز شاخص «وجود طیف متنوعی از خانه‌های مسکونی برای درآمدهای متفاوت» کمتر از میزان متوسط است، که بیانگر وضعیت نامطلوب این شاخص‌ها در محله است (جدول ۷). با توجه به پتانسیل‌های محله، می‌توان با تعبیه بازارهای محلی برای فروش محصولات باغ‌ها و ایجاد بازارچه‌های خوداشتغالی، بعد اقتصاد محله را تقویت کرد. با ایجاد مراکز فروش محصولات باغ‌ها و بازارهای خود اشتغالی، زمینه‌های اشتغال محلی و پایداری اقتصادی فراهم می‌شود لازم به ذکر است که امر در پرتو برنامه‌ریزهای کلان اقتصادی فراشهری و بسترهای مناسب برای اشتغال و درآمد پایدار، میسر می‌شود. بر این اساس، می‌توان بعد اقتصاد را در راستای تحقق‌پذیری بوم‌گرایی شهری برنامه‌ریزی نمود.

بعد کالبد

تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده در بعد کالبد که در هفت شاخص بررسی شده است، با میزان

Table 5. T- Test output for environmental aspects

Indicator	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
I1	3.144	0.998	0.052	2.795	374	0.005	0.144	0.043	0.245
I2	3.155	0.935	0.048	3.203	374	0.001	0.155	0.060	0.250
I3	3.019	0.782	0.040	0.462	374	0.644	0.019	-0.061	0.098
I4	2.883	0.796	0.041	-2.855	374	0.005	-0.117	-0.198	-0.037
I5	3.003	0.755	0.039	0.068	374	0.945	0.003	-0.074	0.079
I6	2.891	0.757	0.039	-2.796	374	0.005	-0.109	-0.186	-0.032
I7	2.880	0.784	0.040	-2.966	374	0.003	-0.120	-0.200	-0.040
I8	2.752	0.880	0.045	-5.454	374	0.000	-0.248	-0.337	-0.159
I9	2.688	0.931	0.048	-6.486	374	0.000	-0.312	-0.407	-0.217
I10	2.885	0.798	0.041	-2.783	374	0.006	-0.115	-0.196	-0.034
I11	2.776	0.879	0.045	-4.933	374	0.000	-0.224	-0.313	-0.135
I12	2.707	0.919	0.047	-6.182	374	0.000	-0.293	-0.387	-0.200
I13	2.776	0.888	0.046	-4.883	374	0.000	-0.224	-0.314	-0.134
I14	2.893	0.804	0.042	-2.569	374	0.011	-0.107	-0.188	-0.025
I15	2.896	0.835	0.043	-2.411	374	0.016	-0.104	-0.189	-0.019
I16	2.901	0.783	0.040	-2.440	374	0.015	-0.099	-0.178	-0.019
I17	3.144	0.992	0.051	2.810	374	0.005	0.144	0.043	0.245
I18	2.872	0.787	0.041	-3.148	374	0.002	-0.128	-0.208	-0.048

Table 6. T- Test output for social aspects

Indicator	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
I19	2.907	0.833	0.043	-2.169	374	0.031	-0.093	-0.178	-0.009
I20	3.051	0.791	0.041	1.240	374	0.216	0.051	-0.030	0.131
I21	2.899	0.811	0.042	-2.419	374	0.016	-0.101	-0.184	-0.019

Table 7. T- Test output for economic aspects

Indicator	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
I22	3.008	0.779	0.040	0.199	374	0.842	0.008	-0.071	0.087
I23	2.907	0.856	0.044	-2.113	374	0.035	-0.093	-0.180	-0.006
I24	2.731	0.904	0.047	-5.768	374	0.000	-0.269	-0.361	-0.178

اطمینان ۹۵ درصد نشان می‌دهد میزان رضایتمندی ساکنان محله ازگل از شاخص‌های «وجود نماد و شاخصه‌های عناصر محیط طبیعی در ذهن ساکنین»، «میزان گستردگی محله» و «نحوه قرارگیری شبکه راه‌های ارتباطی و توده‌های ساختمانی در هماهنگی با جهت‌های کوران هوا» بالاتر از میزان متوسط رضایتمندی و در شاخص‌های وجود کفسازی نفوذپذیر و هماهنگی قرارگیری توده‌های ساختمانی با توپوگرافی زمین، تابش خورشید و فضای سبز کمتر از میزان متوسط رضایتمندی است. جدول ۸ میزان رضایتمندی از شاخص‌های کالبدی را نشان می‌دهد.

بعد کارکرد

تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده در بعد کارکرد که در چهار شاخص بررسی شده است، با میزان اطمینان ۹۵ درصد نشان می‌دهد میزان رضایتمندی ساکنان محله ازگل از شاخص‌های کارکردی به‌جز شاخص «قابلیت تأمین بیشتر نیازها در فاصله قابل پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری»، کمتر از میزان متوسط است، که بیانگر وضعیت نامطلوب این شاخص‌ها در محله است. جدول ۹ میزان رضایتمندی از شاخص‌های کارکردی را نشان می‌دهد. نظام کاربری زمین و فعالیت‌ها، سامانه شبکه‌های ارتباطی، تاسیسات و تجهیزات شهری عناصر و اجزاء بعد کارکرد را تشکیل می‌دهند. در برنامه‌ریزی بعد کارکرد محله بوم‌گرا باید سرانه‌ها و پراکنش این عناصر متناسب با توان اکولوژیکی محله و تراکم جمعیت صورت گیرد.

شاخص‌های مؤثر بر رضایتمندی

با میزان اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که تأثیر شاخص‌های وجود فضای سبز، پارک و درخت در فضاهای عمومی (به‌جای آسفالت)، تعداد و کیفیت فضاهای سبز، وجود گونه‌های گیاهی بومی، استفاده از آب در منظرسازی، میزان تعاملات اجتماعی در فضاهای عمومی سرسبز، جذاب و دارای عناصر طبیعی، میزان گستردگی اندازه محله و مشخص بودن آن، نحوه

Table 8. T- Test output for physical aspects

Indicator	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
I25	3.037	0.748	0.039	0.966	374	0.335	0.037	-0.039	0.113
I26	3.005	0.827	0.043	0.125	374	0.901	0.005	-0.079	0.089
I27	2.744	0.889	0.046	-5.578	374	0.000	-0.256	-0.346	-0.166
I28	2.872	0.817	0.042	-3.033	374	0.003	-0.128	-0.211	-0.045
I29	2.877	0.785	0.041	-3.027	374	0.003	-0.123	-0.202	-0.043
I30	2.843	0.777	0.040	-3.922	374	0.000	-0.157	-0.236	-0.078
I31	3.005	0.862	0.045	0.120	374	0.905	0.005	-0.082	0.093

Table 9. T- Test output for functional aspects

Indicator	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
I32	3.253	0.938	0.048	5.231	374	0.000	0.253	0.158	0.349
I33	3.008	0.751	0.039	0.206	374	0.837	0.008	-0.068	0.084
I34	2.608	0.883	0.046	-8.600	374	0.000	-0.392	-0.482	-0.302
I35	2.904	0.835	0.043	-2.227	374	0.027	-0.096	-0.181	-0.011

قرارگیری شبکه راه‌های ارتباطی و توده‌های ساختمانی در هماهنگی با جهت‌های کوران هوا، اختلاط کاربری اراضی و میزان قابلیت تأمین بیشتر نیازها در فاصله قابل پیاده‌روی و دوچرخه سواری بر رضایتمندی مردم معنی‌دار می‌باشد، اما شاخص‌های وجود حیوانات شهری، باغ سازی ارگانیک و کشاورزی شهری، کاشت متراکم درختان جهت جلوگیری از هدایت سیلاب‌ها به نقاط دیگر، سلامت جریان‌ها و منابع آبی، بازیافت و استفاده مجدد از مواد و مصالح ساختمانی، بازیافت مواد مصرفی توسط ساکنین، استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر، استفاده از فن‌آوری‌های بوم شناسانه، استفاده از بام سبز و دیوارهای سبز، مشهود بودن گونه‌های زیستی جانوری، مکانیابی صحیح توقفگاه‌های اتومبیل با توجه به فضای سبز، مکانیابی صحیح محورهای حمل‌ونقل با توجه به جهت باد، رضایتمندی از کیفیت هوا، عدم وجود آلودگی محیطی، وجود تبلیغات جهت ارتقای سطح آگاهی شهروندان نسبت به مسائل محیط زیستی، میزان هماهنگی معماری و شهرسازی با باورهای مردم، وجود طیف متنوعی از انواع خانه‌های مسکونی برای درآمدهای متفاوت، وجود بازارهای محلی و ارگانیک برای کشاورزان جهت فروش محصولات خود در شهر، وجود بازارچه‌های خوداشتغالی هنری، فروش کتاب، موسیقی، صنایع دستی و تئاترهای محلی در سطح شهر، وجود نماد و شاخصه‌های عناصر محیط طبیعی در ذهن شهروندان، وجود کفسازی‌های نفوذپذیر، نحوه قرارگیری توده‌های ساختمانی در هماهنگی با توپوگرافی، نحوه قرارگیری توده‌های ساختمانی در هماهنگی با جهت تابش خورشید، نحوه قرارگیری توده‌های ساختمانی در هماهنگی با فضای سبز، شاخص بودن شبکه‌های مسیر پیاده و دوچرخه و وجود شبکه حمل‌ونقل عمومی به دلیل اینکه خطای مقدار t آنها بیشتر از ۰,۰۵ است، نشان‌دهنده عدم تأثیر آنها بر رضایتمندی می‌باشد.

شاخص‌های وجود فضای سبز، پارک و درخت در فضاهای باز و عمومی (به‌جای آسفالت) با ضریب ۰,۳۱۵، میزان تعاملات اجتماعی در فضاهای عمومی سرسبز، جذاب و دارای عناصر طبیعی با ضریب ۰,۲۵۰، استفاده از آب در منظرسازی با ضریب ۰,۲۴۶ ، وجود گونه‌های گیاهی بومی با ضریب ۰,۲۰۰، میزان گستردگی اندازه محله و مشخص بودن آن با ضریب ۰,۱۹۸، تعداد و کیفیت فضاهای سبز با ضریب ۰,۱۲۰، نحوه قرارگیری شبکه راه‌های ارتباطی و توده‌های ساختمانی در هماهنگی با جهت‌های کوران هوا با ضریب ۰,۱۰۶، اختلاط کاربری اراضی با ضریب ۰,۰۹۰ و میزان قابلیت تأمین بیشتر نیازها در فاصله قابل پیاده‌روی و دوچرخه سواری با ضریب ۰,۰۷۳ به ترتیب بیشترین تأثیر را روی رضایتمندی داشته است.

به میزان افزایش یک انحراف استاندارد در هریک از شاخص‌های تأثیرگذار (به ترتیب شاخص‌های مذکور)، رضایتمندی به میزان ۰,۳۱۵، ۰,۲۵۰، ۰,۲۴۶، ۰,۲۰۰، ۰,۱۹۸، ۰,۱۲۰، ۱,۰۶، ۰,۰۹۰ و ۰,۰۷۳ انحراف استاندارد افزایش خواهد یافت، بنابراین می‌توان گفت که شاخص‌های مذکور به صورت‌های متفاوت رضایتمندی مردم را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

در شکل ۳ سنجش یکپارچه ابعاد و شاخص‌های شهر بوم‌گرا در محله مطالعاتی نشان داده شده است. اکثر شاخص‌هایی که اثرگذاری آنها معنی‌دار است، شاخص‌هایی هستند که در پردازه‌های گوناگون شهرسازی (در بعد محیط زیست این پردازه‌ها) معمولا مورد توجه قرار می‌گیرند. این موضوع نشان می‌دهد که به طور خاص و براساس رویکرد غالب بوم‌گرایی برنامه‌ریزی و طرحی برای محله صورت نگرفته یا اگر برنامه‌ای تدوین شده، از موفقیت چندانی برخوردار نبوده است.

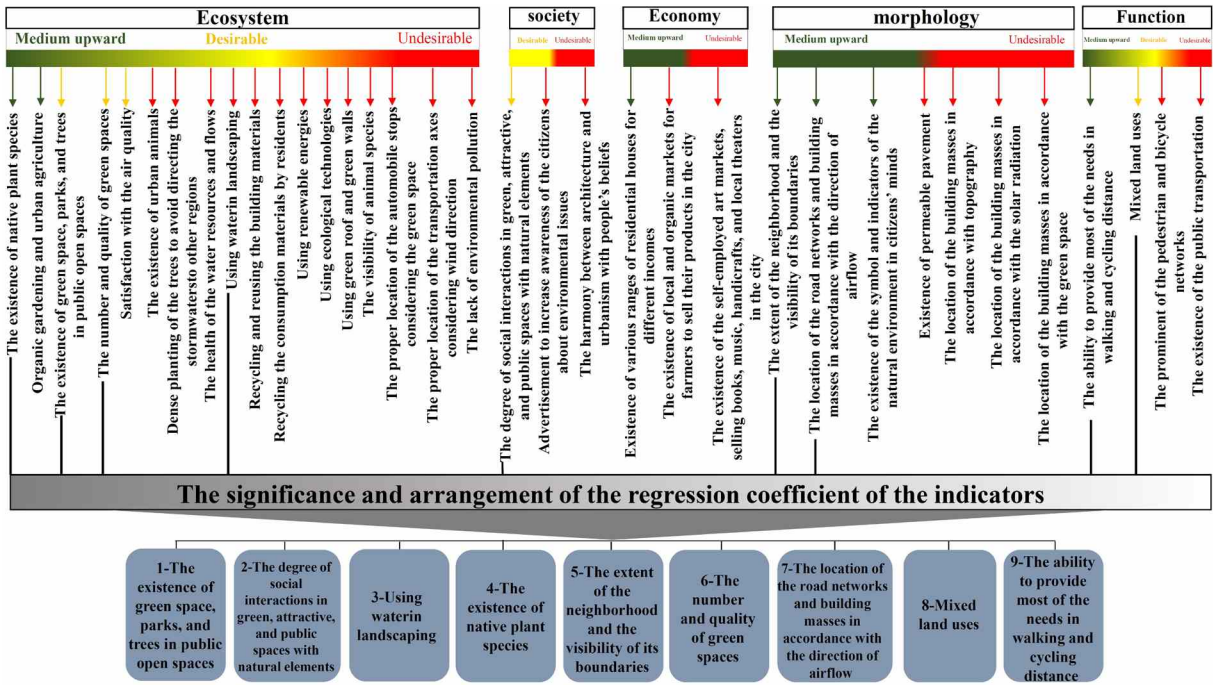


Fig.3. Integrated assessment of dimensions and indicators of Eco-City in the study neighborhood

ارزیابی وضعیت موجود نسبت به حد ایده‌آل و آرمانی

اگر وضعیت شاخصی در بهترین حالت ممکن قرار گرفته باشد باید در طیف خیلی زیاد ارزیابی شود. بر این اساس اگر همه ۳۵ شاخص‌های شهر بوم‌گرا در محدوده مطالعاتی نمره خیلی زیاد را کسب کنند در این حالت می‌توان گفت که وضعیت آرمانی یا میزان پاسخدهندگی حداکثری شرایط شهر بوم‌گرایی برقرار است. از این‌رو با در نظر گرفتن امتیازهای ۱ تا ۵ براساس طیف لیکرت برای شاخص‌های پژوهش حاضر بر مبنای حجم نمونه مطالعاتی انتخاب شده، در شرایط آرمانی و حداکثری میزان پاسخدهندگی، مجموع امتیازها به صورت زیر می‌باشد:

$$St = Rt * It * 5 \quad (375*35*5=65625)$$

St= مجموع امتیاز حاصل شده در شرایط آرمانی

Rt= تعداد کل پاسخگویان

It= تعداد کل شاخص‌ها

5= بیشترین امتیاز در طیف ارزیابی

بر اساس رابطه فوق‌الذکر، امتیاز به‌دست‌آمده از نمونه مطالعاتی برای هر یک از گویه‌های ارزیابی با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$Si = \Sigma(Ri * Di)$$

Si= مجموع امتیاز حاصل از ارزیابی‌های پاسخگویان

Ri= تعداد کل انتخاب‌ها در طیف موردنظر

Di= امتیاز طیف موردنظر

$$(846*5)+(976*4)+(8216*3)+(2352*2)+(734*1) = 33990$$

$$(65625/33990) *100 = 51$$

بنابراین در محدود مطالعاتی ۵۱ درصد از شرایط مطلوب و آرمانی شهر بوم محور وجود دارد. با توجه به اینکه محله ازگل در ناحیه شمال شرقی شهر تهران قرار دارد و در مقایسه با اکثر محلات دیگر شهر تهران از شرایط زیست محیطی مناسب‌تری برخوردار است، انتظار می‌رفت که درصد تحقق یافتگی شاخص‌های بوم‌گرایی در آن بیشتر از ۵۱ درصد باشد. برخی از محلات ممکن است از نبود یا ضعف اساسی نمایانگرهای بوم‌گرایی رنج ببرند و همچنین احتمالاً محلات معدودی در سطح شهر تهران وجود داشته باشد که نسبت به محله ازگل تا حالت ایده‌آل و آرمانی فاصله کمتری دارند. مرور ادبیات علمی شهر بوم‌گرا، اهمیت و ضرورت توجه به شاخص‌های بوم‌گرایی شهری را بیان نمود. بنابراین یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد که وضعیت اکثر محلات شهر تهران در حالت بحرانی و تهدید آفرین قرار دارد و این معضل، سلامت جسمی و روانی ساکنان را تهدید می‌کند. برای بسترسازی تحقق نمایانگرهای بوم‌گرایی و نزدیک شدن به حالت آرمانی باید براساس چارچوب مفهومی معینی عمل شود تا برنامه‌ریزی و طراحی موقعیت‌هایی که دچار ضعف شاخص‌های بوم‌گرایی هستند براساس سیاست‌گذاری‌های ویژه و ارتقاء وضعیت شاخص‌های موثر در این زمینه، صورت گیرد. در شکل ۴ چارچوب مفهومی توسعه شاخص‌های شهر بوم‌گرا نشان داده است.

یافته‌های مقاله نشان می‌دهد که با توجه به ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و کارکردی، محله ازگل محدودیت‌ها و امکاناتی دارد که برمبنای آنها باید سیاست‌گذاری‌های کارآمد برای زمینه‌سازی تحقق شاخص‌های مکمل که در شکل ۳ ارائه شد، در دستور کار مدیریت شهری قرار گیرد.

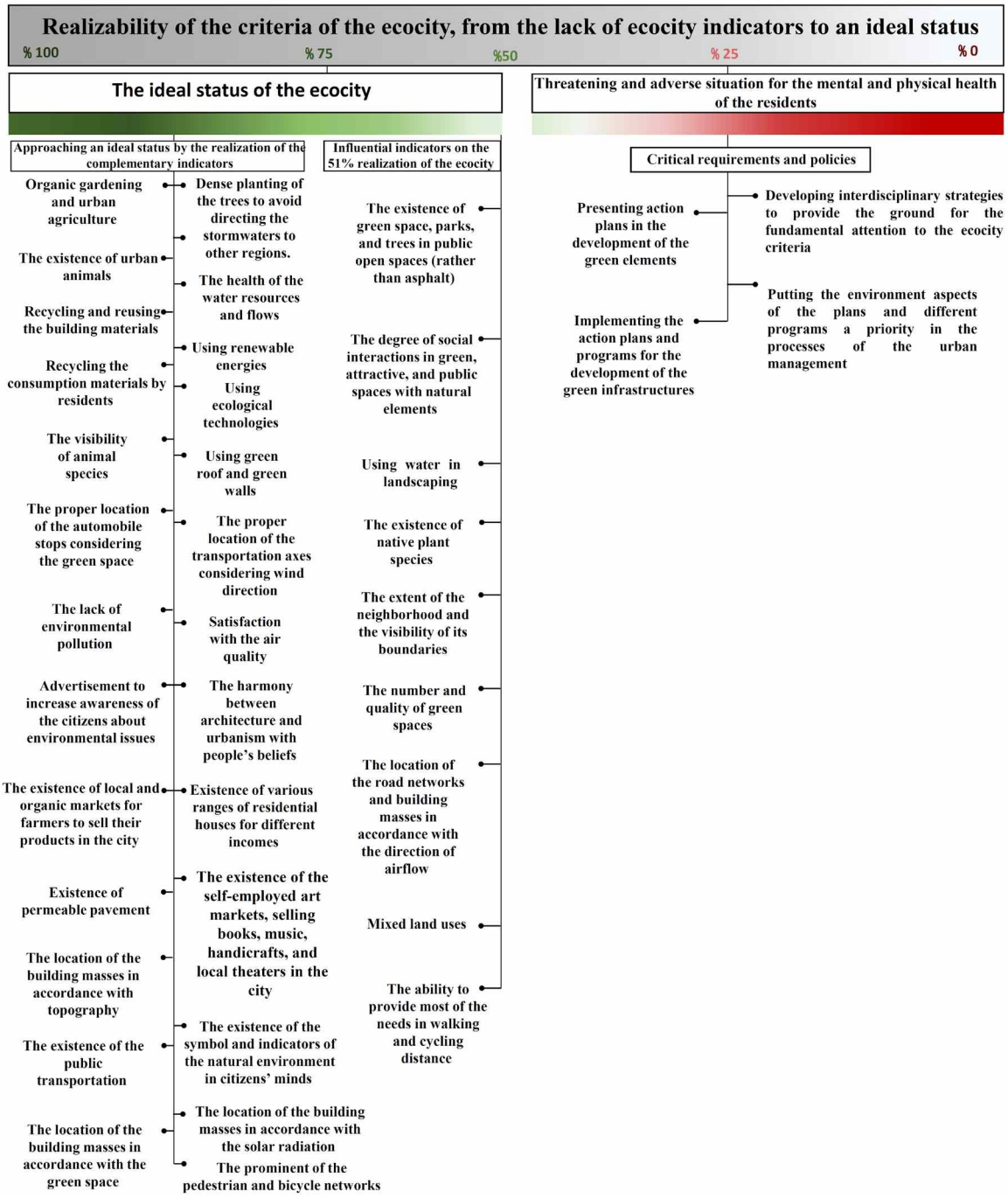


Fig.4. Conceptual framework for the development of Eco-City Indicators

براساس مطالعات و مشاهدات میدانی و همچنین نتایج پرسشنامه‌ها، مهم‌ترین محدودیت‌های محله وجود آلودگی‌های صوتی و طبیعی در خیابان‌های اصلی، اختلاف طبقه اجتماعی و فرهنگی میان ساکنین جدید و قدیم، فقدان کالبد مناسب واحدهای تجاری-خدماتی با توجه به اصول زیست‌محیطی و اکولوژیکی، عدم وجود یکپارچگی در استخوان‌بندی محله، عدم تعادل میان ساختمان‌های ریزدانه و درشت‌دانه، نبود سلسله‌مراتب دسترسی، عدم وجود پیاده‌رو مناسب و تداخل حرکت سواره و پیاده، تنوع کم و محدودیت زمانی فعالیت‌ها و عدم وجود کاربری‌های شبانه‌روزی و پراکنش نامطلوب زیرساخت‌های سبز هستند که در قالب شاخص‌های مربوطه باعث ربودن و محرومیت ۴۹ درصد از وضعیت بوم‌گرایی شده‌اند. برای نزدیک شدن به حالت آرمانی وضعیت بوم‌گرایی در محله مطالعاتی لازم است متناسب با شاخص‌های مکمل ارائه شده مذکور، از امکانات و فرصت‌های موجود در محله استفاده شود. مهم‌ترین امکانات محله وجود پارک‌های محلی و باغ‌ها به‌عنوان مکان‌های تجمع، هوای نسبتاً مناسب محله با توجه به همجواری آن با لویزان، وجود مشارکت اجتماعی در مرکز و سرای محله، ایجاد مکان‌های عمومی و فضاهای چند منظوره و انعطاف پذیر جهت تجمیع گروه‌های مختلف اجتماعی، امکان جذب سرمایه‌گذاران مسکن با توجه به زمین‌های مقرون به صرفه و ایجاد ساختمان‌های متناسب با استانداردهای زیست‌محیطی، قابلیت تبدیل بخشی از باغ‌ها به باغ-رستوران و سالن، جهت بهره‌برداری اقتصادی و با حفظ عملکرد زیست‌محیطی آن، امکان تبدیل بخشی از زمین‌های بایر به مزارع کوچک،

جهت استفاده ساکنین محله توسط مدیریت شهری، قابلیت استفاده از زمین‌های بایر جهت توسعه میان‌افزا و یکپارچگی محله، امکان ایجاد مسیر پیاده در فضاهای سبز و باغ‌ها برای اهداف اجتماعی-فرهنگی و امکان بهبود کارایی سامانه حمل‌ونقل همگانی هستند که باید برای افزایش میزان تحقق‌یافتگی بوم‌گرایی محله مطالعاتی، در فرآیند برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری به آن‌ها تکیه شود.

نتیجه‌گیری

شاخص‌های شهر بوم‌گرا در ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و کارکردی قابل تبیین هستند. مطلوبیت این ابعاد بر مبنای شاخص‌های گوناگون بررسی شد. علاوه بر سنجش میزان مطلوبیت، ضریب تاثیر هر یک از آنها بر رضایتمندی کلی ساکنان نسبت به شرایط شهر بوم‌گرا محاسبه شد. نتایج حاکی از آن است که اثرگذاری ۹ مورد از شاخص‌های بوم‌گرایی بر رضایتمندی ساکنان معنی‌دار می‌باشد و ۲۶ شاخص دیگر از وضعیت مناسبی برخوردار نیستند. با میزان اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که شاخص‌های، وجود فضای سبز، پارک و درخت در فضاهای باز و عمومی (به‌جای آسفالت)، تعداد و کیفیت فضاهای سبز، وجود گونه‌های گیاهی بومی، استفاده از آب در منظرسازی، میزان تعاملات اجتماعی در فضاهای عمومی سرسبز، جذاب و دارای عناصر طبیعی، میزان گستردگی اندازه محله و مشخص بودن آن، نحوه قرارگیری شبکه راه‌های ارتباطی و توده‌های ساختمانی در هماهنگی با جهت‌های کوران هوا، اختلاط کاربری اراضی و میزان قابلیت تأمین بیشتر نیازها در فاصله قابل پیاده‌روی و دوچرخه سواری، به ترتیب بیشترین تأثیر رگرسیونی را روی رضایتمندی داشته‌اند و بر تحقق ۵۱ درصدی شهر بوم‌گرا تأثیرگذار بوده‌اند و همچنین شاخص‌های، وجود حیوانات شهری، باغ سازی ارگانیک و کشاورزی شهری، کاشت متراکم درختان جهت جلوگیری از هدایت سیلاب‌ها به نقاط دیگر، سلامت جریان‌ها و منابع آبی، بازیافت و استفاده مجدد از مواد و مصالح ساختمانی، بازیافت مواد مصرفی توسط ساکنین، استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر، استفاده از فن‌آوری‌های بوم شناسانه، استفاده از بام سبز و دیوارهای سبز، مشهود بودن گونه‌های زیستی جانوری، مکانیابی صحیح توقفگاه‌های اتومبیل با توجه به فضای سبز، مکانیابی صحیح محورهای حمل‌ونقل با توجه به جهت باد، رضایتمندی از کیفیت هوا، عدم وجود آلودگی محیطی، وجود تبلیغات جهت ارتقای سطح آگاهی شهروندان نسبت به مسائل محیط زیستی، میزان هماهنگی معماری و شهرسازی با باورهای مردم، وجود طیف متنوعی از انواع خانه‌های مسکونی برای درآمدهای متفاوت، وجود بازارهای محلی و ارگانیک برای کشاورزان جهت فروش محصولات خود در شهر، وجود بازارچه‌های خوداشتغالی هنری، فروش کتاب، موسیقی، صنایع دستی و تئاترهای محلی در سطح شهر، وجود نماد و شاخصه‌های عناصر محیط طبیعی در ذهن شهروندان، وجود کفسازی‌های نفوذپذیر، نحوه قرارگیری توده‌های ساختمانی در هماهنگی با توپوگرافی، نحوه قرارگیری توده‌های ساختمانی در هماهنگی با جهت تابش خورشید، نحوه قرارگیری توده‌های ساختمانی در هماهنگی با فضای سبز، شاخص بودن شبکه‌های مسیر پیاده، دوچرخه و وجود شبکه حمل‌ونقل عمومی، طبق نتایج تحلیل بر روی رضایتمندی بی‌تأثیر بوده است. در محله مطالعاتی این پژوهش ۹ مورد از کل شاخص‌های تبیین شده برای شهر بوم‌گرا از ضریب اثر معنی‌داری برخوردار بودند که ۵۱ درصد زمینه تحقق‌پذیری شهر بوم‌گرا را فراهم نموده‌اند. این امر نشان می‌دهد که ۴۹ درصد تا رسیدن به حالت ایده‌آل و آرمانی فاصله وجود دارد. موقعیت جغرافیایی محله ازگل در شمال شرق شهر تهران نسبت به اکثر محلات دیگر شهر تهران با توجه به عناصر زیست محیطی و زیرساخت‌های سبز، دارای وضعیت مناسب‌تری می‌باشد. در این محله با توجه به شاخص‌های مستخرج از ادبیات علمی، تقریباً نصف شرایط و وضعیت بوم‌گرایی تحقق پیدا کرده است. این مسئله محدودیت و ناکارآمدی محلات دیگر شهر تهران را در ارتباط با شاخص‌های بوم‌گرایی گوشزد می‌کند. اگر محله ازگل از چنین وضعیتی برخوردار است قطعاً اکثر محلات و مناطق دیگر شهر تهران وضعیت نامطلوب‌تری دارند و فاصله بیشتری با حالت ایده‌آل دارند. تحقق‌پذیری کامل حالت ایده‌آل ممکن است در اکثر موارد به واقعیت نپیوندد ولی فاصله پنجاه درصدی هم با آن منطقی و اصولی به نظر نمی‌رسد. برای نزدیک شدن به وضعیت ایده‌آل باید از طرفی کمیت و کیفیت شاخص‌هایی که اثرگذاری آنها معنی‌دار است، ارتقاء پیدا کند و از طرف دیگر الزاماً باید زمینه‌های تحقق پذیری شاخص‌های دیگر نیز فراهم شود. به منظور ارتقاء وضعیت بوم‌گرایی راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:

۱. پایش منظم و سازمان‌یافته شاخص‌های شهر بوم‌گرا برای ایجاد پایگاه اطلاعات مکانی به منظور برنامه‌ریزی، جهت ارتقاء و بهبود وضعیت آنها به صورت مداوم و پیوسته.

۲. افزایش هماهنگی و هم‌نوایی فعالیت‌های مختلف ذی‌نفوذان در حوزه‌های گوناگون معماری، عمران، شهرسازی، جامعه شناسی و غیره در راستای حفظ و ارتقاء عناصر محیط زیستی محله.

۳. حفظ تعادل میان ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی محله براساس اصول توسعه پایدار.

۴. تدوین برنامه‌ها و طرح‌های موضوعی و موضعی برای توسعه زیرساخت‌های سبز و تنظیم رابطه انسان با محیط با تاکید بر توسعه و حفظ پایداری بوم هوا، خاک و آب.

بسترسازی تحقق‌پذیری شاخص‌های شهر بوم‌گرا نقش مهمی در پایداری و حفاظت از محیط زیست شهری را بر عهده دارند. عدم توجه به شاخص‌های شهر بوم‌گرا در بلندمدت تداوم شهرنشینی را با محدودیت روبه‌رو می‌سازد و ممکن است به نابودی تمدن شهرنشینی منجر شود. بر این اساس باید به صورت پیوسته پایش، ارزیابی و زمینه‌سازی تحقق شاخص‌های شهر بوم‌گرا در دستور کار مدیریت شهری قرار گیرد. امیداست شاخص‌ها و چارچوب مفهومی ارائه شده در پژوهش حاضر برای ایجاد و ارتقاء وضعیت شاخص‌های شهر بوم‌گرا، در نظام شهرسازی کشور مفید و کارآمد واقع شود.

پی نوشت

1. Richard Register
2. Paul F.Downton
3. Ken Yeang
4. Gaffron, Philine
5. Huismans, Ge
6. Skala, Franz
7. Joss
8. Green
9. Retro-fit
10. Ecological modernization
11. Low-carbon cities
12. Kyoto Protocol
13. AVE
14. Atlanta
15. Andromède

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. Ansari, M. (2017). *Eco-neighborhood Design Case Study: Ozgol Neighborhood of Tehran*. A Thesis Presented for the Master of Science Degree in Urban Design, Supervisor: S. Majid Mofidi Shemirani, Tehran: Iran University of Science and Technology. [In Persian]
2. Antuña-Rozado, C., Garcia-Navaro, J., Reda, F., & Tuominen, P. (2016). Methodologies Developed for EcoCity Related Projects: New Borg El Arab, an Egyptian Case Study. *Energies*, 9(631), 1-22.
3. Antuña-Rozado, C., Garcia-Navarro, J. & Huovila, P. (2019). Challenges in Adapting Sustainable City Solutions from Finland to Different Contexts Worldwide: A Libyan Case Study. *Energies*, 12(1883), 1-20.
4. Antuña-Rozado, C., Garcia-Navarro, J., & Mariño-Drews, J. (2018). Facilitation Processes and Skills Supporting EcoCity Development. *Energies*, 11(777), 1-22.
5. Barton, H. (2000). *Sustainable communities: the potential for eco-neighbourhoods*. London: Earthscan.
6. Blazy, R. (2018). Models of planning and urban space shaping on the example of the scharnhauser park ecodistict, ostfildren in Germany. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management*, SGEM; Vienna; Australia; code 115091; 1, 777-784.
7. Botequilha L. A. & Ahern, J. (2002). Applying Landscape Ecological Concepts and Metrics in Sustainable Landscape Planning. *Landscape and Urban Planning*, 59, 65-93.
8. Bulkeley, H., & Marvin, S. (2014). *Urban governance and eco-cities: Dynamics, drivers and emerging lessons*. Eco-cities: sharing European and Asian best practices and experiences, Singapore: EU-Asia Dialogue.
9. Condon, P. M. (2012). *Seven rules for sustainable communities: design strategies for the post carbon world.* Island Press.
10. Dong, H., Fujita, T., Geng, Y., Dong, L., Ohnishi, S., Sun, L., Dou, Y. & Fujii, M. (2016). A review on eco-city evaluation methods and highlights for integration. *Ecological Indicators*, 60, 1184-1191.
11. Downton, P. F. (2008). *Ecopolis: Architecture and cities for a changing climate (Vol. 1).* Springer Science & Business Media.
12. El Ghorab, H. K., & Shalaby, H.A. (2016). Eco and Green cities as new approaches for planning and developing cities in Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, 55(1), 495-503.
13. Emadoddin, S., Ariankia, M., & Baddast, B. (2019). Analyzing and Ranking the Levels of Urban Areas Based on Urban Environment Instability Indicators and Elements Using the Integrated Model of SAW and Shannon Entropy (Case Study: Cities of Alborz Province). *Geographical Planning of Space*, 9(32), 249-262. [In Persian]
14. Engwicht, D. (1992). *Towards an eco-city: calming the traffic*. Sydney: Envirobook

15. Fotros, M., Ferdousi, M., & Mehrpeyma, H. (2012). An Examination of Energy Intensity and Urbanization Effect on Environmental Degradation in Iran (A Cointegration Analysis). *Journal of Environmental Studies*, 37(60), 13-22. [In Persian]
16. Gaffron, P., Huismans, G., & Skala, F. (2008). *Eco City: How to Make it Happen*. Volume 2, Hamburg University of Technology.
17. Gaffron, P., Huismans, G., Skala, F., Messerschmidt, R., Verdaguer, C., & Koren, C. (2005). *Ecocity*. Book I. Facultas Verlags-und Buchhandels AG.
18. Gallanter, E. (2012). Cuidad Jardin Lomas del Palomar: deriving ecocity design lessons from garden city. *Planning Perspectives Journal*. 27(2), 297-307.
19. Hosseini, B. (2011). Sustainable building, an element compatible with ecology. *Proceedings of the Second National Conference on Sustainable Architecture*, Sama Educational and Cultural Center of Hamadan. [In Persian]
20. Kenworthy, J. R. (2006). The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development. *Environment and urbanization*, 18(1), 67-85.
21. Kruizse, H., van der Vliet, N., Staatsen, B., Bell, R., Chiabai, A., Muiños, G., & Stegeman, I. (2019). Urban green space: creating a triple win for environmental sustainability, health, and health equity through behavior change. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(22), 1–22.
22. Li, Y., Commenges, H., Bordignon, F., Bonhomme, C. & Deroubaix, J. (2019). The Tianjin Eco-City model in the academic literature on urban sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 213, 59-74.
23. Liao, Y., & Chern, S. (2015). Strategic ecocity development in urban-rural fringers: Analyzing Wulai District. *Sustainable Cities and Society*, 19, 98-108.
24. Lin, Zhongjie (2018). Ecological urbanism in East Asia: A comparative assessment of two eco-cities in Japan and China. *Landscape and Urban Planning*, 179, 90-102.
25. Liu, L. (2018). A sustainability index with attention to environmental justice for eco-city classification and assessment. *Ecological Indicators*, 85, 904-914.
26. Mouratidis, K. (2020). Neighborhood characteristics, neighborhood satisfaction, and well-being: The links with neighborhood deprivation. *Land Use Policy*, 99, 1-12.
27. Naguib, D., Afifi, M., & Wahba, S. (2016). Towards Sustainability in Eco-cities; TDR and Possibilities of Application on Urban Areas. *Procedia Environmental Sciences*, 34, 94-103.
28. Omar, O. (2018). Towards Eco-neighborhoods, solutions for sustainable development, construction an energy saving technologies. *Journal of Architecture and Urbanism*, 42(2), 95-102.
29. Rafieian, M., & Moloudi, M. (2012). *Approaches and methods of measuring the quality of urban residential environment*. Tehran: Azarakhsh. [In Persian]
30. Register, R. (2006). *Ecocities: Rebuilding cities in balance with nature*. New Society Publishers.
31. Roseland, M. (1997). *Eco-city dimensions: Healthy communities, healthy planet*. Gabriola Island, B.C: New Society Publishers.
32. Sandoval Hamón, L.A., Bayas Aldaz, C.E., Rodríguez Pomeda, J., Sánchez Fernández, F., & Casani Fernández De Navarrete, F. (2017). From EcoCity to EcoCampus: Sustainable Policies in University Campuses. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 12(3), 541-551.
33. Sachs, I. (1980). *The Eco-development Strategies*. London: Urban Planning Press.
34. Sharifi, A. (2016). From Garden City to Eco-urbanism: The quest for sustainable neighborhood development. *Sustainable Cities and Society*, 20, 1-16.
35. Sharifian Barforoush, S., & Mofidi Shemirani, S. (2015). The morphological criteria of Ecocity from the perspective of theorists. *Journal of Bagh-e Nazar*, 11(31), 99-108. [In Persian]
36. Smith, R., & Miller, K. (2013). Ecocity Mapping Using GIS: Introducing a Planning Method for Assessing and Improving Neighborhood Vitality. *John Hopkins University Press*, 7(1), 95-106.
37. Spirn, A.W. (2011). *Ecological Urbanism: A Framework for the Design of Resilient Cities*. London: Architectural Press.
38. Taghvaei, S., & Semiari, A. (2017). Ecological Landscape Planning Approach, Case Study: Strategies for Development of Green Open Spaces in 19th Region of Tehran. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 10(19), 11-21. [In Persian]
39. Valipour, V., Ahangari, I., Fatani, P., Fatani, S., & Zare, J. (2014). Investigating the effect of environmental pollution on human mental and physical health. *The First National Conference on Environmental Pollution with a focus on clean land*, Ardabil University of Medical Sciences and Health Services. [In Persian]
40. Yang, Q., Zhang, X., Tao, C., Wang, Y. & Mauri, T. (2013). The technological integration of digital city and ecological city – take Sino-Finland Gongqing DigiEcoCity as an example. *Advanced Materials Research*, 689, 509-513.
41. Yeang, K. (2006). *Ecodesign: A manual for ecological design*, London: Wiley.
42. Zahedi, S., & Najafi G. (2007). Sustainable Development, A New Conceptual Framework. *IQBQ*, 10(4), 43-76. [In Persian]
43. Zhang, Q., Yung, E.H.K., & Chan, E.H.W. (2018). Towards Sustainable Neighborhoods: Challenges and Opportunities for Neighborhood Planning in Transitional Urban China, *Sustainability*, 10(2), 1-23.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Comparative study of definitions, functions, and elements of "Media" to examine the role of "Architecture" as a "Media"

Pegah Payedar Ardakani [1], **Hassan Zolfagharzadeh** [2,*]

[1]*Ph.D Candidate in Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.*
[2]*Associate Professor, Faculty of Architecture and Urbanism, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received 2019/10/16
Revised 2020/04/21
Accepted 2020/11/10
Available Online 2021/12/22

Keywords:

Media
Architecture
Mass Media
Systemic Approach
Semiotics

Use your device to scan and read the article online

Number of References
72

Number of Figures
5

Number of Tables
1

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: As social means in the cultural and historical context, architecture and media are heavily involved in the daily lives of human beings. Humans can achieve a good understanding of their relationship with the architecture of their immediate surroundings. By observing the environment, human beings can receive clues and signs to organize and formulate the whole environment with their information and memories. Thus, they can communicate with the environment in which they live and exchange information with their surroundings as an interface. Although architecture seems to be a practical field of study, it also acts similar to a means of mass communication. The intermediating role of architecture raises the fundamental question of whether architecture can be considered a media based on its different attitudes and functions. The significance of studying this issue is that both architecture and media are among the factors that encompass various aspects of human life. If architecture is considered a type of media, its effects on human life, as well as its various policies in dealing with cultural, moral, and other aspects must be considered.

METHODS: The present study is qualitative research that, using a systematic and holistic approach, analyzes, combines, and adapts the two architectural and media systems. Semiotic approaches have also been employed to analyze the relationship between body, content, and meaning of architecture and human perception and cognition. Also, in order to study the epistemology and ontology of the two systems, i.e., architecture and media, both were comparatively matched with one another. Lastly, the model of similarity between architecture and media and their common points have been obtained by a comparative analysis. For data collection, documentary sources have been employed.

FINDINGS: The first step in this paper is to examine the definitions of architecture and media from the lexicography perspective and the views of theorists and architects. The results of this step and the study of the role and function of media suggest that the features and definitions of the media can be examined from two perspectives. In the original function, the media is considered as a text and a means of communicating with the audience and a system of symbols studied under semiotics. As for the second function, the media is considered a means of mass communication for human beings. It involves features that, if considered for architecture as well, can change architecture to a media with similar characteristics and functions. Therefore, in the second step, architecture was considered a text that can be read and understood better through semiotics and emphasized the signification process. Hence, by summarizing the views of theorists and semioticians, the architectural works are cognized and understood in three stages of sensory, intellectual, and semantic aspects, in which the sensory layer depends on recognizing body and form, its description, and the examining of its functional and syntactic aspects. This, in turn, leads to the identification of artistic themes through sensory aesthetics, and the rational factors form the connections between artistic themes with ideas and concepts in a logical and conventional way via the method of structuralist semiotics. Through their symbolic, schematic, iconic, or compositional implications, semantic factor lead to the understanding and interpretation of the notion of architecture based on the basic tendencies of the human mind, including psychology or individual, social or universal

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/isau.2020.198214.1279

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *zolfagharzadeh@arc.ikiu.ac.ir*
Phone: +98(912)3829662

Extended ABSTRACT

worldview, as well as intellectual, cultural, religious, ideological, and philosophical foundations. In the next step, in order to examine the role of architecture and media as means of mass communication, three Toffler media courses were adapted to three periods of pre-modern, modern, and postmodern in architectural courses. According to the results of this section, architecture and media have had common features in each historical stage, and it is safe to say that architecture can influence various aspects of human life such as identity, values, culture, and recognition of reality through its unique features. In the final step, the components of media and architecture were comparatively matched. According to the findings of this section, a communication process can be thought including three main factors: the message sender, the message receiver, and the message; while other components are introduced as media elements, communication channels, encryption and decryption, disruptor or noise, feedback, texture, and context. Accordingly, the physical, formal, content, and semantic features of architectural work, themselves constituting the architectural structure, act as a medium that conveys the architectural message to the user through communication channels including the five senses and human perception. In this definition, the factors interfering with the delivery of the architectural message may be either physical (such as annoying noise, insufficient or blinding light) or inferential (such as the complexity or anonymity of the message content and meaning) that includes both physical and semantic aspects of the architecture. Moreover, important factors for comprehending the symbol and deciphering the architectural message and its formation include spatial and textural position, social, cultural, religious and philosophical context, and time-dependent conditions. Audience and user feedback towards the decoded message of architecture is also a behavioral clue and an emotional response that results from the perception and spatial experience of architectural space within the audience. Finally, a comparative model of the elements creating media relations and the relationship between the audience and the architectural work is proposed.

CONCLUSION: This study suggests that architecture can be considered a media by meeting the elements of the message sender and the audience, the message, encryption and decryption, communication channel, media factor, context, and disruptive factors. These elements assist humans in conveying the architectural message using physical, semantic, and content features through the five senses and the power of the mind and perception.

.....

HIGHLIGHTS:

- Using systemic and semiotic approaches to analyze, combine and compare the systems of architecture and media.
- Suggesting a comparative model of elements and concepts of media and architecture, using lexicology, the perspectives of theorists and architects, and semiotic principles.
- Comparing the functions of architecture and media in different eras.

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

©2021 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

Payedar Ardakani, P.; Zolfagharzadeh, H., (2021). Comparative study of definitions, functions, and elements of "Media" to examine the role of "Architecture" as a "Media". *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 25-41.

https://dx.doi.org/10.30475/isau.2020.198214.1279

https://www.isau.ir/article_118127.html

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



مقاله علمی- پژوهشی

مطالعه‌ی تطبیقی تعاریف، کارکردها و عناصر «رسانه»، به منظور بررسی نقش «معماری» به عنوان یک «رسانه»

پگاه پایه‌دار اردکانی [۱]، حسن ذوالفقارزاده [۲و*]

۱. دانشجوی دکتری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.
۲. دانشیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۰۷/۲۴
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۲/۰۲
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۸/۲۰
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

رسانه
معماری
وسایل ارتباط جمعی
رویکرد سیستمی
نشانه‌شناسی

چکیده

معماری و رسانه، به عنوان ابزارهای اجتماعی در بستر فرهنگی و تاریخی، نقش مهمی را در زندگی روزمره‌ی انسان‌ها ایفا می‌کنند. با توجه به تعدد روزافزون رسانه‌ها و وجود ارتباط با مخاطبین در هر دوی این پدیده‌ها، هدف پژوهش حاضر آن است که دریابد آیا می‌توان معماری را نیز به‌مثابه یک رسانه دانست یا خیر. به همین منظور ابتدا تعاریف رسانه و معماری از دیدگاه واژه‌شناسی و ادبیات، و سپس نظریه‌پردازان و معماران بررسی شده است و با تطبیق نظریات آنها، اصول نشانه‌شناسی و عناصر تشکیل‌دهنده‌ی رسانه، مدلی مبنی بر فرایند ارتباطی در شناخت یک اثر معماری توسط مخاطب به دست آمده است. مدل حاصل، تعریف رسانه به عنوان وسیله‌ی ارتباط جمعی را در دل خود جای داده و نشان می‌دهد که هردوی آنها در طول تاریخ بر هویت، شناخت واقعیات، الگوی مصرف و درک انسان‌ها از حقایق و ارزش‌ها مؤثر بوده‌اند. این مقاله، پژوهشی کیفی است که با رویکرد سیستمی و کل‌نگر، به تحلیل، ترکیب و تطبیق دو سیستم معماری و رسانه می‌پردازد و از رویکرد نشانه‌شناسی نیز برای تحلیل رابطه‌ی میان کالبد، محتوا و معنای معماری با ادراک و شناخت انسان استفاده شده است. اطلاعات مورد نیاز با استفاده از منابع اسنادی به دست آمده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که می‌توان معماری را نیز به‌مثابه یک رسانه، شامل عناصر فرستنده‌ی پیام و مخاطب، پیام، رمز نگاری و رمزگشایی، کانال ارتباطی، عامل رسانه‌ای، زمینه و عوامل اختلالگر دانست که در رسیدن پیام معماری با استفاده از ویژگی‌های کالبدی، معنایی و محتوایی به وسیله‌ی حواس پنجگانه و قدرت ذهن و ادراک به انسان یاری می‌رسانند.

نکات شاخص

- استفاده از رویکردهای سیستمی و کل‌نگر، و همچنین نشانه‌شناسی به منظور تحلیل، ترکیب و تطبیق دو سیستم معماری و رسانه
- ارائه‌ی مدل تطبیقی عناصر و مفاهیم معماری و رسانه با استفاده از واژه‌شناسی، دیدگاه نظریه‌پردازان، معماران و اصول نشانه‌شناسی
- تطبیق کارکردها و نقوش معماری و رسانه در طول ادوار تاریخی

نحوه ارجاع به مقاله

پایه‌دار اردکانی، پگاه و ذوالفقارزاده، حسن. (۱۴۰۰). مطالعه‌ی تطبیقی تعاریف، کارکردها و عناصر «رسانه»، به منظور بررسی نقش «معماری» به عنوان یک «رسانه»، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۲۵-۴۱.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۳۸۲۹۶۶۲
پست الکترونیک: zolfagharzadeh@arc.ikiu.ac.ir

مقدمه

معماری و رسانه هر دو از عناصر مهم و تأثیرگذار بر جوامع بشری به حساب می‌آیند. انسان می‌تواند به درک مناسبی از رابطه‌ی خود با معماری محیط اطرافش برسد، چرا که با مشاهده‌ی آن، سرنخ‌ها و نشانه‌هایی را دریافت کرده و سعی می‌کند با اطلاعات و خاطرات خود به آن نظم ببخشد و کل محیط را فرمول‌بندی نماید. بنابراین انسان قادر به ایجاد ارتباط با محیطی است که در آن زندگی می‌کند و محیط اطرافش نیز قادر است به‌عنوان واسط، به تبادل اطلاعات با او بپردازد (Mathew, 2008, 2). اُمبرتو اکو[1] (1997, 173)، نشانه‌شناس ایتالیایی، معماری را موردی خاص می‌داند که به نظر می‌رسد در حالت اولیه و ابتدایی خود کاملاً کاربردی باشد و نقش ارتباطی نداشته باشد. با این وجود او معتقد است که معماری شبیه به یک وسیله‌ی ارتباط جمعی عمل می‌کند.

این موضوع و نقش واسطه‌گری معماری باعث می‌شود تا این پرسش اساسی مطرح گردد که آیا می‌توان با توجه به نگرش‌ها و کارکردهای مختلف رسانه، معماری را به‌عنوان یک رسانه در نظر گرفت یا خیر؟. اهمیت بررسی این موضوع از آن جهت است که هم معماری و هم رسانه از عواملی هستند که ابعاد مختلف زندگی بشر را در بر گرفته‌اند و اگر معماری نوعی از رسانه باشد، باید تأثیراتش بر زندگی بشر و همچنین سیاست‌های مختلف رویایی با آن از نظر فرهنگی، اخلاقی و مانند آن مورد توجه قرار گیرد. به این منظور در مقاله‌ی حاضر ابتدا رسانه و معماری از دیدگاه واژه‌شناسی و ادبیات مورد بررسی قرار گرفته و سپس تعاریف نظریه‌پردازان و معماران از رسانه بیان شده است. در ادامه با توجه به تعاریف بیان شده در مبانی‌نظری، نقش و کارکردهای معماری و رسانه تحلیل شده و در نهایت تطبیق داده شده‌اند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر پژوهشی کیفی است که با رویکرد سیستمی و کل‌نگر، به تحلیل، ترکیب و تطبیق دو سیستم معماری و رسانه می‌پردازد. از آنجایی که هر سیستم از نظر اجزا به سه جزء عینی، ذهنی و فطری تقسیم می‌گردد و معماری شامل هر سه‌ی این جنبه‌ها است (Eshrafi, 2018, 90)، برای تحلیل رابطه‌ی میان کالبد، محتوا و معنای معماری با ادراک و شناخت انسان از رویکرد نشانه‌شناسی نیز استفاده شده است. همچنین در راستای بررسی شناخت‌شناسانه و هستی‌شناسانه‌ی دو سیستم معماری و رسانه، هر دوی آنها با یکدیگر تطبیق داده شده‌اند و به وسیله‌ی تحلیل‌های مقایسه‌ای، مدل مشابهت معماری و رسانه و نقاط مشترک آنها استخراج گردیده است. روش گردآوری اطلاعات، استفاده از منابع اسنادی است. تصویر ۱ روند پیش رو در پژوهش را نمایش می‌دهد.

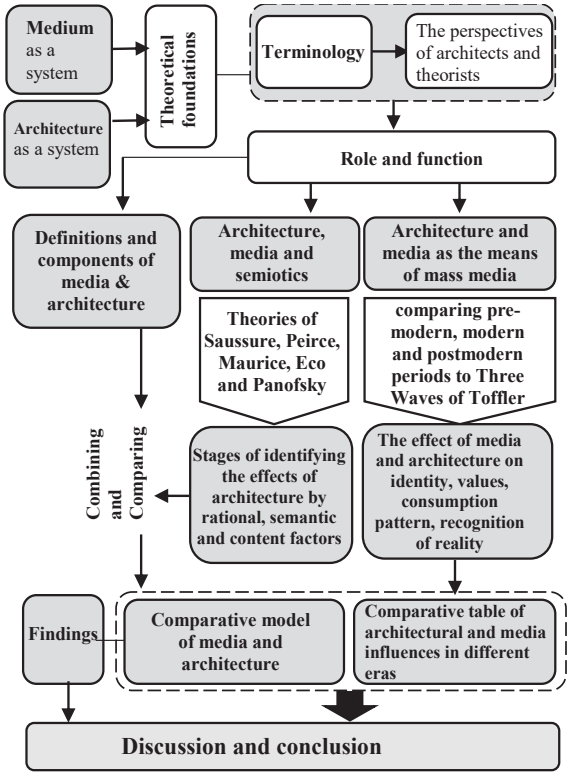


Fig. 1. Research process

مبانی نظری

تعاریف معماری و رسانه از دیدگاه واژه‌شناسی و ادبیات

معمار، عمران، تعمیر، معمور، مَعَمِّر، معمَّر، عمّار، عمیر، عِمارَه و استعمار، از ریشه‌ی «عَمَر» نشأت می‌گیرند که به معنای دیر ماندن و زیستن است (Zolfagharzade, 2012, 32). در لغتنامه‌ی دهخدا ذیل واژه‌ی معماری، «بنّایی و علم بنّایی و شغل معمار، آبادانی و آبادسازی» نوشته شده‌است و فرهنگ عمید ذیل همین واژه معنای «سازنده‌ی عمارت، عمارت‌کننده، استاد و کارشناس در کارهای ساختمانی» را می‌آورد. معمار به معنی بسیار عمارت‌کننده و صیغه‌ی مبالغه است، معماری نیز حرفه و شغل معمار محسوب می‌شود (Dehkhoda, 2011). معادل لاتین این واژه (Architecture) در لغتنامه‌ی آکسفورد به معنای «هنر، یا طراحی و ساخت ساختمان و همچنین سبکی (نشأت گرفته از یک دوره‌ی زمانی، مکان و یا فرهنگ خاص) است که بنا براساس آن ساخته می‌شود». براساس دیکشنری هنر، واژه‌ی کنونی معماری در زبان انگلیسی از کلمه‌ی لاتین «Architectura» مشتق شده‌است که به معنای عمومی علم و هنر طراحی و برپایی ساختمان‌ها و پل‌ها و غیره، و شیوه‌ی ساختن به‌کار می‌رود (Turer, 1996).

لغت رسانه اسم آلت از مصدر «رسانیدن» و در اصطلاح علوم ارتباطات اجتماعی به معنای رسانیدن پیام از پیام‌دهنده به پیام‌گیرنده است (Habibi, 2013, 2). این واژه در لغتنامه‌ی دهخدا به معنای «وسیله‌ی رساندن» و در حالت جمع به معنی وسایل

ارتباط جمعی مانند رادیو، تلویزیون و مطبوعات آورده شده است (Dehkhoda, 2011). فرهنگ معین رسانه را به معنای «هر وسیله‌ی انتقال‌دهنده» بیان کرده‌است (Moein, 1992). همچنین در فرهنگ عمید به معنای «هر وسیله‌ای مانند رادیو، تلویزیون، و روزنامه است که مطلب یا خبری را به اطلاع مردم می‌رساند» (Amid, 1986). در فرهنگ بزرگ سخن ذیل واژه‌ی رسانه «وسیله‌ای که اخبار و اطلاعات را به مردم می‌رساند» آمده‌است.

لغتنامه‌ی آکسفورد، «Media» را ابزار اصلی ارتباطات جمعی مانند برنامه‌های رادیو تلویزیونی، انتشارات و اینترنت دانسته که در گذشته به صورت اسم جمع، و امروزه به هر دو صورت اسم جمع و مفرد به‌کار می‌رود (Oxford Dictionary, 1998). این لغت در حالت لاتین خود به صورت «Medium» از ریشه‌ی لاتین «Medius» گرفته شده که به معنای «وسط و میانه» است و مترادف آن، «Communication»، از ریشه‌ی لاتین «Communicare» به معنای «به اشتراک گذاشتن یا رواج دادن» برداشت می‌شود. در واقع رسانه‌ها در میان و در مرکز جوامع قرار می‌گیرند و مردم به‌وسیله‌ی آنها تجربیات و علوم خود را به اشتراک گذاشته و رواج می‌دهند (Hjarvard, 2008, 18).

تعاریف و کارکردهای رسانه از دیدگاه نظریه‌پردازان و معماران

به نظر می‌رسد کاربرد معماری به‌عنوان یک رسانه به روزهای اولیه‌ی تکامل انسان باز می‌گردد. امبرتو اکو (1997, 175) معتقد است که می‌توان برای بررسی نقش و کاربرد معماری به‌عنوان یک وسیله‌ی ارتباطی و رسانه، اولین انسانی را نام برد که برای حفاظت خود در برابر عوامل جوی و یا دفاع از خود، وارد حفره‌ای در دل کوه می‌شود. او برای اولین بار تفاوت میان حیطه‌ی درونی این فضا با فضای بیرونی را درک می‌کند و این دو را جدا از یکدیگر می‌داند. پس هر بار که او نیاز به پناهگاهی دارد، به دنبال محلی می‌گردد که ویژگی‌های فضای قبلی را داشته باشد؛ حفره‌ی ورودی، سقف طاقی‌شکل و دیواره‌های پیوسته‌ی سنگی. اینجا است که در ذهن او مدل و مفهومی از غار شکل می‌گیرد. اگرچه این مفهوم هنوز در سطح فردی باقی مانده، اما وی می‌تواند با دیدن فضاهایی که ویژگی‌های غار اولیه را دارند، به خاصیت و ویژگی‌های آنها پی ببرد و این ویژگی‌های نمادین را به اجتماع خود نیز بیاموزد.

در این صورت کد معمارانه‌ی غار و نشانه‌های آن، می‌تواند به‌عنوان اولین کد نمادین میان معماری و انسان‌ها شناخته شود و قوانین حاکم بر غار نیز، موضوع ایجاد ارتباط میان افراد اجتماع گردد. با تغییر زمان و رویکردها در طول تاریخ، و در نتیجه تغییر نیازها و اهداف بشر، فحوای متون معماری نیز تحول می‌یابد؛ برای مثال گزیدن ساختاری خاص برای طراحی فضاهای معماری، تزئین پرطمطراق آنها، و قرار دادنشان در زمینه‌ی اجتماعی و اماکن پربازدید، نمایش قدرت و ثروت مالکین آن و نهایتاً استفاده از معماری به‌عنوان یک رسانه بوده است (Tomitsch et al, 2008, 1). بنابراین معماری، چه به‌عنوان مأوایی برای بقا و چه فراتر از آن، دربردارنده‌ی کدهای نمادینی از ارزش‌ها، ویژگی‌ها و اندیشه‌های جامعه‌ی زمان خود است که به وسیله‌ی کالبد خود با افراد و مخاطبانش به اشتراک می‌گذارد.

هانس‌جرج گادامر[۲] (1997, 130) که عنصر زمینه و بافت را در معماری حیاتی می‌داند، برای معماری نقش واسطه‌گر و میانجی قائل می‌شود؛ واسطه‌ای میان گذشته و حال. میان آنکه هم خود با عناصر تزئینی فضا می‌سازد و هم خودش طبیعت را تزئین می‌کند؛ در واقع ابتدا مخاطب و سلیقه‌ی او را به خود جلب می‌نماید و سپس او را در یک کل وسیع‌تر، به زمینه‌ای که در آن بنا شده است هدایت می‌کند. اکو (1997, 195) معتقد است که نوسان مداوم میان کارکرد اولیه‌ی معماری (مستقیم‌ترین یا ابتدایی‌ترین کارکرد آن) و کارکرد ثانویه (یافتن معنا، براساس قراردادهای فرهنگی و وابستگی‌های ذهنی و معنایی) است که یک معماری و یا یک هنر را به سیستمی از علائم و یک پیام تبدیل می‌کند. تاریخ معماری و طراحی، تاریخ دیالکتیک میان این دو کارکرد است؛ برای مثال اهرام ثلاثه‌ی مصر که در زمان خود کارکرد ابتدایی مقبره و کارکرد ثانویه‌ی نمایش قدرت و همچنین ابزار نمادین اخترشناسی و ریاضیات بوده‌اند، امروزه معنایی را که برای مردم زمان خود داشته‌اند، از دست داده‌اند. آنچه باقی مانده مجموعه‌ای از دلالت‌ها است که توسط تاریخ نگاشته شده و توسط این بنای یادبود حمل شده است. ما این دلالت‌ها را با دیدن اهرام ثلاثه تشخیص می‌دهیم، زیرا به همان سمبولیسم تعلیم دیده‌ایم. تاریخ معنای گذشته‌ی معماری را تغییر می‌دهد و به آن معنایی جدید می‌بخشد و پیامی را متناسب با آن به مخاطب می‌رساند. در واقع اگرچه این بناها در طول تاریخ همچنان موجودیت، ذات و اصالت خود را حفظ کرده‌اند، اما در عصر حاضر به صورت نمادی از گذشته و فرهنگ و اجتماع زمان خود در رسانه‌ها ارائه و درک می‌شوند.

از طرف دیگر، رسانه در معنای وسیله‌ی ارتباط جمعی یکی از ارکان مهم، کلیدی و عامل رشددهنده‌ی پست‌مدرنیسم بیان شده است (Patteeuw & Szacka, 2018, xi؛ Ghobadiyan, 2005, 91). چارلز جنکس[۳] (1987, 41) هنر پست‌مدرن و معماری را متأثر از «دهکده‌ی جهانی» و احساس بی‌نظیر جهانی شدن می‌داند که در آن رسانه‌های جمعی و بین‌المللی مرزها را از میان برداشته‌اند. او تغییرات و

جنبش‌های پس از سال ۱۹۶۰ و در نتیجه، گذشتن تفکرات پست‌مدرن از مرزهای ملی را ناشی از تلاش و فشار رسانه‌ها می‌داند که مهم‌ترین نقش را در بین‌المللی شدن این تفکر داشته‌اند و رسانه را به‌عنوان جنبه‌ی تعریف‌کننده‌ی جامعه‌ی پساصنعتی برمی‌شمارد. وی بیان می‌کند که «به جای ساختن ساختمان‌ها (که دیگر نه زمانش را داریم و نه هزینه‌اش را) نماها را می‌سازیم و پیام را از طریق آن می‌گیریم، چرا که رسانه‌ها آن را تقویت می‌کنند؛ درست مانند ساختمان AT&T جانسون که به یک رویداد رسانه‌ای تبدیل شد» (Szacka & Patteeuw, 2018, 1).

ونتوری[۴] (1996, 68) در دهه‌ی ۱۹۹۰ دیدگاه خود درباره‌ی رسانه و معماری را با عنوان «معماری به‌عنوان]راهی برای[ارتباطات در عصر اطلاعاتی» (به‌جای «فضایی برای عصر صنعتی») بیان می‌کند. او با این استدلال که معماری گذشته همواره شامل تزئینات، نمادها و روایت‌های بصری بوده‌اند، عنوان می‌کند که باید به این نوع از معماری نمادگرا بازگشت و سطوح اطلاعاتی را به عنوان نماد دوران حاضر به نمایش گذاشت. مسلماً اگر پیام‌هایی که بناهای گذشته به مخاطبان می‌دهند، ثابت، و بیانگر ایدئولوژی غالب هستند، صفحات نمایش امروز توانایی آن را دارند که مداماً تغییر کنند. این خصیصه، نشاندهنده‌ی پویایی این سطوح و توانایی آنها در برقراری گفت‌وگویی رقابتی در دنیای پررقابت امروز است (Manovich, 2006, 8). پاول ویریلیو[۵] (1997, 356)، تئوریسین فرانسوی مهم‌ترین تأثیر رسانه‌ها بر شهرها را از بین بردن فضاهای مادی می‌داند. از دیدگاه او مرزهای سنتی و فیزیکی شهرها از بین رفته و جای خود را به سیستم‌های نظارت الکترونیکی داده است. حضور فیزیکی کمرنگ شده و مفاهیمی نظیر «نزدیک» و «دور»، اقتدار گذشته‌ی خود را از دست داده‌اند. او معتقد است که صفحات اینترنتی به میادین شهری و «چهارراه تمامی رسانه‌های جمعی» تبدیل شده‌اند. ژان بودریار[۶] (2007, 51) رسانه را ابزاری می‌داند که با دلالت فرهنگی، «فراواقعیت» را شبیه‌سازی می‌کند. در واقع تعریف وی در نقد جمله‌ی «رسانه همان پیام است» مارشال مک‌لوهان[۷] مطرح شده است (Mansourian, 2013, 60).

تکنولوژی رسانه‌ای و ادغام آن با معماری تا جایی پیش رفته است که منجر به ایجاد مفهوم جدیدی به نام «مدیاتکچر یا معماری رسانه‌ای[۸]» شده است. ارائه‌دهندگان این پارادایم، سیستم‌هایی چندرسانه‌ای هستند که محیط‌های معماری (معمولاً عمومی و نیمه‌عمومی) را گسترش می‌دهند. استفاده از این پارادایم، با توجه به ادغام فناوری اطلاعات در زندگی روزمره‌ی مردم، این پتانسیل را دارد که معماری را به عنوان رابطی میان انسان و اطلاعات دیجیتالی قرار دهد، همانطور که هم‌اکنون با پیشرفت این علم، شاهد ایجاد برج‌هایی هستیم که اخبار و بازار مالی روزانه را برای مردم به نمایش می‌گذارند (Tomitsch et al, 2008, 2). لارس اسپایبروک[۹] (1997, 74)، از معمارانی که تلاش می‌کند تا این پارادایم را توسعه بخشد، عدم ثبات و تغییرات دائمی، از بین رفتن مرزها و جایگزینی هر عامل ثابت توسط یک متغیر را از خصوصیات رسانه برمی‌شمارد و سعی دارد تا آنها را در آثار خود به نمایش بگذارد.

با توجه به آنچه گفته شد، می‌توان نقش رسانه و ارتباط آن با معماری را از دیدگاه معماران و نظریه‌پردازان به دو دسته‌ی کلی تقسیم نمود:

معماری به‌عنوان یک واسط که اطلاعات متفاوتی را با مخاطب خود در میان می‌گذارد که با رسانه به معنای انتقال‌دهنده‌ی پیام و میانجی‌گر در ارتباط است.

معماری به‌عنوان صفحه‌ای برای نمایش فناوری‌های جدید الکترونیکی عصر حاضر و ارتباط مجازی با افراد و یا وسیله‌ای با ویژگی‌های آنها که با رسانه به معنای وسیله‌ی ارتباط جمعی در ارتباط است.

برای اثبات فرضیه‌ی پژوهش مبنی بر نقش و کارکرد معماری به مثابه یک رسانه لازم است تا کارکردهای گفته شده براساس تعاریف نظریه‌پردازان و معماران، مورد تحلیل و تطبیق قرار گیرند. لذا در ادامه‌ی پژوهش حاضر، ویژگی‌های کاربردی هر دو تعریف در معماری و رسانه بررسی شده است.

تحلیل نقش و کارکرد معماری و رسانه

«هنر و معماری از راه زبان غیرکلامی که عمیقاً خاطرات زیست‌فرهنگی مجسم و پاسخ‌های غریزی ما را مخاطب قرار می‌دهند، ارتباط برقرار می‌کنند» (Pallasmaa, 2018, 62). معماری علاوه بر نیاز موجودات انسانی به بقا و داشتن سکونتگاه فیزیکی، نیاز انسان به یافتن معنا، رشد و شکوفایی را تأمین می‌نماید و در واقع در محل اتصال این دو بُعد مکمل زندگی آدمی قرار گرفته است. یافتن معنای معماری از راه تجربه و ادراک آن به وجود می‌آید (Johnson, 2018, 39).

پالاسما[۱۰] (2018, 56) معتقد است که معماری علاوه بر به خدمت گرفتن فضای فیزیکی برای استفاده و فهم انسان، زمان را برای درک او مهار می‌کند. همچنین معماری باید برگرفته از پتانسیل‌های حسی محیط و به منظور پاسخگویی به نیازهای مختلف کاربران آن طراحی گردد تا بتواند ارتباط بیشتری با مخاطبان خود در خلق فضا و حس مکان برقرار نماید (Zebardastan, Keshmiri & Movahed, 2017, 255). بنابراین معماری را باید فراتر از ساخت سکونتگاه‌های فیزیکی دانست که با تأثیر بر جنبه‌های گوناگون حیات انسانی توسط

فرایندهای ادراکی و تجربه‌ی فضایی، نیازهای مختلف فیزیکی و روحی آدمی را تأمین می‌نماید و موجب هدایت رفتار و واکنش احساسی کاربران می‌شود.

در بحث مربوط به رسانه، سندبُت[11] (2005, 5) معتقد است که از قرن هفدهم تاکنون، دو زمینه‌ی معنایی برای رسانه سراغ داریم؛ اولین معنا مدیوم است؛ به‌معنای واسطه‌ی بین دو چیز. رسانه در معنای دوم که از معنای اول ناشی می‌شود و بعدها از آن جدا شده است، پدیده‌ای است که در رسیدن به هدفمان کمک می‌کند. یعنی رسانه وسیله‌ای است که فرستنده به کمک آن معنا و مفهوم مورد نظر خود، یعنی پیام را به گیرنده منتقل می‌کند. به صورت کلی می‌توان دو نوع کارکرد نهان و آشکار را برای رسانه در نظر گرفت. کارکرد آشکار رسانه، محل برخورد پیام و پیام‌گیرنده و یا محرک و مخاطب است. در کارکرد نهانی آن، رسانه باعث برقراری ارتباط و یا تأمین‌کننده‌ی یک بخش و یا تمامی بخش‌های فرایند (به ترتیب) پیام، احساس، ادراک، انگیزش و رفتار است (Giyurian & Zakeri, 2006, 180).

برخی از مهم‌ترین کارکردهای رسانه‌ها، جامعه‌پذیر کردن، تأمین سرگرمی، نظارت از طریق خبررسانی و اطلاع‌رسانی به جامعه، تفسیر اطلاعات و پیوند انسان‌ها است (Habibi, 2013, 3). میرزایی و دیباجی (2011, 51) دو نقش «ابزار ارتباط» و «واسطه‌ی اطلاعات» را برای رسانه‌ها در نظر می‌گیرند. یک رسانه برای اطلاع دادن، ضبط کردن، اشتراک در نمادها، و توزیع نمادها است که معمولاً به حواسی خاص و همراه با نوعی شکل‌گیری اطلاعات نظیر چاپ، انواع طراحی، ضبط صوت، تلویزیون و مانند آن است. اولسون (1998, 511) ویژگی‌های مربوط به رسانه را بر دو قسم می‌داند؛ اول، ویژگی‌های ذاتی که تعریف‌کننده‌ی رسانه بوده و عبارتند از نمادها و ترکیب‌های مشتق از آنها که برگرفته از نظام نمادی‌اند. دوم، ویژگی‌های وضعی رسانه است که شامل بکارگیری رسانه مانند درس یک معلم یا حتی ساختار آموزشی می‌شود. کیتزمن و انجل (2010, 135) هفت عملکرد رسانه را هویت‌بخشی، گفت‌وگو، اشتراک‌گذاری، حس حضور، ایجاد روابط، شهرت و ایجاد گروه برشمرده‌اند. از کارکردهای دیگر رسانه تشکیل اجتماعات ملی است که رابطه‌ای مستقیم و آشکار با رشد و پیشرفت رسانه‌ها داشته است. رسانه‌ها جوامع پراکنده را قادر می‌سازد پس از مشارکت در ساخت نمادها و اعتقادات جدید و زبان ملی، هویت ملی خود را ساخته و تثبیت کنند. رسانه‌ها بهترین حامیان حرکت‌های اصلاحی و هویت ملی جوامع هستند (Bakhshande, 2017, 96). فردریک جیمسون (2015, 21) رسانه‌ها را یکی از عناصر بنیادین جامعه‌ی پست‌مدرن برمی‌شمارد و معتقد است که در این دوره به جای تکنولوژی‌های مولدی چون خط تولید اتومبیل، تسلط تکنولوژی‌های بازتولیدکننده‌ای چون تلویزیون و کامپیوتر دیده می‌شود.

با توجه به آنچه ذکر شد، می‌توان کارکردی بیش از پیامرسانی برای رسانه در نظر گرفت که بر احساس، ادراک، ذهن، رفتار و معنای انسان از واقعیت و تجربه‌ی زندگی تأثیر می‌گذارد. براساس دسته‌بندی صورت گرفته در بخش گذشته، رسانه در کارکرد اولیه‌ی خود وسیله‌ای برای ارتباط با مخاطبان و نظامی متشکل از نمادها است که می‌توان در بحث نشانه‌شناسی به مطالعه‌ی آن پرداخت. همچنین در کارکرد دوم رسانه به معنای وسیله‌ی ارتباط جمعی انسان‌ها، حامل ویژگی‌هایی است که اگر بتوان آنها را برای معماری نیز قائل شد، می‌توان معماری را به مثابه رسانه و با ویژگی‌ها و کارکردهای مشابه رسانه دانست.

معماری، رسانه و نشانه‌شناسی

چندلر (2018, 29) نشانه‌شناسی را یکی از رویکردهای اصلی در تحلیل متون، به خصوص رسانه‌ها و ارتباطات معرفی می‌کند که به مطالعات فرهنگی بسیار وابسته شده است. از طرف دیگر معماری مانند یک متن است که حامل اندیشه‌های متفاوت و ارزش‌های بسیاری از جمله فرهنگی و اجتماعی است و یک «متن فضایی، درون گستره‌ی چندگانه‌ی محیط اجتماعی پیرامونش» تلقی می‌شود (Ghafari & Falamaki, 2015, 344). اکو (1997, 174) در مقاله‌ی خود با عنوان «کارکرد و نشانه؛ نشانه‌شناسی معماری» بیان می‌کند که «اگر نشانه‌شناسی را فراتر از علم سیستم‌های بازشناسی نشانه‌ها بدانیم، باید دانشی باشد که تمامی پدیده‌های فرهنگی را به عنوان سیستم‌های نشانه‌ای مورد مطالعه قرار می‌دهد. در واقع سیستم‌های نشانه‌ای یا آن فرهنگ می‌توانند به‌عنوان «ارتباطات (راه‌های ارتباطی)» شناخته شوند، پس یکی از زمینه‌هایی که بدون شک باید بررسی گردد، معماری است». بنابراین می‌توان از نشانه‌شناسی برای تحلیل معماری، به‌عنوان یک سیستم فرهنگی به منظور اثبات رسانه بودن آن استفاده نمود.

نشانه‌شناسی زمینه‌ای از مطالعات است که نشانه‌ها و چگونگی کارکرد آنها را بررسی می‌نماید و علاوه بر مطالعه بر روی آنچه ما در مکالمات به آن نشانه می‌گوییم، به مطالعه‌ی هر آن چیزی می‌پردازد که بر چیز دیگری اشاره دارد و بر معنایی دلالت می‌کند (Chandler, 2018, 21). در واقع نشانه‌شناسی در پی طبقه‌بندی و تئوریزه کردن نشانه‌های صوتی، حرکتی، زبان‌شناختی و غیره و روند شکل‌گیری آنها در پی مطالعه‌ی معنی است (Sharifzade & Farazmand, 2016, 2). فردینان دو سوسور[13] (1983, 86) زندگی و حیات نشانه‌ها را در بطن زندگی اجتماعی مطالعه می‌نماید. وی با

تمرکز بر نشانه‌های زبانی، نشانه را ترکیبی از یک دال (تصویر عینی) و مدلول (تصور ذهنی و یا مفهوم) تصور کرده و رابطه‌ی بین این دو را «دلالت» می‌نامد. براساس نظر او امکان ندارد دالی به هیچ مفهومی دلالت نکند و یا مدلولی وجود داشته باشد که دالی برای آن تصور نشود و هر دو با هم قابل دریافت و شناخت هستند. او معنای نشانه‌ها را وابسته به رابطه‌ی آنها با نشانه‌های دیگر می‌داند و معتقد است که هم دال و هم مدلول مفاهیمی تقابلی و مبتنی بر جایگاه و روابطشان با دیگر اجزای نظام هستند» (Saussure, 1983: 118).

براساس این دیدگاه می‌توان کالبد معماری را یک دال و فضایی را که توسط مخاطب ادراک می‌شود، مدلول دانست که مجموعاً یک نشانه‌ی معماری را تشکیل می‌دهند (Falahat & Nouhi, 2012; Amiri, 2016; Ghafari & Falamaki, 2015; Sekhavat-doost & Alborzi, 2017) و باید در بطن زندگی اجتماعی مورد مطالعه قرار گیرند. در واقع هر طرح معماری می‌تواند مجموعه‌ای از نشانه‌ها باشد که دارای دو سطح دال و مدلول می‌باشند. معنای هر نشانه‌ی معماری وابسته به اجزا و معماری‌های دیگر، اجتماع و زمینه‌ای است که در آن ساخته شده است. براساس این تعریف، دلالتی که میان کالبد بنا (به عنوان دال) و تصور و مفهوم ذهنی افراد از فضا (به عنوان مدلول) ایجاد می‌شود، ناشی از شناخت مخاطبان و اجتماعی است که معماری در آن بنا شده است. گیرو[۱۳] (2008, 39) نشانه را «محرک یا جوهر محسوسی می‌داند که تصویر ذهنی آن با تصویر ذهنی محرکی دیگر تداعی می‌شود. کارکرد محرک نخست برانگیختن محرک دوم با هدف برقراری ارتباط است». چارلز پیرس[۱۴] (1985, 228) ارکان سه‌گانه‌ای را برای نشانه مطرح می‌کند که عبارت است از نمود (یا خود نشانه)، تفسیر و سومین رکن، مصداق یا مرجع دلالت و موضوع (تصویر ۲).

در اینجا نشانه یا نمود، وظیفه‌ی بازنمایی را بر عهده دارد و قابل تفسیر است. موضوع چیزی است که نشانه به آن ارجاع دارد و امکان تفکر یا بحث درباره‌ی آن وجود داشته باشد و تفسیر، معنا و ادراک حاصل از نشانه است. در این دیدگاه پیرس نه به خود نشانه، بلکه بر فرایند تولید و تفسیر نشانه‌ها تأکید می‌کند و «منطق» است که این حوزه‌ها را مقوله‌بندی کرده و معیار و اصولی برای آنها ایجاد می‌نماید (Hauser, 2017, 158). همچنین پیرس طبقه‌بندی سه‌گانه‌ای را برای نشانه مطرح می‌کند که شامل نمایه[۱۵]، شمایل[۱۶] و نماد[۱۷] است. تفاوت این سه در آن است که نمایه میان صورت و معنی رابطه‌ی علّی و معلول ایجاد می‌کند، شمایل نوعی ارتباط صوری ایجاد کرده و نماد، قراردادی است (Peirce, 1931, 306). در وجه نمادین، دال به مدلول شباهتی ندارد، اما براساس یک قرارداد

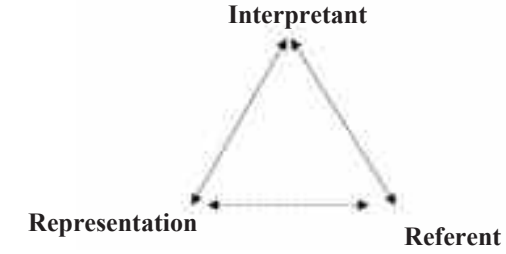


Fig. 2. Pierce model of signs

اختیاری به آن مرتبط شده است، بنابراین رابطه‌ی میان دال و مدلول باید مورد آموزش قرار بگیرد. در وجه شمایلی، مدلول به دلیل شباهت به دال و داشتن برخی از کیفیات مدلول و یا به این علت که تقلیدی از آن است دریافت می‌شود. در وجه نمایه‌ای نیز دال اختیاری نیست، بلکه به طور مستقیم (علّی یا فیزیکی) به مدلول مرتبط است که این ارتباط‌ها مشاهده و یا استنتاج می‌شوند؛ مانند نشانه‌های طبیعی، نشانه‌ی بیماری‌ها، علائم اخباری و مانند آن (Chandler, 2018, 67). نشانه‌های شمایلی ممکن است از همان خصوصیات فیزیکی شیء برخوردار نباشند، اما ساختار ادراکی مشابه با ساختاری را به وجود می‌آورند که شیء محرک آن است (Eco, 1997, 42).

چارلز موریس[۱۸] (1946, 73)، تحت تأثیر پیرس، مطالعه‌ی خود در حوزه‌ی نشانه‌شناسی را از سه دیدگاه اصلی کاربردی (پراگماتیک)، معناشناسی و نحوی مورد مطالعه قرار می‌دهد و می‌نویسد: «نحو، روش‌های ترکیب نشانه‌ها؛ معناشناسی، دلالت نشانه‌ها و رفتار مورد تفسیر را بیان کرده و کاربردشناسی، اصول، کاربردها و اثر نشانه‌ها را در چارچوب رفتار کلی مفسران مطالعه می‌نماید». در واقع وجه کاربردی، خاستگاه‌ها را آنطور که مورد استفاده قرار می‌گیرند مورد مطالعه قرار می‌دهد.

وجه نحوی به ترکیب نشانه‌ها و ارتباط آنها با یکدیگر می‌پردازد و وجه معناشناسی با دلالت معنایی نشانه‌ها در تمامی حالات دلالت معنایی‌شان و تأثیر آنها بر رفتار تفسیرکنندگان سروکار دارد (Falahat & Nouhi, 2012, 19). اُمبرتو اکو نیز رمزگان معماری را به سه دسته‌ی کدهای کاربردی، نحوی و معنایی تقسیم می‌نماید. از دیدگاه او میان عملکرد ابتدایی معماری (معماری به عنوان ابژه‌ای کاربردی) و عملکرد ثانویه‌ی آن (معماری به‌عنوان ابژه‌ای نمادین) تمایز وجود دارد و توصیه می‌نماید که معماران باید ساختارهایی را برای «عملکرد ابتدایی منعطف و عملکردهای ثانویه‌ی باز» طراحی نمایند (Eco, 1997, 173).

مارک فراسکاری[۱۹] (1989, 11) معتقد است که «بناها متونی هستند که می‌توانند با امکانات معماری‌شان قرائت شده و ذات تخیلی فکر انسان را آشکار سازند. این روند ریشه در ساخت جزئیات دارد؛ رویه‌ای که معنای کالبد بناها را براساس فهم اجزای مشارکت‌کننده در ساخت، دستچین می‌کند.

چنین استدلالی در یک آن صورت می‌گیرد: وقتی ذهن یک متن معماری را دریافت می‌نماید، اجزای آن را تمییز می‌دهد و آنها را تفسیر می‌کند. بدین ترتیب جزئیات گویا و بیانگر از طریق ذهن دریافت می‌شوند. این یک روند هرمنوتیکی است که آزادی‌بخش پندارهای نمادین نهفته در مصالح معماری است». پانوفسکی[۲۰] (1983, 110)، فرم و کالبد معماری را جدای از محتوا و معنای آن مورد بررسی قرار می‌دهد. وی در جهت ادراک و تفسیر آثار هنری سه لایه‌ی معنایی را شرح می‌دهد؛ اولین مرحله که مربوط به معنای ابتدایی یا طبیعی اثر است، با توجه به محسوسات، روابط بین آنها و صرف نظر از آنکه در مورد اثر علمی وجود داشته باشد یا خیر شکل می‌گیرد. این مرحله خود شامل دو بخش معنای واقعی و معنای بیانی می‌شود. معنای واقعی زمانی است که فرد رها از احساسی که نسبت به اثر دارد، با توجه به بازشناسی اشکال، رنگ‌ها، خطوط و مانند آن به توصیف اثر بپردازد. در ادراک کیفیت‌های بیانی که در سطحی بالاتر از معنای واقعی قرار دارد، فرد احساسات و عواطف اثر هنری را بیان می‌نماید (Sarabi & Molanayi, 2016, 162).

لایه‌ی دوم از شناخت، درک و تحلیل معنا یا مفهوم نهانی در پس نقش‌مایه‌ها شکل می‌گیرد. لایه‌ی سوم که متأثر از مشخصه‌های یک ملت، دوره‌ی زمانی، اجتماع و فرهنگ و باورهای دینی و فلسفی است، به نگاره‌شناسی با روش تأویل پدیدارشناسانه و با استفاده از نمادها، نشانه‌ها و نمایه‌ها می‌پردازد (Panofsky, 1983, 111). بنابراین هنگامی که هدف بررسی معنای اثر هنری باشد، باید از نشانه‌شناسی کمک گرفت که ترکیبی از زیبایی‌شناسی براساس عوامل حسی، عوامل عقلی و ساختاری (نگاره‌پردازی با روش نشانه‌شناسی ساختارگرا) و عوامل معنایی است (Sarabi & Molanayi, 2016, 163).

براساس دیدگاه‌های بیان شده، شناخت یک بنای معماری در مرحله‌ی اول براساس ساختار کالبدی و شناخت محسوسات شکل می‌گیرد که وجه کاربردی آن همان نوع کاربری‌ای است که به واسطه‌ی آن، مخاطبان به فعالیت‌های مشخصی در آن فضای معماری می‌پردازند و وجه نحوی، ترکیب فضاها و چیدمان آنها است. در مرحله‌ی بعدی، شناخت معماری به‌عنوان یک نشانه با کمک عوامل عقلی و یا عوامل معنایی صورت می‌گیرد. می‌توان بررسی وجوه معنایی نشانه‌ی معماری را براساس دلالت‌های نمادین، شمایلی و نمایه‌ای مورد بررسی قرار داد. اگر عنصر و یا جزئی براساس رابطه‌ی علّی در کالبد و پیکربندی و فضای معماری قرار گیرد از نشانه‌های نمایه‌ای محسوب می‌شود. از نمونه‌های آن می‌توان به عنصر بادگیر اشاره نمود که وجود آن در کالبد یک بنا، به معنای استفاده‌ی مطلوب از باد منطقه دریافت شود. آنجایی که معمار از فرم‌ها، المان‌ها و عناصر شناخته شده برای طراحی کالبد معماری خود کمک می‌گیرد، موجب ایجاد شباهت میان دال و مدلول شده و بنابراین مفسر از طریق دریافت این شباهت به دلالت آنها پی می‌برد. همچنین در جایی که براساس المان‌های قراردادی یا قاعده‌ی خاصی طراحی می‌نماید، وجه نمادین را وسیله‌ای برای ادراک معماری خود قرار داده است. این قراردادها و یا المان‌ها در بستر فرهنگی و زمینه‌ی اجتماعی خود مورد تحلیل قرار می‌گیرند و از آنجایی که وجه نمادین باید آموخته شود تا ادراک گردد، ممکن است توسط همه‌ی کاربران ادراک نشود. همچنین انسان زمانی متوجه همانندی‌ها می‌شود که از پیش معنای آن را بداند.

بر اساس نظر پیرس (1985, 249) «اجتماع عقاید عمومی است که سبب می‌شود نماد به‌عنوان نشانه‌ای که به یک موضوع خاص ارجاع دارد تعبیر گردد»، پس می‌توان معماری‌های نمادین را وابسته به نظر اجتماع و عقاید حاکم بر زمان دانست. این نگرش را می‌توان برخاسته از خوانش معماری در نشانه‌شناسی پساساختارگرا دانست، چرا که نگرش ساختارگرا ابتدا نشانه‌هایی را در متن معماری یافته و سپس برای هر نشانه (دال)، مدلول مشخصی را قرار می‌دهد. براساس این دیدگاه هر طرح معماری تنها یک مفهوم دارد و قابل تفسیر و تغییر نیست. اما از دیدگاه پساساختارگرا متنِ چندلایه‌ی معماری، به قلمرویی برای بازی با معانیِ تبدیل می‌شود که مخاطب می‌تواند براساس جایگاه اجتماعی خود، ذهن، زمان خوانش و چگونگی سنجش و دستیابی به نشانه‌های درونی، به معناسازی بپردازد. هر متن با توجه به موقعیت خود در بافت و زمینه‌ی پیرامونش معنا می‌یابد (Ghafari & Falamaki, 2015, 345).

باید به این نکته نیز اشاره نمود که نمی‌توان سه دیدگاه را به صورت محض مورد تحلیل قرار داد و یک نشانه ممکن است شمایل، نمادین، نمایه‌ای و یا ترکیبی دوتایی و یا سه‌تایی از آنها باشد. براساس این دیدگاه می‌توان معماری را نشانه‌ای برخوردار از سه وجه کاربردی، نحوی و معناشناسی دانست که برای ادراک معنای آن از دلالت‌های نمادین، شمایلی، نمایه‌ای و یا ترکیب آنها استفاده نمود. همانطور که مارک ال. جانسن[۲۱] (2018, 42) می‌گوید: «ساختارهای معماری هم به صورت معنادهی و هم با دلالت‌گری توسط انسان تجربه می‌شوند». براساس آنچه گفته شد می‌توان مدل تصویر ۳ را به‌عنوان مراحل ادراکی یک ناظر معماری در هنگام مواجهه با اثر معماری ارائه داد.

رسانه در معنای وسیله‌ی ارتباط جمعی

تا پیش از تولد وب و اینترنت، رسانه‌ها به سه گونه‌ی نوشتاری، شنیداری و دیداری تقسیم می‌شدند، که بیشتر ناظر بر کیفیت انتشار، سازوکارهای محتوای پیام و ویژگی سطح تعامل

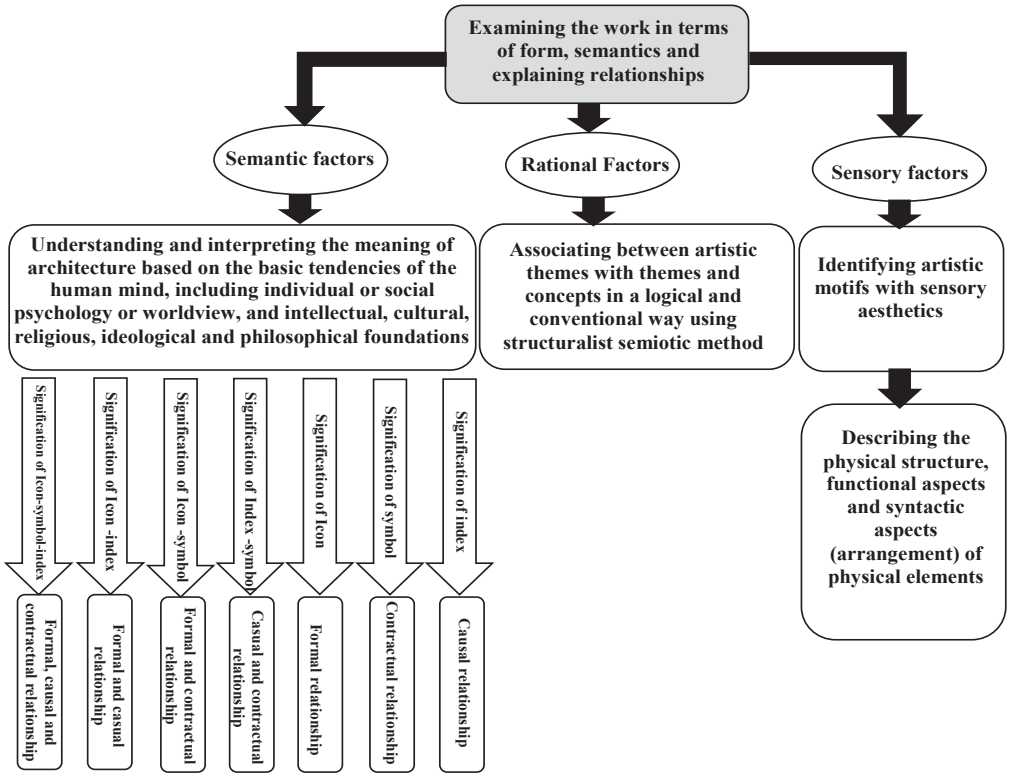


Fig. 3. Stages of recognizing an architectural work by an audience based on theories off Saussure, Pierce, Morris, Eco, and Panofsky's

کاربران بود. اما با پیدایش اینترنت، این ویژگی‌ها در سطح دیگری قرار گرفت، به صورتی که تمایزی آشکار با رسانه‌های سنتی داشت. به همین دلیل دسته‌بندی دیگری را می‌توان به صورت رسانه‌های سنتی و نوین (یا به اصطلاح برخی، دیجیتال) ارائه نمود (Babaei, 2013, 99). تافلر[۲۲] (1991, 512-499) نظریه‌ی سه موج تافلری را مطرح کرده است و براساس تاریخ و بُعد زمان، سه موج رسانه‌ای در دوران‌های کشاورزی، صنعتی و اطلاعاتی را بیان می‌کند. در موج اول ارتباطات در جوامع کوچک و بیشتر به صورت رودررو صورت می‌گرفت.

در موج دوم، نیاز به ارتباط از راه دور در نظام ثروت، موجب پیدایش پست، تلگراف، روزنامه‌ها و مجلات، رادیو و تلویزیون شد که پیام واحدی را به میلیون‌ها انسان مخابره می‌کرد. اما در موج سوم، رسانه‌ها در ارتباط با یکدیگرند، در هم ادغام شده و با رد و بدل کردن داده‌ها، تصاویر و پیام‌ها یکدیگر را تغذیه می‌کنند. امروزه بشر در لبه‌ی موج سوم، با حذف و یا تکه تکه شدن تولید، رسانه‌ها، سبک‌ها، ایدئولوژی‌ها و حتی ساختار جوامع قرار گرفته‌است (Van Raaji, 1993, 552).در پژوهش حاضر برای آنکه بتوان رسانه و معماری را تحلیل و انطباق نمود، سه دوره‌ی رسانه‌ای تافلر، براساس بُعد زمانی، با سه دوره‌ی معماری پیش از مدرن، مدرن و پست‌مدرن تطبیق داده شده‌اند.

موج اول رسانه‌ها (۸۰۰ ق.م- قرن ۱۷) و معماری پیش‌از مدرن:

موج اول تحول زندگی انسان‌ها همراه با انقلاب کشاورزی آغاز شد. به این دلیل که اطلاعات مورد نیاز جوامع ابتدایی بسیار ساده بود، نوع پیامرسانی به صورت رودررو، شفاهی و یا با عملکردهای سنتی دیگری (مانند انواع پیک‌ها، نامه‌رسان‌ها و یا ساخت برج‌ها و میل‌ها) صورت می‌پذیرفت (Toffler, 2014, 32). از طرفی دیگر، رسانه‌های سنتی، رسانه‌هایی غیرالکتریکی و غیرالکترونیکی هستند که برای انتقال سنت‌ها، اعتقادات، تجارب و آیین‌ها از نسلی به نسل دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند، همچنین رسانه‌ی سنتی با بیان نیازهای اجتماعی-آیینی، اخلاقی و برانگیختن احساس عاطفی اقوام به وسیله‌ی هنر فولکلور، صنایع دستی، آیین‌ها، جشنواره‌ها و نمایش‌ها، نقاشی‌ها، قصه‌گویی، بازی‌ها و یا سیگنال‌های صوتی، حامل اصلی هویت و فرهنگ یک قوم به حساب می‌آید. این نوع ارتباط به این دلیل که با مسائل روزمره‌ی زندگی آنها دخیل است و از آن الهام می‌گیرد، باعث درک بهتر پیام و اطلاعات مورد نظر رسانه می‌شود (Newme, 2011, 58). به دلیل تداوم این رسانه و انتقال آن از نسل و یا منطقه‌ای به نسل و منطقه‌ای دیگر، به افسانه تبدیل شده و در زمان جاودانه باقی می‌ماند. رسانه‌های سنتی در سراسر جهان در استفاده از شخصیت‌های اساطیری و دینی و کلیت پیام، بیان ارزش‌ها، اخلاقیات و فرهنگ جوامع یکسان هستند (Mathiyazhagan et al., 2015, 160). در این دوران طبیعت و هویت آدمی به‌عنوان یک آفریده‌ی خداوند امری ثابت، از پیش آشکار و استوار بوده، فرد به‌عنوان یک عضو از یک قبیله و در یک موقعیت اجتماعی و فرهنگی خاص به دنیا

می‌آمده است و به ندرت می‌توانسته از جایگاه از پیش تعیین‌شده‌ی خود رهایی یابد و بحران هویت، معنایی نداشته است (Ahmadi, 2014, 39).

هارولد اینیس[۲۳] (1999, 125-122) معتقد است که رسانه‌های سنتی پس از کشف نوشتار وارد مرحله‌ی جدیدی می‌شوند که به مرور زمان تبدیل به شیوه‌ی مسلط ارتباط میان نخبگان، پادشاهان و امپراطوری‌ها شده و این روند با ابداع ابزار نوشتن (مخصوصاً کاغذ) به شدت تسریع یافته است. همچنین براساس نظر او، رسانه‌های باستانی به منظور اطمینان از ماندگاری هنجارهای تمدن و قبیله شکل می‌گرفتند و از آنجایی که این هنجارها ثابت و غیر قابل تغییر بود، هویت این رسانه‌ها نیز در طول زمان ثابت باقی می‌ماند و نسل به نسل ادامه می‌یافت. رسانه‌های ابتدایی ابزاری در دست سیاست‌های قومی و منطقه‌ای بوده‌اند (Athique, 2019, 2). با توجه به آنچه گفته شد، هویت رسانه‌ها در دوران پیش از مدرن ثابت بوده است و به قصد انتقال پیام‌های ساده به وسیله‌ی ابزارهای ابتدایی مانند نامه‌رسان‌ها و یا ساختن برج‌ها و میل‌ها و یا نشان دادن ارزش‌های فرهنگی، اجتماعی و اخلاقی قوم و منطقه و تداوم و پایداری آن، با استفاده از زبان اسطوره‌ای، آیینی و دینی به کار می‌رفته است. همچنین برای درک بهتر پیام‌های مورد نظر، از هر آنچه که در زندگی روزمره‌ی آدمی جریان داشته، در ملموس‌ترین حالت استفاده می‌شده است.

در معماری پیش از مدرن، مبانی نظری معماری شامل جهان‌بینی سنتی و پایبندی به ارزش‌های معنوی و اصل نظم در بی‌نظمی بوده است و به‌طور کلی از فناوری ساخت دوران (مانند طاق و قوس) با توجه به محدودیت‌های اقلیمی و فنی استفاده می‌شده و هویت، ثابت و مشمول منطقه بوده است (Mahdavinejad, Bemaniyan & Khaksar, 2010, 120). در دوران پیش از مدرن، معماری تنها محوری محسوب می‌شده است که معماران حول آن و گرداگرد آن حرکت می‌کردند و بناهایی می‌ساختند که بیشتر تکامل یا ترکیبی از ارزش‌های گذشته بود تا ارزش‌های خلق شده توسط معمار (Hojjat, 2005, 59). می‌توان بینش پیش از مدرن را به دو دسته‌ی اسطوره‌ای و دینی تقسیم نمود. مکان به‌عنوان اساس معماری در بینش اسطوره‌ای، یک ساخت کلی است که هر بخش و جهت آن، جایگاه نیرو و قرارگاه خدایی محسوب می‌شود. در این تفکر انسان مکان را انتخاب نمی‌کند، بلکه آن را کشف می‌نماید و به تقلید و تکرار از صورت مثالی مکان مقدس می‌پردازد (Falahat, 2005, 11). بنابراین معماری پیش از مدرن، دارای هویتی ثابت و منطقه‌ای، با هدف نشان دادن ارزش‌های فرهنگی، اجتماعی و دینی ساخته شده است و مصالح و ابزار، با توجه به شرایط اقلیمی، منطقه‌ای و فنی انتخاب شده است.

موج دوم رسانه‌ها (قرن ۱۷- قرن ۲۰) و معماری مدرن:

با پدیدار شدن نشانه‌های صنعتی و انقلاب صنعتی، موج دوم به راه افتاد. موج دوم انحصار طلبی ارتباطی را که در دوران کشاورزی در دست ثروتمندان و نخبگان بود، در هم شکست. از آنجایی که رسانه‌های سنتی، نگارش و اداره‌های پست کشورها توانایی انتقال نیاز انبوه و رو به رشد اطلاعات را نداشتند، تکنولوژی‌هایی نظیر تلفن و تلگراف اختراع شد. همچنین به دلیل نیاز به انتقال کم‌هزینه و سریع پیام واحد به عده‌ی زیادی از افراد به صورت همزمان، انتشار انبوه روزنامه‌ها و مجلات، سینما و تلویزیون جزئی از زندگی انسان‌ها در دوران صنعتی شد؛ در واقع بدون این نظام پرقدرت و وسیع برای به جریان انداختن اطلاعات، صنعت نمی‌توانست به خوبی رشد نماید (Toffler, 2014, 49). بنابراین رسانه در این دوران وظیفه‌ی انتقال پیامی واحد به میلیون‌ها کاربر، با بیشترین سرعت و در کمترین زمان را دارد که متأثر از ویژگی‌های صنعتی و تکنولوژی‌های روز است.

از تبعات انقلاب صنعتی، ورود اختراعات و اکتشافات جدید به معماری و بافت شهری از اواخر قرن هجدم، ظهور معماری مدرن به صورت یک مکتب معماری با مبانی نظری مدون از اواخر قرن نوزدهم و رشد سریع شهرنشینی بود (Ghobadiyan, 2005, 21). معماری مدرن به ساخت‌وساز صنعتی، استانداردسازی و تولید انبوه روی آورد. ساخت بناهای مشابه، بدون در نظر گرفتن عوامل بومی و محیطی، اقلیمی و فرهنگی دلیلی بر این مدعا است (Mahdavinejad et al., 2010, 117). در این دوران هویت معماری و شهرها ثابت و جهان‌شمول و ویژگی سبکی آن عملکردگرایی، بهره‌گیری از تکنولوژی و ساخت‌وساز صنعتی است (Mahdavinejad, Dideban & Bazaz'zade, 2015, 45).

موج سوم رسانه‌ها (نیمه‌ی دوم قرن ۲۰- اواسط قرن ۲۱) و معماری پست‌مدرن

موج سوم تافلر، عصر اطلاعات و محصول انقلاب فراصنعتی است که با حضور رایانه معرفی شده و با گسترش خود، حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را به شدت تحت تأثیر قرار داده است. کامپیوتر و اینترنت مشخص‌ترین نمادهای این عصر می‌باشند؛ در واقع شبکه‌ی اینترنت جهانی با ویژگی‌های خود، نیاز انسان امروز به ارتباطات را رفع نموده است (Toffler, 2014, 190). اینترنت یکی از حاملان نگاه پست‌مدرن به جهان است و می‌تواند با ویژگی‌های خود ــ مانند بی‌مرکزی، افقی‌بودن ارزش‌ها، فقدان مبدأ و معاد، نگاه تفسیری به جهان و اعتقاد به بی‌کفایتی عقل در کشف حقیقت و توصیف یکپارچه‌ی واقعیت ــ کاربران را به سمت

ذهن پست‌مدرن سوق دهد (Fahim, Khanyeki & Entezari, 2011, 141). امروزه پژوهشگران و محققان، محیط وب و اینترنت را مهم‌ترین ابزار جست‌وجو و کاربرد اطلاعات می‌دانند (Noruzi & Keshavarz, 2019, 32). در اواسط دهه‌ی ۱۹۶۰، موضوع پست‌مدرن در معماری نیز به صورت یک سبک مهم مطرح شد و ایدئولوژی‌های جنبش مدرن را مورد انتقاد قرار داد.

پست‌مدرنیته دربردارنده‌ی نگرشی جدید نسبت به هویت است و با رد انحصار گفتمانی و معنابخشی کلیت‌طلبانه‌ی مدرنیته و طرح چشم‌اندازهای مختلف در زمینه‌ی تحلیل هویت، زمینه را برای پذیرش حق تفاوت و «چندفرهنگ‌گرایی» فراهم نمود (Nazari, 2006, 117). گونئوس مالکا[۲۴] (2011, 25) به ارتباط میان فرهنگ، جامعه و رسانه اشاره کرده و پست‌مدرن را به عنوان یک کانسپت فرهنگی از طریق تخریب و بازسازی دوباره‌ی فرهنگ معرفی می‌کند. از دیدگاه بودریار[۲۵] (1983, 36-30)، رسانه در جامعه‌ی پست‌مدرن همچون ابزار نامیانجی‌گری میان انسان‌ها است که نه تنها پیام را منتقل نمی‌کند، بلکه با بازنمایی واقعیت، خود خالق «امر واقع» گشته است. این ابزار از طریق منطق «شبیه‌سازی» جهان پیرامون انسان‌ها را خلق، و در این زیست جهان شبیه‌سازی شده، می‌تواند هر موضوعی را به عنوان یک مسئله‌ی اجتماعی تعریف کند.

از نظر معماری پست‌مدرن، خصوصیات فرهنگی، اجتماعی، تاریخی و اقتصادی، خصوصیات شهری، شرایط اقلیمی و محیطی و همچنین نحوه‌ی زندگی روزمره‌ی مردم و استفاده‌کنندگان از معماری در طراحی و ساخت بنای معماری مؤثر است (Ghobaiyan, 2005, 101-102). شولتز معماری پست‌مدرن را سطحی و دلبخواهی دانسته و بیان می‌دارد که این موضوع ثابت می‌کند مفهوم، پس از یک دوره‌ی قصور - دوران مدرن- در خلق معماری، بازیافتنی نیست. همین موضوع باعث ایجاد تکثر و هویت‌های التقاطی و دلبخواهی در معماری و سیمای شهرهای معاصر شد که به آن «معماری من‌ها» نیز می‌گویند (Norberg-Schulz, 1993, 24). نظریه‌پردازان پست‌مدرن در جوامع رسانه‌ای شده و مصرف‌گرای امروزی، هرگونه تلقی از «خود» را به‌عنوان مقوله‌ای اساسی و بی‌زمان نفی کرده‌اند و به همین دلیل، هویت نیز دچار کثرت‌گرایی شده است (Hersij & Izadi, 2013, 145). یانگ[۲۶] (2005, 1) بیان می‌کند که اغلب آنچه در رسانه‌ها نمایش داده می‌شود، زندگی‌های مرفه از افراد اجتماعی ممتاز است: آنها در عمارت‌های بزرگ و پرزرق‌وبرق، با مبلمانی گران‌قیمت زندگی می‌کنند و از زندگی در فقدان کار سنگین و یدی لذت می‌برند. در واقع این نوع از سبک زندگی به‌عنوان مقیاسی برای انسان‌ها قرار می‌گیرد که آنان سعی دارند تا به تقلید و پیروی از نمایش‌ها و شخصیت‌های رسانه‌ای و به دنبال آن، مادی‌گرایی بپردازند. در پست‌مدرنیته، شهری مانند دیزنی‌لند، به‌عنوان یک سینمای غول‌پیکر، مدینه‌ی فاضله شناخته می‌شود؛ این نگرش در مقابل تفکرات مدرنیته‌ای است که شهر را ماشینی آفریننده‌ی آینده‌ای عقلانی و پیشرو می‌انگاشت (Lyon, 2014, 99). بنابراین در این دوران، رسانه و معماری هر دو دچار بحران هویت، سطحی‌نگری، جایگزینی هر عامل ثابت با متغیر و فراواقع‌گرایی شدند.

بررسی و تطبیق معماری و رسانه

ساده‌ترین الگوی فرایند ارتباطات در رسانه‌ها را می‌توان به صورت خلاصه شامل سه جزء اصلی ارتباط یعنی فرستنده‌ی پیام، پیام و گیرنده‌ی پیام دانست که در صورت حذف هرکدام از این عناصر از معادله، ارتباط برقرار نمی‌گردد (Iran-nejad Parizi & Sasan-Gohar, 2007, 46). مدل پیچیده‌تر این فرایند، علاوه بر عوامل مذکور، شامل عناصر رسانه، کانال‌های ارتباطی، به رمز درآوردن و از رمز خارج کردن، اختلالگر یا پارازیت، بازخورد، بافت و زمینه است و تصویر ۴ روابط میان اجزای آن را نشان می‌دهد. این فرایند، رسانه به معنای شیوه‌ی انتقال پیام و مجموعه‌ای از نمادها و رمزها است، و اختلالگر به هر نوع مزاحمتی اطلاق می‌شود که در ایجاد ارتباط اختلال ایجاد می‌کند و یا پیام را طوری تحریف می‌نماید که معنای خودش را نرساند. اختلالگر می‌تواند بر منبع، کانال، گیرنده و یا بافت مؤثر باشد و به دو نوع فیزیکی و یا استنباطی تقسیم می‌شود. کانال‌های ارتباطی نیز برقرارکنندگان ارتباط را به یکدیگر پیوند داده و واسطه‌ای برای انتقال پیام می‌باشند. همچنین محیطی که ارتباط پیامی در آن انجام می‌گیرد، بافت یا زمینه نامیده می‌شود (Grifin & Moorhead, 2016, 450). با توجه به تصویر ۴ و مطابقت آن با فرایند شناخت اثر معماری توسط ناظر که در تصویر ۳ نشان داده شد، می‌توان مدل ارائه شده در تصویر ۵ را به‌عنوان فرایند ارتباطی میان کاربر و بنای معماری در نظر گرفت. این مدل براساس فاکتورهای تشکیل‌دهنده‌ی دو عرصه‌ی معماری و رسانه، معادل‌های دسته‌بندی شده و هم‌ارزی‌های مشخص که در بخش مبانی نظری و تحلیل به آن پرداخته شد، ارائه شده است. با توجه به این تصویر، می‌توان ویژگی‌های کالبدی و فرمی، محتوایی و معنایی یک اثر معماری را که تشکیل‌دهنده‌ی آن بنای معماری هستند، به‌عنوان رسانه در نظر گرفت که پیام معماری را از طریق کانال‌های ارتباطی شامل حواس پنجگانه و ادراک انسان به کاربر می‌رساند. در این تعریف عوامل ایجادکننده‌ی اختلال در رسیدن پیام معماری ممکن است به صورت فیزیکی (مانند سروصدای مزاحم، نور ناکافی و یا خیره‌کننده) و یا استنباطی (مانند

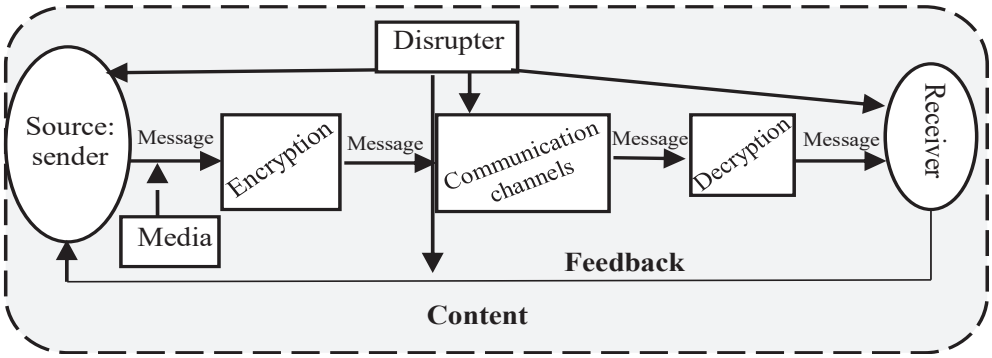


Fig. 4. Elements of the communication process

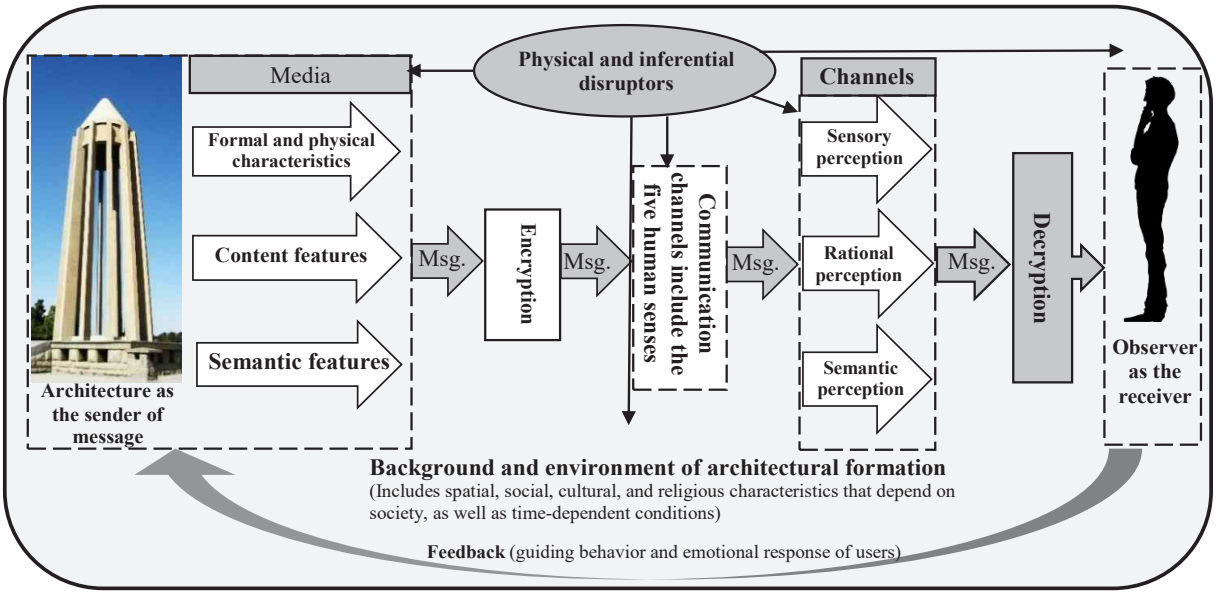


Fig. 5. Comparative model of the elements forming a media connection with the relationship between the observer and the architectural work

پیچیده و یا ناشناخته بودن محتوا و مفهوم پیام) بروز کند که هر دو جنبه‌های کالبدی و معنایی معماری را در بر می‌گیرد.

همانطور که در بحث نشانه‌شناسی به آن پرداخته شد، یکی از عوامل مهم برای ادراک نشانه و رمزگشایی پیام معماری، زمینه‌ی شکل‌گیری آن، شامل موقعیت مکانی و بافت، زمینه‌ی اجتماعی، فرهنگی، دینی و فلسفی و همچنین شرایط وابسته به زمان است. بازخورد مخاطب و کاربر نسبت به پیام رمزگشایی شده‌ی معماری نیز هدایت رفتاری و واکنش احساسی‌ای است که از ادراک و تجربه‌ی فضایی وی از فضای معماری حاصل گشته و مطابق با تعریف ارائه شده‌ی معماری است.

بنابراین می‌توان معماری را یک وسیله‌ی ارتباط جمعی دانست که با تعریف دوم رسانه در مقاله‌ی حاضر نیز مطابقت دارد. از آنجایی که در هر دوره‌ی تاریخی، معماری و رسانه هر دو ویژگی‌های مشترکی داشته‌اند، می‌توان گفت که معماری می‌تواند با ویژگی‌های خاص خود بر جنبه‌های مختلف زندگی انسان مانند هویت، ارزش‌گذاری‌ها، فرهنگ و تشخیص واقعیت تأثیر بگذارد و جدول ۱ را براساس آن ارائه نمود. هریک از کارکردها و نقش‌های بیان شده در این جدول، می‌توانند در ویژگی‌های فرمی و کالبدی، ویژگی‌های محتوایی و یا ویژگی‌های معنایی یک اثر معماری به صورت یک پیام به مخاطبان در آن بستر زمانی و اجتماعی و در طول تاریخ مخابره شود. با توجه به گفته‌ی اکو، اگرچه تاریخ می‌تواند ارزش این پیام‌ها را تغییر دهد، اما ماهیت و ذات آنها به این دلیل که وابسته به کانال‌های ارتباطی انسان با معماری (حواس پنجگانه، ذهن و ادراک) هستند، ثابت باقی می‌ماند.

نتیجه‌گیری

امروزه رسانه تعاریف گسترده‌ای پیدا کرده است و در ساده‌ترین تعریف خود، مجموعه‌ای پیچیده از رمزگان است که در بستری مشخص، پیامی را از فرستنده به مخاطب می‌رساند. از طرف دیگر معماری مشابه سایر ابزار اجتماعی، پیام خود را به مخاطبان خود می‌رساند و به برقراری ارتباط با آنها می‌پردازد. به همین دلیل هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی نقش معماری به‌مثابه یک رسانه است. برای نیل به این منظور، ابتدا دو واژه‌ی معماری و رسانه از دیدگاه ادبیات و واژه‌شناسی بررسی شدند. سپس ارتباط میان رسانه و معماری در آرای نظریه‌پردازان و معماران بیان گردید که براساس اطلاعات به دست آمده، معماری و رسانه را از دو دیدگاه نشانه‌شناسی و همچنین وسیله‌ای برای ارتباطات و با ویژگی‌ها

Table. 1. Implementation of architectural and media function in pre-modern, modern and postmodern eras

	Pre-modern	Modern	Post-modern
The function of architecture as a medium	Transmitting simple messages by building towers, and mills; Transmission of cultural, social, religious and ritual values; Demonstrating the greatness and authority of God or the authority of rulers and kings	Transmitting message through factory and industrial thinking: low-cost and fast transmission of a single message to a large number of people simultaneously; Exhibiting the power of rationality, technology, and industrial construction through the construction of factories and towers	Questioning the rationality and criticism of the ideologies of the modern movement; Re-attention to human beings and factors such as culture (superficially and pluralistically), history, environment and ecology; Media views and online pages; Using postmodern media features in architecture such as instability and constant change, blurring of boundaries, and replacement of any fixed factor by a variable
Identity	Architecture: Fixed and dependent on region and ethnicity	Architecture: Fixed and universal	Architecture: plural and eclectic and arbitrary, superficial, variable
	Media: constant	Media: Constant, quest for similarity	Media: plural, superficial, variable
Realism	Architecture: quest for showing the truth of things; The use of exaggerated features in some buildings related to religious issues	Architecture: showing the industrialization of society, which was the reality of that time.	Architecture: humorous show of past history and culture, the demarcation of borders and the replacement of any fixed factor with a variable
	Media: Conveying the reality of cultural customs and traditions to future generations The use of exaggerated features in the display of power and the characteristics of myths, kings and ...	Media: Realistic	Media: Surrealist
Consumerism	Architecture: Avoiding extravagance and luxury in residential and public buildings Luxury in scale, proportions and decorations of buildings related to religious, ritual and religious issues	Architecture: Avoiding decorations	Luxury architecture, the use of city walls for advertising and integration of the city or information technology
	Media: Using simple elements inspired by daily lives of people Possession of print media by a vast majority of communities	Media: Low cost and fast communication of a single message to a large number of people at the same time	Media: Promoting consumerism and turning it into the prevalent culture of the era

و کارکردهای مشابه می‌دانند، بنابراین در ادامه‌ی مسیر، معماری و رسانه ابتدا از منظر نشانه‌شناسی، و سپس در معنی وسیله‌ی ارتباط جمعی در سه موج انقلابی تافلر و سه دوره‌ی تاریخی پیش از مدرن، مدرن و پست‌مدرن مورد بررسی قرار گرفتند.

در گام نخست معماری به‌عنوان یک متن در نظر گرفته شد که با نشانه‌شناسی و با استناد به فرایند دلالتی می‌توان به خوانش و درک بهتر آن پرداخت. بر این اساس و با جمع‌بندی آرای نظریه‌پردازان و نشانه‌شناسان، شناخت و درک اثر معماری در سه مرحله‌ی حسی، عقلی و معنایی صورت می‌پذیرد که لایه‌ی حسی وابسته به شناخت کالبد و فرم، توصیف آن، بررسی وجوه کارکردی و نحوی است و ادراک معنایی و محتوایی، از شناخت، تحلیل و تفسیر عناصر نمادین، نمایه‌ای، شمایلی و یا اشتراک دوتایی و سه تایی این عناصر حاصل می‌گردد. با تطبیق تعریف به دست آمده با فرایند ارتباطی و عناصر آن، این نتیجه حاصل شد که می‌توان معماری را نیز یک وسیله‌ی ارتباط جمعی دانست و ویژگی‌های کالبدی، معنایی و محتوایی آن، رسانه‌ی ارتباطی میان اثر معماری و مخاطب محسوب می‌شوند.

این فرایند ارتباطی که در یک بستر مکانی، اجتماعی، فرهنگی و اعتقادی صورت می‌گیرد، موجب بازخورد رفتاری و احساسی فرد مخاطب نسبت به بنای معماری می‌شود و این ارتباط دوسویه، خود می‌تواند بر برقراری ارتباط میان معماری و مخاطب صحه بگذارد. وجود اختلالگرهای فیزیکی و یا استنباطی ممکن است باعث شود که بازخورد و دریافتی توسط کاربر صورت نگیرد و پیام‌های معماری توسط کانال‌های ارتباطی حواس پنجگانه و ذهن و قوه‌ی ادراکی به انسان منتقل می‌گردند. با این تعریف می‌توان معماری را به‌مثابه یک رسانه دانست و با تطبیق ویژگی‌های این دو پدیده در طول تاریخ که در بخش دوم مقاله انجام گرفت، می‌توان رسانه‌ای بودن معماری را در طول تاریخ بر هویت، شناخت واقعیات، الگوی مصرف و درک انسان‌ها از حقایق و ارزش‌ها مؤثر دانست.

پی نوشت

1. Umberto Eco
2. Hans-Georg Gadamer
3. Charles Jencks
4. Venturi
5. Paul Virilio
6. Jean Baudrillard
7. Marshall McLuhan
8. Mediatecture
9. Lars Spuybroek
10. Pallasmaa
11. Sandboth
12. Ferdinand de Saussure

13. Guiraud
14. Peirce
15. Index
16. Icon
17. Symbol
18. Charles Morris
19. Frascari
20. Panofsky
21. Mark L. Johnson
22. Toffler
23. Innis
24. Goneos-Malka
25. Baudrillard
26. Yang

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. Ahmadi, Babak. (2014). *Moamaye Modernite* [*The Riddle of Modernity*]. Tehran: Markaz Publications.
2. Amid, Hassan. (1986). *Farhange Amid* [*Amid Lexicon*]. Tehran: Amirkabir Publications.
3. Amiri, Somaye. (2016). Study the concept of cognitive signs and codes in architecture and urbanism with an emphasis on Architecture and Islamic city. *Urban Management*, 43, 423-444.
4. Anvari, Hasan. (2002). *Farhange Bozorge Sokhan* [*Sokhan Lexicon*]. Tehran: Sokhan Publications.
5. Athique, Adrian. (2019). Media, civilization and the international order. International Journal of Cultural Studies. Available on: https://doi.org/10.1177/1367877919888923.
6. Babaei, Mahmud. (2013). Digital Media; Participatory Approach and Technology-Driven. ISAIM Journal, Vol. 1, No. 2, 98-107.
7. Baudrillard, jean. (1983). *Simulations*. Trans by Paul Foss, Paul Patton and Philip Beitchman, NewYork: Semiotext.
8. Baudrillard, Jean. (2007). Sepide-daman-e amr-e Vaghe'i. (Translated from French to Persian by A. Ghorbani). *Etela'ate Hekmat va Ma'arefat*, No. 3, 50-53.
9. Bakhshande, Baran. (2017). Influence of the Media on the National and Cultural Identity. *Jame'e, Farhang, Resane*, No. 25, 87-114.
10. Chandler, Daniel. (2018). *Semiotics: The Basics*. (Translated from English to Persian by Mahdi Parsa). Tehran: Sureye Mehr Publications.
11. Dehkhoda, AliAkbar. (2011). *Dehkhoda Dictionary*. Tehran: Roshd Pulications.
12. Dibaji, Seyed MohammadAli & Mirzayi, Zahra. (2011). Prdakhtan be Falsafeye Resane [Studying media philosophy]. *Media and Culture Studies*, Vol. 1, No. 2, 49-65.
13. Eco, Umberto. (1997). *Function and sign; the semiotics of architecture*. Rethinking architecture: A reader on Cultural Theory. Ed. Neil Lech. London: Routledge.
14. Eshrafi, Nasim. (2018). Explaining The Epistemological Foundations of Architecture and Urban Planning with System Approach. *Hoviyat-e-Shahr*, Vol. 12, No. 33, 89-98.
15. Falahat, MS. (2005). *Human, Environment and Architecture*. Zanjan: ZNU Publications.
16. Falahat, MS & Nouhi, Samira. (2012). Mahiyat-e Neshaneha va Naghshe an dar erteghaye fazaye me'mari [The nature of the signs and their role in promoting the sense of place in the architectural space]. *Honarhaye Ziba*, Vol. 17, No. 1, 17-25.
17. Fahim, Habibollah; Khanyeki, Hadi & Entezari, Ardeshir. (2011). Relationship between cyberspace and generalization of Internet users among employees of the National Archives and Library of Iran. *Motaleate melliye ketabdari va sazmandehiye etela'at*, No. 90, 141-159.
18. Frascari, Marco. (1989). The Particolareggiamento in the Narration of Architecture. Journal of *Architectural Education*, Vol. 43, No. 1.
19. Gadamer, Hans-Georg. (1997). *The ontological foundation of the occasional and the decorative. Rethinking architecture*: A reader on Cultural Theory. Ed. Neil Lech. London: Routledge.
20. Ghafari, Alireza & Falamaki, Mohammad-Mansour. (2015). Semiotic theories of architecture and city reflected in readings. *Urban Management*, No. 45, 321-333.
21. Ghobadiyan, Vahid. (2005). *Theories and Concepts in Contemporary Western Architecture*. Tehran: Cultural Research Bureau.
22. Grifin, Ricky & Moorhead, Gregory. (2016). *Raftar-e Sazmani* [*organizational behavior*]. (Translated by Mahdi Alvani & Gholamreza Me'marzade). Tehran: Morvarid Publication.
23. Giyurian, Hassan & Zakeri, Ma'sume. (2006).

Naghsh-e Resaneha bar farhangsazi [The role of the media in creating culture]. Media Studies, No. 20, 179-208.
24. Goneos-Malka, A. (2011). *Marketing to young adults in the context of a postmodern society*. Ph.D. Thesis. Pretoria: University of Pretoria.
25. Guiraud, Pierre. (2008). *Semiologie* (Translated by Mohammad Nabavi). Tehran: Agah Publications.
26. Hauser, Nathan. (2017). *Pierce, phenomenology and semiotics*. *Semiotics* (Translated by Rahele Ghasemi). Edited by Paul Kubli. Tehran: Siahroud Publications.
27. Habibi, Mahdi. (2013). *Media Studies. Curriculum for the field of cultural management*. Birjand: University of Applied Sciences, 1-41.
28. Hjarvard, Stig. (2008). The mediatization of religion. *Northern Lights*, Volume 6.
29. Hersij, Hossein & Izadi, Hejrat. (2013). Hoviyat-ha-ye plural-e alam-e postmodern, Samare-ye siyasat-e ghodratmadar-e modern [The plural identities of the postmodern world, conclusion of modern legislative policy]. Gharb shenasi-ye Bonyadi, 4 (1), 135-161.
30. Hojjat, Isa. (2005). Hovivat-e Ensan saz, Ensan-e Hoviyat Pardaz [Human-maker Identity, Identity-Producer Human]. *Honarhaye Ziba*, No. 24, 55-62.
31. Innis, Harold. (1999). *The Bias of Communication*. Toronto: University of Toronto Press
32. Iran-nejad Parizi, Mahdi & Sasan-Gohar, Parviz. (2007). *Sazman va modiriyat; Az teory ta amal* [*Organization and management from theory to practice*]. Tehran: Iran Banking Institue.
33. Jameson, Fredric. (2015). [Preface] Postmodern situation. (Translated by Hossein-Ali Nozari). Edited by Jean-François Lyotard. Tehran: Nashr-e no Publications.
34. Jencks, Charles et al. (1980). *The Presence of the Past: Venice Biennale 1980: First International Exhibition of Architecture.* Academy Editions.
35. Jencks, Charles. (1987). Postmodern and Late Modern: The Essential Definitions. *Chicago Review*, Vol. 35, No. 4.
36. Johnson, Mark L. (2018). Body, mind and imagination: The mental nature of man. *Mind in Architecture; Neuroscience, Embodiment, and the Future of Design*. (Translated from English to Persian by V. Majdi & N. Majdi). Edited by Sarah Robinson and Juhani Pallasmaa. Tehran: Aval va Akhar publications.
37. Kietzmann, J., & Angell, I. (2010). Panopticon revisited. Communications of the ACM, 53(6).
38. Lyon, David. (2014). *Postmodernity*. (Translated by Mohsen Hakimi). Tehran: Ashiyan Publication.
39. Mahdavinejad, Mohammadjavad; Bemaniyan, Mohammadreza & Neda, Khaksar. (2010). Hoviyat-e Me'mari; Tabyin-e mabnaye hoviyat dar dorehaye pishamodern, moden va pasamodern [Architectural identity; Explain the meaning of identity in pre-modern, modern and postmodern periods]. *Hoviyat-e Shahr*, 5 (7), 113-122.
40. Mahdavinejad, Mohammadjavad; Dideban, Mohammad & Bazaz'zade, Hassan. (2015). Miras-e Me'mariye Moaser va Hoviyat-e Sanaati dar mahdudehaye tarikhi; shahr-e Dezful [The legacy of contemporary architecture and industrial identity in historical areas; Dezful city]. *Shahr-e Irani Eslami*, No. 22, 41-50.
41. Mansourian, Soheila (2013). Art and the Truth of Media at Post- Modern Era. *Kimiya-ye Honar*, 2(8), 59-72.
42. Manovich, L. (2006). The poetics of urban media surfaces. *First Monday,* doi: https://doi.org/10.5210/fm.v0i0.1545.
43. Mathew, Anijo. (2008). Editorial: Architecture as a Communicative Medium. *ARCC Journal*, Volume 5, Issue 1.
44. Mathiyazhagan. T. et al. (2015). Traditional Media of Communication. International Journal of Social Science, Volume 4, No. 1.
45. Moein, Mohammad. (1992). *Farhang-e Loghat-e Farsi* [*Persian Dictionary*]. Tehran: Amirkabir Publication.
46. Morris, Charles. (1946). *Signs, Language and Behavior*. New York: Braziller.
47. Nazari, Ali Ashraf. (2006). Postmodernism va hoviyat-ha-ye Siyasi [Postmodernism and Political Identities]. *Motale'at-e Meli*, 7 (3), 115-136.
48. Newme, K. (2011). Traditional Media: Meaning and practices (chapter 3). Available on: https://shodhganga.inflibnet.ac.in/.
49. Noruzi, Ya'ghub & Keshavarz, Hamid. (2019). Dimensions of Web Information Credibility: Viewpoints and Priorities of Students at Top Universities in Iran. *Motaleate melliye ketabdari va sazmandehiye etela'at,* 30 (1), 27-53.
50. Norberg-Schulz, Christian. (1993). Heidegger and Postmodern Architecture. (Translated by Kave Mirabbasi). *Keyhan Farhangi*, No. 312, 16-18.
51. Olson, D. R. (Ed.) (1998). *Media and symbols: The forms of expression, communication and education*. (Translated from English to Persian by M. Mohajer). Tehran: publishing center of the Islamic Republic of Iran Broadcasting (IRIB).
52. Panofsky, Erwin. (1983*). Meaning in the Visual Arts*. Chicago: University of Chicago Press.
53. Patteeuw, Véronique & Szacka, Léa-Catherine. (2018). *Mediated Messages; Periodicals, Exhibitions and the Shaping of Postmodern Architecture*. UK: Bloomsbury Visual Arts.
54. Peirce, C.S.. (1958). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce, Vol 2*. Belknap Press of Harvard University Press.
55. Sandboth, Mike. (2005). *Pragmatic Media*. Online publication: www. sandbothe.net.
56. Saussure, Ferdinand de. (1983). *Course in General Linguistics*, (trans. Roy Harris), London, Duckworth.
57. Sekhavat-doost, Nooshin; Alborzi, Fariba. (2017). Reflections on the semiotics of the entrance spaces of Qajar houses in Qazvin from

the perspective of Ferdinando Saussure, Charles Sanders Pierce and Umberto Eco. *Hoviyat-e Shahr*, No. 34, 79-96.
58. Sharifzade, Mohammadreza & Farazmand, Farnaz. (2016). A Study of the Cultural Semiotics of Goethe's Arrangements from the Perspective of Jean Baudrillard. *Third international conference on research in science and technology*. Germany, Berlin, 16 July 2016.
59. Spuybroek, Lars. (1997). Motor Geometry. Arch+, No. 138, available on https://www.archplus.net/home/archiv/artikel/46,503,1,0.html;%20last%20visit:%20July%2010th,%202201.
60. Sarabi, Amir & Molanayi, Salahodin. (2016). A comparative study of architecture and cinema with the approach of teaching architecture by film. Me'mari va Shahrsaziye Iran, No. 14, 157-172.
61. *The Oxford English dictionary* (1998). 2nd ed. New York: Oxford University Press.
62. Toffler, Alvin. (1991). *Powershift: Knowledge, Wealth and Violence at the Edge of the 21st Century.* (Translated from English to Persian by Hassan Nourayi & Shahrokh Bahar). Tehran: Book Translation and Publishing Center.
63. Toffler, Alvin. (2014). the Third Wave. (Translated from English to Persian by Shahindokht Kharazmi). Tehran: Nashr-e no Publications.
64. Tomitsch, M, Moere, A, Grechenig, T. (2008). A Framework for Architecture as a Medium for Expression. *Workshop on Pervasive Visual, Auditory and Alternative Modality Information Display*, Pervasive '08.
65. Turer, Jare. (1996). *The Dictionary of Art*. New York: Grov's Dictionary Inc.
66. Van Raaij, W. Fred. (1993). *Postmodern Consumption: Architecture, Art, and Consumer Behavior*, in E - European Advances in Consumer Research Volume 1, eds. W. Fred Van Raaij and Gary J. Bamossy, Provo, UT: Association for Consumer Research, Pages: 550-558.
67. Venturi, Robert. (1996). *Iconography and Electronics upon a Generic Architecture: A View from the Drafting Room.* MIT Press.
68. Virlio, Paul. (1997). *The Overexposed Cities*. Rethinking architecture: A reader on Cultural Theory. Ed. Neil Lech. London: Routledge.
69. Yang, Hyeseung. (2005). Do Media Portrayals of Affluence Foster Feeling of Relative Deprivation? Exploring a Path Model of Social Comparison and Materialism on Television Viewers' Life Dissatisfaction. a Thesis in Mass Communications, Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy, the Pennsylvania State University.
70. Zebardastan, Najme; Movahed, Khosro & Keshmiri, Hadi. (2017). Defining effective strategies for using sensory Perception in architectural design process with phenomenological approach. *Urban Management*, No. 48, 245-264.
71. Zeymaran, Mohammad. (2006). Umberto Eco and Semiotics. *Bokhara*, No. 52, 79-83.
72. Zolfagharzade, Hassan. (2012). Negahi be Manzumeye me'mariye manzar [Studying landscape architecture system; Relying on Islamic texts]. *Pajuheshnameye Elm va Din*, Vol. 3, No. 1, 31-55.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Comparative study of altars in the grand mosques of Tabriz and Marand

Sahar Toofan [1,*], **Amir Jodaei** [2]

[1] *Assistant Professor, Department of Architecture, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.*
[2] *Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/04/24
Revised	2020/07/15
Accepted	2020/08/27
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Comparative Study
Architecture
Altar
Tabriz and Marand Grand Mosques

Use your device to scan and read the article online

Number of References
28

Number of Figures
11

Number of Tables
3

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The altar is the most prominent architectural sign pointing out the qibla. The altar of mosques bears a symbolic and physical significance in Islamic architecture. Over the centuries, altars have scarcely undergone any change. The altars of the seventh century to the middle of the eighth century AH, which coincided with the Ilkhanate period, had a special value and prestige and contained the most beautiful and exquisite tablets and inscriptions. In Ilkhanate mosques, the altar was considered the most important part of the spatial environment and has been the main platform for artists' exhibition of their genius. The stucco altars of the Ilkhanate period are considered to be the most exquisite, both in terms of the frequency of patterns and their fine figures and arrays, and have created unique visual effects, the value and significance of which is further pronounced owing to their inscriptions. Stucco altars are one of the most widely used altars built during this period. The grand mosques of Tabriz and Marand are among the most important religious buildings throughout the history of architecture. They are in the caliber of the best samples left in the field of Ilkhanate decorations in the region of Azerbaijan. The lack of significant studies on the Ilkhanate altars of the grand mosques of Tabriz and Marand, in terms of reviewing the aesthetic values and content features of inscriptions and motifs, further highlights the necessity to recognize and compare these altars.

METHODS: This research seeks to examine the decorative motifs of the altars of the grand mosques of Tabriz and Marand to recognize a part of Iranian Islamic art. This research employs a comparative methodology using physical content analysis. To this end, the altars of Grand Mosques of Tabriz and Marand from the Ilkhanate period are selected since they are unique in platform, design, and construction technique in East Azarbaijan province and include readable and legible inscriptions, motifs, and decorations. Therefore, through collecting information from library and field studies and photographing the site, the appearance, geometric ornaments, and floral and Islamic motifs of the stuccos, and verses and fonts used in the altar are identified in both samples. Then, comparative research methods are used to compare, describe, and interpret the themes and relationships of verses and text with each other and their site.

FINDINGS: In the studied samples, the concept of consistency in Islamic and geometric motifs of stuccos from the Seljuk period to the Ilkhanate period is exhibited in the form of hexagonal renders and rosettes. The existence of symmetrical decorative figures on the stucco of the two corners of the written inscription on the altar of the Grand Mosque of Tabriz has caused the text to be broken up. It is significantly different from the unified and angled text in the altar of the Grand Mosque of Marand. The artistic selection and manifestation of Islamic teachings based on the purity of intention in the inscriptions is a demonstration of the centrality of religion in the Ilkhanate period. The correlation of the concepts of symmetry, balance, proportionality, similarity, and geometry is readily perceivable in the physical definition of the altar of the Grand Mosques of Tabriz and Marand. Despite the apparent differences in terms of proportions, physical composition for main and decorative pillars, the differences in the width of the frontal face of the altars, the diversity in the margins, arch designs, and the texts, fonts, and contents of the

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.185847.1350

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *sahar.toofan@iaut.ac.ir*
Phone: +98(914)4112547

Extended ABSTRACT

inscriptions, the only unifying and symbolic element of Ilkhanate art in terms of the use of plaster and stucco decorations defines a common sense of the altar in both places and leads to the similarity of the nature in both works. In terms of identity, the visual indicator of the white plaster is a symbol of purity and a reference to the oneness of the deity. The arrangement of the stucco decorations of both altars with naturalistic abstract motifs in various Islamic forms bears an exhibition of the paradigm of unity in plurality and the appearance of God's spirit, in the form of architecture and stucco art of the altar, which is visualized through the hands of religious artists. The paradigm of unity in plurality is evident in a unified sense through the perception of the spatial features of the altar in both mosques. The concept of consistency in the architecture of the altars of the Grand Mosques of Tabriz and Marand clearly emerges through the study of Islamic and geometric patterns of stuccos from the Seljuk period to the Ilkhanate period. Hexagonal renders and rosettes are the most important continuous motifs used in the studied altars. Considering the location of both mosques, the Azeri language and dialect, and the Persian font have not impacted the development of the symbolic feature of the Muslim qibla, i.e., the altar. It seems evident that the Arabic language and the Kufic script play a more prominent role in the inscriptions of the Ilkhanate period as a unifying cross-border character, since the inscriptions of order, construction, and identification of the master craftsman are also written and executed in the Arabic language. The qualitative format of Islamic art in the alters of the Grand Mosques of Tabriz and Marand shapes their spiritual aspect. This feature further exhibits the centrality of religion in the arts of the Ilkhanate period and offers a uniform definition of the architecture of the place of worship in the application of heavenly verses of the altar.

CONCLUSION: The most important findings of the research are the visual index of plaster, the spiritual manifestation of the application of divine themes related to the architecture of the mosque and its components by the spiritually devoted artists, and the index of transnational and unifying Arabic calligraphy in explaining the altars of Grand Mosques of Tabriz and Marand.

.....

HIGHLIGHTS:

- Concept of continuity in Islamic and geometric motifs of plastering from the Seljuk period to the Ilkhanate period is shown in the form of hexagonal works and the use of roses.
- The artistic selection and manifestation of Islamic teachings based on the purity of intention.
- Sensory perception of the altar space in both mosques is the influence of the visual index of plaster materials, the spiritual index of Quranic concepts and the transnational index of the Arabic Kufic script.

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

©2021 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

Toofan, S.; Jodaei, A., (2021). Comparative study of altars in the grand mosques of Tabriz and Marand. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 43-54.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.185847.1350

https://www.isau.ir/article_110080.html

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



مقاله علمی- پژوهشی

مطالعه تطبیقی محراب‌های مساجد جامع تبریز و مرند

سحر طوفان [۱و*]، امیر جدایی [۲]

۱. استادیار گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.
۲. دانشجوی دکتری معماری،گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۹/۰۲/۰۵
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۴/۲۵
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۶/۰۶
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

مطالعه تطبیقی
معماری
محراب
مساجد جامع تبریز و مرند

چکیده

محراب مساجد اهمیت نمادین و کالبدی در معماری اسلامی دارد. محراب‌های قرن هفتم تا اواسط قرن هشتم هجری مقارن با دوره ایلخانی از ارزش و اعتبار خاصی برخوردار بوده و زیباترین و نفیس‌ترین آرایه‌ها و کتیبه‌ها را در خود جای داده‌اند. مساجد جامع تبریز و مرند از مهم‌ترین بناهای مذهبی تاریخ معماری و در زمره‌ی بهترین نمونه‌های برجای مانده در زمینه تزئینات ایلخانی در منطقه آذربایجان هستند. این مقاله با هدف شناخت بخشی از هنر ایرانی اسلامی، سعی در بررسی آرایه‌های تزئینی محراب مساجد جامع تبریز و مرند دارد. شیوه‌ی پژوهش در این مقاله روش تحقیق تطبیقی بوده و شامل بررسی ترکیب‌بندی کالبدی و تزئینات محراب در هر دو مسجد می‌باشد. در نمونه‌های مورد بررسی مفهوم تداوم در نقوش اسلیمی و هندسی گچبری‌ها از دوره سلجوقی تا دوره ایلخانی به صورت آژده‌کاری‌های شش ضلعی و استفاده از گل رزت نمودار است. وجود یک فرم تزئینی قرینه در گچبری دو گوشه کتیبه نوشتاری محراب مسجد جامع تبریز باعث انقطاع متن شده و با نوشتار یکپارچه و زاویه‌دار متن در محراب مسجد جامع مرند تفاوت محسوسی دارد. انتخاب و نمود هنرمندانه‌ی آموزه‌های اسلامی مبتنی بر خلوص نیت در کتیبه‌ها نمایشی از محوریت دین در دوره ایلخانی است. پارادایم وحدت در کثرت، علی‌رغم تفاوت تناسبات در تعریف کالبدی محراب‌ها، تنوع موتیف‌های مورد استفاده در کتیبه‌ها، ساختار متفاوت تدوین و طرح محراب‌ها با توجه به ابعاد پهنه پیشانی، فرم طاق‌نماها و ستون‌نماها، به شکل حسی واحد در ادراک مکان محراب در هر دو مسجد مشهود است. مهم‌ترین دلیل دریافت حسی فضای محراب به صورت یکسان و متشابه در هر دو مسجد به تاثیرگذاری شاخص بصری مصالح گچی، شاخص معنوی مفاهیم قرآنی و شاخص فرامرزی خط کوفی عربی معطوف می‌شود.

نکات شاخص

- مفهوم تداوم در نقوش اسلیمی و هندسی گچبری‌ها از دوره سلجوقی تا دوره ایلخانی به صورت آژده‌کاری‌های شش ضلعی و استفاده از گل رزت
- انتخاب و نمود هنرمندانه‌ی آموزه‌های اسلامی مبتنی بر خلوص نیت در کتیبه‌ها
- دریافت حسی فضای محراب به صورت یکسان و متشابه در هر دو مسجد به جهت تاثیرگذاری شاخص بصری مصالح گچی، شاخص معنوی مفاهیم قرآنی و شاخص فرامرزی خط کوفی عربی

نحوه ارجاع به مقاله

طوفان، سحر و جدایی، امیر. (۱۴۰۰). مطالعه تطبیقی محراب‌های مساجد جامع تبریز و مرند، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۵۴-۴۳.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۴۴۱۱۲۵۴۷
پست الکترونیک: sahar.toofan@iaut.ac.ir

مقدمه

مسجد به عنوان محل عبادت و اظهار بندگی در پیشگاه حق، همواره در فرهنگ مقدس اسلامی از قداست خاصی برخوردار بوده است. مساجد جامع از اجزای اصلی نظام اجتماعی شهرنشینی بوده و به عنوان یکی از نشانه‌های مشخص تعریف شهر به شمار می‌آمده‌اند. محراب مساجد همیشه برگرفته از اصول سنتی اسلام و دارای معنایی سمبولیک می‌باشند. رایج‌ترین نشانه قبله که به معماری مربوط می‌شود محراب است (Abyar, 2003: 74). در طول سده‌ها محراب‌ها کمتر دستخوش تغییرات بوده‌اند. معماران و هنرمندان هر دوره نهایت تلاش خود را جهت بهره‌گیری از مناسب‌ترین مصالح، زیباترین و روزآمدترین روش‌های تزیینی متناسب با پیشرفت صنعت و هنر عصر خود، به منظور هرچه باشکوه‌تر ساختن این بخش به کار گرفته‌اند(Tafazzoli, 1997: 129-144). دولت ایلخانی با بیش از یک و نیم قرن فرمانروایی با قدرت گرفتن هولاکوخان (۶۵۳ ه.ق/ ۱۲۵۵م) آغاز و تا مرگ ابوسعید بهادرخان (۷۳۶ه.ق/ ۱۳۳۶م) بر ایران ادامه یافت (Bayani, 2008: 365). فعالیت‌های ساختمانی ایلخانی، آهنگ استوار نداشته و بیشترین ابنیه موجود در بین سال های ۷۰۰ تا ۷۳۶ هجری قمری ساخته شده‌اند (Shekofteh, 2012: 82). در مساجد ایلخانی محراب مهم‌ترین بخش فضا محسوب می‌شود و خاستگاه هنر هنرمندان بوده است. محراب‌های گچبری دوره ایلخانی ، هم به لحاظ تعدد و تنوع و گستردگی نمونه‌ها و هم به دلیل نقوش و آرایه‌های به کار رفته، بسیار ممتاز بوده و جلوه‌های بصری منحصر به فردی را پدید آورده است که وجود کتیبه‌های تاریخی نیز، بر اهمیت و اعتبار آن‌ها می‌افزاید. محراب‌های گچبری، یک از پرکاربردترین محراب‌های ساخته شده در این دوران به شمار می‌روند (Salehi Kakhaki & Aslani, 2017: 57). عدم وجود بررسی‌های درخور توجه درباره‌ی محراب‌های ایلخانی مساجد جامع تبریز و مرند، از حیث بررسی ارزش‌های بصری و ویژگی‌های محتوایی کتیبه‌ها و نقوش، ضرورت شناخت و مقایسه این محراب‌ها را دوچندان می‌نماید و شاخص‌ترین هدف مقاله حاضر بوده که به دنبال پاسخ به این سوال است که شباهت‌ها و تفاوت‌های محراب مساجد جامع تبریز و مرند کدامند؟

مرور ادبیات

مطالعات زیادی در رابطه با محراب‌های گچبری دوره ایلخانی در ایران به صورت جداگانه انجام گرفته است. در بیشتر مقالات یا کتب، به توصیف محراب‌ها، آرایه‌ها و تکنیک‌های اجرایی پرداخته شده است. مطالعات تطبیقی در زمینه سبک شناسی نقوش، با استناد به تصاویر محراب‌ها انجام گرفته است. اسمعیلی سنگری و ایلائی (Esmaili Sangari & Eilaei, 2015) در بازخوانی اسناد کتیبه‌ای غیرمنقول در میراث جهانی مجموعه بازار تاریخی تبریز، به متن کتیبه مسجد جامع تبریز پرداخته‌اند. مکی نژاد و دیگران (Makki Nejad et al., 2009) به بررسی تناسب و ترکیب در کتیبه محراب مسجد جامع تبریز اشاره کرده‌اند. دیباج (Dibaj, 1974)، کارنگ (Karang, 1995)، نیکنام و ذوقی (Niknam & Zoghi, 1995) به توصیف ویژگی‌های معماری مساجد جامع تبریز و مرند پرداخته و جلالی عزیزیان (Jalali Aziziyan, 1998) و سید مرندی (Seyyed Marandi, 2014) با ارائه تصاویری توضیحاتی در خصوص نحوه معماری، نقوش و کتیبه محراب مسجد جامع مرند اشاره کرده‌اند. پوپ (Pope, 1996)، در زمینه محراب‌های گچبری موجود از سده‌های مختلف تاریخی، به ویژه محراب‌های گچی عصر ایلخانی و آرایه‌های آن‌ها، تحلیل‌ها و نظریاتی را ابراز کرده است و تصاویری از محراب‌ها، به همراه چند طرح خطی از تزئینات و طرح‌های آژده‌کاری(سوزنی)، ارائه می‌دهد.

ویلبر (Wilber, 1987) نیز پس از شرح اجمالی تاریخ ایلخانان در ایران و بحث درباره‌ی سبک معماری این عصر فهرست کاملی از بناهای ایلخانی در سراسر ایران تهیه نموده که برخی از آن‌ها دارای محراب گچبری هستند. وی، علاوه بر توصیف محراب‌های گچبری، به تحلیل‌های مختصری نیز می‌پردازد. سجادی(Sajjadi, 1996) هم، علاوه بر برشمردن نظریه‌های گوناگون درباره منشاء و مفهوم محراب، به سابقه‌ی تاریخی کاربرد آن از صدر اسلام تا حمله مغول می‌پردازد. همچنین سجادی(Sajjadi, 1995) به بررسی تاریخچه، تکنیک‌ها و اشکال مختلف گچبری، مضامین نقوش گچبری اسلامی و شیوه‌های نقوش گچبری در معماری اسلامی می‌پردازد. صالحی کاخکی و دیگران (Salehi Kakhaki et al., 2011, 2012, 2016, 2017) طی چندین مقاله به معرفی دوازده گونه از آرایه‌های گچی در تزئینات معماری دوران اسلامی ایران بر اساس شگردهای فنّی و جزئیات اجرایی؛ مطالعه کتیبه‌ها و نقوش مسجد جامع زواره؛ شیوه‌های اجرایی و سیر تحولات تزیینات گچی معماری ایران در قرون هفتم تا نهم هجری؛ مطالعهٔ ویژگی‌های تزیینی آثار گچبری هنرمندان کرمانی در دورهٔ ایلخانی تا ابتدای دورهٔ تیموری؛ پژوهشی بر آرایه‌های هندسی محراب‌های گچبری دوره‌ی ایلخانی در ایران؛ تاریخ‌گذاری محراب‌های مسجد کوچه‌میر نطنز؛ جستاری در نسب‌شناسی و ویژگی‌های سبک فردی هنرمندان گچبر در قرن هشتم هجری؛ بررسی کاربردی یک فرم تزیینی در کتیبه نگاری محراب‌های گچبری قرن ششم تا قرن هشتم هجری در ایران پرداخته‌اند. آبیار (Abyar, 2003) به بررسی کتیبه‌های محراب‌های گچی در موزه ملی ایران پرداخته است. شکفته و دیگران (Shekofteh, 2012, 2015) نیز طی چندین مقاله به ویژگی‌های بصری شاخص تزیینات گچبری معماری عصر ایلخانی؛ تزئینات آجرکاری سلجوقیان

و تداوم آن در تزئینات دوران خوارزمشاهی و ایلخانی؛ مضمون کتیبه‌های قرآنی در محراب‌های گچی عصر ایلخانیان تحقیقاتی ارائه داده‌اند. سلمانی قزوینی (Salmani Qazvini, 2017) به بررسی تزئینات محراب عصر ایلخانی پرداخته و به این نتیجه رسیده که محراب‌های دورهٔ ایلخانی به همان شکل و ترتیب محراب‌های دوره سلجوقی است، ولی بعضی از آن‌ها از لحاظ تناسب باریک‌ترند.

با توجه به مطالعات انجام شده، به نظر می‌رسد هنوز تحقیق جامعی درخصوص محراب‌های مساجد جامع تبریز و مرند که تنها نمونه‌های بازمانده محراب‌های ایلخانی در استان آذربایجان شرقی هستند، انجام نگرفته و این مهم بر ضرورت پرداختن به موضوع مقاله تاکید مضاعف دارد.

روش تحقیق

روش تحقیق اتخاذ شده در این مقاله، روش تحقیق تطبیقی با استفاده از تحلیل محتوای کالبدی می‌باشد. در این پژوهش محراب‌های مساجد جامع تبریز و مرند مربوط به دوره ایلخانی که از لحاظ بستر، طرح و تکنیک ساخت در استان آذربایجان شرقی منحصر به فرد بوده و دارای کتیبه‌ها و نقوش و تزئینات سالم و قابل خوانش هستند، انتخاب شده‌اند. بدین ترتیب، با جمع‌آوری اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی و عکسبرداری از محل، شکل ظاهری، تزیینات‌های هندسی و نقوش گیاهی و اسلیمی گچبری، آیات و نوع خطوط بکار رفته درکتیبه محراب‌ها در هر دو نمونه شناسایی شده و با روش تحقیق تطبیقی به مقایسه، توصیف و تفسیر مضامین و ارتباط آیات و خطوط با یکدیگر و موضع کاربردشان پرداخته می‌شود.

بررسی نمونه‌های موردی

معرفی مسجد جامع تبریز

مسجد جامع تبریز یکی از قدیمی‌ترین مساجد شهرتبریز است. بنای اولیه مسجد را مربوط به دوره سلجوقی می‌دانند(Javadi, 1971: 132). در کتاب مرزبان‌نامه به مسجد جامع تبریز اشاره شده که موید آبادانی آن در سال‌های ۶۰۷-۶۲۲ هجری قمری، عصر اتابک ازبک بن محمد بن ایلدیگز است(Mashkour, 1971: 219). مسجد در زلزله ۱۱۹۳ هجری آسیب زیادی دید و بعد از آن توسط حسینقلی خان دنبلی مرمت و بازسازی شد. این بنا در دوره قاجار هم تعمیر شده است (Dibaj, 1974: 71). آخرین تعمیرات در دوران حاضر توسط حاج محمد باقر کلکته چی انجام گرفته است(Omrani & Esmaili Sangari, 2007: 208). محراب مسجد به دوره ایلخانی مربوط است و دارای ابعاد ۷/۷ در ۷/۶۵متر (مربع شکل) با دو طاقنما و قوسی در وسط و یک کتیبه‌ی اصلی در پیرامون می‌باشد. ابعاد طول این کتیبه هجده متر و هشتاد سانتیمتر و عرض آن یک متر و چهل سانتیمتر است. خط کتیبه ترکیبی از کوفی گره‌دار با اجرای برهشته است و هماهنگی مناسبی با تزئینات اسلیمی دارد. به علت آسیب دیدن بخش‌هایی از محراب، نام استاد و هنرمند آن نامعلوم است. این کتیبه مجموعه‌ای از سه نظام خطی، هندسی و گیاهی است (Esmaili Sangari & Eilaei, 2015: 117).

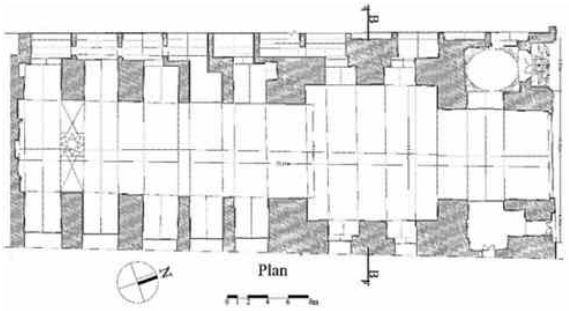


Fig.1. Tabriz Grand Mosque plan
(Tabriz Cultural Heritage Archive)

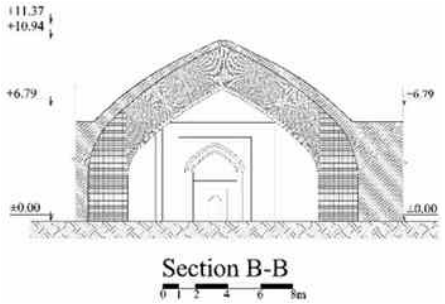


Fig.2. Tabriz Grand Mosque section
(Tabriz Cultural Heritage Archive)



Fig.3. Altar of Tabriz Grand Mosque

معرفی مسجد جامع مرند

ساختمان مسجد جامع مرند به شکل مستطیل فاقد صحن و سردر است. از بنای اولیه فقط محراب تاریخی برجای مانده است. طبق کتیبه محراب، این مسجد در سال ۷۳۱ هجری قمری در زمان سلطنت سلطان ابوسعید بهادرخان، از محل خیرات مردم مرند و جزیه‌ای که در آن زمان از غیر مسلمانان می‌گرفتند، به تولیت حسین ابن محمود بن تاج خواجه ساخته شده است. با توجه به کتیبه سنگی شبستان مسجد در سال ۷۴۰ هجری توسط خواجه مرمت اساسی شده است(Omrani & Esmaili Sangari, 2007: 208). محراب مسجد جامع مرند به دوره ایلخانی مربوط بوده و دارای ابعاد ۶ در ۲/۷۵ متر (مستطیل شکل) مزین به آیات قرآنی به خط کوفی با گچبری‌های زیبا و بدیع است.

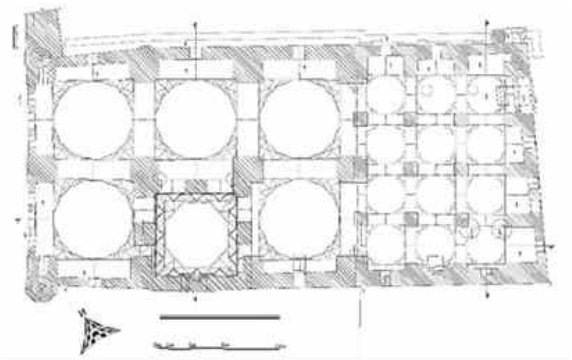


Fig.4. Marand Grand Mosque plan
(Tabriz Cultural Heritage Archive)

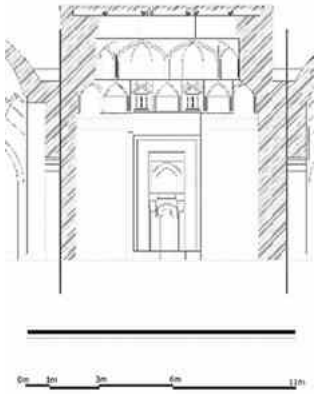


Fig.5. Marand Grand Mosque section
(Tabriz Cultural Heritage Archive)



Fig.6. Altar of Marand Grand Mosque

یافته ها

از بین مجموعه آرایه‌های تزئینی موجود بر محراب‌ها، کتیبه‌های خطی همواره به عنوان جزء لاینفک در این آثار به شمار می‌آیند چراکه حاوی بار معنایی و مفاهیم مقدس قرآنی و مذهبی ارزشمندی هستند که بر اهمیت محراب‌ها به عنوان شاخص‌ترین و شریف‌ترین مکان راز و نیاز با معبود و قبله نمازگزاران، می‌افزاید. این کتیبه‌ها که با انواع خطوط کوفی و اقلام نسخ و ثلث متنوعی نگارش شده‌اند، سهم عمده‌ای در تزئینات محراب‌ها بر عهده دارند و در همه‌ی بخش‌های محراب ازجمله طاقنما، ستون نماها، پیشانی و حاشیه‌های پهن و باریک، به دفعات تکرار شده‌اند. با مطالعه ترکیب‌بندی کالبدی محراب‌ها در مساجد جامع تبریز و مرند، ابتدا به شناسایی کتیبه‌های خطی، موضع قرارگیری کتیبه‌ها در محراب، نوع خط، متن نوشتاری، مضمون و دلالت کاربرد آن‌ها پرداخته شده است.

محل کتیبه خطی محراب مسجد جامع تبریز و متن کتیبه آن به ترتیب در تصویر ۷ و جدول ۱ نشان داده شده است.

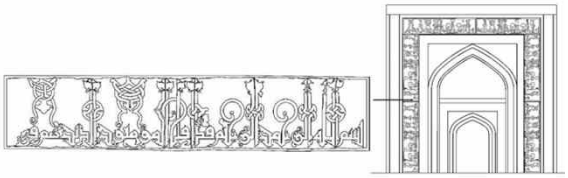
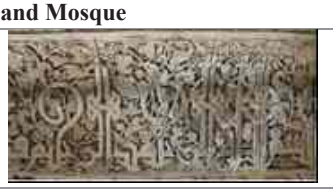


Fig.7. The place of the inscription of the altar of Tabriz Grand Mosque

Table 1. The inscription on the altar of the Tabriz Grand Mosque

Inscription (image showing a part therein)	
The location of the inscription	Peripheral wide margin
Font	Knotted Kufic
Content	Verses 1 to 7 of Al-Mu'minun
Text of the inscription	« بِسْمِ اللَّهِ الرحْمَنِ الرحِيمِ، قَدْ أَفْلَحَ الْمُؤْمِنُونَ [(۱)] الَّذِينَ هُمْ فِي صَلَتِهِمْ خَاشِعُونَ[(۲)] وَالَّذِينَ هُمْ عَنِ اللَّغْوِ مُعْرِضُونَ[(۳)]وَالَّذِينَ هُمْ لِلزَّكَاةِ فَاعِلُونَ[(۴)] وَالَّذِينَ هُمْ لِفُرُوجِهِمْ حَافِظُونَ [(۵)] إِلَّا عَلَى أَزْوَاجِهِمْ أَوْ مَا مَلَكَتْ أَيْمَانُهُمْ فَإِنَّهُمْ غَيْرُ مَلُومِينَ[ ] (۶)] فَمَنِ ابْتَغَى وَرَاءَ ذَلِكَ فَأُولَئِكَ هُمُ الْعَادُونَ[(۷)]»
The denotation of the text	The announcement of the salvation of the believers who are humble in their prayers and pay zakat (The importance of mosque architecture and the characteristics of mosque architects)

محراب مسجد جامع مرند دارای هفت کتیبه می‌باشد. محل و مشخصات کتیبه‌ها به ترتیب در تصویر ۸ و جدول ۲ نشان داده شده است.

با بررسی محراب های مساجد جامع تبریز و مرند به عنوان نمونه‌هایی از هنر معماری عصر ایلخانان مغول، می‌توان به یافته‌های زیراشاره کرد:

از لحاظ تناسبات و ابعاد، محراب مسجد جامع تبریز مربعی شکل و محراب مسجد جامع مرند مستطیل شکل با فرمی کشیده و مرتفع است. طرح کالبدی محراب مسجد جامع مرند پیچیده و دارای ترکیب بندی متنوع متقارن در لایه‌های پلان با استفاده از ستون نماها و طاق‌نماهای عمیق می‌باشد. اما طرح کالبدی محراب مسجد جامع تبریز بسیار ساده‌تر است.

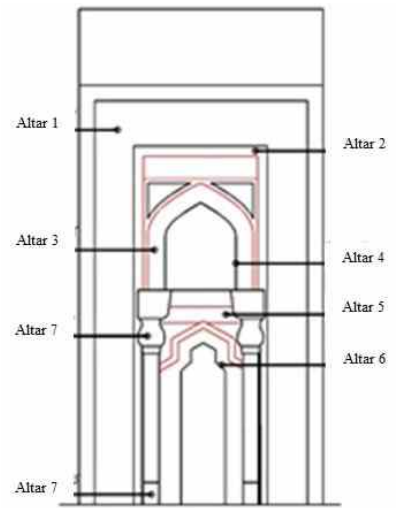


Fig.8. The place of the inscriptions of the altar of Marand Grand Mosque

Table 2. The inscriptions on the altar of the Tabriz Grand Mosque

Inscription 1	
Location	The wide margin around the main part of the altar (with a background of Islamic motifs) with 45 cm width
Font	Thuluth
Content	Verses 18 of Al-Tuba, and a hadith from the Holy Prophet (PBUH)
Text	« [...]إِنّما يَعْمُرُ مَساجِدَ اللّهِ مَنْ آمَنَ بِاللّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ أَقامَ الصّلاةَ وَ آتَى الزّكاةَ وَ لَمْ يَخْشَ إِلّا اللّهَ فَعَسى أُولئِکَ أَنْ يَكُونُوا مِنَ الْمُهْتَدِينَ (۱۸)و قالَ عَلَيهِ السَّلامُ مَن بَنِيَ مَسجِدالله بَنِيَ اللّهُ لَه بَيتاً فِي الجَنَّةِ مِثلَهُ [...]»
The denotation of the text	Expressing the characteristics of the builders of the mosque in terms of believing in God and the Resurrection and performing prayers and paying zakat (The importance of mosque architecture and the characteristics of mosque architects) Whoever builds a mosque for God, God will build for him/her a mansion like it in heaven. (the reward of building mosque) (Wasa'il al-Shia, vol. 1, p. 2)
Inscription 2	
Location	Lower part of the peripheral wide margin
Font	Simple Kufic
Content	hadiths
Text	[...] »سبحان الله و الحمدالله و لا اله الله و الله اکبر و لا حی لا و لاقوه الا باله الا بالله العلی العظیم«[...]
The denotation of the text	Reverence and worship of god
Inscription 3	
Location	On the large crescent arch of the upper facade of the altar
Font	Thuluth
Content	Construction number and the ordering ruler
Text	« جدد من فواضل الانعام السلطان العظم مالک رقاب الاسمم ابوسعید بهادرخان خلدالله ملکه فی احدی و ثلثین و سبعمائه هجریه (۷۳۱)»
The denotation of the text	(Importance of building mosques in the eyes of Ilkhanate rulers)
Inscription 4	
Location	Inside the upper arch
Font	Thuluth
Content	The name of the endower and the conditions of the custodian of the mosque
Text	« وقف من مال خیرته مدینه مرند علی مصالح هذالمسجد الجامع و شرط التولیته العبد الضعیف حسین ابن محمود ابن تاج خواجه»
The denotation of the text	The importance of endowment as income source of the Islamic government and pointing to the moral beauty of custodian humbleness in the phrase “humble servant”
Inscription 5	
Location	Between the pillar capitals

Table 2. The inscriptions on the altar of the Tabriz Grand Mosque

Font	Reqa
Content	The craftsman of the altar
Text	عمل عبدالفقیر نظام بندگیر تبریزی
The denotation of the text	The deed of the humble servant: referring to the purity of intention of the religious artist
Inscription 6	
Location	On the lower triangular arch of the altar
Font	Thuluth
Content	Prophetic Hadith
Text	اِذا ماتَ ابن آدم اِنْقَطَعَ عَمَلُهُ اِلاّ مِنْ ثَلثه: صَدَقَةٍ جارِيَةٍ، اَوْ عِلْمٍ يُنْتَفَعُ بِهِ، اَوْ وَلَدٍ صالِحٍ يَدْعُو لَهُ
The denotation of the text	When humans die, the effects of their deeds will be stopped except in three cases: a persisting charity that remains, a knowledge that was bestowed by him/her and benefits the people, and a surviving righteous child that prays for him/her (Wasa'il al-Shia, vol. 13, p. 292) (Architecture of mosque as a rewarding deed)
Inscription 7	
Location	Top and bottom of the altar pillars
Font	Kufic
Content	Holy names
Text	الملک لله
The denotation of the text	Meaning: Reigning belongs to God. The figure of the ring of Hazrat Ali (AS) (Wasa'il al-Shia: 5/78, Bihar: 42/68, Ayoun Akhbar al-Reza: 2/56)

خـط کتیبـه محـراب مسـجد جامـع تبریـز ترکیبـی از کوفـی گـره‌دار بـا اجـرای برهشـته اسـت و هماهنگـی مناسـبی بـا تزئینـات اسـلیمی داشـته و شـامل آیـات اول تـا هفتـم سـوره مؤمنـون، بـا مضمـون بشـارت رسـتگاری مومنانـی کـه در نمازشـان خشـوع می‌ورزنـد و زکات می‌پردازنـد، می‌باشـد. در صورتـی کـه کتیبه‌هـای مسـجد جامـع مرنـد دارای مضامیـن و محتوایـی بـا عنوان‌هـای شـخص دسـتور دهنـده، واقـف، سـازنده، رقـم سـاخت، احادیـث، اسـامی متبرکـه و آیـات قرآنـی و آیـه هجـده سـوره توبـه کـه بـه اهمیـت بنـا نمـودن مسـجد و مشـخصات معمـار آن، اشـاره داشـته و از سـه نـوع قلـم کوفـی سـاده، ثلـث و رقـاع بهـره بـرده اسـت.

در قـرن هفتـم هجـری، محراب‌هـای بـا طاق‌نمـای سـه گـوش رواج پیـدا می‌کنـد در ایـن محراب‌هـا طاق‌نمـای سـه گـوش جایگزیـن طاق‌نمـای هلالـی تیـزه‌دار (کوچکتـر) می‌گـردد (Sajjadi, 1996: 96). این‌گونـه طاق‌نماهـا پیـش از دوره ایلخانـی در محراب‌هـای گچبـری سـلجوقی و خوارزمشـاهی رؤیـت نشـده اسـت. هم‌زمـان بـا محراب‌هـای کاشـی، محراب‌هـای گچبـری نیـز بـا طاق‌نمـای سـه گـوش در منطقـه آذربایجـان ماننـد محـراب مسـجد جامـع ارومیـه (۶۷۶ ه.ق) و محـراب مسـجد جامـع مرنـد (۷۳۱ ه.ق) اجـرا شـده‌اند (Shekofteh, 2012, 2015) و در محـراب مسـجد جامـع تبریـز بـه همـان صـورت طاق‌نمـای تیـزه‌دار اجـرا شـده اسـت.

مسـئله عمـده در دوره ایلخانـی تلفیـق و ترکیـب اشـکال سـاختمانی و تزئینـات گچبـری بـود (Wilber, 1987: 81-83). می‌تـوان گفـت گـچ همـواره از مصالـح مهـم سـاختمانی در تاریـخ معمـاری ایـران بـوده اسـت (Rajaei Baghsari & Halimi, 2009: 6). بـه تدریـج گـچ بـه عنـوان اصلی‌تریـن مـاده تزئینـی در تزئینـات معمـاری و سـاخت کتیبه‌هـا مـورد اسـتفاده قـرار گرفـت و کاربـرد تزئینـات آجـری در دوره ایلخانـی کم‌تـر دیـده می‌شـود. نقـوش اسـلیمی متـداول در گچبری‌هـای اسـلامی را نقوشـی چـون اسـلیمی‌های دهـن اژدری، شـاخ و بـرگ درخـت تـاک (مـو)، خوشـه‌های انگـور، بـرگ کنگـر و بـرگ گل و گلـدان و بوته‌هـا و برگ‌هـای مـدور، بـرگ نخـل و میـوه کاج و امـرود و انـار و ...، تشـکیل می‌دهـد (Sajjadi, 1995: 202). در قـرون اولیـه هجـری سـهم عمـده نقـوش تزئینـی را طرح‌هـای هندسـی ماننـد اخترچلیپـا، خطـوط مسـتقیم، صلیـب شکسـته ، دوایـر و رشـته‌های مروارید، حلقـه شـکل و کثیرالاضلاع‌هـا و گره‌سـازی‌ها و آژده‌کاری‌هـا تشـکیل می‌دهـد (Sajjadi, 1995: 202). نقـوش هندسـی همـراه نقـوش اسـلیمی زینـت بخـش محراب‌هـای مسـاجد بوده‌انـد بـا ایـن وصـف کـه نقـوش اسـلیمی کاربـرد

کمتری داشته‌اند. نقوش هندسی در محراب‌های آجری بیشتر از محراب‌های گچبری ظاهر شده‌اند (Salmani Qazvini, 2017: 248).

در دوره‌ی ایلخانی، ویژگی تزئینات گچبری از لحاظ طرح، نقش و تکنیک‌های اجرایی، قابل تأمل است. انواع آرایه‌های تزئینی گچی شامل کتیبه‌هایی به خط کوفی (مورق[۱] ، مشجر[۲] ، مزهّر[۳]) و اقلام ثلث و نسخ و نقوش گیاهی (اسلیمی‌ها و ختایی‌ها در لابه‌لای کتیبه‌ها با گل و برگ‌های پهن و نیز برجستگی و فرورفتگی زیاد نقوش) و نقوش هندسی در بخش های مختلف بناها اعم از سطوح دیواره، مقرنس‌ها، محراب‌ها و حاشیه‌ها وجود دارد. در زمینه‌ی تکنیک‌های گچبری نیز می‌توان به گچبری‌های شیر شکری [۴]، برجسته [۵]، زبره [۶]، برهشته [۷]، مجوّف، وصله‌ای، فتیله‌ای در گچبری‌ها، اشاره نمود (Salehi Kakhaki & Taghavi Nejad, 2017: 79).

بکارگیری انواع گره‌های هندسی، نقوش اسلیمی و ختایی در لابه‌لای کتیبه‌ها با گل و برگ‌های پهن و نیز برجستگی و فرورفتگی زیاد نقوش، موجب تحولی عظیم و خلق شاهکارهای زیبای گچبری در دوره ایلخانی و به سرحد کمال رسیدن آن شد (تصاویر ۹، ۱۰ و ۱۱).

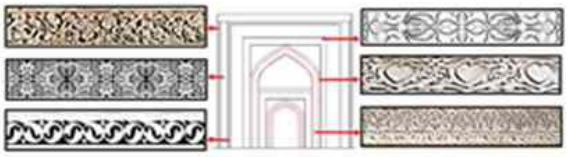


Fig.9. The margins of the altar of Tabriz Grand Mosque

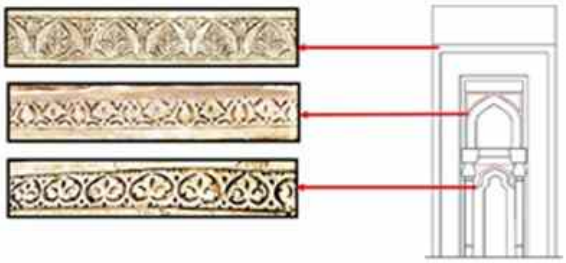


Fig.10. The margins of the altar of Marand Grand Mosque



Fig.11. The rosette figures between Islamic motifs of Tabriz Altar

تحلیل یافته ها

مضمون آیاتی که در قالب هنر تلفیقی خوشنویسی و گچبری در محراب مساجد جامع تبریز و مرند پدیدار شده است، تاکیدی بر رکن توحیدی دین مبین اسلام بوده و به صورت ضمنی و استعاری تاکیدی بر انجام هنر دینی خالصانه از جانب هنرمندان و معماران می‌باشد. تا حدی که کتیبه‌های فرمان و وقف‌نامه نیز با بهره از اصطلاحات ارزشی العبد الفقیر و العبد الضعیف، به گونه‌ای پشتوانه فکری این ایدئولوژی را تقویت نموده و هم‌شأن محراب و موضع کالبدی آن در جهت قبله و نماد وحدت مؤمنان است. احادیث منتخب خطاطی شده در کتیبه‌ها همگی به آن جهانی بودن عمارت مسجد اشاره داشته، عمارت و حمایت مالی از ساخت مسجد را در زمره اعمال صالح معرفی می‌نمایند. تمامی این مضامین حاکی از پرداختن حکومت ایلخانی به امور اخروی و هنر دین محور می‌باشد. در جدول ۳ به صورت تحلیلی به مقایسه نقوش، بیان اشتراکات و افتراقات نقوش موجود با توجه به بداعت تدبیر شده در هماهنگی نقوش با هم و در ارتباط با موضع کالبدی شان در محراب مساجد جامع تبریز و مرند پرداخته می‌شود.

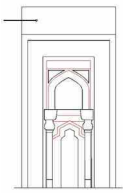
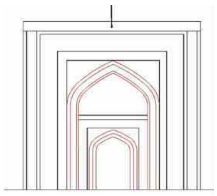
نتیجه گیری

همبستگی واژگان تقارن، توازن، تناسب، تشابه و هندسه در تعریف کالبدی محراب مساجد جامع تبریز و مرند قابل دریافت است. علی‌رغم وجود تفاوت‌های ظاهری محراب‌های مساجد جامع تبریز و مرند در زمینه تناسبات، ترکیب بندی کالبدی به جهت استفاده یا عدم استفاده از ستون‌نماها، تفاوت در پهنای پیشانی محراب‌ها، تنوع در حاشیه‌ها، طرح طاق نماها، همچنین متن، خط و مضمون کتیبه‌ها، تنها عنصر وحدت بخش و نمادین هنر ایلخانی از حیث بهره گرفتن از گچ و تزئینات گچبری، حس مشترکی از محراب را در هر دو مکان تعریف می‌کند و منجر به شباهت ماهیتی هر دو اثر می‌شود.

از نظر هویتی استفاده از شاخص بصری گچ سفید رنگ نمادی از پاکی و اشاره ای به یگانگی معبود بوده و آراستگی طرح تزئینات گچبری هر دو محراب با نقوش انتزاعی طبیعت‌گرا به شکل اسلیمی‌های متنوع، نشانی از موضوعیت پارادایم وحدت در کثرت و ظهور روح خدا در قالب معماری و هنرگچبری محراب، به دست هنرمندان دینی می‌باشد. مفهوم تداوم در معماری محراب‌های مساجد جامع تبریز و مرند از طریق مطالعه نقوش اسلیمی و هندسی گچبری‌ها از دوره سلجوقی تا دوره ایلخانی به صورت واضح پدیدار می‌شود. آژده‌کاری‌های شش ضلعی و استفاده از گل رزت از مهم‌ترین موتیف‌های تداوم‌دار استفاده شده در محراب‌های مورد مطالعه می‌باشند.

با در نظر گرفتن موقعیت بستر هر دو مسجد، زبان و گویش آذری و خط فارسی در تدوین کالبد نمادین قبله مسلمانان به شکل محراب تاثیر نداشته و چنین می‌نماید که زبان عربی و خط کوفی به عنوان شاخص فرامرزی وحدت بخش، نقش پررنگ‌تری در کتیبه نگاری دوره ایلخانی در مساجد جامع تبریز و مرند داشته است. چرا که کتیبه‌های فرمان، ساخت و معرف استادکار هم به زبان و خط عربی خطاطی

Table 3. Comparison of the designs of the altars in grand mosques of Tabriz and Marand

Types of motifs	Figures from Marand Grand Mosque	Figures from Tabriz Grand Mosque	Analysis (similarities and differences)
1. inscription facades			Among the main features of Ilkhanate altars is the wide margin (face) above the altar with Islamic motifs and stuccos. This feature is executed high width in the altar of Marand Grand Mosque, but with a smaller width in the altar of Tabriz Grand Mosque
2. facade Islamic motifs			The facade of the altar of Marand Grand Mosque is much more prolific, delicate, more embellished and has great prominence, but the façade of the altar of Tabriz Grand Mosque is much simpler.
3. motif of corners	 	 	The corners of the altar of Marand Grand Mosque are decorated with Islamic motifs with the interior symmetrical plastering of the leaf design, but unfortunately the decorations and motifs of corners of the altar in Tabriz Grand Mosque have collapsed and have taken simple figures in recent renovations.
4. arches			The lower arch of the altar in the Marand Grand Mosque has been crafted in a triangular form. The smaller inscription on the crescent-shaped arch of the Tabriz Grand Mosque, which had collapsed, has been restored in flat form with Islamic designs.
5. motifs of arches			One of the similarities between the two altars is the presence of two arched facades with Islamic motifs is the Islamic stuccos that are beautifully plastered in symmetry and prominence
6. pillars		-	The altar of Tabriz Grand Mosque does not have a pillar, but the altar of Marand Grand Mosque has pillars plastered with pot-shaped upper part of Islamic designs (vine leaves), stuccos and Kufic scripts in pedestal and capital with a special elegance. The sole application of geometric design in the forms zigzags is also used in the pillars.
7. Islamic margins			Plant motifs mostly used in Pre-Ilkhanate era, such as Islamic scrolls and snakes, along with elephant hose motifs and dragon mouths, are evident in Ilkhanate stuccos, except that they are carved with more elegance, delicacy and complexity during this period. In this period, in addition to the usual plant motifs used by the Seljuks, the floral motifs of rosette, lotus and meander, ring motifs, reverse heart, plant ivy are also used in stuccos. Such motifs are more observed in the margins of the altar of Tabriz Grand Mosque than the altar of Marand Grand Mosque.
8. corners of inscriptions			The text of the inscription on the wide edge of the altar in the Grand Mosque of Tabriz is interrupted by the presence of a decorative form similar to the term "ﻻ" which is inclined at an angle of 45 degrees and then continues horizontally and again in the opposite direction, runs along the altar with the symmetrical form of the motif. Yet, the altar of Marand Grand Mosque lacks this decorative form in the corners of the inscription and the verses themselves have rounded the altar.
9. Hexagonal stuccos			There is no deep chasm in the traditional design of Seljuk and Ilkhanate altars; In this regard, similarities can be traced in the geometric decorations of Iran in the Seljuk era and in Ilkhanate stuccos, as the presence of hexagonal renders is evident in different parts of both altars.

و اجرا شده‌اند. قالب کیفی هنر اسلامی در محراب مساجد جامع تبریز و مرند به صورت شاخص معنوی را شکل می‌دهد. این نمود هنر دین محور دوره ایلخانی و تعریف یکدستی از معماری فضای عبادتگاهی در کاربرد مضامین آیات آسمانی در کالبد محراب پدید می‌آورد. مهم‌ترین نتیجه پژوهش نمود شاخص بصری گچ، شاخص معنوی کاربرد مضامین الهی مرتبط با معماری مسجد و اجزا آن به دست هنرمند متعهد و شاخص فرامرزی و وحدت بخش خطاطی عربی در تبیین محراب‌های مساجد جامع تبریز و مرند می‌باشد.

پی نوشت

۱- خط کوفی مورق: آن گونه خط کوفی را گویند که تزئینات ابتدایی در آن پدید آمده و سر خط های عمودی و آخر بعضی حروف چون نون و واو شاخه شاخه، شده باشند (Fazaeli, 1983: 153)

۲- کوفی مشجر: رگه دار آن شکل که فواصل بین حروف به وسیله انحنای شاخه‌ها و برگ ها تزئین شده باشند (Fazaeli, 1983: 155).

۳- کوفی مزهر: به نقش اسلیمی در بین خطوط کتیبه کوفی مزّهر می گویند. در کوفی مزّهر فاصله بین حروف و کلمات به وسیله گل و برگ و شاخه تزئین شده و یا انتهای حروف آن تبدیل به شاخه های باریک گیاهی شده است که اگر با شاخه های گیاهی همراه شود کوفی مشجر اطلاق می‌شود (Fazaeli, 1983: 155)

۴- گچبری شیرشکری: فرورفتگی و برجستگی آن بسیار کم (حدودا ۳-۲ میلی متر)- مناسب نقوش هندسی

۵- گچبری برجسته: برجستگی بیشتر از شیر و شکری (حدودا نیم الی یک سانت)- مناسب نقوش گل و بته

۶- گچبری زبره: برجستگی بیشتر از گچبری برجسته و بدون سائیدگی و پرداخت (گوشه ها نود درجه)

۷- گچبری برهشته: بسیار برجسته تر بطوریکه قسمت های گچبری شده بسیار برآمده و بیرون زده.

۸- آژده کاری(آجده/ آجیده) در لغت به معنی خلانیدن، سوزن فرو برده، خلیده یا چیزی نوک تیز، و در معماری اصطلاحا شامل طرح های ریز هندسی و سوراخهایی که معمولا دارای اشکال هندسی متنوع هستند و اکثرا بر روی نقش مایه ها و گله های گچبری (موتیف ها) به عمق نسبتاً کمی کنده کاری می شوند گفته می شود که علاوه بر ایجاد سایه روشن‌های لطیف، آن‌ها را از یکنواختی و سادگی خارج می‌کند (Sajjadi, 1996: 202).

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. Abyar, M. (2003). Barresi-ye katibe-haye Mehrab-haye Sangi dar Mouse-ye Melli-ye Iran [Investigating the Inscriptions of Stone Altars in the National Museum of Iran]. *Athar Journal*, (35), 74-97
2. Bayani, Sh. (2008). *The Mongols and Ilkhani Rule in Iran*. Tehran: SAMT
3. Dibaj, E. (1974). Asare Bastani va Abni-ye Tarikhi-e Azerbaijan *[Antiquities and Historical Buildings of Azerbaijan]*. Tehran: Publication of the Central Council of the imperial Celebration of Iran
4. Wilber, D. (1987). *The Architecture of Islamic Iran*, (Translated from English to Persian by A. Faryar). Tehran: Elmi Farhangi Publication
5. Esmaili Sangari, H. & Eilaei, V. (2015). Deciphering of Immovable Inscription Documents in World Heritage of Tabriz Historic Bazaar Complex, *Journal of Research in Islamic Architecture*,2(5), 107-134
6. Fazaeli, H. (1983). Atlas-e Khatt, Tahghighi dar khotout-e Islami *[Altars of Calligraphy, Research in Islamic Calligraphy]*. Isfahan: Mashal Publication
7. Jalali Aziziyan, H. (1998). Tarikh-e Marand [History of Marand]. Mshhad: Gohar Sayyah Publication
8. Javadi, Sh. (1971). Tabriz va Piramoon *[Tabriz and its Surrounding]*. Tabriz: Publication of Pahlavi Cultural Foundation
9. Karang, A. (1995). Asar-e Bastani-ye Azerbaijan-Asar va Abni-ye Tarikhi-e Sharestan-e Tabriz *[Antiquies of Azerbaijan –Historical monuments and Building of Tabriz City*]. Tehran: Rasti-No, Associationn of Cultural Works and Honors
10. Makki Nejad, M. & Ayatollahi, H. & Harati, M.M. (2009). Tanasob va Tarkib dar Mehrab-e Masjed Jame-e Tabriz [Proportion and Composition in the Inscription of the Altar of Tabriz Jame Mosque]. *Honar-Ha-Ye-Ziba, Honar-Ha-Ye-Tajassomi*, (40), 81-88
11. Mashkour, M.J. (1971). Tarikh-e Tabriz ta Payan-e Gharn-e nohom-e Hejri *[History of Tabriz Until the End of 9th Century AH]*. Tehran: Publication of the National Honors
12. Niknam Laleh, A. & Zoghi, F. (1995). Tabriz dar Gozar-e Zaman *[Tabriz Over Time- A look at the History and Land of Azerbaijan]*. Tabriz: Yaran Publication
13. Omrani, B. & Esmaili Sangari, H. (2007). *Historical Masques of East Azerbaijan*. Tabriz: Sotoudeh Publication
14. Pope, A.U. (1996). *Persian Architecture*, (Translated from English to Persian by Gh. Sadri Afshar).

Tehran: Nashr-e-Akhtaran
15. Rajaei Baghsari, S.M. & Halimi, M.H. (2009). The Relationship Between Drawing and Drawing in the Composition of the Inscription of the Altar of the Tomb of Pirbakran, *Negareh,* (11),5-17
16. Sajjadi, A. (1995). Honar-e Gachbori dar Memari-ye Islami [The Art of Bedding in Islamic Architecture]. *Athar Journal*, (25), 194-214
17. Sajjadi, A. (1996). Seyr-e Tahavvol-e Mehrab dar Memari-ye Islami-ye Iran az Aghaz ta Hamle-ye Moghol [*The Evolution of the Altar in the Islamic Architecture of Iran from the Beginning to the Mongol Invasion]*. Tehran: Publication of Cultural Heritage Organization
18. Salehi Kakhaki, A. & Aslani, H. (2011). Presentation of 12 Kinds of Stucco Works Used in the Architectural Decoration of the Islamic Period in Iran Based of Technical Properties. *Journal of Archeological Studies*, (1), 98-110
19. Salehi Kakhaki, A. & Aziz pour, Sh. (2012). Contemplating the Inscriptions and Motifs of Zavareh Jame Mosque. *Journal of Faculty of Art and Architecture, Department of Archeology*, (2), 97-120
20. Salehi Kakhaki, A. & Taghavi Nejad, B. (2016). The Study of Geometric Motifs of Plaster Altar of Ilkhani Period in Iran. *Journal of Research in Islamic Architecture*,4(10), 77-95
21. Salehi Kakhaki, A. & Taghavi Nejad, B. & Rashed Niya, Z. (2016). Motalee-ye Vizhegiha-ye Tazeeni-ye Asare Gachbori-ye Honarmandan-e Kermani dar Doreye Ilkhani ta Ebtedaye Doreye Teimouri [Study of decorative features of Kerman Artists Bedding Works in the Patriarchal Period up to the Bedding of the Timurid Period]. *Negareh Journal*, (37), 19-31
22. Salehi Kakhaki, A. & Taghavi Nejad, B. (2017). A Study of the Function of a Decorative Form in the Inscriptions of the Stuccoes Mihrabs Created During the 12th and 14th Centuries. *Scientific Journal of Research in Islamic Architecture*,5(15),55-74
23. Salehi Kakhaki, A. & Taghavi Nejad, B. (2017). The Study of Genealogy and Individual Styles of Plaster Works of the 14th Century. *Journal of Research in Islamic Architecture*,5(14),84-104
24. Salmani Qazvini, M. (2017). A Study of the Decorations of the altar of the Ilkhanid Age. *New Research in the Humanities,* (20), 243-259
25. Seyyed Marandi, M.H. (2014). Negahi be Tarikh-e Marand *[Take a Look at the History of Marand]*. Tabriz: Ishigh Publication
26. Shekofteh, A. (2012). Visual Features of Ilkhani Age Architectural Bedding Decorations Index. *Journal of Iranian Architectural Studies*, (2), 79-98
27. Shekofteh, A. (2015). The Content of Quranic Inscriptions Used in Ilkhanid Alters. *Journal of Research in Islamic Architecture*,3(8), 104-122
28. Tafazzoli, A. (1997). Qible of the Mosque, Altar. *Islamic Studies*, (35-36), 129-144.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Translation theory in the analysis of the modern residential architecture in Turkey and Iran (1930s)

Mohamamdhamed Mousavi [1,*]

[1] *Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Technical and Engineering,Neyshabur Branch, Islamic Azad University, Neyshabur, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2019/10/06
Revised	2020/05/12
Accepted	2020/11/13
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Translation Theory
Translation
Residential Architecture
The First Pahlavi
The First Republic Architecture

Use your device to scan and read the article online

Number of References
33

Number of Figures
0

Number of Tables
7

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The translation is an inter-language ad inter-cultural activity, explaining and describing the world and its phenomena. Here, translation is a research area that studies the details of the cultural exchanges between the places and discusses the external and internal effects on a particular place. Translation in architecture is a research area that addresses and develops the words to understand modernization in terms of exchanges between various places, governments, and nations. In other words, the current research does not intend to consider language as a comparable object with architecture but uses the literature translation as a metaphorical concept to construct the words of this discourse through linguistics. The linguistics theories provide a discourse space that leads to understanding the nature of translation and intercultural exchanges as an extensive phenomenon.

METHODS: The current study has used translation as an interpretive method in cultural discourses. Then, the definitions used in the specialized texts and the search related to the translation concept were reviewed in the linguistics and non-linguistic texts. Finally, in the theoretical foundation of the research, the considered definitions of the authors related to the translation in architecture were concluded. In the case study section, 40 samples of the residential architecture in Iran and Turkey, the translation methods in the residential architectures of Iran and Turkey were analyzed. Then, the analyses related to the translation methods in the residential architecture of these countries were studied. Finally, the definition of the translation in the construction of a new tradition in the residential architecture of the 1930s in Turkey and Iran was developed. The method used in the first section of this research was the research review, which is the subset of the meta-analysis review of the research. In the second section, the qualitative research method and content analysis were used to identify the translation methods in the residential architecture of Iran and Turkey.

FINDINGS: Despite the lack of theories on translation in architecture, translation is a part of the architectural design process. The translation in architecture can be raised in relation to the transformation of the plan to the building, from a diagram to the project, from a place to another, from different areas of architecture, and from text to the image. It is necessary that the concept of the translation is distinguished from the concepts such as transportation and transformation, that at first glance, these concepts might be very similar. However, the terms, such as transportation, exports/imports, or circulation, have the implication on the movement from a place to another so that they are not necessarily subject to the change during this process. Although the transformation is the embodied idea of the change, this change does not necessarily require transportation, but it can cause the transformation at the time and without changing the place. Here, translation means understanding the transformations during the transportation process.

CONCLUSION: In general, the mainstreams of the residential architecture of the first Pahlavi era in Iran and Turkey can be explained as follows: first, continuing the housing of the late Ottoman period in Turkey and Qajar period in Iran; second, the integration of the traditional architecture into European housing; third, the modern housing. Investigation of

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.204088.1299

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *mohamo@gmail.com*
Phone: +98(912)0190672

Extended ABSTRACT

the abovementioned ideas shows that two concepts play a significant role in the formation of the new architecture in this period: restoration of the tradition and construction of a new tradition that cut the relationship with the legacy of the past architecture. The concept of restoring the past traditions in the architecture can be discussed in two ways in the residential architecture as follows: one emphasizes the role of the vernacular architecture in the formation of the new architecture (The housing of the late Ottoman/ Qajar periods) while the other emphasizes the classic architecture of the Ottoman/Qajar periods or New-Islamic architecture (Eclectic housing). These different approaches looked for the restoration of the past traditions in the architecture and tried to prove the power of the past architecture of these countries in the formation of modern architecture. The second concept, the construction of a new tradition in architecture, focused on ideas such as realism, truth, and freedom of architecture. The modern Turkish and Iranian architects both emphasized the purity and clarity of the past architecture and the simple and non-ornamental lines in modern architecture. In the late 1930s, the approach of developing a new tradition in residential architecture was based on the translation theory of modernism in the west through methods, such as spatial assimilation, adaptation to the urban fabric, and alienation in the urban environment. Based on the cultural context and the degree of change, it directs the residential architecture of this period towards homogeneity under a hegemonic power or introduces a new and strange idea to a cultural context, resulting in maintaining the local norms if it wants to adopt the included and new subjects.

.....

HIGHLIGHTS:

- Explaining the theory of translation in residential architecture and the city of the Pahlavi period and the First Republic.
- Comparison of translation methods in linguistic and non-linguistic texts.
- Theoretical approach in comparing the residential architecture of the first Pahlavi period in Iran and the first republic period in Turkey.

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

©2021 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

Mousavi, M., (2021). Translation theory in the analysis of the modern residential architecture in Turkey and Iran (1930s). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 55-68.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.204088.1299

https://www.isau.ir/article_140949.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۶۸-۵۵. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

نظریه برگردان در تحلیل معماری مسکونی مدرن کشورهای ترکیه و ایران(دهه۱۹۳۰)

محمدحامد موسوی [۱و*]

۱. استادیار، گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۰۷/۱۴
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۲/۲۳
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۸/۲۲
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

نظریه برگردان
برگردان
معماری مسکونی
پهلوی اول
جمهوری اول

چکیده

برگردان فعالیتی است درون زبانی و میان فرهنگی، که به شرح و تفسیر جهان و پدیده‌های آن می‌پردازد. برگردان در این‌جا حوزه‌ای مطالعاتی است که جزئیات مبادلات فرهنگی بین مکان‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد و به بحث در مورد اثرات خارجی/ بیرونی بر یک مکان معین می‌پردازد. این پژوهش در بخش مبانی نظری تعاریف مفهوم برگردان در معماری، جمع‌بندی شد. سپس روش‌های برگردان در معماری مسکونی ایران و ترکیه مورد واکاوی قرارگرفت. روش به کار گرفته شده در بخش اول پژوهش، روش تحقیق بازنگری پژوهش است که زیر مجموعه روش تحقیق فراتحلیل بازنگری پژوهش است. در بخش دوم از روش تحقیق کیفی و تحلیل محتوا جهت شناسایی روش‌های برگردان در معماری مسکونی ایران و ترکیه استفاده شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، معماران مدرن در ایران و ترکیه از طریق روش‌های برگردان، مفاهیم نو را به مفاهیم سنتی و یا برعکس، بطوری که موجب دگرگونی یا نو شدن مجدد این مفاهیم می‌شدند، تغییر می‌دادند. عمدتاً رویکرد تولید یک سنت جدید در معماری مسکونی مبتنی بر برگردان مدرنیسم در غرب، از طریق شیوه‌هایی چون همسان‌سازی فضایی، انطباق با بافت شهری و بیگانگی در محیط شهری است؛ که بسته به زمینه فرهنگی و میزان تغییر، گاهاً معماری مسکونی دوره پهلوی و جمهوری اول را یک گام به سمت همگن شدن تحت یک قدرت هژمونیک متمایل می‌کند.

نکات شاخص

- تبیین نظریه برگردان در معماری مسکونی و شهر دوره پهلوی و جمهوری اول.
- مقایسه روش‌های برگردان در متون زبانشناسی و غیرزبانشناسی.
- رویکرد نظریه پردازانه در مقایسه معماری مسکونی دوره پهلوی اول و دوره جمهوری اول در ترکیه.

نحوه ارجاع به مقاله

موسوی، محمدحامد. (۱۴۰۰).نظریه برگردان درتحلیل معماری مسکونی مدرن کشورهای ترکیه و ایران(دهه ۱۹۳۰)، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۶۸-۵۵.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۰۱۹۰۶۷۲
پست الکترونیک: mohamo@gmail.com

مقدمه

امروزه برگردان(ترجمه)[1] به عنوان استعاره، ایده، مفهوم و روش تفسیری در مباحث بین‌المللی غیرزبانشناسی و فرهنگی می‌باشد. مورخان هنر، منتقدان فرهنگی و ادبی، فیلسوفان و روانکاوان به نظریه‌های مدرن و معاصر برگردان روی آورده‌اند تا تغییرات و دگرگونی‌های غیرزبانشناسی، تاریخی، اجتماعی و ذهنی را تقسیر کنند. در اینجا ما به دنبال بهره برداری از پتانسیل تکثر و تعدد معانی برگردان هستیم به جای رام کردن آن با استفاده از معانی و یا تفسیر برگردان به عنوان روشی برای تحقق و درک معرفت شناختی، هستی شناختی و احتمالات فلسفی در یک اثر هنری بسط یافته است. برگردان زمینه‌ای استدلالی را برای مباحث جهانی شدن و ضرورت و امکان گفتگوی میان فرهنگی و بین المللی را فراهم می‌کند (Bal, 2007: 6-7).

برگردان در معماری، زمینه‌ای مطالعاتی است که به بررسی و توسعه واژگانی جهت درک مدرنیزاسیون از منظر تعامل میان مکان‌های مختلف و دولت- ملت‌ها می‌پردازد. مسئله بعدی، توضیح اصطلاحاتی است که موجب متمایزکردن اشکال مختلف برگردان در معماری می‌شود. بحثهای اخیر پیرامون مطالعات برگردان که بر جنبه‌های زبانشناسی در طی قرن گذشته متمرکز بوده است، به چهارچوب روش‌شناسی این بحث کمک خواهدکرد. از دیر باز برگردان ادبی برای برگردان متون معمارانه، مفاهیم و ایده‌ها در معماری وجود داشته است (Akcan, 2012:45).

به عبارت دیگر، این پژوهش قصد ندارد زبان را به عنوان یک شی قابل قیاس با معماری در نظر بگیرد، بلکه برگردان ادبی را به عنوان مفهومی استعاری به منظور ساخت واژگان این بحث از طریق زبانشناسی بکار می‌گیرد. نظریه‌های زبانشناسی فضای گفتمانی را به وجود می‌آورند که موجب درک ماهیت برگردان و تبادلات میان فرهنگی به عنوان پدیده‌ای گسترده می‌شود (Biranvand, 2010: 94). برگردان، در واقع برداشت و تفسیری غیرمستقیم که با میزان وفاداری به منبع سنجیده می‌شود و یا بومی‌سازی موضوع(شی) وارد شده نیست. بلکه زمینه مطالعاتی است که رویدادهای مختلف موضوعات بیگانه را در زمینه و بافت مقصد بررسی و ارزیابی می‌کند (Akcan, 2012: 60). بنابراین دراین راستا، هدف این پژوهش بررسی تاثیر نظریه برگردان بر ساختار معماری مسکونی دهه ۱۹۳۰ در کشورهای ترکیه و ایران است. فرضیه تحقیق: نظریه برگردان درتحلیل پیشینه مبادلات میان فرهنگی میان ایران و ترکیه با غرب در خانه‌های مدرن و فرایند برگردان یا انتقال[2] روش‌ها و ایده‌ها از یک مکان(غرب) به مکان دیگر(ترکیه و ایران) و به ویژه تاثیرات و روش‌های تغییر در مکان جدید در اوایل قرن بیستم موثر بوده است.

پیشینه پژوهش

نظریه برگردان، نظریه ای نو در هنر و معماری می باشد که در سال ۱۹۹۷ توسط رابین اِوانز در مقاله‌ای با عنوان "برگردان از طرح به ساختمان[3]"، مطرح شد. او در این مقاله با تقسیم بندی پلان خانه به اتاق، در، کریدورهای ارتباطی و اجسام در فضا به تحلیل پلان‌های قرن شانزدهم تا نوزدهم می‌پردازد. در این تحلیل تاریخی اِوانز نگاه ویژه‌ای به تاثیر نقاشی‌های رافائل در قرن شانزدهم و پروژه‌های معماری او دارد. در بخش اول، به تحلیل نقاشی‌های دوره رنسانس و منریسم از جمله داوینچی، میکل آنجلو و رافائل می‌پردازد. در بخش دوم، به تاثیر این نقاشی‌ها در پروژه‌های معماری میکل آنجو و رافائل می‌پردازد. او این تاثیر را تراکنش(Transaction) نامگذاری می‌کند. او این تراکنش را ابتدا در نقاشی منریسمی رافائل با عنوان Madonna dell'Impannata تحلیل می‌کند و سپس این تراکنش و انتقال را در ویلا ماداما اثر رافائل نشان می‌دهد. رافائل در پلان این ویلا به مانند نقاشی‌های خود تعادل را در عین نامتقارن بودن بکار گرفته است و تقریبا تمام فضاهای ویلا به صورت نامتقارن اما متعادل در پلان ترکیب شده‌اند(Evans, 1992).

در سرمقاله شماره شش، مجله فرهنگ بصری مایک بال این چنین به تشریح و تبیین مفهوم برگردان در هنرهای تصویری می‌پردازد: امروزه نظریه برگردان با تاریخ هنر، مطالعات فرهنگی بصری، فیلم، رسانه‌ها و مطالعات فرهنگی مرتبط است. به عنوان مثال، برگردان به عنوان روشی برای تحقیق و درک معرفت شناختی، هستی‌شناختی و احتمالات فلسفی در یک اثر هنری گسترش یافته است(Bal, 2007). این شماره مجله فرهنگ بصری مجموعه‌ای از مقالات و کاتالوگ‌هایی است تا برگردان را به عنوان ابزاری انتقادی، جهت تفسیر فرهنگ‌های بصری از گذشته تا امروز، معرفی می‌کند. مقالات این مجله روش‌های گوناگون و متفاوت برخورد هنرهای تصویری با مفهوم برگردان و بسط شیوه های فرمال و شکلی نظریه برگردان در هنرهای تصویری از جمله سینما، نقاشی را بررسی می‌کند.

اِسرا آکجان در کتاب "معماری در برگردان؛ آلمان، ترکیه و خانه مدرن" این کتاب متمرکز بر توسعه نظریه برگردان در معماری است و تاریخ مبادلات میان فرهنگی سیاست، مسکن و فرهنگ مسکونی آلمان و ترکیه را در نیمه اول قرن بیستم بررسی می‌کند. او برگردان در معماری و شهر قرن بیستم این چنین تقسیم بندی می‌کند: مرحله اول: برگردان ایده باغشهر آرمانی در آلمان از اواخر قرن نوزدهم تا جنگ جهانی اول و سپس انتقال ایده باغشهر به شهرک‌های مسکونی(یارانه‌ای)، در شهرهای آلمان از جمله برلین، فرانکفورت و اشتوتگارت بین جنگ جهانی اول و دوم قابل مشاهده می‌باشد. مرحله دوم:

برگردان ایده باغشهر و مجموعه مسکونی وایمار سیدلونگ[۴] در مقصد جدید(ترکیه) و پیوند این ایده با خانه‌های ترکی در دوره جمهوری اول. بطور خلاصه آکجان در کتاب خود، برگردان در معماری را در مواردی چون تبدیل از طرح به ساختمان، از دیاگرام به پروژه، از یک مکان به مکان دیگر، از(مفاهیم) رشته‌های مختلف به معماری و از متن به تصویر بصری برمی‌شمارد(Akcan, 2012). با توجه به وارداتی بودن اصطلاح برگردان در معماری، این پدیده به صورت مختصر از طریق برگردان آثار خارجی در بستر معماری مورد بررسی قرارگرفته ولی تا اکنون هیچگونه پژوهش تخصصی و کاملی از آن بخصوص در معماری معاصر ایران صورت نپذیرفته است.

روش پژوهش

این پژوهش با بررسی مفهوم برگردان بعنوان روش تفسیری در مباحث فرهنگی آغاز می‌شود و در ادامه، تعاریف به کارگرفته شده در متون تخصصی و جستارهای مرتبط با مفهوم برگردان در متون زبانشناسی و غیرزبانشناسی مرور شده است. در بخش مبانی نظری تعاریف موردنظر نگارندگان در ارتباط مفهوم برگردان در معماری، جمع‌بندی شد. در بخش مطالعه موردی با انتخاب ۴۰ نمونه از معماری مسکونی کشورهای ترکیه و ایران، روش‌های برگردان در معماری مسکونی ایران و ترکیه مورد واکاوی قرارگرفت. سپس تحلیل‌های مرتبط با روش‌های برگردان در معماری مسکونی این دو کشور بررسی شد. درنهایت به تدوین تعریف برگردان در ساخت یک سنت جدید در معماری مسکونی دهه ۱۹۳۰ در ترکیه و ایران نیز پرداخته شده است. روش به کار گرفته شده در بخش اول این پژوهش، روش تحقیق بازنگری پژوهش است که زیرمجموعه روش تحقیق فراتحلیل بازنگری پژوهش است. در بخش دوم از روش تحقیق کیفی و تحلیل محتوا جهت شناسایی روش‌های برگردان در معماری مسکونی ایران و ترکیه استفاده شد.

مبانی نظری

برگردان از دیدگاه والتر بنیامین و ژاک دریدا

برای والتر بنیامین، یک متن خوب متنی است که قابلیت برگردان داشته باشد. او در مقاله "وظیفه مترجم" در سال ۱۹۲۳، چنین می‌نویسد: برگردان‌پذیری کیفیتی ضروری برای یک متن است، برگردان نیازی ضروری است به دلیل آن که برگردان حیات متن را برای تحقق نسل‌ها و مکان‌های آینده تضمین می‌کند. برای بنیامین، برگردان ابزاری است که از طریق آن "خویشاوندی زبان‌ها"، نه ماهیت متفاوت آن‌ها آشکار می‌گردد. بنیامین معتقد است متن اصلی تنها زمانی که برگردان شود، دارای حیات خواهد شد. بنابراین، برگردان متن اصلی را در برابر نیروهای زوال دهنده محافظت می‌کند. متن اصلی به زعم او، در زمان برگردان شدن وارد پروسه بالغ شدن، دگرگونی و نو شدن مجدد می‌گردد(Ballard, 1992: 71). دریدا در مقاله «برج بابل» می‌نویسد که: بنیامین وظیفه مترجم را باز پس گرفتن زبان خالصی که در زبان خارجی تبعید شده است و ورود آن به زبان خود می‌داند. برگردان، این زبان خالصی را که در اثر به اسارت گرفته شده است با جابه جا کردن آن، آزاد می‌سازد. وی نتیجه می‌گیرد که برای بنیامین، برگردان جابجایی شاعرانه است که زبان خالصی را رهایی می‌بخشد. برگردان در پی عرضه معنی متن اصلی نیست، بلکه سعی در بسط ساختار زبان دارد و زبان‌ها را درون یک بیان سمبولیک قرار می‌دهد. در نهایت برگردان و متن اصلی یکدیگر را تکمیل می‌کنند تا زبان کلانتر را در طی این پروسه بقا شکل دهند و در این بین هر دو متن برگردان و متن اصلی دگرگون می‌گردند.

متن برگردان شده، مانند یک کودک، تنها محصول تولید مثل نیست، این متن بزرگتر می‌شود و متن اصلی و والد خود را تکمیل می‌کند. بنابراین برگردان تنها در پی انتقال معنی نیست، چرا که این معنی به طور مرتب در حال انحراف و پراکنده شدن است. برگردان در یک کلام در پی نمایش امکان خود است(Ballard, 1992: 74-75). از آنجا که متن اصلی به حیات خود ادامه می‌دهد و خود را دگرگون می‌سازد و در کنش پس از بلوغ(Maturation-Post) شرکت می‌جوید، متن برگردان، متن اصلی را تقلید یا جایگزین نمی‌کند و نباید هم چنین کند، بلکه متن برگردان لحظه‌ای می‌شود در رشد مقدس متن اصلی.

برای فهم بهتر نظریه بقا و ادامه حیات متن اصلی، باید نگاهی به مقاله دیگری از دریدا، به نام «ادامه حیات/مرزها (Borderlines /on Living)» انداخت. عنوان این مقاله، خود غیرقابل برگردان است چرا که دو معنی همزمان در آن مستتر است: (ادامه حیات/مرزها) و (زندگی بر روی مرزها) در این مقاله مفهوم متن از دیدگاه دریدا تشریح می‌شود (Ertel, 2011: 5). دریدا از قرارداد دو جانبه بین برگردان و متن اصلی سخن می‌راند. متن برگردان و متن اصلی نه تنها یکدیگر را طلب می‌کنند و زوال یکدیگر را به تعویق می‌اندازند، بلکه زبان را قادر می‌سازند تا از طریق این رابطه هم زیستانه به بقای خود ادامه دهد: برگردان، متن اصلی را بهبود بخشیده و اصلاح می‌کند. متن اصلی تا زمانی که حیات خود ادامه می‌دهد، از دگرگونی و رشد هرگز باز نمی‌ماند. برگردان متن اصلی را اصلاح می‌کند، همانطور که زبان برگردان کننده را اصلاح می‌کند. این پروسه(دگرگونی متن اصلی و همچنین متن برگردان شده) قرارداد برگردان بین متن اصلی و متن برگردان کننده است. در این قرارداد، نه بازنمایی مطرح است و نه ارتباط، بلکه این قرارداد، قرار است ضامن بقا باشد. نه تنها بقای یک اثر، یا یک متن، یا یک نویسنده، بلکه ضامن بقای زبان. برگردان، گذشته را به حیات می‌آورد، اما برای دریدا،

برگـردان در سـطح یـک (قـول) باقـی می‌مانـد. داسـتان برگـردان، داسـتان آن مدینـه فاضلـه‌ای اسـت کـه زبان‌هـا بـا یکدیگـر آشـتی خواهندکـرد (Nojomian, 2004: 48). جـدول ۱ ، تعاریـف صاحبنظـران را در خصـوص نظریـه برگـردان در متـون زبانشناسـی و متـون غیـر زبانشناسـی نشـان می‌دهـد.

نظریه برگردان در معماری

در ایـن بخـش سـعی داریـم بـه بررسـی برگـردان متـون تصویـری و غیرزبانشناسـی(معماری) بپردازیـم و تفـاوت برگـردان ایـن متـون بـا متـونِ نوشـتاری را مـورد بررسـی قراردهیـم. ایـن کـه اساسـاً تغییـر نگـرش بـه فرآینـد برگـردان چگونـه می‌توانـد بـه برگـردان و متـون غیرزبانشناسـی کمـک کنـد؟ تغییـر نگـرش بـه برگـردان چـه تاثیـری بـر جایـگاه مخاطـب دارد و ایـن مخاطبـان در متـون نوشـتاری محـض و متـون تصویـری چـه تفاوت‌هایـی بـا هـم دارنـد؟ چگونـه فراینـد برگـردان بـر معمـاری مسـکونی مـدرن در دوره پهلـوی و جمهـوری اول تاثیـر گذاشـته اسـت؟ ایـن بحـث در صـدد آن نیسـت کـه بـه مترجمـان متـون غیرزبانشناسـی و معمـاران توصیـه کنـد کـه چگونـه می‌تواننـد بـا روش‌هـای گوناگـون برگـردان معناهـای متعـدد درون متـون تصویـری را کشـف کننـد. بلکـه بـر عکـس در صـدد آن اسـت کـه بـا نگاهـی متفـاوت بـه فرآینـد برگـردان، آنـان را متوجـه ایـن مسـئله سـازد کـه هـر چـه عناصـر و اجـزا تشـکیل دهنـده‌ی یـک متـن متنوع‌تـر و بیشـتر باشـند راه بـرای کشـف و دسـتیابی بـه معنـای حقیقـی متـن دشـوارتر می‌شـود و پرسـش اساسـی ایـن اسـت کـه آیـا دسـتیابی بـه معنـای حقیقـی یـک پـروژه معمـاری ممکـن اسـت؟

تـلاش ایـن پژوهـش در ایـن راسـتا اسـت کـه بـا توجـه بـه نظریـه‌ی برگـردان، رسـالت مترجـم را نـه در کشـف معنـای متـن و در نهایـت انتقـال آن، بلکـه در آشـفتگی معنـای متـن و تـلاش بـرای درگیـر سـاختن مخاطـب و تعامـل و حضـور او در فرآینـد برگـردان اسـت(Mehregan, 2008). بـه خصـوص وقتـی مخاطـب، معمـاری و معمـاران باشـند کـه انتقـال معنـای یـک پـروژه از یـک بسـتر فرهنگـی بـه بسـتر فرهنگـی دیگـر موجـب بـاروری آن می‌شـود.

یکـی از تفاوت‌هـای میـان ترجمـه ادبـی و معمارانـه تفـاوت در روش برگـردان ابـزار زبانـی و بصری/فضایـی نهفتـه اسـت. برگـردان در معمـاری شـامل برگـردان زبانـی

Table 1. Theories of Translation

Text	Theorist	Theory of Translation	Concepts
Linguistic texts	Walter Benjamin	Translation is an essential quality for a text because it ensures the translation of the life of the text for the realization of future generations and places. The translation is a means by which the "kinship of languages", not their different natures, is revealed.	Literary
	Eugene Nida	The translator must have a reproductive approach to the language in order to create the target text through it. Formal equivalence: attention to the form of the text. Dynamic equivalence: the most natural form of message and attention to the culture of the recipient of the text.	Literary
	Antoine Berman	In translation, any foreign text must retain its strangeness in the target language and no changes must be made in the translation in favor of the target language because meaning is transmitted through the form.	Literary
	Henri Meschonnic	Translate is "working on signifiers and forms". A translation whose purpose is only meaning and utterance is an adaptation in advance. A real translation is a kind of "translation-text".	Literary
	Jacques Derrida	The translation is not just about transmitting meaning. The meaning is constantly distorting and dispersing. The Relationship between the Original Text and the Transliteration is like the relationship between life and survival, the original text continues to live beyond its death in the translation.	Literary/Artistic
	John. C. Catford	The translation is an interlinguistic operation of replacing a text in one language with a text in another language. He considers the equivalence at the center of his approach to the practice and theory of translation. Textual equivalent and formal correspondence.	Artistic
Non-linguistic texts	Robin Evans	It is part of the architectural design process, which is about transforming from design to building, from diagram to project, from one place to another, from different areas to architecture, from text to image.	Artistic
	Michael Ball	It is a very important metaphor as the idea, concept, and mode of interpretation in visual and cultural arts. Modern and contemporary theories describe the translation of metamorphosis and visual, historical, social, and individual changes.	Artistic
	Esra Akcan	Interactions between places or the two- or multi-faceted transmission of ideas, technology, information, and images that create processes of change. The translation is any cultural mainstream that is transferred from one place to another and change appears under this transitional process.	Artistic

و بصری می‌باشد: متون معمارانه، مفاهیم، نظریه‌ها تنها از طریق برگردان زبانی ممکن است، در حالی که حرکت ایده‌ها، اصول ساخت فضا و سبک‌های معماری را می‌توان بعنوان برگردان بصری(شکلی) تلقی کرد (Akcan, 2012: 57).

برگردان ادبی و معمارانه در ارتباط با منبع متفاوت می‌باشند، بطوری که بسیاری از نظریه‌های غربی اولویت را به برگردان ادبی می‌دهند. موضوع مرجعیت و ارجحیت منبع در نظریه‌های برگردان اخیر، این ادعا که می‌توان تجربه‌ای معتبر و موثق را تنها با خواندن متن اصلی بدست آورد، به چالش کشیده است. با این وجود تاریخ برگردان ادبی مدرن به سختی می‌تواند بدون در نظر گرفتن وضعیت سلسله مراتبی از متن منبع نوشته شود. موفقیت یک برگردان ادبی دقیق با قابلیت انتقال(یا بازنویسی) متن اصلی در زبان مقصد سنجیده می‌شود، درحالی که در برگردان ادبی یک متن برای پذیرش در زبان دیگر می‌بایست تبدیل شود چنین تبدیلی برای برگردان بصری الزامی نیست. بعنوان مثال، منبع(original) در برگردان بصری، حرکت و جابجایی‌های زمانی و مکانی در مرزهای جغرافیایی نیازی به تبدیل ندارد(Biranvand, 2010: 97).

بر خلاف برگردان ادبی که در آن هدف مترجم حفظ سطح مناسب و معقولی از وفاداری به متن اصلی است و در تلاش برای یافتن معنا یا عملکرد آن به زبان مقصد از طریق برگردان تحت الفظی یا تفسیر است. در برگردان معماری، موضوع وفاداری به متن اصلی چندان مورد توجه نمی‌باشد. در این پژوهش، برگردان معماری عبارتست از هر شرایطی که در آن جریانی فرهنگی روی می‌دهد، اما حالت برگردان در هر مورد خاص متفاوت می‌باشد. بعنوان مثال، میزان و نوع دگردیسی درطی انتقال ایده‌های معمارانه، فرم‌ها یا اصول ساخت فضا متفاوت هستند. در معماری به واسطه‌ی دخالت عناصر گوناگون فرمال در کنار متون نظری و دخالت این عناصر در روایت معنا از متن نوشتاری دستخوش آشفتگی است و نمی‌توان به سادگی برای پروژه‌های معماری معنایی یگانه در نظر گرفت (Akcan, 2012: 61). جدول ۲، مفهوم برگردان در معماری را نشان می‌دهد.

بنابراین مسئله انتقال ندادن معنا از این نظر حائز اهمیت است که کشف و دریافت معنا در معماری که عناصر غیرزبانشناسی در آن نقش عمده دارند به راحتی متن نوشتاری محض نیست. دریدا معتقد است که اگر ما در پی برگردان معنی متن اصلی در برگردان هستیم، حتما یک معنا را به معناهای دیگر ترجیح داده‌ایم. این امر در متون غیرزبانشناسی و معماری عملاً اتفاق می‌افتد. به زعم ژاک دریدا در غیاب معنا برگردان نه تنها ممکن است بلکه برای حیات متن ضروری می‌نماید. این مسئله به تفاوت عمده‌ی دیگری که متن نوشتاری محض و معماری بعنوان متنی غیرزبانشناسی، برمی‌گردد و آن مقاومت متن در برابر بومی‌سازی در فرهنگ مقصد است. بومی‌سازی کتاب نوشتاری به سادگی صورت می‌گیرد و خواننده‌ی کتاب می‌تواند داستان را از طریق روایت مترجم به گونه‌ای بخواند که اساساً با روایت داستان در تناقض باشد(Nojomian, 2004: 45). در حالی که در معماری اگر پروژه‌های را برگردان کنیم برای بومی‌سازی ناگزیر از حذف عناصری می‌شویم که روایت داستان را به گونه‌ای مختل و یا موجب ابهام می‌شود که در واقع ابهام ویژگی بسیار جدی در برگردان غیرزبانشناسی است. اصطلاحاتی چون همسان‌سازی[۵]، انطباق[۶]، انضمام[۷] و یا تخصیص[۸] تنها به نوعی از برگردان اشاره می‌کنند که در آن موضوعی بیگانه باتوجه به قوانین مشخص و شرایط محلی اصلاح می‌شود. اگرچه چنین شیوه‌هایی در این پژوهش، جزئی از فرایندی تاریخی در نظر گرفته شده است، روش‌های دیگر برگردان که در آن تاحدی موضوع بیگانگی[۹] عمداً یا به طور تصادفی حفظ می‌شود، که در آن به چالش کشیدن شرایط مکان‌ها بیش از همسان‌سازی ارجح است (Venuti, 2007: 26).

به عبارت دیگر، برگردان معماری یک حوزه ارتباطی است که نه تنها مبادلات فرهنگی را ممکن می‌سازد، بلکه تنش‌ها و تضادهایی که بعلت ناهمسانی میان مکان‌ها ایجاد می‌شوند را

Table 2. Translation in Architecture

Translation in Architecture	**Literary translation**	Architectural texts	**Literary translation methods**	Literal translation	Adaptation
		Concepts of architecture		Equivalence	Calque
		Theories of architecture		Modulation	Polysemy
				Emprunt	Syntagmatic
				Assimilation	Ambiguity
	Visual translation	The movement of ideas	**Translation methods in architecture**	Adaptation*	
		Principles of space construction		Assimilation**	
		Architectural styles		Alienation***	

* Adaptation to the target culture and community, Adaptation often involves removing, adding, manipulating, and sometimes updating architectural spatial elements.
** A process that makes individuals or groups of different ethnic heritages be transmuted in the dominant culture of a society. Assimilation is in fact the most intense form of culturalization; Although assimilation may be applied by force or voluntary, it rarely results in a complete replacement of the dominant ethnic and racial culture.
*** Losing or disconnecting from something, the interdependencies between people and what they produce break down.

آشکار می‌کند. بنابراین، برگردان در اینجا تعاملات میان مکان‌ها یا انتقال دو یا چند جانبه ایده‌ها، تکنولوژی، اطلاعات و تصاویر که فرآیندهای تغییر را به وجود می‌آورند. برگردان در معماری، به هر جریان فرهنگی که از یک مکان به مکان دیگر منتقل می‌شود و تحت این فرایند انتقالی تغییر شکلی به وجود می‌آید، نامیده می‌شود و حوزه‌ای است که از طرفی در آن تفاوت‌های جغرافیایی آشکار می‌شود، تطابق یا ضدیت می‌یابند و از طرفی دیگر حوزه‌ای است که کشمکش میان غرب‌گرایی و ملی‌گرایی درگفتگو و یا در تضاد باهم هستند (Akcan, 2005: 39).

روش‌های برگردان در معماری مسکونی دهه ۱۹۳۰

جدول ۳، روش‌های برگردان در معماری مسکونی را نشان می‌دهد که در ادامه به تفسیر آن‌ها در نمونه‌های مورد مطالعه که در جدول ۴ معرفی و نمایش داده شده‌اند، می‌پردازیم.

انطباق با بافت شهر

در دهه ۱۹۳۰(۱۳۰۸-۱۳۱۸ه.ش)، با فرمان رضاشاه شبکه شهری جدید تهران پایه‌ریزی شد و به این ترتیب تغییر ساختار شهری تهران به یک ساختار شهری گسترده که قابلیت نفوذ به بافت و خانه‌های مسکونی را داشته باشد، آغاز شد. بخش‌های مرکزی شهر تهران از جمله محله‌های عودلاجان و بازار تا حد زیادی در این دوره دست نخورده باقی ماندند، خیابان‌های غربی و ساختمان‌های جدید جایگزین شدند. برخی معابر شهری جدید، مانند ولیعصر(شهرضا) و محله‌های کاملاً جدید به وجود آمدند(Madnipour, 2002: 64). هرمان جانسن به صراحت در گزارش خود پیرامون مناطق مسکونی جدید آنکارا چنین عنوان کرد:"یکی از اهداف طراحی شهر مدرن خانه‌های منفرد (تک خانواری) است" در تجسم فرهنگ مسکونی جدید به عنوان مدلی که بتوان آن را به کل ترکیه تعمیم داد، او مناطق مسکونی را بر اساس طبقه اجتماعی با بکارگیری فضاهای سبز وسیع تفکیک می‌کرد. فضای سبز، که موجب پیوند دوباره روح مدرن با طبیعت می‌شد در نتیجه می‌توانست به راحتی بعنوان ابزاری برای تفکیک بکار گرفته شود (Burat, 2008: 48). شبکه شهری جدید، به طور مستقیم موجب تعریف رابطه‌ای تازه میان ساختمان‌ها و خیابان‌ها از یک‌طرف و از طرفی دیگر به طور غیر مستقیم موجب باز تعریف در مفهوم ساختمان در این دوره می‌شود که موجب حذف سلسله مراتب در بافت‌های سنتی می‌شود. به این ترتیب شبکه شهری جدید، خیابان‌های منظم و بلوک‌ها و یا جزایر مستطیل شکل را به وجود آورد که الگوی خیابان‌های ارگانیک سنتی به طور ناگهانی با خیابان‌های جدید قطع شد. این شبکه منظم موجب شکل‌گیری تقسیمات جدیدی در قطعات زمین شد. به این ترتیب الگوی قطعه‌بندی زمین از عوامل مهم در تعیین نوع خانه می‌باشد. قطعات زمین توسط یک سیستم هندسی راست گوشه به قطعات همسان تقسیم‌بندی شد که خانه‌های شهری غیرسنتی، آپارتمان‌ها و ویلاها با نمای رو به خیابان این قطعات را پر می‌کردند (Marefat, 1986: 162).

پاسخ به شبکه مدولار، جهت گیری خانه رو به خیابان بود، بنابراین تمایزسنتی میان حوزه عمومی و خصوصی در شهر از بین رفت. در نهایت پذیرش این گرایش جدید منجر به تعریف جدیدی از خانه منبطق بر تغییرات ساختاری شهری جدید تهران و آنکارا شد (جدول شماره ۵).

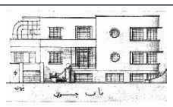
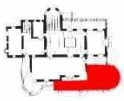
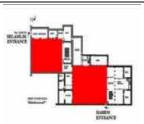
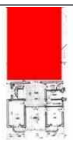
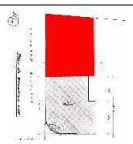
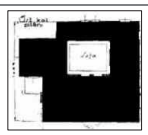
همسان‌سازی فضایی

حیاط مرکزی خانه‌های سنتی در ویلاهای مدرن، خانه‌های ردیفی و شهری، کوچکتر و به ندرت در مرکز خانه قرار می‌گرفت. مانند مدل‌های غربی، خانه‌ها رو به خیابان(برونگرا) و حیاط در انتهای زمین و پشت خانه قرار می‌گرفت. اگرچه حیاط همچنان در مدل تازه محلی خصوصی و احاطه شده توسط

Table 3. The translation methods in the residential architecture

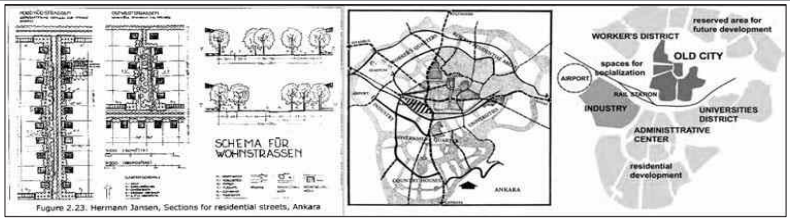
	Area	Translation methods		
Translation in residential architecture	City	Adaptation to the urban fabric: response to the modular network was the house's orientation towards street. Therefore, the traditional distinct between the public and private was lost. Finally, accepting this new approach that led to a new definition of the house adapted to the urban structural changes, a new definition of the house adapted to the new urban structural changes.		
	Architecture	Spatial assimilation: In fact, it is the most intense state of culturalization. In modern houses, the central courtyard was rarely located in the center and spatial elements such as the courtyard, open and semi-open spaces, porch, terrace in the outdoor space and the central (middle) platform in the interior space were as assimilated spaces and replaced by the functional features of the courtyards in a traditional house.	Structure of the plan	Arrangement of the plan
				Plan
				Open and semi-open space
			Structure of the facade	Porch
		Alienation in the urban environment: Modernization in Western culture manifests itself in unusual forms as alienation becomes a term for the modern human. In the rectangle fabric of the cities of Tehran and Ankara, only the curved surfaces of the cubic apartments could be a new extreme form. This visual alienation, like a circular window, raises more awareness of modernization.	Structure of the plan	Arch
			Structure of the facade	Circular winnow

Table 4. Research examples; Residential architecture of the 1930s

	Turkey	Iran	Turkey	Iran	Villa	Apartment	Total
1	 Apartment Adel Dekintash	 Apartment- Vartan	 Villa- Abedin Mortash	 Villa- Kiqbad Zafar	2	2	40
2	 Apartment Seifi Arkan	 Apartment- Vartan	 Villa- Seifi Arkan	 Vartan House	2	2	
3	 Villa Abedin Mortash	 Villa-Kiqbad Zafar	 Villa - Munji Tangor	 Apartment- Vartan	3	1	
4	 Apartment Seifi Arif	 Apartment- Vartan	 Villa- Zaki Sayar	 Villa Gabriel Gurkian	2	2	
5	 Apartment Sadad Eldem	 Apartment paul Abkar	 Vila- Naci Meltem	 Villa Gabriel Gurkian	2	2	
6	 Villa-Zeki Saleh	 Villa Mohsen Foroughi	 Villa-Edip Erbil	 Apartment- Vartan	3	1	
7	 Apartment Zeki Saleh	 Apartment- Vartan	 Apartment Seifi Arif	 Villa(Palace) Vartan	1	3	
8	 Villa- Seifi Arkan	 Villa- Kiqbad Zafar	 Villa - Munji Tangor	 Villa Gabriel Gurkian	4	0	
9	 Villa (Palace) Holzmeister	 Villa(Palace) Vartan			4	0	
10					1	3	
					24	**16**	

دیوارها باقی ماند ولی مرکزیت در مدل جدید برفضاهای داخلی تاکید داشت. آشپزخانه، حمام و انباری، فقط از حیاط قابل دسترس بودند، که ویژگی‌های جدایی ناپذیر فضای داخلی خانه‌های مدرن محسوب می‌شوند. فضاهای باز و نیمه باز همچون، بالکن و تراس جایگزین برخی از کارکردهای حیاط‌های سنتی شدند. تراس(بهار خواب) در بسیاری از ویلاها به عنوان عنصری همسان‌سازی شده برای ایوان سنتی و حیاط بکار گرفته شد. حوض وسط حیاط در خانه‌های سنتی، منبع آبی چند عملکردی بود که بیشتر جنبه تزئینی داشت تا جنبه کاربردی. در برخی از ویلاها حوض آب با یک استخر شنا همسان‌سازی و سپس جایگزین شد. معماران مدرن فضای انتقالی هشتی را در خانه‌های سنتی

Table 5. Translation methods: Adaptation

Adaptation to new urban models	Tehran	
	Ankara	 Fugure 2.23. Hermann Jansen, Sections for residential streets, Ankara
Description		- The first master plan of Ankara by Herman Johnson in 1928, the first master plan of Tehran in 1965 by Farmanfarma and Victor Grun. In the master plan of Ankara, Johnson followed the French model of the city-garden, which often referred more to the German garden-city theory than to Howard's garden-city theory, or to the social tendencies of the German Green City Association. Almost thirty-five years later, the Tehran master plan used the concepts of new British settlements, regardless of their social goals. Howard's ideas and theories were seen as the intersection of nineteenth-century idealists and twentieth-century planners. - The ratio of mass density (building) to open space (street or yard) in the new fabric was less than traditional fabrics. The adaptation of the houses to the new modular urban network led to the formation of houses facing the street and the elimination of the principle of separation between public and private areas in traditional houses (extroversion), which is part of the process of adapting the residential fabric to the new urban model. - The cities of Tehran and Ankara In the 1930s, a new urban model was formed in accordance with the old and organic core of these two cities. - Adaptation to the pattern of land parcel is one of the important factors in determining the type of house architecture in these two cities. - In Ankara, Johnson divided residential areas based on social class using large green spaces (French model of garden city) - The concept of adaptation as part of the translation process in the structure of the cities of Tehran and Ankara, first: the adaptation of the new urban model to the old core. Second: Adapting the architectural structure of the house to the urban modular network.

که ورودی را به حیاط متصل می‌کرد، عمدتا در طرح‌هایشان حذف کردند (Marefat, 1986: 174). اغلب خانه‌های مدرن، دسترسی به حیاط از فضای داخلی خانه و یا در برخی ویلاهای بزرگ و خانه‌های ردیفی بی‌واسطه فضای حیاط به خیابان از طریق در ورودی متصل می‌شد(جدول ۶).

بیگانگی در محیط شهری

معماری مسکونی دهه ۱۹۳۰ در کشورهای ترکیه و ایران علاوه بر پنجره‌گرد، به طور گسترده‌ای از چَفد(گوشه‌های‌گرد) به عنوان ویژگی فرمال استفاده می‌کرد. که این ویژگی‌ها را می‌توان با استعاره ماشین در اوایل قرن بیستم مرتبط دانست. در این مرحله انتقالی، معماران به ویژگی فرمال بارزتری نیاز داشتند تا استدلالشان در مورد رادیکال و انقلابی بودن معماری مدرن را به اثبات برسانند. بنابراین، چفد بطور گسترده توسط معماران این دوره پذیرفته شد. در بافت راست‌گوشه شهر تهران و آنکارا قبل از دهه ۱۹۳۰، تنها سطوح منحنی آپارتمان‌های کیوبیک می‌توانست یک فرم افراطی جدید باشد. این بیگانگی بصری، همچون پنجره‌گرد، موجب آگاهی بیشتر نسبت به مدرنیزاسیون می‌شد (Kanpinak, 1998: 84-85). همانطور که آنتونی ویدلر در کتاب، معماری غیرعادی[10] بیان می‌کند: «مدرنیزاسیون در فرهنگ غرب با فرم‌های غیرعادی بروز می‌کند. بطوریکه بیگانگی به واژه‌ای برای انسان مدرن تبدیل می‌شود.» ویدلر، با توجه به تاثیر فرم‌های غیرعادی بر مفهوم روانشناختی مدرنیته به تبیین طبقه‌بندی تازه‌ای در تجزیه و تحلیل فرم می‌پردازد. بنظر می‌رسد معمولاً در سازماندهی کلی پلان فضاهای‌گرد به اتاق نشیمن اختصاص می‌یافت از آنجا که پنجره‌های ردیفی یکی از شاخصه‌های معماری مسکونی مدرن بود، معماران ایرانی و ترک نیز متمایل به استفاده از آن در پروژه‌هایشان بودند. بطورکلی، گوشه‌های گرد از ویژگی‌های مهم معماری مسکونی مدرن دهه ۱۹۳۰ است که اول بمنظور پاسخ گویی به دید و منظر، دوم تأکید بر فضاهای ورودی، سوم ایجاد تضاد و بیگانگی در محیط شهری، چهارم افزایش آگاهی اجتماعی در موردمدرنیزاسیون، ایجاد شدند(جدول ۷).

بحث و نتیجه‌گیری

با وجود کمبود نظریه پیرامون برگردان در معماری، برگردان بخشی از فرایند طراحی معماری می‌باشد. برگردان در معماری را می‌توان در رابطه با تبدیل از طرح به ساختمان(بنا)، از دیاگرام به پروژه، از یک مکان به مکان دیگر، از حوزه‌های متفاوت به معماری، از متن به تصویر مطرح کرد. لازم است تا مفهوم برگردان از مفاهیمی چون انتقال و تبدیل تمیز داده شود، که در نگاه اول ممکن است این مفاهیم بسیار شبیه به هم باشند. درحالی که کلماتی چون انتقال، واردات/ صادرات یا گردش دلالت ضمنی بر

Table 6. Translation methods: Spatial Assimilation

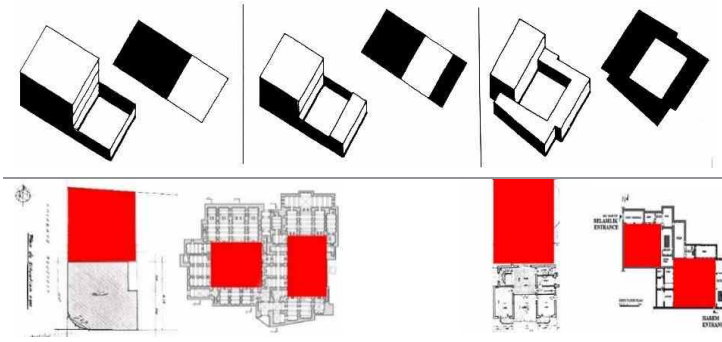
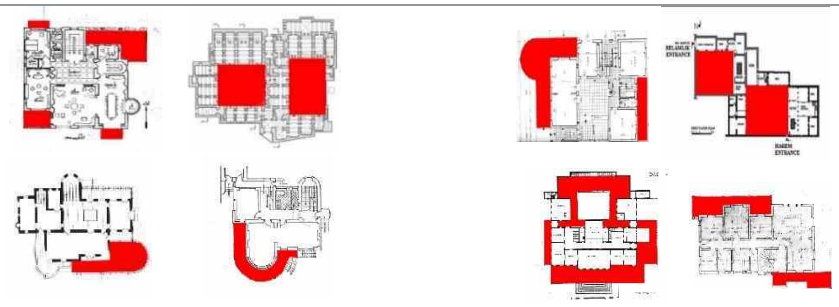
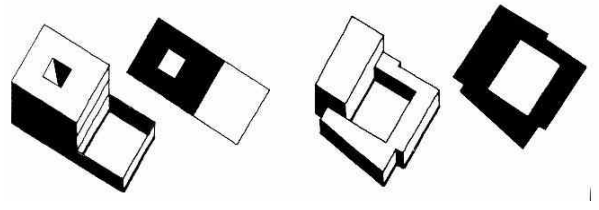
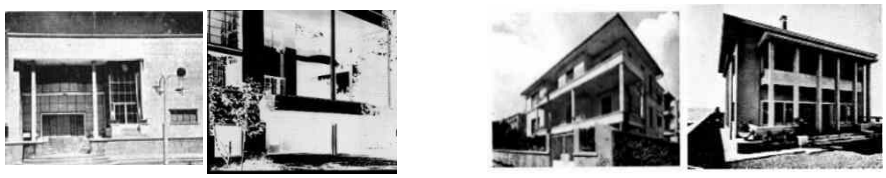
Structure			Iran	Turkey
Assimilation	Plan Structure	Yard		- The central courtyard became the middle courtyard and then the side courtyard, and the built pat on one side was continuously designed and built. The land was divided in such a way that the plots were placed next to each other in an urban block, and these blocks emerged in two forms. First: There was an urban block between two routes or streets and the building was provided with light and ventilation from both sides. Second: urban blocks were such that to reduce the level of the communication network in relation to residential lands, two-building units or two plots of land were connected from northern and southern parts (or in some cases eastern and western), and in the route, there was one for northern units and another to access the southern units, which is a kind of adaptation of residential blocks to the new urban structure. -New urban fabric was often developed in the form of grid network in which the neighborhood structure did not emerge and the modern houses became independent and extrovert. - The central courtyard of the traditional house was rarely lcated in the center of the modern house due to using extensive gardens infront of or beyond the house. In contrast to the tradiitonal hosue, in the modern house, various and diverse functions in the central courtyard cannot be seen but this functional diversity in the spaces, such as yard, terrace, porch, sleeping porch are as the assimilated spaces and replaced the central courtyard. The assimilated spaces in a modern house plan are a substitute for or equivalent to the spatial process in the translation process in the modern house plan structure.
		Open and semi-open space		- Residential units were no longer in the form of single-core and independent, and several independent units located on top of each other with open space and some other common spaces and areas were formed. Open and semi-open spaces such as balconies and terraces have replaced some of the functions of the yard in the traditional house. These spaces in the modern house plan structure are part of the process of changing the organization and distribution of land uses. These assimilated spaces, as transitional spaces that connect the interior and exterior space, led to the formation of a new type of independent residential units and the transformation of introverted to extroverted residential units in the new urban fabric of Ankara and Tehran.
		Plan organization		
				
			Traditional house- modern house	Traditional house- modern house

Table 6. Translation methods: Spatial Assimilation

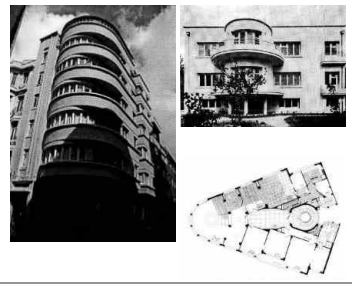
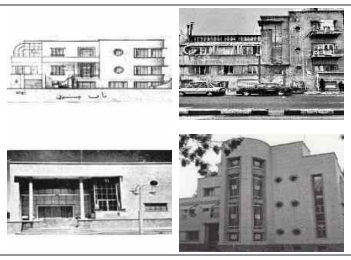
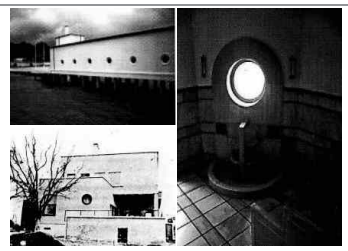
	- The mass of the modern house, unlike the traditional house, is concentrated and without a courtyard and a central courtyard, and finally, the mass of the modern building has been extended in the surrounding space. - The central platform can be seen in the plan of the modern house, which is used to organize functional programs in the plan, unlike the central courtyard houses, where the central courtyard has been an element for organizing in the plan. The central platform is an assimilated space and an alternative to functional communication in the plan of the modern house. - The center of the yard in the traditional house has been replaced with a central platform in the new model of the house. Similarly, the open space or the yard would not be located in the center. When its orientation was exactly or almost to the south, the sunny side of the house was the main part and was often built on two floors where the ground floor was usually the location of living spaces and everyday functions, and the upper floor was used for receptions and other similar activities. In the physical structure, the modern courtyard and the central courtyard have been destroyed, and the mass has been extended in the environment, which has increased the emphasis on the interior spaces in the modern house plan. - In the spatial structure of the modern house, platform, the entrance hierarchy, privacy in public and private spaces shows the connection with the (local) architectural past of Turkey and Iran. The spatial organization structure of modern house plans in these two countries is in two forms: the central platform and the external platform, which has a two-way relationship with the past architectural tradition of these countries. The hierarchical system at the entrance of the building reaches from the entrance to the partition space that this transitional space is connected to the interior spaces from three sides. The separation of public and private spaces can also be seen in the plans. This past influence can be considered as a kind of transaction or transfer of traditional concepts in organizing the modern house plan.
Porch	
	-The modern porch is as an assimilated element for the traditional porch. - The main and important spaces behind the modern porch and service and secondary spaces are designed and built away from the open space of the porch. - Lack of division of the facade and the area of many spaces that were located individually in the facades of traditional houses, such as three-door, five-door, and seven-door rooms, which ultimately caused uniformity and ambiguity in the facades of modern houses. - Modern porch as a spatial element and interface in the facade and functional plan of the house to connect the inside with the outside of the building (nature). This assimilated spatial element is a kind of extroversion in the structure of the modern house facade.

عمل حرکت از یک مکان به مکان دیگر دارند، بطوری که لزوماً شامل تغییر در طول این فرایند نیستند. در حالی که کلمه تبدیل(Transformation) تجسم ایده تغییر می‌باشد، این تغییر لزوماً مستلزم انتقال(Transportaion) نمی‌باشد، بلکه می‌تواند در زمان بدون تغییر مکان موجب تحول (Transforming) مفاهیم بشود. کلمه برگردان(Translation) در اینجا به منظور فهم تغییرات (Transformation) در طول فرایند انتقال (Transportaion) می‌باشد.

با توجه به پژوهش انجام شده، معماران مدرن در ایران و ترکیه از طریق روش‌های برگردان، مفاهیم نو(بیگانه) را به مفاهیم سنتی(محلی) و یا برعکس، مفاهیم سنتی را به مفاهیم نو تبدیل می‌کردند. بطوری که موجب دگرگونی یا نوشدن مجدد این مفاهیم می‌شدند. هدف این پژوهش، بررسی تاثیر نظریه برگردان برساختار معماری مسکونی دهه ۱۹۳۰ در کشورهای ترکیه و ایران است. فرضیه مقاله بر این استوار است که نظریه برگردان در تحلیل پیشینه مبادلات میان فرهنگی میان ایران و ترکیه با غرب در خانه‌های مدرن و فرایند برگردان یا انتقال روش‌ها و ایده‌ها از یک مکان(غرب) به مکان دیگر(ترکیه و ایران) و به ویژه تاثیرات و روش‌های تغییر در مکان جدید در اوایل قرن بیستم موثر بوده است. این فرضیه با بررسی‌ها و مطالعه روش‌های برگردان در معماری جداول (۵، ۶، ۷)، این دوره تایید شده است.

بطورکلی جریان‌های عمده معماری مسکونی دوره پهلوی و جمهوری اول در ایران و ترکیه را می‌توان چنین اشاره کرد: اول: ادامه مسکن اواخر عثمانی در ترکیه و قاجار در ایران، دوم: التقاط عناصر معماری سنتی با مسکن اروپایی و سوم: مسکن مدرن. بررسی مطالب نشان می‌دهد دو مفهوم نقش مهمی در شکل دادن معماری جدید در این دوره داشته. یکی«احیای سنت» و دیگری«ساخت یک سنت جدید» که موجب قطع ارتباط با میراث معماری گذشته می‌شد. مفهوم احیای سنت‌های گذشته در معماری به دو صورت در معماری مسکونی این دوره مورد بحث قرار گرفت: یکی بر نقش معماری بومی در شکل‌گیری معماری جدید متمرکز بود(مسکن اواخرعثمانی/ قاجار)، در حالی که دیگری بر معماری کلاسیک عثمانی/قاجار یا نئواسلامی متمرکز است(مسکن التقاطی). هر دوی این گرایش‌های متفاوت به دنبال احیای سنت‌های گذشته در معماری و تلاش برای اثبات قدرت معماری گذشته این دو کشور

Table 7. Translation methods: Alienation

	Structure	Iran	Turkey
Alienation	Plan Structure	Arch	 
		- The forms of modern residential architecture of the 1930s were fundamentally new and novel, and at first glance, this formal language attracted the attention of viewers. However, the organization of the plan and function of residential houses was not much different from the previous decade. - In the general organization of the plan, the circular spaces were allocated to the living room. Since row windows were one of the features of modern residential architecture, Turkish and Iranian architects also tended to use them in their projects. The row windows can be seen in the external facade in many circular spaces. - In the edge fabric of Tehran and Ankara, only the curved surfaces of cubic apartments could be a new extreme form. This visual alienation, like a circular window, raised more awareness of modernization.	
		Circular window	 
		The majority of the early twentieth-century architects associated the circular window with technological issues and considered it a way to demonstrate functionalist and technological rationalism. The circular window is a direct reference to the aesthetics of the machine era of the early twentieth century. The circular window is, on the one hand, an indirect reference to the technological tools that modern Western architecture has consistently promoted, and on the other hand, a symbol of modernization. Circular windows in modern residential architecture of the Republic and the first Pahlavi period had similar references to the fact that organic forms are associated with symbolic and industrial ideas. The idea of modernization was formed using organic lines and circular windows as a sign of the machine era in residential architecture.	

در شکل‌گیری معماری مدرن بودند. مفهوم دوم «ساخت یک سنت جدید» در معماری که بر مفاهیم واقع‌گرایی، حقیقت و آزادی معماری متمرکز بود. معماران مدرن ترک و ایرانی هم بر خلوص و وضوح معماری گذشته و هم برخطوط ساده و بدون تزئیین معماری مدرن تاکید داشتند. می‌توان گفت عمدتاً در دهه ۱۹۳۰، رویکرد تولید یک سنت جدید در معماری مسکونی مبتنی بر نظریه برگردانِ مدرنیسم در غرب، از طریق شیوه‌هایی چون همسان‌سازی فضایی، انطباق با بافت شهری و بیگانگی در محیط شهری است. که بسته به زمینه فرهنگی و میزان تغییر، گاهاً معماری مسکونی این دوره را یک گام به سمت همگن شدن تحت یک قدرت هژمونیک متمایل می‌کند، یا این‌که یک ایده جدید و بیگانه را به یک زمینه فرهنگی معرفی می‌کند و موجب حفظ هنجارهای محلی می‌شود و چنانچه بخواهد موضوع وارد شده و نو را با آن سازگار و یا وفق دهد.

پی نوشت

1. Translate
2. Transfer
3. Translations from Drawing to Building
4. Weimar Siedlungen
5. Assimilation
6. Adaptation
7. Integration
8. Appropriation
9. Strangeness
10. The Architectural Uncanny

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. Ahmadi, Mohammad Rahim (2016), Literary translation critique; Theories and applications, Rahnama press, Tehran.
2. Akcan, Esra(2005). Modernity in translation: early twentieth century german-turkish exchanges in land settlement and residential culture. PhDissertation.Columbia University.
3. Akcan, Esra(2012). Architecture in translation: germany, turkey,and the modern house, London, Duke university press.
4. Bal, Mieke (2002) Travelling Concepts in the Humanities: A Rough Guide. Toronto.
5. Bal, Mieke(2007). Acts of Translation. journal of visual culture. London.
6. Ballard, Michel(1992). De Cicéron à Benjamin. Traducteurs, traductions, réflexions. Lille: Presses Universitaires de Lille.
7. Bani Masoud, Amir, (2009), Contemporary Architecture of Iran (In Search between Tradition and Modernity), Honar-e Memari-e Gharn Press, Tehran.
8. Biranvand, Shiva (2010), Investigating the role of Translation Theory in Translation of the Illustrated texts, Ketab-e Mah-e Kudak va Nojavan, No 159.
9. Bozdoğan, S. & Esra, A(2012). Turkey: Modern architecture in history. London: Reaktion Books,2012.
10. Burat, Sinan(2008). The Changing Morphology Of Urban Greenways, Ankara, 1923-1960. Phd Dissertation. Middle East Technical University.
11. Colomina, Beatriz(1997).Where Are We? in Architecture and Cubism. Cambridge. MIT Press.
12. Derrida, J (1974). Of Grammatology. Trans. by Gayatri Chakravorty Spivak. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
13. Ertel, Emmanuelle(2012). Derrida on Translation and his (Mis)reception in America, Retrieved from http://revuetrahir.net/2011-2/trahir-ertel-derrida.pdf
14. Evans, Reuben(1992). Translations from drawings to buildings and Other Essays, Architectural Association, Londra.
15. Faust, Peter (2018). Translation and explanatory language based on linguistic theories. Agah Press. Tehran.
16. Floros, Georgios(2005). The case of culture in translation studies. FORUM. Revue internationale d'interprétation et de traduction / International Journal of Interpretation and Translation. Volume 3. Issue 2. p. 59 – 84.
17. Floros, Georgios(2018). Productively losing control, or how Architecture can inspire translation ethics. Translation Spaces. Volume 7. Issue 2. p. 219 – 239.
18. Gentzler, Edwin. (2001). Translation theories in the present era. Translated by Ali Solhjou. Hermes Publications. Tehran.
19. Janipour, Behrouz (2001), The Transformation of the Residential Architecture of Tehran in the Pahlavi Era, Ph.D. Thesis, Tehran University, Tehran.
20. Kanpinak, Omer(1998). Modernism and Dwelling: Residential Architecture in Early republican Turkey. Massachusetts Institute of Technology.
21. Madnipour, Ali (2002). Tehran The emergence of a metropolis. Translation: Hamid Zarazvand. Urban Processing and Planning Publications. Tehran.
22. Malekshahi M., Khazaei F. (2018). A new approach through translation to the historical analysis of the transmission of discourses and theories. Language studies and translation. No. 50, Mashhad.
23. Mallgrave, Harry(2005). Architectural Theory: An Anthology from 1871 to 2005, London: Willy.
24. Marefat, Mina(1988). Building To Power: Architecture Of Tehran 1921-1941. PhD Dissertation massachusetts institute of technology.
25. Mehregan, Omid (2008) Translation Theology. Publication of Farhang- e Saba. Tehran.
26. Morra, Joanne(2000) 'Translation into Art History parallax 6(1) (January–March).
27. Mousavi, Mohammad Hamed; Afzalian, Khosrow, ... (2017). Cubic architecture and modern residential architecture in Turkey and Iran. Bagh-e Nazar Journal. 4 (56).
28. Munday, J(2001). Introducing Translation Studies: Theories and Application. London: Rutledge.
29. Nojomian, Amir Ali. (2004). Translation from the perspective of Walter Benjamin and Jacques Derrida. Book of the Month of Literature and Philosophy, No. 78.
30. Rajabi, Parviz (1976), Iranian Architecture in The Pahlavi Era, Research Center of Iranology, National University of Iran, Naghsh-e Jahan Press, Tehran.
31. Soroushian, S. Danian, V. Shafei' B. (2008), Vartan Houansian Architecture, Did press, Tehran.
32. Venuti, Lawrence(2013). Translation Changes Everything: Theory and Practice. New York: Routledge
33. Wigley, Mark(1989). "The Translation of Architecture, the Production of Babel." Assemblage, no. 8, 1989, pp. 7–21. Cambridge. MIT Press.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Evaluation of redevelopment capacity in abandoned manufactory - industrial lands of Yazd city

Fatemeh Karimi [1], **Samaneh Jalilisadrabad** [2,*]

[1] *M.S. in Urban Planning, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*
[2] *Assistant Professor, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/02/29
Revised	2020/06/22
Accepted	2020/12/27
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Abandoned Lands
Redevelopment
Manufactory- Industrial Lands
Yazd City

Use your device to scan and read the article online

Number of References
37

Number of Figures
6

Number of Tables
5

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The growth of population in cities and urbanization has led the managers and urban theorists to find possible and correct solutions for urban development. In 1980 and 1990, the redevelopment of abandoned lands was raised in the subset of the infill development policy. The policy addresses the redevelopment of zones within cities that are polluted, battered, abandoned. These zones have different potentials, such as access to urban equipment and facilities. In practice, the redevelopment of these lands may be associated with challenges such as the type of ownership, accessibility, and economic viability, etc. Measuring and ranking their redevelopment capacity can be an important planning step in returning these lands to the urban development cycle. In the past, Yazd city had some factories and active industries that are now located within the city due to the urban growth and expansion. Currently, these sites are abandoned and have environmental pollution. These sites lead to many social, economic, environmental, and landscape issues. These issues include reduced social security, lack of a sense of belonging, reduced desirability for settlement in these lands, devaluation of land, adjacent municipal waste disposal sites, unpleasant urban image, and spatial discontinuities. Therefore, the main purpose of this paper is to evaluate the redevelopment capacity of the abandoned lands (former Manufactory - Industrial Lands) in Yazd city.

METHODS: This research is an applied type of research. The research employs a descriptive-analytical research method, and the data is collected by bibliographic study and interviews. Delphi, ANP, Super Decision, and Arc GIS software were employed for data analysis. In the first step, the criteria and the indices are extracted from theoretical literature. The criteria and indices have been scored by Delphi method, and accordingly, the weight of each criterion is defined by the ANP method in the Super Decision software. In the next step, industrial zones of Yazd city were recognized on the basis of weighted criteria in Arc GIS software. Finally, Yazd industrial zone redevelopment capacity has been achieved in 5 classifications (very high development capability, high development capability, medium development capability, low development capability, and very low development capability).

FINDINGS: According to the results of the network analysis process in Super Decision software, the following criteria are prioritized: 1-Site physical status with 0.451 coefficient of significance, 2- Economy with 0.387 coefficient of significance, 3- Infrastructure with 0.161 coefficient of significance. Respectively, location in the city (0.223), owner willingness or activity status (0.220), access to a network of passages (0.118), quality of buildings (0.117), area (0.114), ownership (0.094), price (0.036), access to public transport (0.033), burnout status (0.027) and access to utilities (0.013) are significant sub-criteria. The results show that the lands in the middle and central texture of Yazd have very high and high development capability, which indicates the importance of the location in the city. The lands that have the highest redevelopment capacity have the best access to the pathways. Therefore, location in the city, owner willingness (activity status), access to passages and areas are of high importance. Also, the low ratio of highly developed land area to total land area (35.8) indicates the low redevelopment capacity of manufactory-industrial lands. These results can help urban planners and managers prevent unnecessary growth and

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/ 10.30475/ISAU.2020.221664.1363

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *s_jalili@iust.ac.ir*
Phone: +98(919)0831587

Extended ABSTRACT

expansion of the city in the future and mitigate the low density and urban dispersal.

CONCLUSION: Redevelopment of lands is a complex and multidimensional process in environmentally deprived sites with urban facilities and infrastructure. This process requires supportive laws and regulations, social participation of owners, citizens, and attention to outreach projects. Most redevelopment projects are costly at first, but if redeveloped to suit the site's features properly, it will bring economic benefits in the long run. This approach can respond to the cities' need for growth and development due to population growth and urbanization and inappropriate use of urban land, leading to good land management. It can also bring vitality, dynamics, social identity, and quality of life back to inefficient urban areas and contexts.

.....

HIGHLIGHTS:

- In order to weight the criteria, Delphi technique and network analysis process (ANP) method have been used.
- Criteria of physical condition with indicators of location, area, quality of buildings and dilapidated status compared to the criteria of economy with indicators of owner readiness, land price and ownership and infrastructure with indicators of access to the road network, facilities and public transport are important There is more in the redevelopment of abandoned lands.
- The ratio of land area with very high and high development capability to the total of Manufactory - Industrial Land in Yazd is equal to 35.8%.

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

©2021 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

Karimi, F.; Jalilisadrabad, S., (2021). Evaluation of redevelopment capacity in abandoned manufactory - industrial lands of Yazd city. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 69-82.

https://dx.doi.org/ 10.30475/ISAU.2020.221664.1363

https://www.isau.ir/article_118146.html

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



مقاله علمی- پژوهشی

سنجش ظرفیت بازتوسعه اراضی متروکه در اراضی صنعتی - کارگاهی شهر یزد

فاطمه کریمی[۱]، سمانه جلیلی صدرآباد [۲و*]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۲. استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۱۲/۱۰
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۴/۰۲
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۱۰/۰۷
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

اراضی متروکه
بازتوسعه
اراضی صنعتی-کارگاهی
شهر یزد

چکیده

رشد جمعیت شهرها و شهرنشینی مدیران و نظریه‌پردازان شهری را در پی راه‌حل‌های درست توسعه شهری سوق داده است. در دو دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ میلادی بازتوسعه اراضی متروکه در زیرمجموعه سیاست توسعه درون‌زا مطرح شد. این سیاست به بازتوسعه پهنه‌های درون شهرها که آلوده، روبه‌زوال، متروکه و دارای پتانسیل‌هایی نظیر تأسیسات - تجهیزات شهری هستند، می‌پردازد. این مقاله بر محور سنجش ظرفیت بازتوسعه اراضی متروکه (نمونه موردی: اراضی صنعتی - کارگاهی شهر یزد) شکل‌گرفته است. روش آن توصیفی - تحلیلی می‌باشد. ابتدا معیارها و شاخص‌های مناسب از مبانی نظری استخراج شده‌اند. سپس معیارها و شاخص‌ها با استفاده از تکنیک دلفی و فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در نرم‌افزار Super Desition وزن‌دهی شده‌اند. در گام بعدی نمونه‌ها بر اساس وزن معیارها در نرم‌افزار ARC GIS مورد بررسی و در آخر ظرفیت باز توسعه اراضی در ۵ دسته (قابلیت بسیار بالا، قابلیت بالا، قابلیت متوسط، قابلیت پایین و قابلیت بسیار پایین) حاصل شده است. نتایج نشان می‌دهد که قطعه‌های زمین موجود در بافت میانی و مرکزی شهر یزد دارای قابلیت توسعه بسیار بالا و بالا می‌باشند. در بین این قطعه‌های زمین، قطعه‌هایی با دسترسی مناسب به معابر و متروکه از قابلیت توسعه بسیار بالا برخوردار می‌باشند. بنابراین به ترتیب موقعیت در شهر، آمادگی مالک (وضعیت فعالیت)، دسترسی به معابر و مساحت دارای اهمیت هستند. همچنین نسبت پایین مساحت اراضی با قابلیت توسعه بسیار بالا و بالا به کل اراضی (۳۵/۸٪)، نشان‌دهنده ظرفیت پایین باز توسعه می‌باشد؛ در حالی‌که توسعه مجدد این اراضی می‌تواند سرزندگی و پویایی دوباره بافت پیرامون را به دنبال داشته باشد.

نکات شاخص

- به منظور وزن‌دهی معیارها از تکنیک دلفی و روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) استفاده‌شده است.
- معیار وضعیت فیزیکی با شاخص‌های موقعیت مکانی، مساحت، کیفیت ابنیه و وضعیت فرسودگی نسبت به معیار اقتصاد با شاخص‌های آمادگی مالک، قیمت زمین و مالکیت آن و زیرساخت با شاخص‌های دسترسی به شبکه معابر، حمل و نقل عمومی و تاسیسات شهری دارای اهمیت بیشتری در بازتوسعه اراضی رهاشده می‌باشد.
- نسبت مساحت اراضی با قابلیت بازتوسعه بسیار بالا و بالا به کل اراضی صنعتی-کارگاهی شهر یزد برابر ۳۵/۸٪ می‌باشد.

نحوه ارجاع به مقاله

کریمی، فاطمه و جلیلی صدرآباد، سمانه. (۱۴۰۰). سنجش ظرفیت بازتوسعه اراضی متروکه در اراضی صنعتی - کارگاهی شهر یزد، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۸۲-۶۹.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۹۰۸۳۱۵۸۷
پست الکترونیک: s_jalili@iust.ac.ir

مقدمه

توسعه شهری یکی از پدیده‌های مهم زندگی اجتماعی و دغدغه‌های مطرح در دو حوزه نظر و عمل شهرسازی می‌باشد. رشد جمعیت شهرها و شهرنشینی همواره مسئولین، اندیشمندان و نظریه‌پردازان شهری را به دنبال یافتن راه‌حل‌های ممکن و درست توسعه شهری سوق داده است. به‌طوری‌که در دهه ۱۹۸۰ میلادی، پدیده‌های حومه‌نشینی و پراکنده رویی در شهرها منجر به توسعه مجدد بافت‌های کهن فراموش‌شده یا از توسعه شهری بازمانده و با فرسودگی کالبدی و کارکردی کامل شد. بازتوسعه یا توسعه مجدد نواحی در زیرمجموعه یکی از سیاست‌های سه‌گانه توسعه شهری، یعنی توسعه درون‌زا مطرح می‌شود که به توسعه مجدد نواحی و پهنه‌هایی در درون شهرها که روبه‌زوال، رهاشده و متروکه، فرسوده و دارای آلودگی‌های زیست‌محیطی هستند می‌پردازد. یکی از موضع‌های روبرو این رویکرد، اراضی صنعتی متروکه، رهاشده و آلوده می‌باشد. توسعه مجدد این اراضی می‌تواند به توسعه پایدار شهری و استفاده بهینه از منابع کمیاب زمین کمک کند. همچنین این اراضی دارای تاسیسات زیربنایی آماده ای هستند که می تواند از هزینه های (زمانی- مالی) مدیریت شهری جهت توسعه بکاهد. توسعه مجدد این اراضی در عمل ممکن است با چالش هایی چون: نوع مالکیت، قابلت دسترسی و به صرفه بودن از نظر اقتصادی و غیره همراه باشد که سنجش ظرفیت توسعه مجدد آن ها و رتبه بندی آن ها می تواند یکی از گام های مهم برنامه ریزی در جهت باز گرداندن این اراضی به چرخه توسعه شهری باشد. در واقع بازتوسعه اراضی متروکه را می‌توان پروژه موضوعی- موضعی دانست که در فرآیند آن قبل از تهیه طرح بازتوسعه، ظرفیت سنجی و امکان‌سنجی آن ضرورت دارد. از طرفی درگذشته، شهر یزد دارای کارخانه‌ها و کارگاه‌هایی با فعالیت‌های تولیدی و صنعتی بوده است که به دلیل رشد و گسترش شهر این بناها در درون شهر قرار گرفته‌اند.

در حال حاضر این فضاها متروکه و دارای آلودگی‌های زیست‌محیطی هستند. این اراضی منجر به مشکلات زیادی در زمینه‌ی اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و دید و منظر همانند، کاهش امنیت اجتماعی، عدم حس تعلق و حس مکان، کاهش تمایل به سکونت در اطراف این اراضی، کاهش ارزش زمین در اطراف این اراضی، بروز آلودگی‌های زیست‌محیطی و سیمای زشت شهر، محل دفع زباله‌های شهری، وجود جداره‌های خاموش و غیرفعال، عدم پیوستگی فضایی و سکانس‌های بصری و غیره شده‌اند. به همین دلیل یکی از دغدغه‌های اصلی مدیریت شهری و برنامه‌ریزان شهری در یزد استفاده از این اراضی جهت بارگذاری و باز توسعه در آینده می‌باشد. ازاین‌رو هدف اصلی این مقاله سنجش ظرفیت و رتبه‌بندی اراضی متروکه (با کاربری پیشین صنعتی- کارگاهی) شهر یزد جهت بازتوسعه در آینده می‌باشد.

پیشینه پژوهش

شکل ۱، سیر تحول تاریخی انگاره بازتوسعه اراضی قهوه ای در جهان را نشان می‌دهد.



Fig.1. The historical course of the idea of redevelopment of brown lands (Alimi and Ismailipour, 2016:13)

اولین قانون، قانون حفاظت و بازیافت منابع که پاکسازی و فرآیند بازتوسعه اراضی و الویت‌های پاکسازی را مشخص می‌کرد، در سال ۱۹۸۰ با تدوین قانون زیست محیطی جامع جبران و مسئولیت اختیار واکنش در برابر مواد اضطراری محیط زیستی مانند آلودگی، سموم یا زباله‌های خطرناک را به سازمان حفاظت محیط زیست ایالت متحد داده شد. در سال ۱۹۹۸ با معرفی ۱۶ جامعه الگو در برنامه‌ریزی نوآورانه در پاکسازی زیست محیطی و تجدید حیات اقتصادی به فعالیت ذی‌نفعان کمک کردند و در نهایت قانون حمل و نقل، بودجه قابل توجهی برای تبدیل اراضی قهوه‌ای به پروژه‌های وابسته به حمل و نقل اختصاص داد (Alimi and Ismailipour, 2016:13).

چنگ فانگ فانگ در سال ۲۰۰۷ در پژوهشی با عنوان "بهبود زمین شهری، یک چارچوب برای بهبود شیوه‌های توسعه مجدد اراضی قهوه‌ای" به تعریف مفهوم اراضی قهوه‌ای، روش‌های شناسایی اراضی قهوه‌ای، روش‌های ارزیابی توسعه مجدد اراضی قهوه‌ای و ابزار ارزیابی می‌پردازد و با مطالعه منطقه فیوشن در شنزن دو چارچوب برای شناسایی اراضی قهوه‌ای بالقوه و ارزیابی آن ارائه می‌دهد(Fang Fang, 2007).

کرامت الله زیاری و همکاران در سال ۱۳۹۵ در مقاله‌ای با عنوان" ظرفیت‌سنجی کالبدی بافت مرکزی شهرها به منظور توسعهٔ میان‌افزا، نمونه موردی: شهر میناب "با روش توصیفی- تحلیلی از تکنیک سلسله مراتب فازی با تکمیل پرسشنامه و روش مجموع ساده وزنی در محیط GIS استفاده شده است که نتایج نشان می‌دهد که در کل بافت مرکزی میناب درصد ظرفیت‌ها به ترتیب حداقل ظرفیت ۱۸/۱۹ شامل ظرفیت متوسط رو به پایین ۱۸/۹۴ ظرفیت متوسط

رو به بالا ۴۲/۶ و حداکثر ظرفیت۳۰/۲۳ می‌باشد(Ziari et al., 2016).

میثم عبادی و مریم خستو، در سال۱۳۹۴ در مقاله‌ای با عنوان "سنجش ظرفیت باز توسعه اراضی رها شده اسلامشهر" با روش توصیفی- تحلیلی که جهت سنجش داده‌ها از محیط نرم‌افزار GIS استفاده شده است. نتایج حاصل آمده از تلفیق شاخص‌ها و روی‌هم‌گذاری لایه‌ها بیانگر این است که تعداد ۲۸ قطعه به مساحت ۷۴ هکتار در اولویت اول و ۹۶ قطعه به مساحت ۲۴۰هکتار اولویت دوم و ۹۴۸ هکتار به عنوان زمین‌های مستعد توسعه شناخته شده‌اند(Ebadi & Khasto, 2015).

مریم رضایی و همکاران، در سال ۱۳۹۵، در مقاله‌ای با عنوان" بررسی و سنجش راهکارها و سیاست‌های مؤثر در مدیریت اراضی رهاشده شهری، شهر ایلام" با روش توصیفی- تحلیلی؛ که برای جمع‌آوری داده‌ها روش پیمایشی و کتابخانه‌ای استفاده شده است، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و بهره‌گیری از آزمون‌های رگرسیون چندگانه و آزمون T و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است.

یافته‌ها حاکی از وجود رابطه معنادار بین شاخص‌ها (دخالت مستقیم دولت، ابزارهای مالی، ابزارهای برنامه‌ریزی شهری) و کنترل شدت رهاشدگی است و شاخص دخالت مستقیم دولت بیشترین نقش را دارد. در مجموع می‌توان گفت؛ در صورتی که از زمین‌های درون شهری ایلام درست استفاده شود و به شکل صحیحی مدیریت گردد، تا چند دهۀ آینده نیاز به گسترش فیزیکی نداشته و می‌توان در جهت رسیدن به پایداری شهری گام برداشت. در این راستا وجود بانک جامع گرفتن مالیات از اراضی رها شده، اطلاعات املاک در راستای مدیریت اراضی شهری شده و بلا استفاده، ایجاد نهاد و سازمانی مستقل که مدیریت یکپارچه زمین را در دستور کار خود قرار دهد، لازم و ضروری به نظر می‌رسد(Rezaei et al., 2017).

مبانی نظری

بازتوسعه

مطابق با نظر انجمن شهرسازی آمریکا، طرح‌های توسعه مجدد نواحی شهری به دنبال احیای مشوق‌های سرمایه‌گذاری مجدد در نواحی فرسوده و متروکه شهری می‌باشند و استفاده مجدد از نواحی که دارای وضعیت خاص و حاد طبیعی باشند در سطح محلی مدنظر قرار می‌دهند (APA, 2012). بر اساس تعریف اسلچتکا و رابرتز بازتوسعه فرآیندی برای دوباره ساختن و بازگرداندن دوباره منطقه روبه‌زوال، بدون سرمایه‌گذاری و یا رهاشده است. بازتوسعه ممکن است توسط بخش خصوصی یا دولتی انجام شود؛ اما به‌طور عام به‌عنوان فرآیندی شناخته‌شده است که توسط بخش محلی و بر اساس طرح‌ها و ضوابط مرتبط با طرح اجرا می‌شود (Nozari and Ismailpour, 2016: 16 Quoted from Slachrtka & Roberts,2003:15). در تعریفی توسعه مجدد شهری به‌عنوان فرآیند توسعه زمین به‌کاررفته است فرآیندی که برای باززنده‌سازی زیربناهای کالبدی، اجتماعی و اقتصادی شهر استفاده می‌شود و پیش‌زمینه آن به ۱۹۳۰ برمی‌گردد. از این دیدگاه معمولاً برای توسعه مجدد شهری در قسمت‌های قدیمی شهر استفاده می‌شود. در این فرآیند ناحیه‌ای از شهر که دارای ویژگی‌های زیر باشد را مدنظر قرار می‌دهد: زمین‌هایی که استفاده از آن کم است، محیط ساخته‌شده‌ای که روبه‌زوال است، محدوده‌ای که فرصت‌های اقتصادی آن محدود شده است. ویژگی نخست را می‌توان در اراضی بایر داخل شهر، محوطه‌های رهاشده و ساختمان‌های بلااستفاده یا تخریب‌شده و یا حتی کاربری‌های موجودی یافت که از آن‌ها استفاده مناسب و کافی نمی‌شود. ویژگی دوم به بافت‌های فرسوده اشاره دارد و ویژگی سوم مربوط به قسمت‌هایی از شهر است که استفاده کنونی آن‌ها صرفه اقتصادی ندارد یا کاربری آن با ارزش زمینی که در اختیار آن قرارگرفته است هماهنگ نیست، مناطق تجاری و اقتصادی شهر که روبه‌زوال رفته و متروک شده‌اند و همچنین کاربری‌های ناسازگار را می‌توان از این دسته قرارداد. توسعه مجدد شهری پس از رونق موضوع نوسازی شهری بار دیگر موردتوجه متخصصان شهری قرار گرفت و در دهه ۱۹۸۰ به رویکرد غالب مداخلات شهری بدل شد (Berkpour, 2011: 2).

توسعه مجدد به استفاده بهتر و موثرتر تسهیلات و خدمات موجود در نواحی هدف منجر خواهد شد که در اکثر مواقع ارزش مالکیت‌ها را افزایش می‌دهد و هزینه‌های خدمات عمومی، مانند آب، فاضلاب، پیاده‌روها و غیره کاهش خواهد یافت(Comprehensive Infill Guide-line, 2015) این نوع توسعه مزایای زیادی همانند ذخیر مالی برای شهرداری‌ها، افزایش ارزش دارایی برای املاک مسکونی و تجاری، سفر آسان‌تر، ارتقا زیبایی شناختی، کاهش آلودگی‌ها و غیره را به دنبال دارد (EPA, 2015). شکل ۲، پهنه‌ها و مزیت‌های مورد هدف در توسعه مجدد اراضی را نشان می‌دهد.

اراضی متروکه

اراضی متروکه در منابع و کشورهای مختلف دارای تعاریف و دسته‌بندی‌های متعددی می‌باشد؛ برای تعریف این اراضی می‌توان از سه عامل مشترک استفاده کرد: ۱- زمین‌های خالی یا کم استفاده در مدت زمان طولانی۲- محدود و محصور در میان سطوح ساخته شده ۳- بهره‌مند از خدمات و امکانات شهری همانند سیستم فاضلاب، آب و غیره، زمین متروکه با کاربری پیشین صنعتی و کارگاهی را می‌توان یک نوع از اراضی قهوه‌ای دانست؛ از این رو تعاریف آن در جدول ۱، جمع‌آوری شده‌اند.

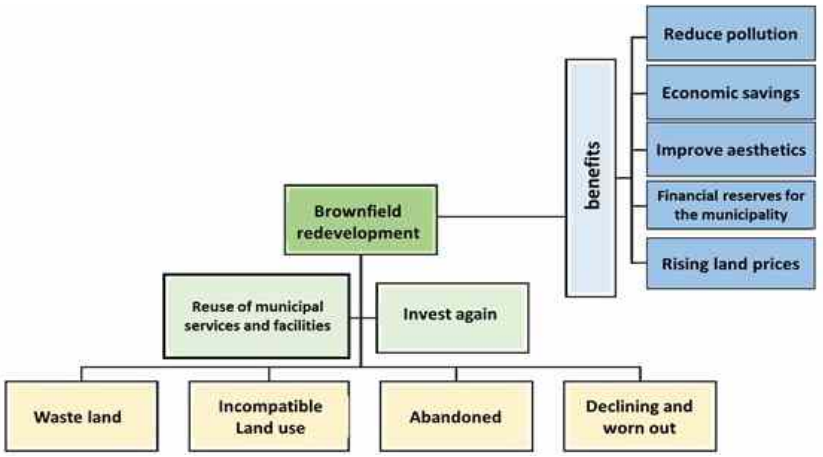


Fig.2. Target zones and advantages in land redevelopment

Table 1. Definitions of brownfield from different sources

Resource (country, researchers)	Definition
Beames et al., 2018	The term "brownfield land" usually refers to sites in a developed urban area with a former industrial and contaminating land use. In the late 1990s, a cleanup policy was made to reuse those lands and reduce the risks of contamination. However, in recent decades, the reuse of these lands consistent with sustainability and the utilization of their social and economic opportunities have been on the agenda of cities.
Bardos et al., 2016	An abandoned land is a hidden source of sustainable land management. Its presence provides an opportunity for new developments in the urban environment in response to the needs of a community.
EPA, 2011	Brownfield land is used for industrial purposes or certain service functions. Such land may contain a small amount of contamination and waste (low or hazardous). And there is the potential to eradicate its contamination and reuse that land.
American Planning Association (APA), 2004:20	The term "brownfield land" is used to describe all abandoned spaces or places where redevelopment is complicated by the presence of contaminants. These contaminants can include diesel, fossil fuels, asbestos, acids, etc.
Wurtzler DiLuigi, 2007:1	Brownfield land covers sites that can be redeveloped and reused. There are already contaminants or the underlying cause of the contamination in those sites.
NCSL, 2010	Brownfield sites are usually desolate or industrial or commercial lands with contaminants that may affect their future use.
Caves, 2005:26	The brownfield sites are usually considered to be surfaces that have been unused or abandoned for a long time. They usually have worn-out properties. These sites have remained because of the movement of industries from within the cities and their central areas due to changes in technologies and methods of production and transportation within the cities.
Pizzol et al, 2016	A land whose former use has been altered, affected by surrounding land, abandoned, or less used. All or most of brownfield land is located in developed areas. It suffers from contamination problems and needs intervention to be reutilized.
Ahmad et al, 2018	In defining brownfield land, various terms have led to complexity. Communicating and summarizing several infected, dangerous, underused, and vacant words in one "brownfield" term are also a misconception. This type of land not only suffers from the environmental contamination but also leads to urban land shortages, increased crime, economic and social inequalities, etc.
Tarawneh, 2015	Brownfield land can be classified into three categories: abandoned, vacant, and contaminated lands. Mines, large unfinished projects, and prohibited uses can be considered as abandoned and contaminated lands. Also, the remains of construction projects and surrounding land uses can be placed in the category of vacant lands.
Ahmadi, 2014: 3, as cited in CABERNET Institute in the European Union	The term "brownfield land" refers to spaces that were previously affected by its former use and surrounding land and are now abandoned and vacant. It suffers from some real or obvious infections. Brownfield sites are generally located in developed urban areas and need intervention to be reused. The utilization of these lands can act as an economic stimulus at the district and neighborhood scale, directly and indirectly, create employment, and remove environmental pollution and take steps to improve the environment.
Cowan, 2005:40-41	Brownfield land is used as a contrasting term for green land. Brownfield sites are suitable for relative density and use existing resources effectively compared to new developments or undeveloped ones. They are often difficult to redevelop due to fragmented ownership, poor service and transportation systems, and environmental pollution. Since 2002, the UK government has preferred to use the term "previously developed land (PDL)" for these sites.
Nozari & Esmailpour, 2016: 24; as cited in the Canadian Real Estate Association (CREA), 2007	In Canada, the term brownfield land refers to abandoned, vacant, or unused industrial or commercial property whose previous activities have led to contamination in these areas and hence the potential for radar redevelopment. These sites are estimated to be between 20,000 and 30,000, scattered throughout Canada, and many of which are being prepared for redevelopment.

Table 1. Definitions of brownfield from different sources

Esmailpour et al. 2014: 3	The term brownfield land was first introduced on June 28, 1992, at a state meeting hosted by the Congress of the Northeast Middle East Coalition. In 1994, the Clinton administration introduced an incentive tax on brown land to accelerate the city's clean-up and development. The Clinton administration announced a national partnership for these lands. In the same year, the US Congress allocated a budget for these lands.
	Brownfield sites in the old part of the city, which in the past had industrial and commercial land use for various pollutants, as well as barren and abandoned land in the old part of a city which became garbage dumps, addicts' hangouts, etc., because of inattention to their situations.
	Brownfield land related to industries and factories that have entered the legal area of a city due to the expansion of the city: These factories have either continued to operate or have closed and become inactive, separating different areas of the city.
	Rural and suburban brownfield sites that have entered a city due to the expansion of the city: These lands, which are almost like factory brown lands, have been located in the city or within the legal boundaries of the city due to the growth of the city, and sometimes the municipality may not have considered them as an urban area in its plans. Ecological groups of people living in financial and economic poverty live in these sites. These areas do not have good conditions in terms of quality-of-life indicators.
Taghvaei et al. 2015: 18	It is difficult to determine the number of existing brownfield sites because of the variety of current definitions used. Landowners and municipalities are reluctant to describe properties as brownfield sites with the stigma of contaminated land. Mayors are worried that the publication of the exact number of brownfield lands can put them at a disadvantage compared to cities that do not release this information. Of course, in recent decades, academics have been well-advised by policymakers on the definition of brownfield land, which is now known as previously developed land (PDL) (whether or not it is contaminated).

بازتوسعه اراضی قهوه‌ای

بازتوسعه اراضی متروکه و رهاشده فرآیندی است که به توسعه مجدد و تزریق فعالیت در نواحی ناکارامد شهری و متروکه می‌پردازد. این اراضی با سابقه کاربری صنعتی، تجاری، پمپ‌بنزین‌ها، مناطق نظامی ترک شده در شهرها می‌باشند؛ که به دلیل رشد و توسعه شهرها در میان نواحی شهری قرارگرفته و سپس به دلیل آلودگی‌های زیست‌محیطی، مشکلات اجتماعی، مزاحمت‌ها و ناسازگاری‌ها با کاربری‌های هم‌جوار (مسکونی، درمانی، آموزشی وغیره)، فعالیت و عملکرد آن‌ها به مناطق دیگر منتقل‌شده و متروکه شده‌اند.

این اراضی را می‌توان به دلیل دارا بودن زیرساخت‌ها و موقعیت مکانی (امروزه در نزدیکی مراکز شهری جدید و میان شهرها واقع‌شده‌اند) پتانسیل‌های بالقوه‌ای دانست؛ که توسعه مجدد آن‌ها می‌تواند مشکلات عدیدی از شهرها را برطرف کند. مداخله در این نواحی اغلب توسط دولت محلی صورت می گیرد و در واقع پاسخی به نیازهای شهر به توسعه در اثر رشد و افزایش جمعیت و غیره، می‌باشد. هدف اصلی این سیاست، کاهش پراکندگی شهری، ایجاد فضا برای فعالیت‌های اقتصادی، بهبود چهره اجتماعی شهر و استفاده دوباره از زمین به عنوان بستر اصلی توسعه می‌باشد(Ahmad et al., 2018 :5).

معیارها و شاخص‌های مؤثر در ظرفیت‌سنجی باز توسعه اراضی قهوه‌ای در جدول ۲، جمع‌آوری شده است.

Table 2. Criteria and indicators for measuring the open capacity of abandoned land development

Criteria	indicator	sources
Physical	Quality of buildings	Northeast–Midwest, 2001/ City-Parish Planning Commission, 2004/ Banihashem, Server, & Ziary, 2014
	age	
	Area	
Activity	Current land use	Caves, 2005/ Banihashem, Server, & Ziary, 2014/ Mc Connell & Wiley, 2010/ EPA, 2015
	Performance incompatibility	
	Activity status	
Texture pattern	geographical location	New Port City Council, 2009/ Listokin, Walker, Ewing, Cuddy, & Cander, 2006/; Otak, 1999/ Fang fang,2007/ Loures, 2016
	Background and texture type	
Urban infrastructure	Access to municipal facilities	Northeast–Midwest, 2001/ Enger, 1997/ Florida Department of Community Affairs, 2003/ Aly & Attwa, 2013/ Allan, 2001/ Enger, 1997/ Comprehensive Infill Guideline, 2015/ Yilun et al, 2019/ Loures, 2016
	Access to public transport	
	Distance to the network of passages	
Risk-taking	Natural hazards	Listokin, Walker, Ewing, Cuddy, & Cander, 2006/ RERC, 1982/ Fang fang,2007
Economy	Land prices	Otak,1999/ Northeast-midwest,2001/ Fang fang,2007
	Ownership	Fang fang,2007/ Server, & Ziary, 2014

روش‌شناسی

این مقاله از حیث هدف کاربردی و دارای رویکرد آمیخته می‌باشد. روش آن توصیفی و تحلیلی است. شیوه جمع‌آوری داده‌ها مطالعات اسنادی و مصاحبه و ابزار گردآوری داده‌ها اسناد کتابخانه‌ای، جستجوی اینترنتی و پایگاه داده اطلاعاتی مکانی (GIS) شهر یزد می‌باشد. جهت تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از تکنیک دلفی، روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، نرم‌افزار Super Decision و جهت نمایش نقشه‌ها از نرم‌افزار ARC GIS استفاده‌شده است.

در گام اول اراضی صنعتی متروکه و لزوم مالک به جابجایی در محدوده شهر یزد در محیط Arc GIS به‌وسیله‌ی گزینه‌ی Select bye attribute شناسایی و انتخاب شدند. تعداد این اراضی برابر ۳۲۱ می‌باشد. پس از آن معیارهای سنجش ظرفیت توسعه مجدد به‌صورت لایه‌های اطلاعاتی با ابزار Distance در Spatial Analyst و Polygon to Raster در Conversion Tool در نرم‌افزار ARC GIS تهیه شدند. سپس شاخص‌های هر معیار بر اساس مطالعات و مبانی نظری شهرسازی به‌وسیله‌ی طیف لیکرت ۵ مرحله‌ای (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم) با ابزار Reclassification ارزش‌گذاری شدند.

در گام سوم با استفاده از تکنیک دلفی و به‌وسیله‌ی جدول تکنیکی ال ساعتی اهمیت معیارها و شاخص‌ها نسبت به یکدیگر توسط متخصصین شهرسازی از ۱ تا ۹ امتیازدهی شد. پس از آن با استفاده از روش ANP در نرم‌افزار Super Decision وزن معیارها و شاخص‌ها نسبت به یکدیگر مشخص و در گام آخر در محیط ARC GIS نقشه‌ها با وزن‌های مشخص به‌وسیله‌ی ابزار Map Algebra مورد تجزیه‌وتحلیل قرارگرفته و ظرفیت اراضی جهت توسعه مجدد مشخص و رتبه‌بندی اراضی صنعتی متروکه و لزوم مالک به جابجایی، به‌عنوان نتیجه حاصل شد.

تجزیه وتحلیل یافته‌ها

معرفی نمونه مطالعاتی

شهر یزد به‌عنوان یکی از شهرهای متوسط کشور، در روند تکامل تاریخی خود تا به امروزه تحول اساسی ازنظر رشد و گسترش فضایی و کالبدی و به‌گونه‌ای انفجار بافت کالبدی به خود دیده است که از این نظر می‌توان از آن به یک پدیده (Phenomenon) یا یک نمونه منحصربه‌فردی از گسترش افقی بی‌رویه (Urban Ssprawl) نام برد. به عبارتی شاید بتوان از آن به‌عنوان گسترده‌ترین شهر کشور ازنظر سرانه بالای زمین شهری نام برد. بدین معنی که اگرچه تا ۵۰ سال پیش شهر یزد، دارای بافتی متراکم و منسجم و فشرده به لحاظ تراکم جمعیتی بود (دارای تراکم ۱۳۱ نفر در هکتار در سال ۱۳۴۵) ولی روند تغییرات تراکم جمعیتی این شهر پیوسته نزولی بوده و در دوره اخیر یعنی سال ۱۳۹۵ به کمترین میزان خود یعنی حدود ۳۵ نفر در هکتار کاهش‌یافته است. نرخ فضای باز این شهر در حال حاضر ۳۰/۶۴ درصد در جدیدترین طرح جامع و تفصیلی شهر یزد یعنی سال ۱۳۸۵ می‌باشد؛ بنابراین در حال حاضر بیش از یک‌چهارم فضای شهر هنوز خالی و بدون استفاده است (Zanganeh Shahraki et al., 2011: 178). شکل ۳، رشد و گسترش افقی شهر یزد در دوره‌های مختلف را، نشان می‌دهد.

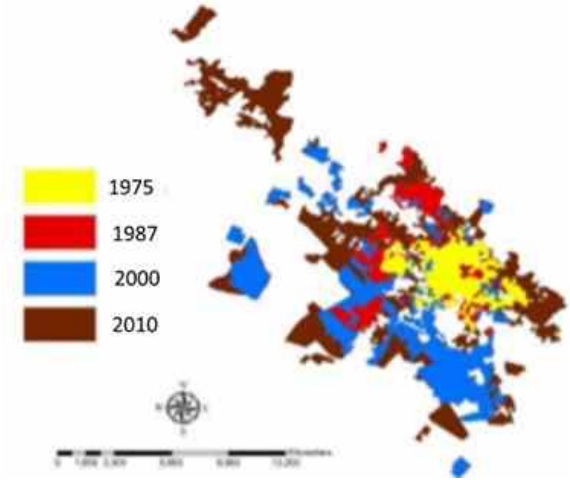


Fig.3. Horizontal growth and expansion of Yazd city in different periods (Zanganeh Shahraki et al.,2011:180)

به‌منظور شناسایی اراضی صنعتی متروکه شهر یزد از پایگاه داده اطلاعات جغرافیایی (GIS) یزد اراضی دارای کاربری صنعتی -کارگاهی انتخاب‌شده‌اند. تعداد این اراضی برابر ۳۲۱ می‌باشد(شکل ۴).

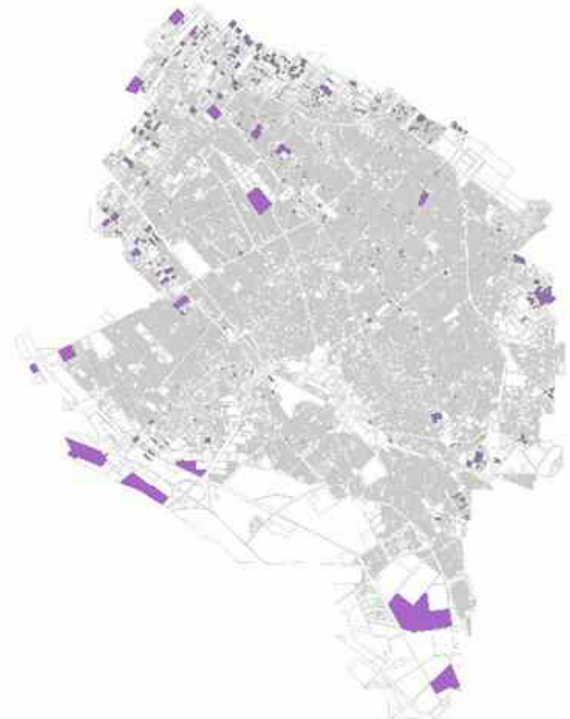


Fig.4. Manufactory - Industrial lands of Yazd city

مدل‌سازی و تدوین مدل مفهومی

با بررسی پیشینه و مبانی نظری، عوامل موثر بر بازتوسعه اراضی رهاشده و متروکه استخراج شد. این عوامل با توجه به نمونه مطالعاتی، داده‌های در

دسترس و ماهیت در ۳ بعد وضعیت فیزیکی، اقتصاد و زیرساخت دسته بندی شده‌اند و سپس مدل مفهومی مطابق شکل ۵، ترسیم شده است. همچنین ساختار شبکه‌ای مدل، در نرم‌افزار Super Decision مطابق شکل۶ می‌باشد.

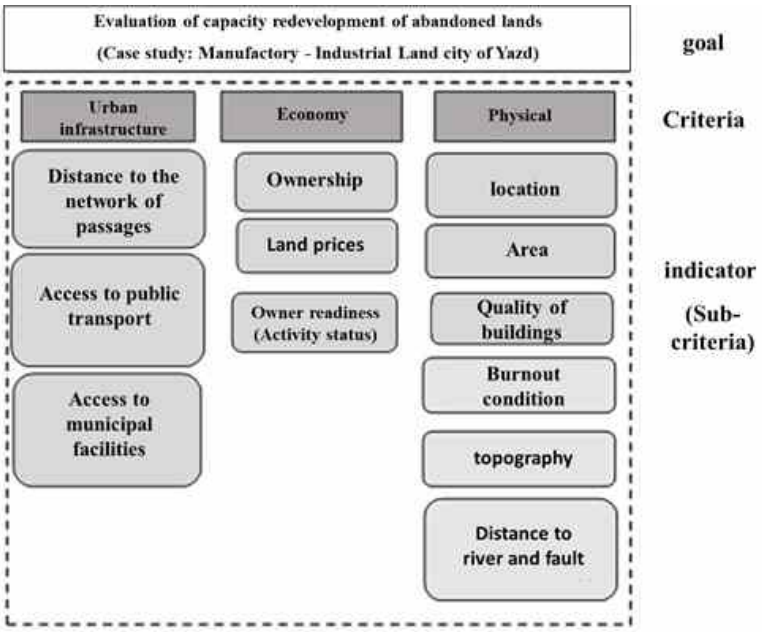


Fig.5. Conceptual model for measuring the redevelopment Manufactory - Industrial lands in Yazd

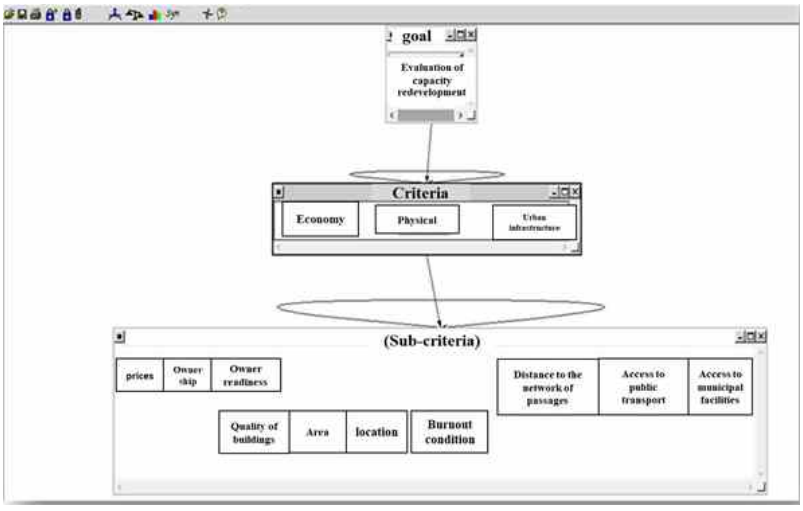


Fig.6. Network model for prioritizing Manufactory - Industrial lands in Yazd

بررسی وضعیت معیارها و شاخص‌ها

برای مثال، در توسعه مجدد اراضی، هر چه فاصله این اراضی تا معابر توزیع‌کننده اصلی و جمع و پخش‌کننده کمتر باشد، دسترسی این اراضی بیشتر و از ارزش بالاتری برخوردار می‌شوند.

در این مقاله، دسترسی اراضی صنعتی- کارگاهی شهر یزد به شبکه معابر شهری به وسیله‌ی ابزار Distance در نرم‌افزار Arc Map مورد پیمایش قرار گرفت. همچنین با توجه به مطالعات فاصله مناسب تا ایستگاه حمل و نقل عمومی ۳۰۰ متر می‌باشد. بر این مبنا دسترسی اراضی صنعتی -کارگاهی شهر یزد به شبکه حمل‌ونقل عمومی به وسیله‌ی ابزار Distance در نرم‌افزارArc Map مورد پیمایش قرار گرفت و مطابق جدول ۳ امتیازدهی شد. به همین ترتیب دیگر معیارها و شاخص‌ها نیز امتیازدهی و مورد پیمایش قرار گرفته‌اند. وزن هرکدام از معیارها و شاخص‌ها با استفاده از تکنیک دلفی، روش (ANP) و نرم‌افزار Super Decision به شرح جدول۴، است.

در نهایت جهت اولویت بندی اراضی صنعتی-کارگاهی شهر یزد، در نرم‌افزار Arc Map با استفاده از ابزار Map Algebra همه لایه‌های اطلاعاتی روی هم قرار گرفته و با ابزار Reclassify، اراضی مورد مطالعه به ۵ دسته طبقه‌بندی شده‌اند. دسته اول با ارزش ۵ دارای قابلیت بسیار بالا، ارزش ۴ دارای قابلیت بالا، ارزش ۳ دارای قابلیت متوسط، ارزش ۲ دارای قابلیت توسعه پایین و ارزش ۱ دارای قابلیت توسعه بسیار پایین می‌باشد.

با توجه به جدول ۵، قطعه‌های زمین موجود در بافت میانی و مرکزی شهر یزد دارای قابلیت توسعه بسیار بالا و بالا می‌باشند؛ که نشان‌دهنده اهمیت

Table 3. Status of criteria and indicators (sub-criteria)

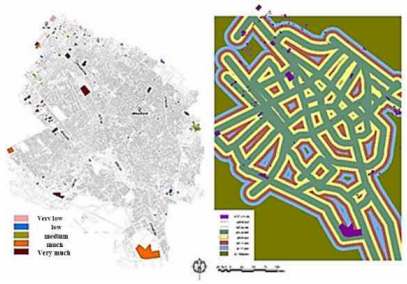
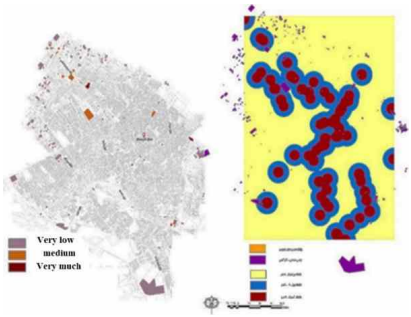
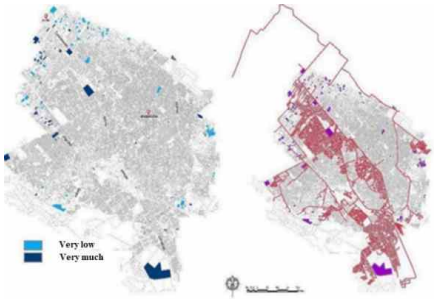
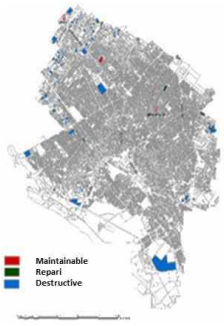
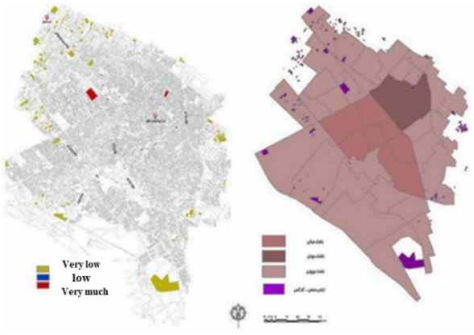
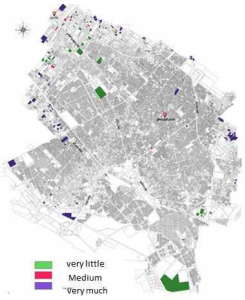
Criteria / Index	Score	Percentage	Spatial Display
Distance to the network of passages			
≤200	5	6/38	
200-400	4	17/4	
400-600	3	10/9	
600-800	2	15/8	
≥800	1	5/16	
Distance to the bus station			
300≥	5	9/96	
300-600	3	11/8	
600≤	1	72/5	
Status of utilization of municipal sewage network			
With sewerage network	5	26/2	
With sewerage network	1	73/8	
Quality of buildings			
Maintainable	3	57/9	
Repair	4	13/08	
Destructive	1	6/54	
Location			
Middle texture	5	7/1	
Central texture	4	8/09	
External texture	1	84/7	
Land price			
500000-1000000	5	62/3	
1000000-2000000	3	13/08	
≥ 2000000	1	24/6	

Table 3. Status of criteria and indicators (sub-criteria)

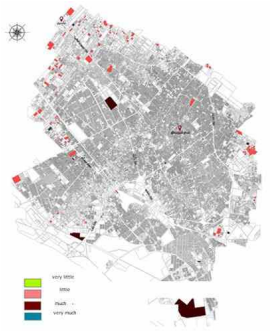
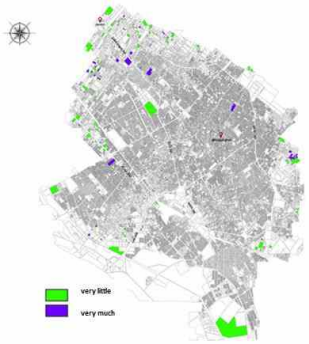
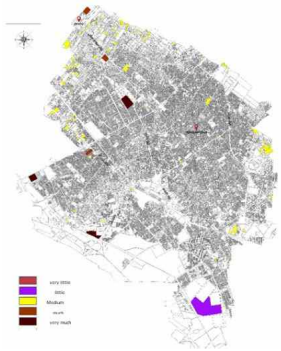
Criteria / Index	Score	Percentage	Spatial Display
Ownership			
Governmental	4	8/2	
Personal	2	92/5	
Endowment	1	0/93	
Public benefit	5	2/8	
Owner readiness (Activity status)			
With activity	1	63/55	
inactive	5	36/45	
Area			
200-1000	1	42/36	
1000-50000	3	55/45	
50000-100000	4	0/93	
100000-200000	5	0/62	
200000-267509/866205	2	0/62	

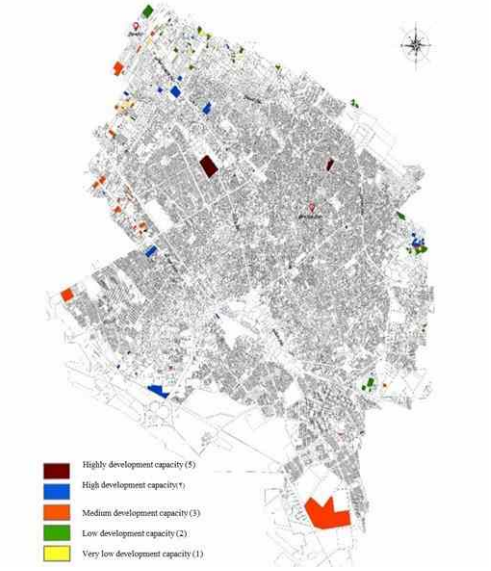
Table 4. Final score of criteria and indicators

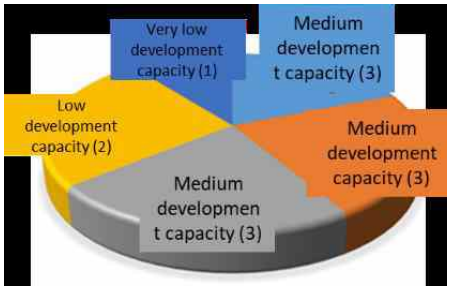
Criteria		Indicator	
Economy	0/387	Ownership	0/094
		Owner readiness (activity status)	0/206
		Land prices	0/036
Physical condition	0/451	location	0/235
		area	0/114
		Quality of buildings	0/117
		Burnout condition	0/027
Infrastructure	0/161	Distance to the network of passages	0/118
		Distance to the bus station	0/033
		Access to municipal facilities	0/013

بالای شاخص موقعیت در شهر است. این نتیجه با اهداف توسعه میان افزا و رویکردهای هم سو با باز توسعه اراضی متروکه و رها شده مثل شهر فشرده، شهر هوشمند و غیره همراه می‌باشد. در بین این قطعه‌های زمین، قطعه‌های زمینی که دارای وضعیت غیرفعال و وضعیت مناسب دسترسی به معابر می‌باشند؛ دارای ارزش بالاتر و در دسته با قابلیت توسعه بسیار بالا قرارگرفته‌اند. این قطعه‌های زمین اغلب دارای مساحت پایین می‌باشند؛ اما نزدیک بودن فاصله آن‌ها نسبت به هم امکان ایجاد ارتباط فضایی -کالبدی و داشتن دید توأمان خرد و کلان را فراهم می‌کند. در اراضی با اولویت اول و مساحت بالا، امکان جذب سرمایه‌گذاران به دلیل سودآوری اقتصادی بالاتر بیشتر می‌باشد. در بین قطعه‌های زمینی که در فاصله بیشتری از بافت مرکزی شهر بوده‌اند (در بافت حاشیه‌ای قرار دارند) پلاک هایی با بهترین وضعیت دسترسی به معابر و مساحت بالاتر در دسته با قابلیت توسعه بالا قرار گرفتند و قطعه‌های زمینی با مساحت کمتر در دسته با قابلیت توسعه متوسط جای گرفته‌اند. به‌طورکلی در این مقاله موقعیت در شهر، آمادگی مالک، دسترسی به معابر و مساحت به ترتیب در تعیین ظرفیت باز توسعه اراضی از عوامل و شاخص‌های مهم می‌باشند. علی‌رغم سطح بالای برخورداری قطعه‌های زمین حاشیه‌ای از شبکه فاضلاب شهری و عدم برخورداری

Table 5. Capacity redevelopment of Manufactory - Industrial Land city of Yazd

Capacity	Area(Hectare)	Percentage
Very low development capacity (1)	11/7680434711	18/9
Low development capacity (2)	44/2561304137	22/4
Medium development capacity (3)	13/32241442624	22/7
High development capacity (4)	50/5106649866	25/2
Highly development capacity (5)	28/1895145824	10/6





قطعه‌های زمین بافت مرکزی از این تأسیسات قطعه‌های زمین موجود در بافت مرکزی و میانی در اولویت توسعه قرارگرفته‌اند که نشان از اهمیت پایین شاخص دسترسی به شبکه فاضلاب شهری می‌باشد. ۳۵/۸ درصد از اراضی دارای قابلیت توسعه بسیار بالا و بالا ظرفیت باز توسعه می‌باشند. که نشان‌دهنده ظرفیت پایین باز توسعه اراضی می‌باشد.

نتیجه گیری

با توجه به ادبیات نظری بیان شده توسعه مجدد اراضی، فرآیندی چندبعدی و پیچیده‌ای می‌باشد؛ که در زمین‌های دارای آلودگی زیست‌محیطی و متروکه که از تأسیسات و زیرساخت‌های شهری برخوردار هستند، صورت می‌گیرد. این فرآیند جهت تحقق نیازمند قوانین و مقررات حمایتی، مشارکت اجتماعی مالکین، شهروندان و توجه در طرح‌های فرادست می‌باشد. اغلب پروژه‌های باز توسعه در ابتدا هزینه‌بر هستند؛ اما اگر باز توسعه، منطبق بر ویژگی‌های مختلف اراضی و به درستی صورت بگیرد در بلندمدت دارای سودآوری اقتصادی می‌باشد. این رویکرد می‌تواند پاسخی در برابر نیاز شهرها به رشد و توسعه در اثر رشد جمعیت و شهرنشینی و استفاده نامناسب از زمین شهری باشد و منجر به مدیریت مطلوب زمین شود، از طرفی می‌تواند سرزندگی، پویایی، هویت اجتماعی و کیفیت زندگی را به پهنه‌ها و بافت‌های ناکارآمد و متروکه شهری بازگرداند. در این مقاله عوامل مؤثر بر بازتوسعه اراضی در سه بعد وضعیت فیزیکی شامل کیفیت ابنیه، وضعیت فرسودگی، مساحت، موقعیت در شهر، زیرساخت شامل دسترسی به حمل‌ونقل عمومی، دسترسی به تأسیسات شهری (آب و فاضلاب، برق، گاز و مخابرات) و دسترسی به شبکه معابر و اقتصاد شامل ارزش زمین، نوع مالکیت و وضعیت فعالیت می‌باشد. این شاخص‌ها می‌توانند با توجه به ویژگی‌های جغرافیایی شهر موردمطالعه، کاربری پیشنهادی جهت باز توسعه و نوع اراضی متغیر باشد؛ به‌طور مثال شیب و توپوگرافی، فاصله تا گسل، رودخانه و غیره از عوامل دیگری می‌باشند؛ که با توجه به نمونه موردمطالعه باید موردبررسی قرار گیرند.

در این مقاله به دلیل شیب یکنواخت زمین و نبود گسل و رودخانه در شهر یزد از بررسی این دو شاخص صرف‌نظر شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای در نرم‌افزار Super Decision معیار وضعیت فیزیکی با ضریب اهمیت ۰/۴۵۱ در اولویت اول، اقتصاد با ضریب ۰/۳۸۷ در اولویت دوم و زیرساخت‌ها با ضریب ۰/۱۶۱ در اولویت سوم می‌باشند. در بین شاخص‌ها به ترتیب موقعیت شهر (۰/۲۳۵)، آمادگی مالک یا وضعیت فعالیت (۰/۲۰۶)، دسترسی به شبکه معابر (۰/۱۱۸)، کیفیت ابنیه (۰/۱۱۷)، مساحت (۰/۱۱۴)، مالکیت (۰/۰۹۴)، قیمت (۰/۰۳۶)، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی (۰/۰۳۳)، وضعیت فرسودگی (۰/۰۲۷) و دسترسی به تأسیسات شهری (۰/۰۱۳) دارای اهمیت می‌باشند.

نتایج مقاله نشان می‌دهد اغلب قطعه‌های زمین در اولویت، قطعه‌های زمین موجود در بافت

مرکـزی و میانـی می‌باشـند. ایـن پهنـه از پهنه‌هـای ناکارآمـد شـهری بـا شـرایط نسـبتاً نامناسـب کالبـدی و اجتماعـی می‌باشـند. بنابرایـن توسـعه مجـدد آن‌هـا می‌توانـد به‌عنـوان پـروژه محـرک توسـعه‌ای بـرای پهنـه ناکارآمـد و فرسـوده باشـد؛ به‌طوری‌کـه سـرزندگی و پویایـی دوبـاره را بـه دنبـال آورد. به‌طورکلـی نسـبت پاییـن مسـاحت اراضـی باقابلیـت توسـعه بسـیار بـالا و بـالا بـه مسـاحت کل اراضـی (۳۵/۸)، نشـان‌دهنده ظرفیـت پاییـن اراضـی صنعتـی- کارگاهـی جهـت بـاز توسـعه می‌باشـد. همچنیـن مطابـق ضوابـط و مقـررات شهرسـازی و محیط‌زیسـت (بنـد۲۰ مـاده ۵۵ قانـون شـهرداری‌ها و آیین‌نامـه سـاماندهی مشـاغل و اصنـاف مزاحـم شـهری مصـوب ۱۳۹۶/۷/۳۰ هیـات وزیـران) بـرای قطعه‌هـای زمیـن صنعتـی _کارگاهـی فعـال و در اولویـت بـاز توسـعه، الـزام مالـک بـه جابجایـی و انتقـال فعالیـت وجـود دارد. انتقـال ایـن فعالیت‌هـا نیـز بایـد مطابـق بـا معیارهـای مکان‌یابـی شـهرک‌های صنعتـی (سـبک و سـنگین) و اسـتانداردهای شهرسـازی صـورت گیـرد.

در ایـن مقالـه بـا کاربسـت ایـن روش در شـهر یـزد، بـا توجـه بـه معیارهـا و شـاخص‌های مناسـب بـا محیـط، قطعه‌هـای زمیـن مسـتعد و مناسـب جهـت توسـعه مجـدد در آینـده مشـخص شـد. ایـن نتایـج می‌توانـد بـه برنامه‌ریـزی و مدیریـت شـهری کمـک کنـد تـا در آینـده در صـورت نیـاز بـه توسـعه شـهری از رویکـرد توسـعه درون‌زا به‌جـای توسـعه بـه سـمت بیـرون اسـتفاده شـود. بدین‌صـورت می‌تـوان از رشـد و گسـترش بی‌رویـه شـهر بـه سـمت بیـرون جلوگیـری و تراکـم پاییـن و پراکنـده رویـی شـهر را تعدیـل کـرد. در ادامـه تعییـن کاربـری و فعالیـت مناسـب بـرای قطعه‌هـای زمیـن در اولویـت توسـعه، بـا توجـه بـه نیازهـا و سـرانه‌ها، تدویـن ضوابـط و مقـررات مناسـب بـاز توسـعه، تهیـه بانـک اطلاعاتـی مناسـب از اراضـی متروکـه شـهر یـزد و غیـره از پژوهش‌هایـی اسـت کـه بـا توجـه بـه نتایـج ایـن مقالـه می‌توانـد صـورت بگیـرد.

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 کلیهٔ اصـول اخلاقی انتشـار اثر علمی را براسـاس اصول اخلاقـی COPE رعایت 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. Ahmad, N, Zhu,Y, Ibrahim,M, Waqas,M, Waheed,A. (2018). Development of a Standard Brownfield Definition, Guidelines, and Evaluation Index System for Brownfield Redevelopment in Developing Countries: The Case of Pakistan. Sustainability, (10).
2. Ahmadi, Bahman. (2013). Utilization of Brownfields, a step towards improving the performance of urban neighborhoods; Case study: Urmia Koshtargah neighborhood, Proceedings of the First National Conference on Geography, Urban Planning and Sustainable Development. Tehran: University of Aviation Industry.
3. Aini, Mohammad, Ardestani, Zahra Sadat. (2009). Pyramid of Reconstruction and Public Participation, Criteria for Evaluating Urban Development Programs (Case Study: Law Approach to Organizing and Supporting Housing Production and Supply to Improve and Renovate Dilapidated Urban Tissues). Journal of City Identity, 3 (5), 47-58.
4. Alimi, Soghand, Ismailipour, Najma. (2016). Brownfield Planning in the Informal habitation of Yazd Koshtargah with the Approach to Improving the Economic Situation (Master Thesis in Urban Planning), Faculty of Art and Architecture, Department of Urban Planning, Yazd University, Iran.
5. Allan, S.H. (2001). Managing Maryland's Growth: Models and Guidelines for Infill Development. Maryland Department of Planning.
6. Aly, S.S., & Attwa, Y.A. (2013). Infill Development as an Approach for Promoting Compactness of Urban form. Sustainable Development and Planning VI. 455-466
7. American Planning Association (APA). 2011(). Creating community- based brownfield redevelopment strategies, US.
8. American Urban Planning Association (APA). (2012). Urban planning and design standards, preparation of plans and types of plans (translated by the Iranian Society of Consulting Engineers). Tehran: Maani Publishing Office.
9. Banihashemi, O., Server, R., & Ziary, Y. (2014). Infill Development at Urban Texture Worn (Case Study: Khani Abad Neighborhood). Quarterly Geographical Journal of Territory. 10(40), 41-54
10. Barakpour, Nasser, Bahrami, Sedigheh. (2011). Feasibility study of redevelopment in dysfunctional urban contexts: A case study of Anbar Naft neighborhood, District 11, Tehran. Iranian Islamic City Studies Quarterly, 1 (14).71-90.

11. Bardos, R. Paul, et al. (2016). Optimising value from the soft re-use of brownfield sites. Science of the Total Environment, 769–782.
12. Caves, R. (2005). Encyclopedia of the city, London & UK: Rout ledge Press, City-Parish Planning Commission (CPPC). (2004). Infill Development. Baton Rouge. Louisiana, CPPC Information Bulletin (43).
13. Comprehensive Infill Guideline. (2015). Prepared by BS Partnership in Municipalities across the Province of Ontario for Low-rise Residential Developments
14. Cowan, Robert. (2005). the Dictionary of Urbanism, London, Street Wise Press
15. Ebadi, Meysam, Khasto, Maryam (2015). Assessing the open development capacity of abandoned lands in Islamshahr using GIS. Proceedings of the Third International Congress of Civil Engineering, Architecture and Urban Development. Tehran: Shahid Beheshti University.
16. Enger, S.C. (1997). Infill Development Strategies for Shaping Livable Neighborhoods. Municipal Research & Services Center of Washington (MRSC) Report, (38)
17. Environment Protection Agency (EPA). (2015). Attracting Infill Development in Distressed Communities: 30 Strategies. Office of Sustainable Communities. 230-R-15
18. Environmental Protection Agency (EPA). (2011). Brownfield's showcase community fact sheet, Available at.
19. Fang Fang, Cheny. (2007). recovering urban land: a framework to improve brownfield redevelopment Practices case of Shenzhen, China.
20. Florida Department of Community Affairs. (2003). City of Dania Beach Urban Infill and Redevelopment Area Plan.
21. Habibi, Mohsen, Maghsoudi, Maliha. (2012). Urban renovation. Tehran: University of Tehran Publishing Institute.
22. Ismailipour, Najma, Elmi, Soghand. (2014). Opportunities, challenges and methods of intervention in Brownfields in the Informal habitation of Yazd koshtargah. Proceedings of the Sixth National Conference on Urban Planning and Management with Emphasis on Islamic City Criteria. Mashhad: Islamic Council of Mashhad.
23. Ling, X. (2008). Exploring the potential application of brownfield redevelopment in Dalian, China, Based on Municipal Experiences in Ontario, Canada. Waterloo Ontario, University of Waterloo: A thesis presented to the University of Waterloo in fulfillment of the thesis requirement for the degree of Master of Arts in Planning.
24. Listokin, D., Walker, C., Ewing, R., Cuddy, M., & Cander, A. (2006). Infill Development Standards and Policy Guide. New Jersey Department of Community Affairs (NJDCA) Division of codes and standards.
25. McConnell, V., & Wiley, K. (2010). Infill Development: Perspectives and Evidence from Economics and Planning, -Discussion Papers. Washington, DC 20036.
26. NCSL. (2010). Brownfields Overview Page, downloaded from: National Conference of State Legislatures.
27. Northeast–Midwest. (2001). Strategies for Successful Infill Development. Congress for New Urbanism.
28. Nozari, Nasreh, Ismailipour, Najma. (2017). Ranking of Brownfields prone to housing and strategies to motivate private sector investors in it (Case study: Bojnourd city) (Master Thesis in Urban Planning), Faculty of Art and Architecture, Department of Urban Planning, Yazd University, Iran.
29. Otak. (1999). the Infill and Redevelopment Code Handbook. Transportation and Growth Management Program -Oregon Department of Transportation, Oregon Department of Land Conservation and Development, Retrieved from: Http://www.oregon.gov/LCD/docs/publications/infill-devcode.pdf
30. Pizzol, L, Zabeo,A, Klusacek, p, Gritto, A, Frantal,B, Martinat, S, Kunc, J, Osman, R, Bartke, S, .(2016). Timbre brownfield prioriza-tion tool to support effective brownfield regeneration, journal of environmental management, 166, 178-192.
31. Rezaei, Maryam, Ebrahimzadeh, Issa, Rafieian, Mojtaba. (2017). Investigating the strategies and policies of the institute in the management of abandoned urban lands in the case of Ilam, Journal of Spatial Planning, 7 (26), 145-162.
32. Taghvaei, Ali Akbar, Officers Torghi, Elham and Asgarizadeh, Zahra. (2016). Application of new technologies in the redevelopment of Brownfields. Case Study: Send. Journal of the Naghsh Jahan, 6 (3), 15-25.
33. Tarawneh, D. (2015). Brownfield landscapes of Amman: Defining typologies of unnamed terrains. Transform. Urban Character Arab. Cities since Late Last Century, 90, 90.
34. Wurtzler, G, DiLuigi, D. (2007). Brownfield's, Greenfields and gray fields Environmental issues in real estate.
35. Yilun, L, A-Xing,Z, Jingli, W, Wenkai, L, Guohua, H, Yueming, H. (2019). Land-use decision support in brownfield redevelopment for urban renewal based on crowdsourced data and a presence-and-background learning (PBL) method. Land Use Policy, 88.
36. Zanganeh Shahraki, Saeed, Heravi, Majid, Kaviani, Azadeh. (2012). Comprehensive explanation of the causes and factors affecting the horizontal distribution of cities Case study of Yazd. Journal of User Research in Geographical Sciences, 12 (25), 173-193.
37. Ziari, Keramatollah, Ebrahimi, Mohammad, Arvin, Mahmoud, Alavi, Seyed Ali. (2016). Physical capacity measurement of the central texture of cities for intermediate development. (Case study: Minab city). Journal of Urban Studies, 3 (3), 63-78.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

The design pattern of optimal combined envelope in generating solar electricity using genetic algorithm in Iran's cold climate*

Alireza Farhangi Khanghah [1], Yousef Gorji Mahlabani [2,], Seyed Majid Mofidi Shemirani [3], Hossein Medi [4]**

[1] *Assistant Professor, Department of Architecture and Urbanism, Payam-Noor University, Iran.*
[2] *Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.*
[3] *Assistant Professor, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*
[4] *Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/08/03
Revised	2020/09/21
Accepted	2020/10/18
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Facade Integrated Photovoltaic
Combined Envelope
Flat Reflector
Genetic Algorithm
Electrical Efficiency

Use your device to scan and read the article online

Number of References
28

Number of Figures
17

Number of Tables
7

© 2021, JIAU. All rights reserved.

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: According to the International Energy Agency, the construction sector accounts for more than 33 percent of total energy consumption per capita as the largest energy consumer globally, while in Iran, the share is accounting for 40 percent. Meanwhile, the loss of nearly 11 percent of electrical energy while transmitting it through grid lines to cities has led to the rapid growth of a decentralized generation of electricity at end-use through building integrated photovoltaic (BIPV) systems over the past fifteen years. Exposing to the Sun, façades have great potential to supply the electricity needs of energy-efficient buildings using photovoltaic panels. However, the improper orientation to the radiation direction, especially in summer, reduces the efficiency of PV panels integrated into the facades. Aiming to increase the efficiency of the southern BIPV's facade, this research introduces an optimal combined pattern of PV panels and flat reflectors as an integrated system capable of improving both the intensity and the area of solar irradiation on panels.

METHODS: The research has an applied approach, and the method of the research is founded on experimental and simulation models. Research tools used in the study process include descriptive geometry to analyze solar radiation and reflection on the panels, study models to consider the reflections, and Grasshopper plugin in Rhino software environment as a parametric tool to simulate the proposed integrated envelope. Ladybug plugin has also been used to extract solar radiation properties from the climate information file generated by Meteonorm software. At first, the experimental and analytical method was used to find the best concept for the combination, and then the logical reasoning method was applied to select the best pattern among the possible alternatives for a combined, concentrated photovoltaic facade. At the second stage, defining the constructing parameters, the proposed envelope is simulated aiding Grasshopper software. The parameters are optimized using the genetic algorithm through the Octopus plugin. At the third and final stage, input data, related to the index days, entered to the algorithm and optimization process was done so that the best values have been introduced for each input data to fulfill the research objectives. Then through a comparative process the best setting for each month, and finally for the entire year was selected and introduced.

FINDINGS: Having determined the optimum constructing parameters, the study calculated the proposed geometry output efficacy. The results showed significant increase in output power up to 87.38% in summer (June 21), 36.33% in spring (March 21), and 17.83% in winter (December 21) with an average of 46.44% during the year. The findings of the study addressed the six main parameters of the combined envelope influencing the efficiency. These parameters can be divided into two groups based on their effect. The first group includes lateral angle of side mirrors, lateral angle of underneath mirrors, horizontal depth of side mirrors with 52.75, 47.75, and 39.25 percent impact on "surface area of radiation" and with 64.5, 39.33, and 51.75 percent effect on the "increase

https://dx.doi.org/10.30475/isau.2020.241977.1473

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s doctoral thesis entitled "High-efficient solar envelopes' design applying a hybrid system (LCBIPV) in Iran cold climate ", supervised by the second and third authors and advised by the fourth, at Imam Khomeini International University(IKIU).

** Corresponding Author:
Email: *gorji@arc.ikiu.ac.ir*
Phone: +98(912)8802265

Extended ABSTRACT

in radiation intensity" respectively. The second group, meant, the number of panels in the vertical direction, side mirrors slope angle and the underneath mirrors 'slope angle with 34.75, 23.25 and 18.75 percent of the impact on "the area of radiation" respectively, and 10.5, 15, and 13.7 percent of the effect on the "increase in radiation intensity" are at the fourth to sixth order of influence on the proposed envelope- efficiency. It's proved that changing the most vital parameters affect the amount of "increase in radiation" up to 64.14% and cause 62.21% variation on "increasing the area of reflection" values while for the least influencing parameters, these items were calculated 15.85% and 15.90%, respectively.

CONCLUSION: Facades integrated photovoltaic panels have low efficiencies due to the non-optimal angle of the building envelope to the radiation, especially in summer. On the other hand, the need to design openings, particularly in the southern facade of the building, reduces the solar system's efficiency by reducing the area of installable panels. In this study, the strategy of combining a flat reflector with PV panels in the form of a novel geometry was used to form the main idea to increase the efficiency of BIPVs. In this research, the two main criteria meant, radiation intensity and the area of reflection, were considered as objective functions in optimization. The results showed that using the proposed integrated system during the year will increase the radiation intensity by an average of 38.8% and the reflection area by 46.70%. However, they will improve, in order, up to 71.41% and 100.53% in summer. In other words, using the proposed model, about 30% of the southern facade surface can be allocated to openings, and at the same time, the irradiated surface during the year is considered equal to the total facade surface. The study showed that the electrical output power in summer, using the proposed model, will increase to 88%, and for the two seasons of winter and spring, it will be 17.84 and 34.36%, respectively. The study showed that the proposed geometry could be introduced as a practical solution to enhance the façade integrated photovoltaic efficiency. So, it is capable of generating more electricity, especially in the cold climate of Iran.

.....

HIGHLIGHTS:

- An integrated envelope including PV panels and flat reflectors has the capability of enhancing building façades in generating required electricity.
- Using a parametric geometry in an algorithmic simulation for the proposed envelope will provide the ability of assessing the capacity of combined envelope in any given time of a year.
- From the six main constructing parameters of the proposed envelope, the three including lateral angle of side mirrors, lateral angle of underneath mirrors, horizontal depth of side mirrors have the main effect on the efficiency of the integrated envelope.

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
©2021 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
Farhangi Khanghah, A.; Gorji Mahlabani, Y.; Mofidi Shemirani, M.; Medi, H., (2021). The design pattern of optimal combined envelope in generating solar electricity using genetic algorithm in Iran's cold climate. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism.*, 12(2): 83-101.

https://dx.doi.org/10.30475/isau.2020.241977.1473
https://www.isau.ir/article_120746.html

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

مقاله علمی- پژوهشی

الگوی طراحی پوسته تلفیقی بهینه در تولید برق خورشیدی با بهره‌گیری از الگوریتم ژنتیک در اقلیم سرد ایران*

علیرضا فرهنگی خانقاه [۱]، یوسف گرجی مهلبانی [۲]**، سید مجید مفیدی شمیرانی [۳]، حسین مدی [۴]

۱. استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه پیام نور، ایران
۲. استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران.
۳. استادیار، گروه معماری، دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۴. استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۹/۰۵/۱۳
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۶/۳۱
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۷/۲۷
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی
نمای یکپارچه با پیل‌خورشیدی
پوسته تلفیقی
بازتابنده تخت
الگوریتم ژنتیک
بازده الکتریکی

چکیده

تأمین انرژی الکتریکی مورد نیاز در ساختمان‌های انرژی‌کارا توسط خودِ بنا یکی از راهبردهای توصیه‌شده در کاهش سهم عمده بخش ساختمان در کل سرانه مصرف انرژی است؛ در این بین سامانه‌های پیل‌خورشیدی یکپارچه با پوسته بنا به دلیل قرارگیری در سطح بیرونی ساختمان موقعیت ممتازی در تولید الکتریسیته دارند اما تغییرات زیاد شدت و جهت تابش نور خورشید در طی فصول و در طول روز باعث کاهش بازده این سامانه‌ها می‌شود. این پژوهش که بستر مطالعاتی آن اقلیم سرد ایران است، نشان می‌دهد که طراحی الگوریتمیک یک پوسته تلفیقی از ترکیب بازتابنده تخت و پیل‌خورشیدی بر اساس الگوی تابش راهکاری کارآمد درافزایش بازده الکتریکی پوسته به‌ویژه در فصل تابستان است. پژوهش از منظر ماهیت در دسته تحقیقات کمّی از بُعد هدف، کاربردی و از جهت روش در زمره پژوهش‌های توصیفی- شبیه‌سازی قرار دارد. در این تحقیق از افزونه گرس‌هاپر برای پیاده‌سازی الگوی مولد پوسته و از الگوریتم ژنتیک درروند بهینه‌سازی استفاده‌شده و روند رسیدن از سؤال به جواب با روش استدلال منطقی انجام‌شده است. در این پژوهش افزایش بازده سامانه پیشنهادی به میزان ۸۷/۳۸ درصد در ابتدای فصل تابستان، ۳۶/۳۳ درصد در شروع فصل بهار و ۱۷/۸۳ درصد در آغاز فصل زمستان با میانگین ۴۶/۴۴ درصد در طول سال محاسبه شد. یافته‌های پژوهش شش مؤلفه اصلی سازنده پوسته تلفیقی را در تعیین بازده آن مؤثر دانست که به ترتیب تأثیر عبارت‌اند از زاویه شیب عرضی بازتابنده‌های طرفینی، زاویه شیب عرضی بازتابنده‌های زیرین، عمق افقی بازتابنده‌های کناری، تعداد تقسیمات پوسته در امتداد قائم، شیب طولی بازتابنده‌های کناری و درنهایت کمترین تأثیر که مربوط به شیب طولی بازتابنده‌های زیرین است؛ به‌طوری‌که درصد تأثیر مهم‌ترین مؤلفه بر افزایش شدت تابش ۶۴/۱۴ درصد و بر افزایش سطح بازتابش ۶۲/۲۱ درصد به دست آمد و برای کم اثرترین مؤلفه بر بازده این مقادیر به ترتیب ۱۵/۸۵ و ۱۵/۹۰ درصد محاسبه گردید.

نکات شاخص

- پوسته تلفیقی مرکب از صفحات پیل خورشیدی و بازتابنده تخت قابلیت افزایش کارایی نمای ساختمان در تولید الکتریسیته مورد نیاز را دارا است.
- استفاده از هندسه پارامتریک در روند شبیه‌سازی الگوریتمیک پوسته، امکان ارزیابی قابلیت‌های پوسته تلفیقی را در هر ساعت از سال فراهم خواهد کرد.

از شش مؤلفه اصلی سازنده پوسته تلفیقی، سه مولفه یعنی زاویه شیب عرضی بازتابنده‌های طرفینی، زاویه شیب عرضی بازتابنده‌های زیرین و عمق افقی بازتابنده‌های کناری بیشترین تاثیر را در بازده سامانه دارند.

نحوه ارجاع به مقاله

فرهنگی خانقاه، علیرضا؛ گرجی مهلبانی، یوسف؛ مفیدی شمیرانی، سید مجید و مدی، حسین. (۱۴۰۰). الگوی طراحی پوسته تلفیقی بهینه در تولید برق خورشیدی با بهره‌گیری از الگوریتم ژنتیک در اقلیم سرد ایران، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۸۳-۱۰۱.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «طراحی پوسته‌های بیش‌بازده خورشیدی با سامانه تلفیقی در اقلیم سرد ایران » می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم در دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۸۸۰۲۲۶۵
پست الکترونیک: gorji@arc.ikiu.ac.ir

مقدمه

بر طبق آمار آژانس بین‌المللی انرژی، بخش ساختمان با سهمی معادل ۳۶ درصد از سرانه مصرف کل انرژی در جهان و نیز ۳۹ درصد از سرانه انتشار گاز دی‌اکسید کربن در سال ۲۰۱۷ میلادی بیشترین مقدار را در هر دو حوزه به خود اختصاص داده است. بعلاوه چشم‌انداز مصرف انرژی نیز رشد چشمگیر استفاده از انرژی الکتریکی در بخش ساختمان تا سال ۲۰۴۰ میلادی را نشان می‌دهد (BP-P.L.C, 2019, p. 37). در ایران نیز بخش ساختمان با مصرف ۱/۵۰ درصد از کل سرانه مصرف برق در کشور بزرگ‌ترین مصرف‌کننده در این حوزه به شمار می‌آید (DPEA, 2016, p.6). ازآنجاکه ۸۹ درصد از برق تولیدی در نیروگاه‌های ایران پایهٔ استفاده منابع سوخت فسیلی است (IGMC, 2019, p.4)، تولید الکتریسیته موردنیاز ساختمان‌ها از منابع تجدید پذیر انرژی در محل استفاده از آن می‌تواند نقش مهمی در کاهش بار وارد بر نیروگاه‌ها و شبکه توزیع برق و انتشار گاز دی‌اکسید کربن ناشی از سوخت‌های فسیلی در کشور داشته باشد.

بدنه بنا به عنوان خارجی‌ترین بخش در تماس با محیط کنترل نشدهٔ بیرون ساختگاه مناسبی جهت جذب انرژی تابشی خورشید است (Hegger, Fuchs, Stark, & Zeumer, 2008, p. 82) به‌طوری‌که تولید الکتریسیته از طریق پوسته ساختمان‌های یکپارچه با پیل‌خورشیدی به‌عنوان پیشروترین بخش از صنعت خورشیدی در سراسر جهان معرفی شده است (Delisle & Kummert, 2014, p. 50)؛ ارزیابی ساختمان‌های یکپارچه با پیل‌خورشیدی در اروپا نشان می‌دهد که ۵۰ درصد از آن‌ها از نمای یکپارچه با پیل‌خورشیدی، ۳۰ درصد از بام‌های مولد الکتریسیته و مابقی از ترکیب دو سامانه استفاده کرده‌اند (Tabakovic, et al., 2017, p. 994)؛ دلیل استقبال بیشتر از نمای یکپارچه با پیل‌خورشیدی نسبت به بام آن است که نمای ساختمان سطحی گسترده را برای نصب پیل‌خورشیدی بدون نیاز به اشغال سطح زیربنای اضافی در مناطق پرتراکم شهری فراهم می‌آورد، بااین‌وجود زاویه غیر بهینه تابش بر سطح نما ،به‌خصوص در فصل تابستان، عامل اصلی در کاهش بازده نماهای مولد الکتریسیته است. (Soria, Gerritsen, Leffillaster, & Broquin, 2016, p. 52) از طرف دیگر ، نیاز به طراحی گشایش در وجه جنوبی بنا موجب کاهش چشمگیر سطح قابل‌استفاده برای نصب پیل‌های خورشیدی خواهد شد. لذا یافتن راهکار طراحی که بتواند علاوه بر جبرانِ کاهش شدت تابش[1] در فصل تابستان، توانایی جبرانِ کاهش سطح پوستهٔ تحت پوشش به دلیل وجود گشایش‌ها را نیز داشته باشد مسئله اصلی پژوهش حاضر است.

با توجّه به پیشینه پژوهش راهبرد مورد آزمون در این تحقیق بهره‌گیری از بازتابنده تخت در تلفیق با پوسته خورشیدی مولد الکتریسیته است، بنابراین و با توجّه به مسئله پژوهش، این تحقیق به دنبال یافتن پاسخ به این سؤال است که: هندسه بهینه تلفیق بازتابنده تخت با پیل‌خورشیدی در نمای جنوبی ساختمان چیست و اثر آن بر توان خروجی از سامانه چقدر است؟ بدین منظور و باهدف یافتن یک الگوی بهینه مبتنی بر مؤلفه‌های[2] مولد پوسته تلفیقی از یک الگوی پارامتریک[3] در شکل‌گیری پوسته استفاده‌شده و پس از بهینه‌سازی تأثیر آن بر بازده سامانه بررسی و نتیجه‌گیری شده است.

پیشینه پژوهش

افزایش شدت تابش رسیده به سطح پیل‌خورشیدی با استفاده از تشدیدکننده‌های نوری[4] و بازتابنده‌ها[5] یکی از راه‌کارهای شناخته‌شده در این زمینه است (Tabor, 1958, p. 33) (Kumar, Kaushik, & Garg, 1995, p. 511) ؛ (Arshad, Tariq, Niaz, & Jamil, 2014, p. 292)؛ (Tabaei & Ameri, 2015, p. 52)؛ (Abu-Bakar, et al., 2016, p. 3)؛ این روش همچنین باعث افزایش استفاده از سطح پیل نیز می‌گردد؛ ازآنجاکه تشدید اشعه تابشی موجب افزایش دمای پوسته شده و این امر به‌نوبه خود باعث کاهش توان خروجی از سامانه می‌شود لذا بهره‌مندی از ترکیب بازتابنده‌های با توان تشدیدکنندگی کمتر همانند بازتابنده‌های تخت با پوسته نما می‌تواند علاوه بر حل مشکل شدت تابش، مانع از افزایش بیش‌ازحد دمای پوسته خورشیدی شود (Fraas & Partain, 2010, p. 275)؛ (Siahaan & Siswono , 2019, p. 952).

ازجمله مطالعات انجام‌شده درزمینهٔ افزایش توان خروجی پیل‌خورشیدی در ترکیب با بازتابنده تخت یک تحقیق میدانی- آزمایشگاهی در شهر توکیو است که یک صفحه پیل‌خورشیدی را تحت بازتابش بازتابنده مسطح با ۹۵ درصد توان بازتابش قرار می‌دهد به‌طوری‌که سطح و عمق بازتابنده به ترتیب ۲ و ۲/۷ برابر سطح و ارتفاع پیل انتخاب شد و زاویه آیینه و پیل با خط افق به ترتیب۲۵و۷۰ درجه در نظر گرفته شد؛ نتایج پژوهش، افزایش بازده الکتریکی ۵/۱ برابری سامانه ترکیبی را نسبت به بازده پیل بدون تلفیق با بازتابنده تأیید نموده است این در حالی است که مساحت پیل در سامانه ترکیبی نصف مساحت پیل بدون بازتابنده در نظر گرفته‌شده است (شکل ۱). این تحقیق همچنین ثابت نمود زمانی که زاویه پیل‌خورشیدی نسبت به افق بهینه نباشد استفاده از بازتابنده تخت راهکاری بسیار مناسب در افزایش توان الکتریکی پیل است. (Matsushima, T. Setaka, & Muroyama, 2003, pp. 610-612).

تحقیق میدانی دیگری در شهر قاهره در کشور مصر با استفاده از یک آینه تخت نور خورشید طوری بر روی سطح یک صفحه پیل‌خورشیدی موازی سطح افق بازتابانده شد که در طول ساعات آفتابی، یعنی

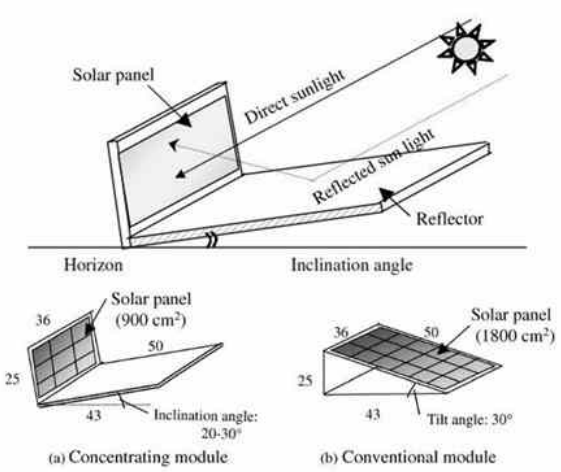


Fig.1. Position of PV panel relative to the flat mirror and the Sun (up). Comparison of slope angle and the area of the solar panel combined with reflector (down-left) with one without reflector (down-right)
(Matsushima, T. Setaka, & Muroyama, 2003, pp. 604,610)

۳ ساعت قبل و بعد از ۱۲ ظهر، همواره سطح صفحه پیل تحت بازتابش قرار گرفت. نتایج این پژوهش افزایش بازده سالانه ۲۲ درصدی را برای سامانه ترکیبی نشان می‌دهد (Ahmad & Hussein, 2001, p. 1333). همچنین افزایش بازده ۲۵-۲۰ درصد توان خروجی سالانه مدول‌ها طی یک تحقیق میدانی در کشور سوئد با استفاده از بازتابنده تخت به‌شرط گرم نشدن بیش‌ازحد پیل، ابعاد مناسب بازتابنده برای تأمین بازتابش کامل و نیز اتصال صحیح سلول‌های تشکیل‌دهنده پیل جهت تأمین حداقل مقاومت داخلی، تأیید گردید (Ronnelid, Karlsson, Krohn, & Wennerberg, 2000, p. 290).

در دانشگاه صنعتی چالمرز[۶] نیز نتایج یک تحقیق نشان داد که با الحاق دو بازتابنده تخت به طول یک و نیم متر در طرفین پیل‌خورشیدی افقی به عرض ۵۵ سانتیمتر به‌طوری‌که سطح مجموع بازتابنده‌ها ۹ برابر سطح پیل باشد و زاویه آن‌ها با پیل ۶۵ درجه انتخاب شود توان خروجی تا ۷۴ درصد بدون احتساب اثر افزایش دما و تا ۶۵ درصد با در نظر گرفتن اثر افزایش دمای ۱۵ درجه برای سطح پیل‌خورشیدی افزایش می‌یابد (Barman, 2011, p. 45) . تحقیق تجربی دیگری در شهر جیزه مصر، بازده یک سامانه پیل‌خورشیدی تحت بازتابش با آینه تخت را در طول یک روز زمستانی ۱۲/۶ و ۱۱/۰۲ درصد با و بدون بازتابنده تخت اندازه‌گیری کرد در این تحقیق زاویه صفحه پیل با افق ۳۰ درجه و زاویه آینه ۷ درجه با خط قائم در نظر گرفته شد و کل سامانه با استفاده از یک رديابِ خورشیدی در طول روز اشعه آفتاب را دنبال نمود. (Helmy, Khalifa, Oksha, & Elhaddad, 2014, p. 105).

همچنین در تحقیق تجربی دیگری در کشور پاکستان از قرار دادن یک صفحه پیل‌خورشیدی تحت انعکاس یک آینه تخت افقی نتیجه گرفته شد که میانگین افزایش برای جریان اتصال کوتاه پیل‌خورشیدی تحت بازتابش ۲۵درصد بیشتر از پیل بدون بازتابنده است. در این تحقیق زاویه مدول پیل‌خورشیدی با افق ۳۴/۵ درجه و جهت آن به سمت جنوب بوده است. ضمن اینکه استفاده از بازتابنده‌ها را در افزایش بازده بسیار اقتصادی‌تر از افزایش سطح پیل برای بالا بردن توان خروجی است (Bilal, Arbab, Zain, Afridi, & Khattak, 2017, p. 101).

در شهر بغداد در کشور عراق نیز تأثیر بازتابنده تخت بر بازده صفحه پیل‌خورشیدی طی یک برداشت میدانی بررسی و سپس با نرم‌افزار زیمکس[۷] نیز شبیه‌سازی شد. در این تحقیق بیشترین بازده برای یک پانل با زاویه بهینه تحت انعکاس بازتابنده تخت که از صفر تا ۹۰ درجه تغییر زاویه داده شد، برابر با ۸۵ درصد در ساعت ۱۱ صبح با آینه‌ای که با سطح پیل زاویه ۶۰ درجه می‌ساخت به دست آمد و بهترین میزان توان خروجی ۷۲/۸ وات در ساعت ۱۲ ظهر برای روز ۱۲ اردیبهشت‌ماه اندازه‌گیری گردید. نتیجه شبیه‌سازی‌ها نیز بیشترین بازده را ۵/۵۹درصد عنوان نمود (Alhamadany, Ali, & Zain, Al-Abideen, 2016, pp. 21-23).

تحقیق میدانی دیگری در هندوستان تأثیر تشدید اشعه تابشی بر روی بازده صفحات پیل‌خورشیدی توسط چهار بازتابنده تخت را برای یک پیل‌خورشیدی با زاویه ۳۰ درجه با افق بررسی کرده (شکل ۱) و تأثیر آن را بر روی شدت‌جریان خروجی، توان خروجی و بازده پیل در ساعات ۱۰ صبح، ۱۲ ظهر، ۲ و ۴ بعدازظهر به دست آورده است. نتایج آزمایش ۶۰-۵۰ درصد افزایش در جریان و توان خروجی از سامانه را نشان می‌دهد (Sathyanarayana, Ballal, kumar, & Laksmi sagar, 2014, p. 363). همچنین تحقیق تجربی دیگری که بر روی صفحه پیل‌خورشیدی تحت بازتابش آینه تخت طی روزهای آفتابی ماه آوریل در پاکستان انجام گرفت مشخص تلفیق بازتابنده تخت به پیل‌خورشیدی بدون استفاده از خنک‌کننده ۳۲ درصد و با استفاده از خنک‌کننده لایه آب بر روی پیل تا ۵۲ درصد موجب افزایش بازده خواهد شد(شکل ۲) (Arshad, Tariq, Niaz, & Jamil, 2014, p. 295).

استفاده از محاسبات عددی نیز جهت تحلیل عملکرد پیل‌خورشیدی تحت بازتابش بازتابنده تخت به‌کاربرده شده‌اند ازجمله یکی از تحقیقات انجام‌شده با این شیوه نشان می‌دهد که بازتابنده تخت منظم بسیار مؤثرتر از نوع نامنظم آن در افزایش شدت تابش عمل می‌کند ضمن اینکه برای پیل‌خورشیدی افقی در ترکیب با بازتابنده به سمت جنوب جهت‌گیری شرقی-غربی بازتابنده بهترین نتیجه را در افزایش بازتابش دارد.این پژوهش همچنین تأکید می‌نماید در مواردی که جهت‌گیری پیل‌خورشیدی مناسب

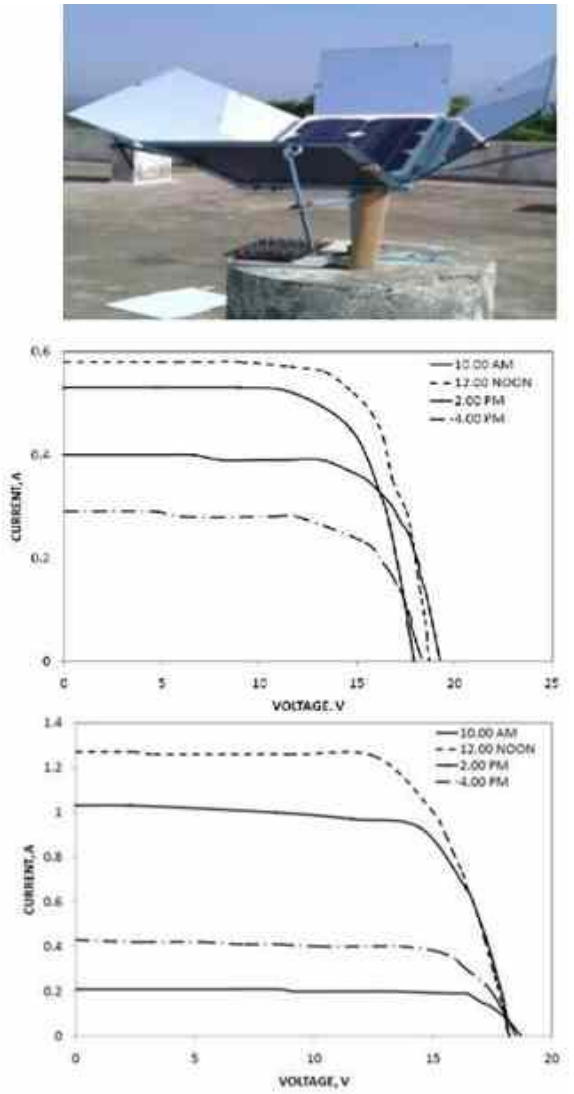


Fig.2. Combination of flat reflectors and the PV panel (up), Voltage-Current characteristic without using reflectors (middle) and applying 4 flat mirrors (down). ((Sathyanarayana, Ballal, kumar, & Laksmi sagar, 2014, pp. 358,360)

نیست استفاده از بازتابنده‌ها بسیار کارآمد خواهد بود. همچنین نشان می‌دهد که بازده سامانه تابعی از زاویه بازتابنده با پیل‌خورشیدی است به‌طوری‌که در انقلاب زمستانی که خورشید حداقل ارتفاع را دارد و در عرض جغرافیایی ۳۵ درجه بیشترین توان خروجی زمانی است که زاویه بازتابنده با سطح گردآور ۷۷ درجه باشد که در این حالت افزایش توان الکتریکی سامانه ترکیبی ۴۰ درصد بیشتر از گردآور بدون بازتابنده است. زاویه بهینه بازتابنده با سطح گردآور برای اعتدال بهاری حدود ۹۵ درجه است که میزان افزایش بازده حدود ۴۵درصد اندازه‌گیری شد (Seitel, 1975, pp. 291-295). از بررسی منابع و تحقیقات انجام‌شده درباره افزایش شدت تابش با استفاده از بازتابنده تخت نتایج زیر حاصل می‌شود:

۱. درصورتی‌که سطح پیل‌خورشیدی عمود برجهت تابش باشد استفاده از بازتابنده تخت توان خروجی را تا ۷۴ درصد افزایش می‌دهد و ترکیب یک پیل رو به جنوب با جهت‌گیری نزدیک به امتداد قائم و بازتابنده تخت توان الکتریکی را تا ۵۰ درصد بالا می‌برد.

۲. بهترین بازده از سامانه ترکیبی زمانی حاصل می‌شود که تمام سطح پیل تحت پوشش بازتابش باشد و بازتابنده بر روی پیل سایه‌اندازی نداشته باشد.

۳. به‌منظور جلوگیری از بالا رفتن دمای پیل‌های خورشیدی تحت بازتابش استفاده از سامانه‌های خنک‌کننده ازجمله تهویه طبیعی توصیه‌شده است؛ اگرچه بازتابنده تخت نسبت به تشدیدکننده‌های نوری افزایش دمای کمتری را در سطح پیل‌خورشیدی ایجاد می‌کند.

۴. بازتابنده تخت با افزایش شدت تابش موجب افزایش استفاده از مساحت مفید پیل‌خورشیدی می‌شود.

۵. زاویه بازتابنده و پیل نقش اصلی در میزان سطح پوشش بازتابش، شدت تابش رسیده به سطح پیل و تعیین میزان بازده سامانه تلفیقی دارد.

توجّه به نتایج فوق نشان می‌دهد که بهره‌گیری از تلفیق بازتابنده تخت با پیل راهبردی مؤثر در افزایش توان خروجی از سامانه است. این قابلیت به‌خصوص در طراحی نماهای مولد الکتریسیته که به دلیل الزام وجود گشایش‌های شفاف، محدودیت سطح برای استفاده از پیل‌خورشیدی وجود داشته و همچنین به دلیل عدم تابش بهینه نور خورشید به‌ویژه در فصل تابستان بازده پایینی دارند، می‌تواند یک راهبرد عملی باشد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر به دنبال افزایش بازده پوسته جنوبی یکپارچه با پیل‌خورشیدی از طریق تبیین و طراحی الگوی بهینه تلفیق پیل با بازتابنده تخت بر روی نما است که از منظر هدف تحقیقی کاربردی است و ماهیتی کمّی دارد. روش انجام تحقیق توصیفی-تجربی است به‌طوری‌که از منابع مکتوب به‌عنوان زیربنای مطالعات و تأمین‌کننده اطلاعات لازم جهت انجام مطالعات میدانی و شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای استفاده شده است.

ابزارهای مورداستفاده درروند پژوهش، ترسیمات هندسی در تحلیل تابش و بازتابش خورشیدی بر سطح نما، ماکت‌های مطالعاتی در تحلیل اثر تابشی بازتابنده تخت بر نما در فرایند تحقیق میدانی و نیز افزونه شبیه‌ساز گرس‌هاپر[8] در محیط نرم‌افزار راینو[9] به‌عنوان یک ابزار پارامتریک برای ساخت پوسته تلفیقی پیشنهادی و شبیه‌سازی تابش و بازتابش بر روی آن است، همچنین از افزونه لیدی باگ[10] نیز جهت استخراج اطلاعات تابشی از فایل اطلاعات اقلیمی تولیدشده توسط نرم‌افزار متئونورم[11] استفاده‌شده که خلاصه‌ای از آن در جدول (۱) آورده شده است.

بستر انجام پژوهش نیز ساختمان‌های میان مرتبه مسکونی در شهر همدان انتخاب‌شده است.

Table 1. Insolation properties during the equinoxes and solstices in Hamedan City (Latitude: 34.77º, Altitude: 48.51º)

Time	21 September			21 June			21December		
	Perpendicular Power Density (w/m2)	Solar Position		Perpendicular Power Density (w/m2)	Solar Position		Perpendicular Power Density (w/m2)	Solar Position	
		Zenith Angle (º)	Azimuth Angle (º)		Zenith Angle (º)	Azimuth Angle (º)		Zenith Angle (º)	Azimuth Angle (º)
9	960.3	52.87	120.74	995.8	40.96	93.51	780.80	71.94	137.37
10	1012.1	43.21	136.27	1030.5	28.81	104.93	890.60	64.62	149.92
11	1037	36.42	157.30	1048.1	17.62	125.91	943.5	59.83	164.51
12	1043.2	34.31	183.12	1053.7	11.34	177.66	958.7	58.21	180.45
13	1032.9	37.69	208.14	1048.8	16.96	231.93	941.7	60.02	196.35
14	1002.6	45.33	227.75	1032.2	28.02	254.09	889.50	64.97	210.83
15	941.9	55.45	242.20	998.8	40.14	266.86	767.40	72.40	223.26

شکل (۳) محدوده مجاز جهت بررسی مدول پایه تحقیق را در حدفاصل بین نور گذر شفاف دوطبقه با جزئیات ابعادی حاکم بران براساس حداقل ارتفاع استاندارد فضا (۲,۷۰ متر)، ارتفاع کف‌پنجره(۱,۱۰ متر) و ضخامت سقف (۰,۴ متر) نشان می‌دهد.

میزان پیش آمدی پوسته در بالای گشایش‌ها(D_1) با توجّه فرمول محاسبه سایه‌بان (D_1=H/Z) حداکثر ۳۹ سانتی‌متر لحاظ شده است در فرمول،H ارتفاع پنجره و عامل Z برابر با ۳/۶ در نظر گرفته‌شده است[۱۲]. حداقل فاصله پوسته تا جداره نما در بالای مدول به‌عنوان مجرای خروج هوا (D_2) به‌منظور امکان تأمین تهویه طبیعی حداقل ۰.۱ متر در نظر گرفته شد[۱۳]. پس از تعیین محدودیت‌های ابعادی حاکم بر هندسه پوسته، تحقیق در سه مرحلهٔ امکان‌سنجی، بهینه‌سازی و ارزیابی به شرح زیر انجام شد:

امکان‌سنجی تلفیق پوسته با بازتابنده تخت در نما

در این مرحله با بهره‌گیری از تحلیل هندسه تابش خورشیدی بر سطح نما و ترسیم بازتابش اشعه تابشی از سطح بازتابنده تخت و همچنین انجام مطالعات میدانی و ساخت مدل واقعی از حالات مختلف ترکیب بازتابنده تخت با پوسته پیل‌خورشیدی در نما و تحلیل عملکرد آن‌ها در برابر اشعه تابشی به انتخاب بهترین مدل ترکیب پرداخته شد. سپس با توجّه به بازه حرکت تصویر قائم نور خورشید بر سطح نمای جنوبی ایده اولیه تلفیق شکل گرفت و نهایتاً پوسته تلفیقی پیشنهادی به‌منظور انجام بهینه‌سازی مشخص شد.

نتایج بررسی منابع نشان داد که سه عامل اصلی مؤثر بر بازده و توان الکتریکی پیل‌خورشیدی عبارت از: سطح تابش، شدت تابش و سایه‌اندازی بر سطح پیل هستند، لذا یافتن ایده‌ای برای تلفیق بازتابنده تخت و پیل‌خورشیدی در نمای جنوبی به‌نحوی‌که بتواند هر سه عامل اصلی را هم‌زمان تأمین نماید هدف اصلی در مرحله امکان‌سنجی تحقیق است. در همین راستا تحلیل سایه‌اندازی بازتابنده تخت بر سطح نما در شکل (۴) نشان داد که استفاده از بازتابنده تخت به‌صورت عمودی در سطح نما موجب ایجاد سایه بر روی پیل‌خورشیدی در قبل یا بعدازظهر خواهد شد درحالی‌که بازتابنده تخت افقی و نیز بازتابنده مورب با شیبی معادل بازه حرکتی تصویر قائم نور خورشید بر سطح قائم در فصول مختلف، بر فضای محصور بین دو بازتابنده طرفینی سایه‌ای ایجاد نخواهد کرد. بنابراین از منظر سایه‌اندازی بازتابنده تخت افقی و مورب نسبت به بازتابنده عمودی در اولویت ایده‌پردازی قرار دارد.

برای مقایسه بازتابنده افقی و بازتابنده مورب ازنظر سطح پوشش بازتابش یک مطالعه میدانی در روز ۲۳ ژوئن انجام شد؛ در این آزمایش یک سطح قائم

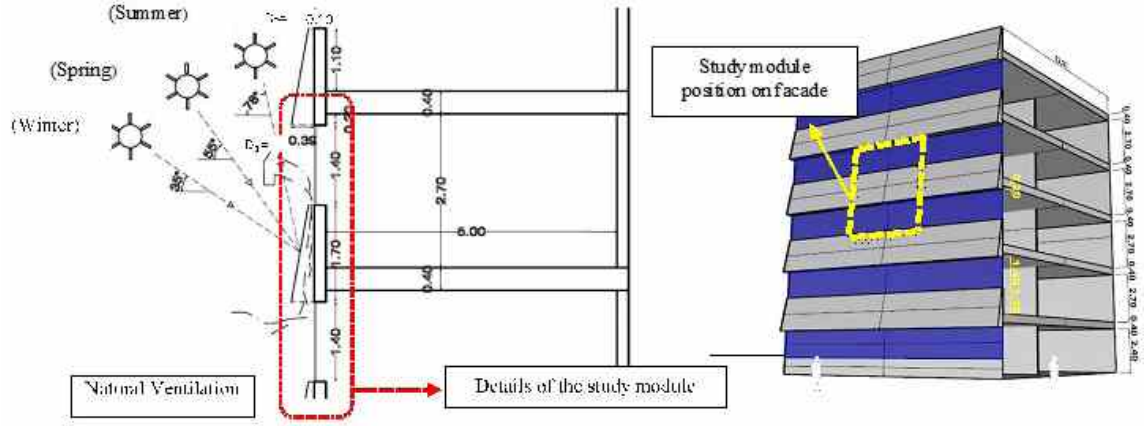


Fig.3. General view of the study model (up), Details of dimensional restrictions governed on the case study (down)

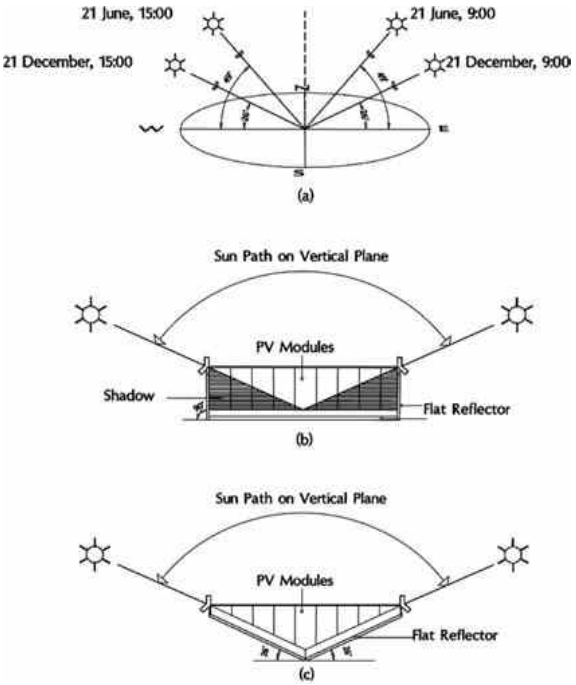


Fig.4. Comparison of sloped reflectors (c) with the vertical and horizontal ones (b) from the point of shadow casting view considering vertical projection of sun light through a day (a).

به عرض ۱۵ سانتیمتر تحت بازتابش آیینه معمولی مستطیل شکل به عمق ۱۰ سانتیمتر طی ساعات ۹ صبح تا ۱۲ ظهر قرار گرفت و همزمان همین سطح تحت بازتابش دو آینه تخت مورب با زوایای ۳۰ و ۴۵ درجه به همان عمق قرار داده شد. در هر سه حالت سطح آیینه بر سطح تحت بازتابش عمود است و ضمناً به‌منظور مقایسه صحیح، ارتفاع سطح مابین بازتابنده‌های مورب بر روی تصاویر در هر سه حالت علامت‌گذاری شده است. نتایج در شکل (۵) آورده شده است. مقایسه سطح بازتابش در سه حالت فوق نشان می‌دهد که سطح مابین دو بازتابنده تخت مورب با زاویه ۴۵ درجه با افق در تمام طول ساعات آزمون، تحت پوشش بازتابش قرار دارد اما معادل همین سطح برای بازتابنده تخت صرفاً در ساعت ۱۲ ظهر تحت بازتابش کامل خواهد بود بعلاوه بازتابنده‌های مورب بیش از یک‌بار سطح محصور مابین خود را تحت بازتابش قرار می‌دهند که در عکس گرفته‌شده از بازتابش حاصل از آیینه‌های با زاویه ۳۰ درجه در ساعت ۱۲ ظهر به‌وضوح قابل‌درک است.

به‌منظور تکمیل روند امکان‌سنجی و به کمک هندسه ترسیمی شکل آیینه‌های مورب به فرم مثلثی تغییر داده شد (شکل ۶). نتایج نشان می‌دهد که استفاده از آیینه‌های مثلثی که قاعده آن‌ها در محل اتصال دو آیینه قرار دارد تا ۸۰ درصد فضای محصور بین دو آینه را تحت بازتابش قرار می‌دهد، از همین رو فرم حاصل به‌عنوان کانسپت[۱۴] شکل‌دهنده به فرم پوسته پیشنهادی انتخاب شد(شکل ۶-چپ). در شکل (۷) حالات مختلف ترکیب بازتابنده تخت با پیل‌خورشیدی و نیز پوسته پیشنهادی برای آزمون فرضیه نشان داده‌شده است.

شبیه‌سازی و بهینه‌سازی پوسته پیشنهادی

پوسته پیشنهادی تحقیق ضمن استفاده از بازتابنده‌های مورب برای ایجاد بازتابش با آزاد کردن شکل و زاویه ترکیب بازتابنده و پیل‌خورشیدی در سطح پوسته امکان بررسی پارامتریک فرم آن را ایجاد کرده است بنابراین در مرحله دوم، تحقیق به دنبال یافتن مقادیر بهینه مؤلفه‌های سازنده هندسه مولد فرم پوسته خورشیدی تلفیقی پیشنهادی باهدف بیشترین جذب تابش خورشیدی از طریق انعکاس است. با توجّه به شکل(۸) مؤلفه‌های سازنده هندسه پوسته موردنظر که درواقع متغیرهای مستقل پژوهش می‌باشند عبارت‌اند از:

(الف) تعداد تقسیمات پوسته پیشنهادی در امتداد محورهای افقی و قائم[۱۵]، (ب) زاویه بازتابنده‌های تخت در زیر مدول‌ها در امتداد طولی و عرضی[۱۶]، (ج) زاویه بازتابنده‌های تخت کنار مدول‌ها در امتداد طولی و عرضی[۱۷]، (د) زاویه صفحات خورشیدی بیرونی با امتداد افقی[۱۸] و (ز) عمق افقی بازتابنده‌ها[۱۹]. از طرف دیگر سه متغیر وابسته تحقیق جهت بهینه‌سازی نیز عبارت از نسبت مساحت بازتابش بر روی پیل‌ها به کل سطح آن‌ها[۲۰]، مقدار افزایش شدت تابش رسیده به پیل‌های خورشیدی[۲۱] و مساحت سایه ایجادشده بر روی سطح نما[۲۲] است که در ادامه روند شبیه‌سازی پوسته و بهینه‌سازی آن به تفکیک آورده شده است (جدول ۲).

شبیه‌سازی پوسته

به‌منظور شبیه‌سازی پوستهٔ خورشیدی با استفاده از افزونه گرس‌هاپر، الگوریتم سازنده حجم بر پایه مؤلفه‌های سازنده هندسه پوسته، به‌عنوان پارامترهای ورودی، نوشته شد. خروجی الگوریتم پوسته‌ای است که هندسه آن مطابق با تغییر مقدار هر مؤلفه ورودی تغییر می‌کند(شکل ۸ و۹).

برای شبیه‌سازی انعکاس بازتابنده‌ها با محاسبه زوایای لحظه‌ای خورشید توسط افزونه لیدی‌باگ، بازتابش ایجادشده بر روی سطوح پیل‌ها به‌صورت پارامتریک در محیط گرس‌هاپر شبیه‌سازی‌شده و مساحت بازتابش محاسبه گردید، همچنین مجموع شدت تابش و بازتابش رسیده به هر سطح به‌عنوان شدت تابش کل در نظر گرفته شد.لازم به ذکر است که ضرایب اصلی لحاظ شده در محاسبات در ادامه آورده شده‌اند:

أ) ضریب افت کسینوس: که ناشی از زاویه بین اشعه رسیده به سطح پیل‌خورشیدی و بردار نرمال آن سطح(α) است و اثر آن درشدت انرژی تابشی رسیده به سطح(E) براساس فرمول(۱)، محاسبه می‌گردد:

$$E = E_p * \cos\alpha \qquad (1)$$

E_p: شدت انرژی تابشی عمود بر سطح پیل‌خورشیدی

ب) ضریب بازتابش: عددی است بین ۰ تا ۱ که

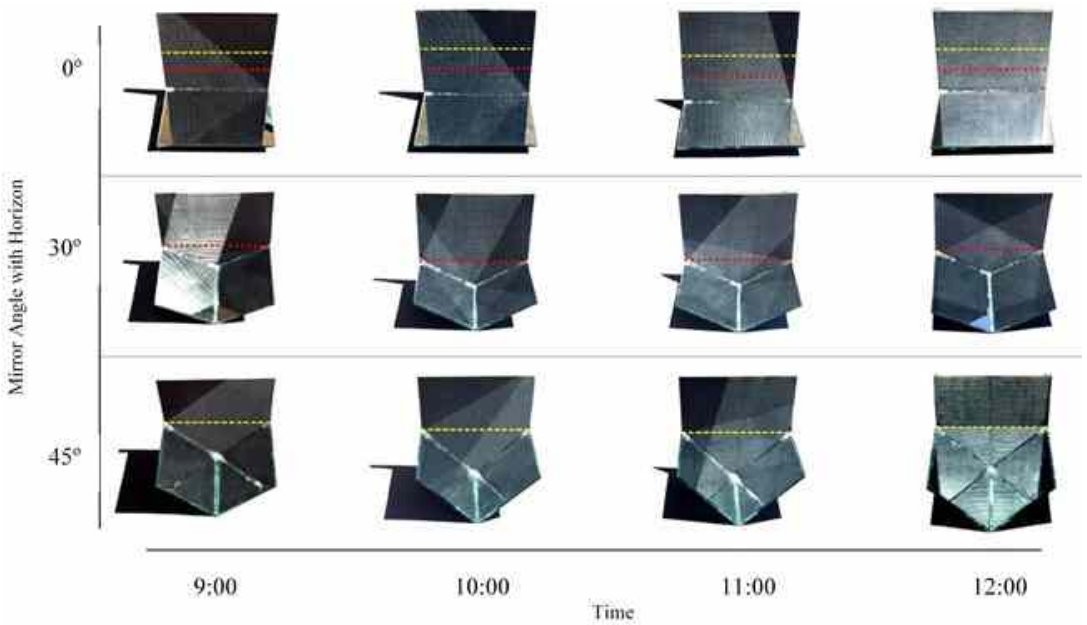


Fig.5. Reflection of a flat mirror on a given vertical plate while the angle of reflector varies from 0º-45º on June 22, from 9:00 to 12:00. The red and yellow lines show the equivalent level of enclosed space between 30º and 45º-sloped mirrors respectively

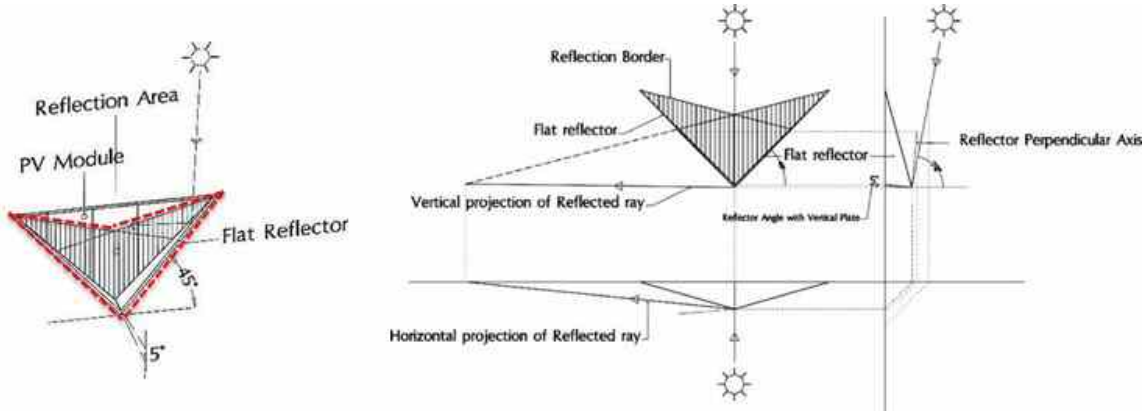


Fig.6. Using of triangle flat reflector for casting reflection as a combination concept (left) and drawing the reflection of a two 45º-sloped flat reflector with the lateral angle of 5º under the sun radiation on June 22, at noon (right).

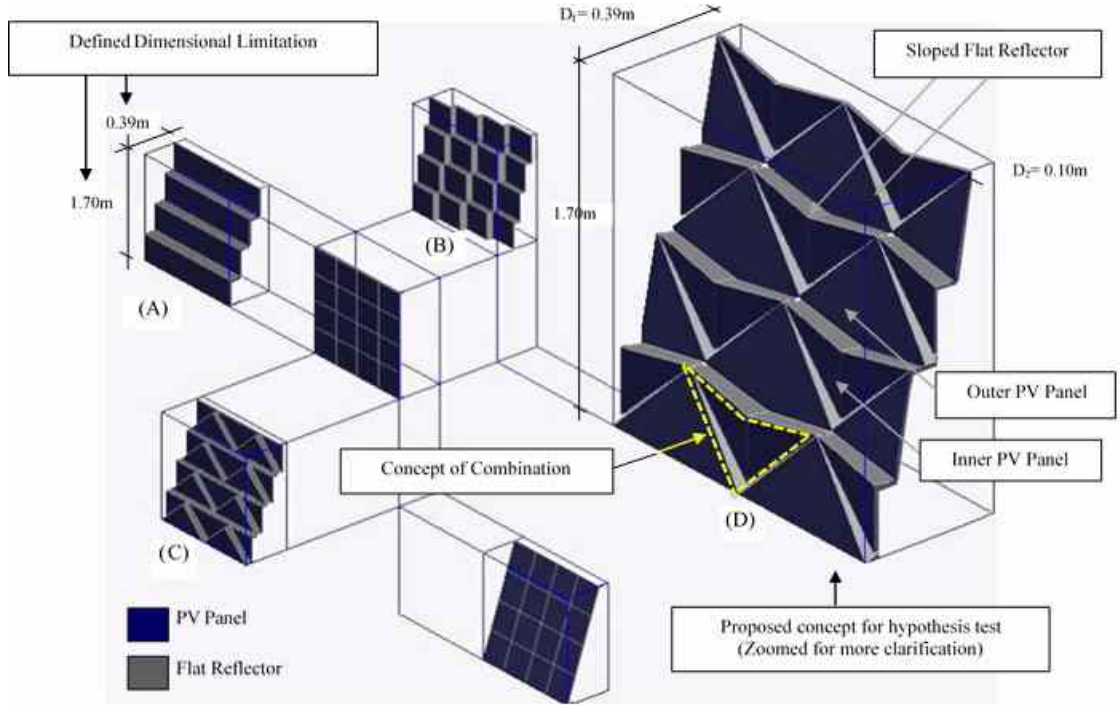


Fig.7. Various alternations of combining flat reflectors and PV panels in difined dimentional limitations: (a) Just using horizental mirrors, (b) Using horizental and vertical mirrors, (c) Using horizental and sloped mirrors and (d) Just using sloped mirrors.(Concept of combining reflectors and PVs, which shapes the form of the proposed envelope, has been shown)

Table 2. Definition of independent and dependent variables of the research

Dependent Variables (Objective Functions in Optimization)	Independent Variables (Envelope geometry and Reflection Generating Parameters)
• Area of Reflection / Total Panels Area- First dependent variable • Increase in Reflection Intensity- Second dependent variable • Area of Shadow Casting May created by Envelope Component on each other -Third dependent variable	• Lateral Angle of Side Mirrors -LAoSM • Lateral Angle of Underneath Mirrors- LAoUM • Number of Panels in Vertical Directions- NoP-V • Horizontal Depth of Side Mirrors- HDoSM • Side Mirrors Slope Angle- SMSA • Underneath Mirrors Slope Angle- UMSA

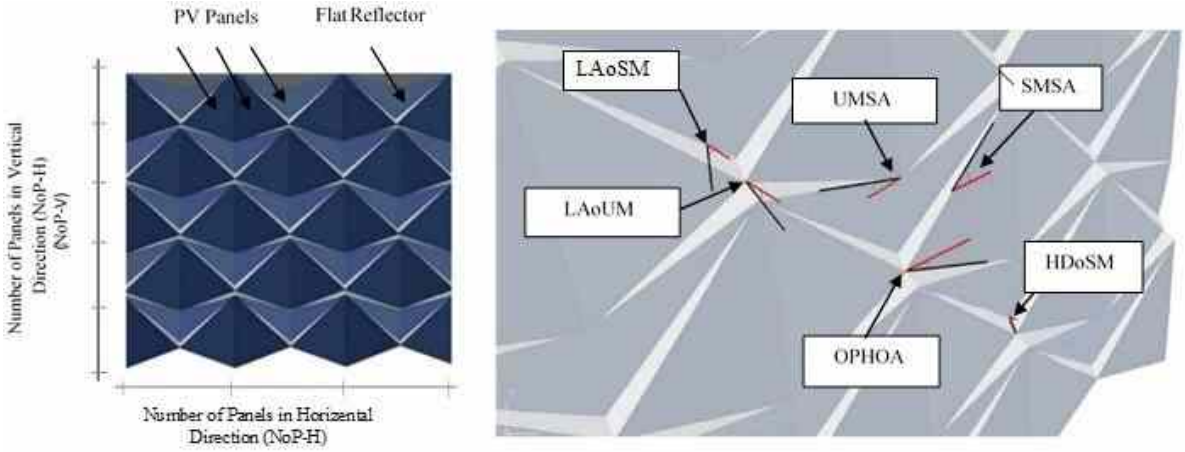


Fig.8. Definition of generating parameters which make the case study as a combination of flat reflectors and PV panels

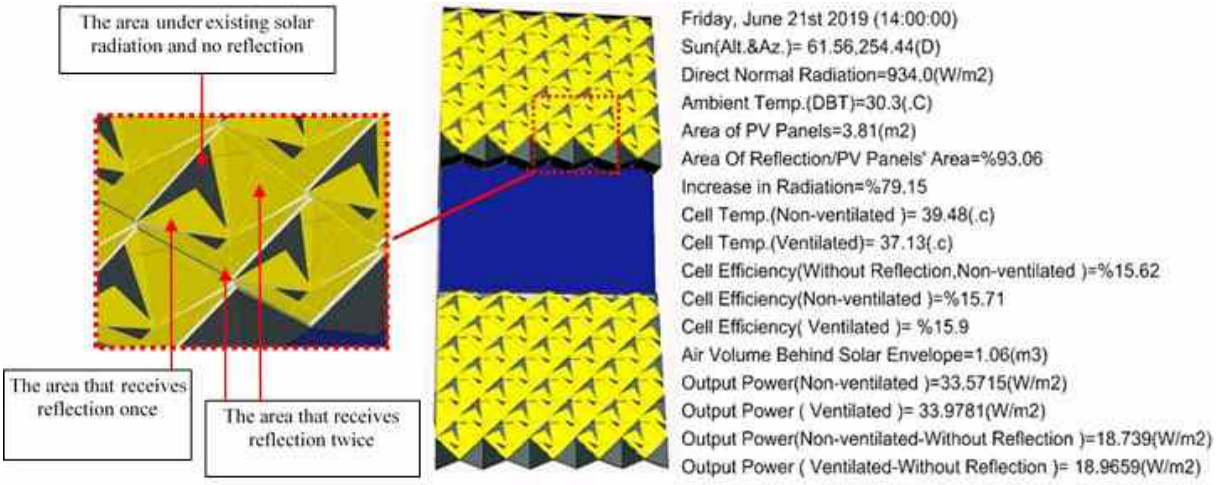


Fig.9. An output sample of the written algorithm in Grasshopper which creates the proposed envelope and shows reflection on it as well as the required information needed for the optimization process. A part of the envelope is zoomed to present on the ability of algorithm in casting and calculating reflections on PV panels

نشان‌دهنده کیفیت بازتابندگی سطح است که مقدار آن در این پژوهش برای تمام بازتابنده‌ها برابر با یک در نظر گرفته‌شده است.

ج) **ضریب بازتاب مضاعف:** مربوط به سطوحی است که بیش از یک بار تحت انعکاس قرار می‌گیرند؛ درواقع بیانگر میزان افزایش شدت تابش در هر بار جذب بازتابش است که به کیفیت بازتابش و خصوصیات فیزیکی سطح بستگی دارد. در تحقیق این ضریب در حالت ایده‌آل و برابر با ۱ در نظر گرفته‌شده است. با استفاده از فرمول (۲) دمای سطح صفحات پیل‌خورشیدی در دو حالت با و بدون تهویه توسط الگوریتم محاسبه می‌گردد:

$$T_{Cell} = T_a + k.\frac{E}{E_{STC}} \quad (2)$$

T_a: دمای محیط و ضریب وابسته به میزان تهویه اطراف سلول

دمای محیط براساس ساعت و روز در سال با کمک فایل آب و هوایی حاصل از نرم‌افزار متئونورم و افزونهٔ لیدی‌باگ در محیط نرم‌افزار گرس‌هاپر به دست می‌آید، مقدار ضریب برای صفحات پیل‌خورشیدی دارای تهویه ۳۲ و بدون تهویه ۴۳ درجه سانتی‌گراد در نظر گرفته‌شده و مقدار معادل ۱۰۰۰وات بر مترمربع لحاظ گردیده است (PVSol, 2015).

برای محاسبه تأثیر افزایش دما بر توان الکتریکی خروجی از سامانه، فرمول (۳) برای الگوریتم تعریف شده است(DGS, 2013, p. 63):

$$\Delta\eta_T \approx -0.045 \times (25℃ - T_{cell}) \times \eta_n \quad (3)$$

η_n: بازده نامی سلول

T_{cell}: دمای سلول خورشیدی

$\Delta\eta_T$: نوسانات بازده پیل‌خورشیدی براثر حرارت

نمونه‌ای از خروجی الگوریتم در شکل(۹) نشان داده شده است که شامل نمایش فرم و اطلاعات ساختاری پوسته براساس مقادیر تعریف‌شده برای مؤلفه‌های ورودی در جدول(۲)، نمایش بازتابش تولیدشده با توجّه به هندسه بازتابنده‌ها، دمای سطح صفحات پیل‌خورشیدی در دو حالت با و بدون تهویه طبیعی می‌شود.

همچنین سه خروجی اصلی تحقیق یعنی نسبت مساحت تحت پوشش انعکاس بر مساحت کل صفحات، درصد افزایش تابش رسیده به سطح، و مساحت سایه‌اندازی بازتابنده بر روی پیل‌ها توسط الگوریتم محاسبه و نمایش داده می‌شود و نهایتاً بازده سامانه در سه حالت: بدون بازتابش و تهویه، تحت بازتابش و بدون تهویه و نیز با تهویه و بازتابش محاسبه و همراه با توان الکتریکی خروجی از سامانه نمایش داده‌شده است.

بهینه‌سازی هندسه

با توجّه به تعداد متغیرهای مستقل و وابسته تحقیق (جدول ۳) افزونه اختاپوس[۲۳] برای بهینه‌سازی متغیرها مورداستفاده قرار گرفت این افزونه با استفاده از الگوریتم ژنتیک[۲۴] نسبت به تغییر مقادیر مؤلفه‌های ورودی(متغیرهای مستقل) برای دستیابی هم‌زمان به مطلوب‌ترین مقدار برای چند تابع هدف (متغیرهای وابسته) عمل می‌کند به‌طوری‌که هر محور نشان‌دهنده یک تابع هدف است؛ هرچه پاسخ تولیدشده [۲۵] به محورها نزدیک‌تر باشد بهینه‌تر است (شکل ۱۰-راست).

در گام اول، برای هرکدام از چهار ساعت[۲۶] واقع در بازه زمانی ۹ صبح تا ۱۲ ظهر در هر فصل [۲۷] باهدف دستیابی به بیشترین نسبت سطح تحت پوشش انعکاس، بیشترین مقدار افزایش شدت تابش در اثر انعکاس و کمترین مساحت سایه‌اندازی احتمالی اجزا پوسته بر یکدیگر بهینه‌سازی انجام‌شده و سپس پاسخ‌هایی که مساحت سایه در آن‌ها صفر بود در محیط اکسل وارد نمودار شدند(شکل ۱۰-چپ)، نزدیک‌ترین پاسخ به شاخص ایده‌آل[۲۸](نقطه سیاه‌رنگ در نمودار) با توجّه به فرمول (۴) به‌عنوان بهترین پاسخ برای هر ساعت انتخاب گردید.

$$D = \sqrt{X^2 + Y^2} \qquad (4)$$

D: فاصله پاسخ موردنظر تا شاخص ایده‌آل

X و Y : فاصله افقی و عمودی آن تا شاخص

در گام دوم، با تنظیم مؤلفه‌های ورودی الگوریتم براساس مقادیر ورودی هرکدام از ساعات بهینه در هرروز که در گام اول مشخص شده بودند، مقادیر متغیرهای وابسته برای مابقی ساعات روز محاسبه گردید، به عبارتی با همان تنظیمات بهینه مشخص‌شده برای هر ساعت صرفاً مقادیر خروجی برای ساعات دیگر روز محاسبه شده و نمودارهای متناظر مقادیر متغیرهای وابسته برای هر ساعت در هر فصل ترسیم شد که هدف از این کار یافتن بهترین تنظیمات هندسه پوسته برای کل روز شاخص در هر فصل با استفاده از تحلیل روند افزایش و کاهش متغیرهای وابسته پژوهش برای روز شاخص هر فصل بود.

Table 3. Governing values of the proposed envelope simulated in Grasshopper plug-in

Site Information	Hamadan City (Latitude: 34.77º, Altitude: 48.51º; Above Mean Sea Level:1749 m)									
Time of Simulation	June 21th at 14.00 O'clock									
Envelope Parameters	LAoSM	LAoUM	SMSA	UMSA	NOP(H;V)	HDoSM	OPHOA	HoCS*	D_1	D_2
Values	-2º	2º	41º	20º	5;8	0.02m	1º	1.70m	0.39m	0.1m

*Hight of Compound Surface

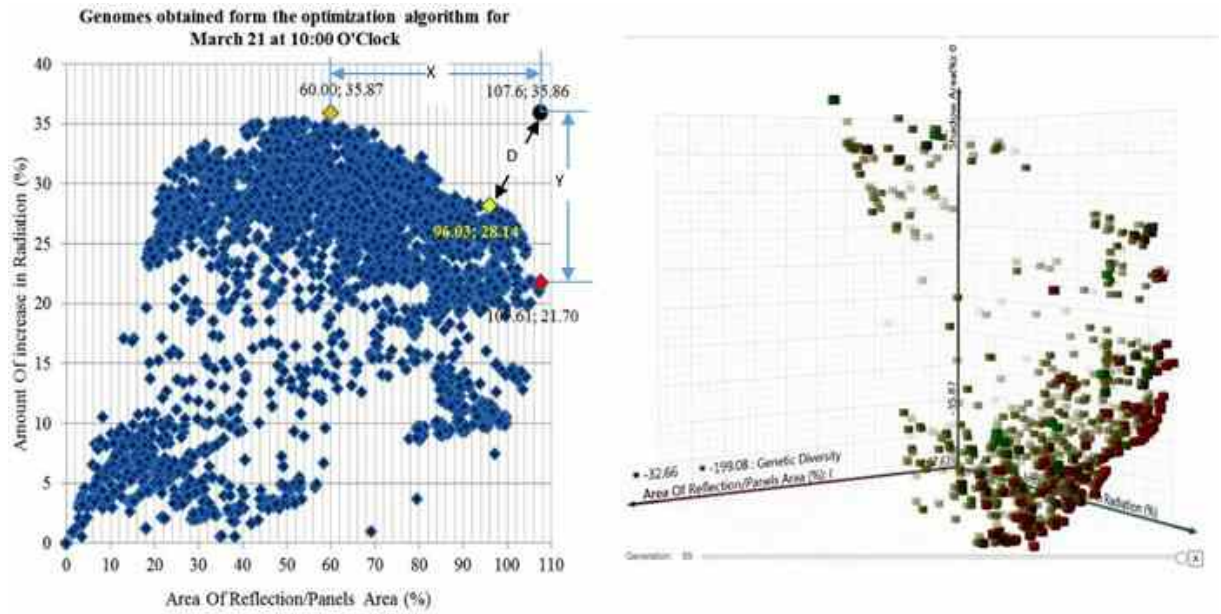


Fig.10. Method of finding the best genome for a given time among the answeres with no shading (left), and output of the Octopus optimizer for 21st of March at 10:00; the darker cube the more optimized genome (right).

در گام سوم مقایسه بین فصول انجام شد به این صورت که تنظیمات بهینه روز شاخص هر فصل برای تمام ساعات دو فصل دیگر اعمال شده و میانگین توان خروجی هر فصل در سه حالت مختلف محاسبه و درنهایت بهترین تنظیمات الگوریتم برای کل سال انتخاب شده وعنوان مدل بهینه معرفی گردیده است.

یافته‌های تحقیق

پس از شبیه‌سازی و سپس بهینه‌سازی برای هر ساعت از هر فصل، حدود ۱۰۰۰۰ پاسخ مختلف تولید شد و براساس فایل اکسل مربوط به هر ساعت از بین پاسخ‌هایی که مساحت سایه‌اندازی در آن‌ها صفر بود برای هر ساعت بهترین پاسخ از روی نمودار استخراج گردید که در شکل (۱۱) دو نمونه از ۱۲ نمودار تولیدشده نشان داده‌شده و نهایتاً در جدول (۴) تنظیمات مؤلفه‌های ورودی و خروجی‌های الگوریتم برای پاسخ‌های بهینه به تفکیک ساعت و فصل آورده شده است.

در مرحله بعد با ثابت نگه‌داشتن تنظیمات بهینه الگوریتم مربوط به هر ساعت، مقادیر مساحت بازتابش، افزایش تابش و توان خروجی برای ساعات دیگر در (روز شاخص) هر فصل محاسبه گردید که نتایج آن در نمودارهای شکل(۱۲) آورده شده است؛ هدف این مرحله یافتن بهترین پاسخ برای یک‌فصل از بین پاسخ‌های بهینه ساعات (روز شاخص) همان فصل است. بررسی نمودارها نشان می‌دهد که در فصل تابستان تنظیم الگوریتم بر طبق مقادیر بهینه ساعت ۱۱ صبح ازنظر سطح پوشش بازتابش نسبت به تنظیمات براساس مقادیر بهینه ساعت ۱۲ ظهر شرایط بهتری را دارد از طرف دیگر روند تغییرات سطح و شدت تابش برای تنظیمات براساس مقادیر بهینه ساعت ۹ و ۱۰ صبح در هر دو نمودار کاهشی است.

در فصل بهار نتایج تنظیمات براساس مقادیر بهینه مؤلفه‌ها در ساعات ۹ و ۱۰ نشان از روند کاهشی نمودار سطح تابش در طول روز دارد که نقطه‌ضعف این دو حالت است. از طرف دیگر بررسی نمودار شدت تابش در این فصل نشان می‌دهد که درصد افزایش شدت تابش برای تنظیمات براساس مقادیر

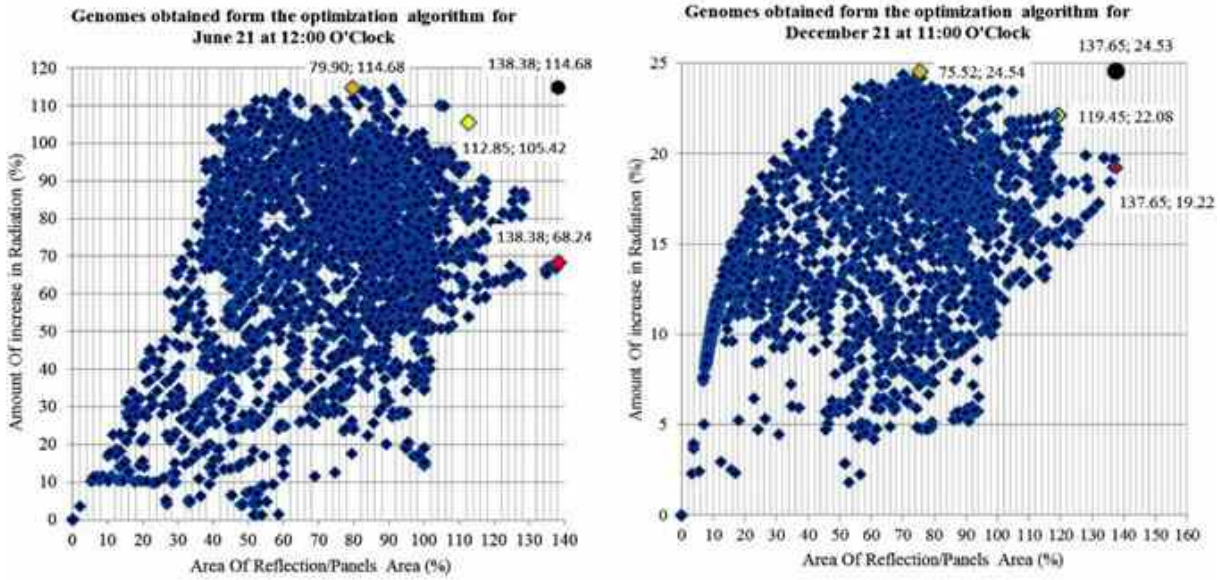


Fig.11. The optimum answers (yellow ones) for June 21 at noon (left) and December 21 at 11:00 (right); (The orange and green cube represent the best answers for the percentage of increase in radiation and area of reflection respectively)

Table 4. The Optimum Amounts of Proposed Geometry Parameters for each of the given hours in 4 seasons

Season	Time	Compound Envelope Parameters						Increase in Radiation (%)	Area of Reflection/ Panels Area (%)	Output Power without Reflectors (W/m2)	Output Power Applying Reflectors (W/m2)
		LAoSM	LAoUM	NoP-V	HDoSM (m)	SMSA	UMSA				
Summer	9	-2º	0º	3	0.09m	44º	0º	234.83	108.01	6.47	21.85
	10	-2º	2º	10	0.02m	32º	24º	107.04	106.32	18.91	39.67
	11	2º	2º	3	0.06m	32º	22º	97.36	122.71	26.1	52.44
	12	2º	2º	3	0.04m	42º	24º	105.42	112.84	28.42	59.61
Spring/ Fall	9	8º	16º	3	0.09m	44º	0º	25.49	110.32	61.64	79.44
	10	14º	10º	4	0.01m	50º	4º	28.13	96.02	74.36	98.66
	11	14º	16º	3	0.09m	38º	24º	31.13	134.35	81.37	111.17
	12	16º	16º	3	0.07m	32º	22º	32.26	147.5	82.87	114.44
Winter	9	-4º	28º	8	0.00m	30º	0º	16.5	84.09	110.17	133.19
	10	22º	30º	4	0.07m	46º	0º	18.48	112.8	126.62	157.08
	11	24º	28º	3	0.09m	40º	24º	22.08	119.44	133.98	172.39
	12	28º	28º	3	0.07m	36º	24º	22.94	139.06	134.77	174.92

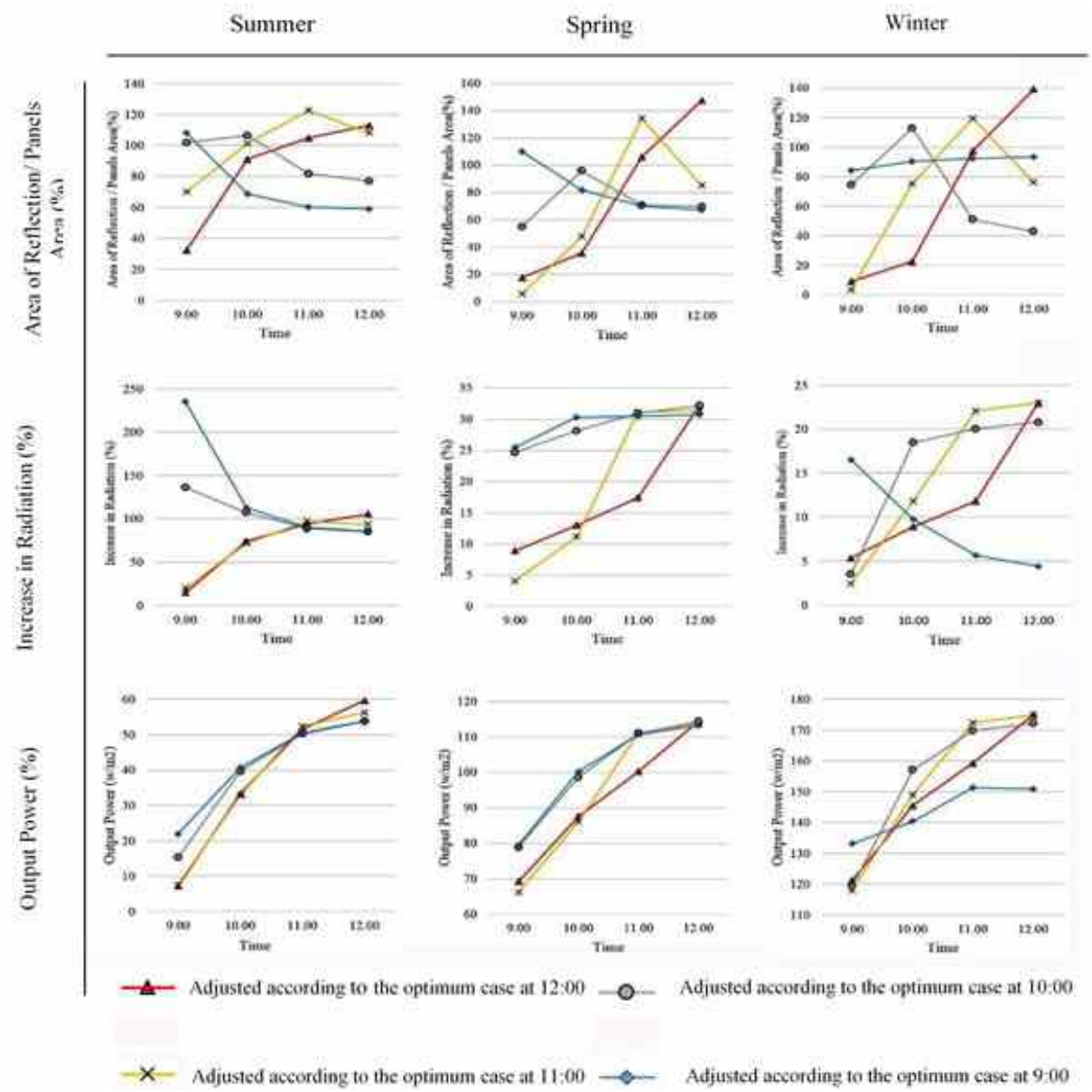


Fig.12. Amounts of Area of reflection, Increase in radiation, and Output power of the proposed geometry during hours of the index day of each season according to the optimum parameters of each hour

بهینه ساعت۱۱ صبح نسبت به همین شاخص برای ساعت ۱۲ ظهر بسیار بالاتر است که تأثیر آن در نمودار توان خروجی هم دیده می‌شود.

در فصل زمستان تنظیمات براساس مقادیر بهینه ساعت ۹ صبح نشان از افزایش اندک سطح پوشش برای ساعات نزدیک به نیمروز دارد امّا شدت تابش نزدیک به ساعت ۱۲ کاهش می‌یابد که مطلوب نیست از طرف دیگر روند نمودار سطح تابش برای تنظیمات نمودار برحسب مقادیر بهینه ساعت صبح۱۰ کاهشی است درصورتی‌که نمودار تنظیمات براساس ساعت ۱۱ در هر دو شاخص افزایشی بوده و حتی افزایش شدت تابش نسبت به تنظیمات براساس ساعت ۱۲ بسیار بیشتر است به‌طوری‌که نمودار توان خروجی برای نمودار تنظیمات براساس ساعت ۱۱ در فصل زمستان نیز شرایط بهتری را از دیگر نمودارها دارد. بنابراین تنظیمات مؤلفه‌های ورودی الگوریتم براساس مقادیر بهینه ساعت ۱۱ در هر سه فصل بهترین بازده را ازنظر سطح پوشش بازتابش، شدت تابش و توان خروجی خواهد داشت.

درنهایت به‌منظور تعیین بهترین تنظیماتِ الگوریتم برای کل سال، با ثابت نگه‌داشتن مؤلفه‌های ورودیِ بهترین تنظیم هر فصل، اطلاعات تابشی و ساعاتِ دو فصل دیگر به الگوریتم وارد شد و نتایج خروجی اندازه‌گیری گردید که نتایج عددی مربوط به تنظیمات بهینه در فصل تابستان (۲۱ ژوئن- اول تیر) برای دو فصل دیگر در جدول(۵) به تفکیک ساعت برای ماه‌های شاخص سال آورده شده است، مشابه همین جدول برای ساعات شاخص در روز ۲۱ ام دیگر ماه‌های سال نیز تهیه و میانگین مقادیر آن روز به عنوان نماینده هر ماه تعیین گردید که نتایج آن در جدول(۶) آورده شده است.

همین روند برای ساعات بهینه دو فصل بهار و زمستان نیز انجام شد که شکل (۱۳) نتایج هر سه فصل را در قالب نمودار نشان داده است. مطابق با شکل ۱۳(و نیز جدول شماره ۶)، تنظیم سالانه مؤلفه‌های ورودی سامانه تلفیقی براساس مقادیر بهینه ساعت ۱۱ صبح تابستان، شدت تابش رسیده به سطح پوسته را تا ۷۱/۴۱

Table 5. Yearly Outputs of Proposed Geometry when it's adjusted according to the optimized parameters for the 21st of June at 11:00 O'clock

Season	Time	Increase in Radiation (%)	Reflection Area/ Panels Area (%)	Output Power without Reflectors (W/m2)	Output Power Applying Reflectors(W/m2)	Increase in Efficiency (%)
Summer (June 21)	9	19.99	70.02	6.33	7.62	20.38
	10	71.92	101.23	19.33	33.62	73.93
	11	97.37	122.71	27.36	55.02	101.10
	12	93.67	108.17	29.88	59.08	97.72
	Mean	**71.41**	**100.53**	**20.73**	**38.84**	**87.38**
Spring (March 21)	9	33.99	29.84	60.03	79.79	32.92
	10	34.79	31.67	75.69	102.86	35.90
	11	34.83	32.49	84.90	116.74	37.50
	12	34.62	32.60	87.65	120.88	37.91
	Mean	**34.56**	**31.69**	**77.07**	**105.07**	**36.33**
Winter (December 21)	9	10.91	11.55	89.22	101.69	13.98
	10	12.85	13.43	110.02	128.75	17.02
	11	14.31	14.78	121.13	144.44	19.24
	12	14.76	15.15	124.27	149.08	19.96
	Mean	**13.21**	**13.31**	**111.16**	**130.99**	**17.84**

Table 6. The average annual output of the proposed envelope separately sorted by each month according to the best parameters found for the summer on January 21 at 11 O'clock (to reach the best results, the average amount of 4 index-hours of the 21st day of each month has been considered)

	Jan	Feb	**Mar**	Apr	May	**Jun**	Jul	Aug	**Sep**	Oct	Nov	**Dec**	Annual Average
Average of the radiation without applying Reflectors (w/m2)	834.58	886.63	927.07	941.95	941.20	935.05	930.48	927.18	918.08	892.30	849.40	816.38	900.02
Average of the radiation applying Reflectors (w/m2)	961.56	1075.3	1220.8	1419.6	1609.9	1602.8	1591.9	1401.8	1214.5	1080.9	977.99	925.05	1256.88
Amount of Increase in Radiation (%) (First Dependent Variable)	15.22	21.29	**31.69**	50.71	71.05	**71.41**	71.09	51.20	**32.29**	21.14	15.14	**13.31**	**38.80**
Sum of Panels Area without applying Reflectors (m2)	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50
Average of increase in Panels Area applying Reflectors (m2)	13.31	14.02	15.48	18.32	21.92	23.06	21.97	18.40	15.56	14.07	13.31	13.08	16.87
Amount of Increase in Panels Area (%) (Second Dependent Variable)	15.76	21.93	**34.61**	59.28	90.59	**100.53**	91.01	60.01	**35.29**	22.36	15.73	**13.72**	**46.73**
Average of Output Power without applying Reflectors (w/m^2)	107.03	94.94	77.07	51.99	28.97	20.73	26.66	46.40	70.22	89.89	105.06	111.16	69.18
Average of Output Power applying Reflectors (w/m^2)	128.31	119.76	105.07	80.47	51.37	38.84	47.36	72.17	96.32	111.03	126.08	130.99	92.31
Amount of Output Power (%)	19.88	26.14	**36.33**	54.77	77.34	**87.38**	77.66	55.53	37.17	23.52	20.01	**17.84**	**44.46**
Sum of the first and second variables in each month (%)	30.98	43.22	**66.30**	109.99	161.65	**171.94**	162.09	111.20	**67.58**	43.50	30.87	**27.03**	-----

درصد و سطح تحت تابش را بیش از ۱۰۰ درصد افزایش داده است؛ همچنین میانگین سالانه توان خروجی به میزان ۹۲/۳۱ وات بر مترمربع و میانگین بازده سالانه را برابر با ۴۴/۴۶ درصد نسبت به یک نمای یکپارچه با پیل‌خورشیدی بدون استفاده از بازتابنده افزایش داده است.

بررسی شکل ۱۳، همچنین نشان می‌دهد که تنظیم مقادیر مؤلفه‌های سازنده هندسه پوسته تلفیقی براساس مقادیر بهینه دو فصل بهار(۲۱ مارس)و زمستان(۲۱ دسامبر) در فصل تابستان افزایشی را درشدت و سطح تابش بر روی سطح نما ایجاد نکرده و میانگین بازده سالانه حاصل از این تنظیمات به ترتیب برابر با ۸۴/۵۸ و ۷۹ درصد خواهد بود. بنابراین تنظیمات بهینه هندسه پوسته برای کل سال براساس مؤلفه‌های ورودی الگوریتم در ساعت ۱۱صبح بیست‌ویکم ژوئن خواهد بود (جدول ۷).

Table 7. Optimum Parameters for the algorithm based on the results of the Optimization

Input Parameters	Values
LAoSM	2º
LAoUM	2º
NoP-V	3
HDoSM	0.06m
SMSA	32º
UMSA	22º

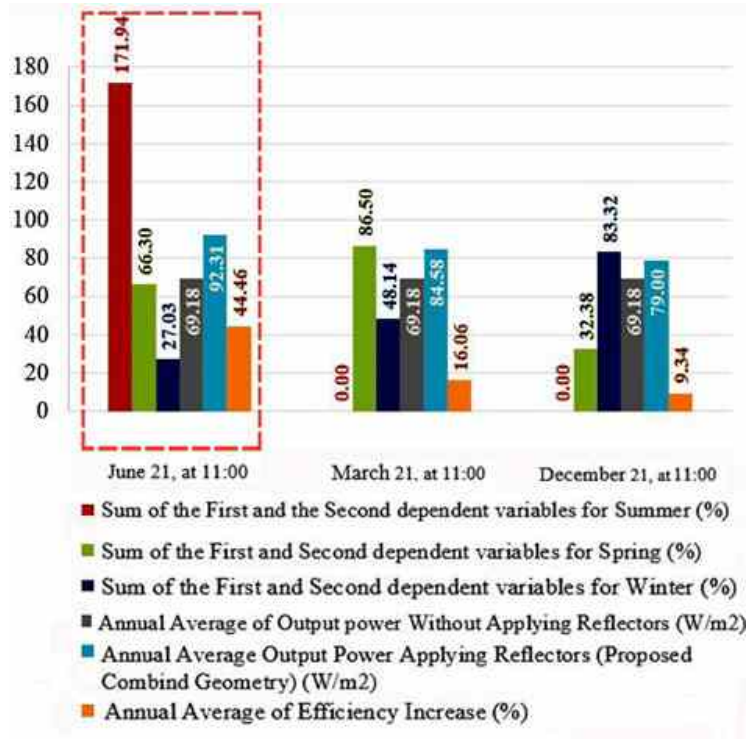


Fig.13. Annual output comparison when the algorithm is adjusted according to the optimum answer of each season (the first and the second dependent variables are "Increase in Radiation" and "Area of Reflections/ Panels area" respectively

همچنین‌شکل‌های (۱۴) و (۱۵) مقادیر افزایش شدت‌تابش، مساحت تحت بازتابش و نهایتاً میانگین ماهانه توان خروجی از سامانه پیشنهادی تحقیق را نشان می‌دهند. بر طبق نمودارها شدت تابش رسیده به صفحات پیل‌خورشیدی با استفاده از سامانه پیشنهادی در روز اول فصول زمستان، بهار و تابستان به‌طور میانگین به ترتیب ۱۳/۳۱، ۳۱/۶۹ و ۷۱/۴۱ درصد افزایش یافته است و برای همین روزها میانگین سطح بازتابش به ترتیب برابر با ۱۳/۷۳، ۳۵/۲۹و ۱۰۰/۵۳ درصد افزایش یافته است. همچنین میانگین افزایش در توان الکتریکی خروجی از سامانه نیز برابر با ۱۷/۸۴ درصد برای ابتدای فصل زمستان، ۳۶/۳۳ درصد در روز شروع فصل بهار و ۸۷/۳۸ درصد برای نخستین روز فصل تابستان اندازه‌گیری شده است. به‌طوری‌که میانگین افزایش بازده سالانه سامانه پیشنهادی ۴۴/۴۶ درصد محاسبه گردید.

پس از تعیین مقادیر بهینه برای متغیرهای مستقل به‌طوری‌که بهترین بازده سالانه از سامانه حاصل شود گام نهایی تحقیق به تشخیص میزان اثربخشی هرکدام از متغیرهای مستقل به متغیرهای وابسته تحقیق اختصاص دارد. بدین منظور با مبنا قرار دادن مقادیر متغیرهای مستقل در حالت بهینه، با تغییر هرکدام از متغیرهای مستقل(مؤلفه‌های مولد پوسته)، متغیرهای مستقل دیگر به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده قلمداد شده و مقدار آن‌ها ثابت نگه‌داشته شد و اثر تغییرات هر یک از متغیرها بر متغیرهای وابسته(توابع هدف) در نرم‌افزار دیزاین اکسپلورر[۲۹] اندازه‌گیری گردید(شکل ۱۶). بر این اساس متغیر مستقلی که بزرگ‌ترین دامنه تغییرات را در متغیرهای وابسته ایجاد نماید بیشترین تأثیر را بر بازده سامانه خواهد داشت؛ با توجّه به شکل (۱۷- چپ) زاویه عرضی بازتابنده‌های کناری با ۶۲/۲۱ درصد تغییر دامنه بر

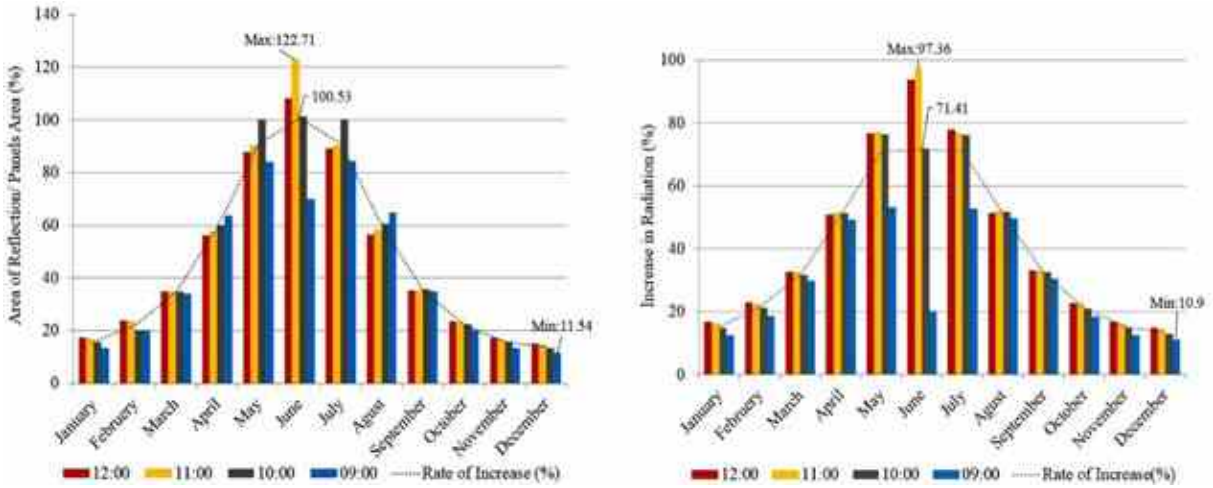


Fig.14. Percentage of Reflection Area (left) and Radiation Increase (right) of the Proposed Combined Geometry comparing to an equal PV-façade without reflectors (21st day of each month considered as an index-day in the calculation)

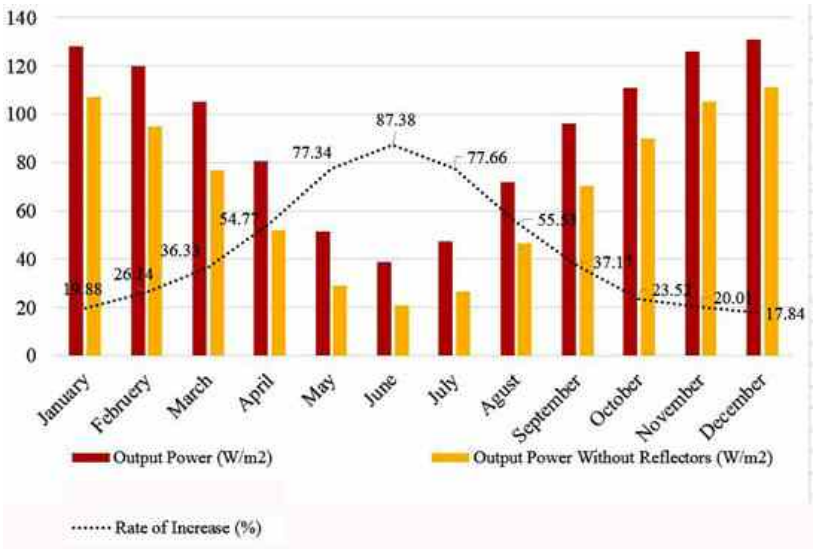


Fig.15. Average Output power of each month within a year when the geometry adjusted according to the optimum parameters (see table 6 and figure 17-right)

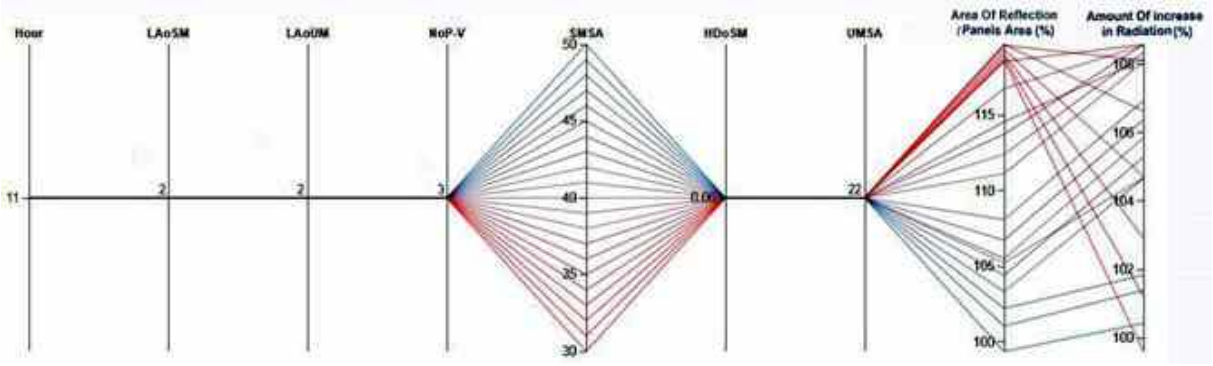


Fig.16. The effect of change in SMSA amounts on the dependent variables (Black columns represent input parameters and the blue ones show the outputs or dependent variables; each continues line stands for one change in SMSA amount).

سطح بازتابش و ۶۴/۱۴ درصد تغییر در دامنه شدت تابش بیشترین و زاویه طولی بازتابنده‌های زیرین با ۱۵/۹۰ و ۱۵/۸۵ درصد تغییر به ترتیب بر دامنه سطح بازتابش و شدت تابش کمترین تأثیر را بر بازده سامانه دارد. بررسی مقادیر نمودار همچنین نشان می‌دهد که زاویه عرضی بازتابنده‌های زیرین، عمق افقی بازتابنده‌های کناری، تعداد تقسیمات در امتداد قائم و زاویه طولی بازتابنده‌های کناری به ترتیب در جایگاه دوم تا پنجم تأثیر بر توان الکتریکی سامانه قرار دارند. شکل (۱۷-راست) نمایی از خروجی الگوریتم مربوط به ساعت ۱۱ در اول تیرماه(۲۱ ژوئن) را نمایش می‌دهد.

نتیجه‌گیری

نماهای یکپارچه با پیل خورشیدی به دلیل زاویه غیر بهینه پوسته ساختمان نسبت به اشعه تابشی به‌خصوص در فصل تابستان بازده پایینی دارند. از طرف دیگر نیاز به طراحی گشایش‌ها بویژه در نمای جنوبی ساختمان با کاهش سطح قابل نصب پیل خورشیدی موجب کاهش مضاعف بازده سامانه خورشیدی می‌شود.

در این تحقیق، راهبردِ تلفیق بازتابنده تخت با پیل‌خورشیدی در قالب یک هندسه پیشنهادی در شکل‌گیری ایده اصلی جهت افزایش بازده پوسته جنوبی ساختمان مورداستفاده قرار گرفت و پژوهش با بهینه‌سازی هندسه به بررسی بازده نهایی سامانه و تحلیل اثر مولفه‌های سازنده پوسته بر توان الکتریکی خروجی پرداخت. بر این اساس پژوهش حاضر یک تحقیق شبیه‌سازی و کاربردی با ارائه یک الگوی دوپوسته‌ی تلفیقی و بهینه‌یابی کارایی آن در تولید الکتریسیته خورشیدی بر اساس پارامترهای هندسی این الگو است.

در روند انجام تحقیق دو مولفه اصلیِ شدت تابش رسیده به سطح پوسته و مساحت بازتابش به عنوان توابع هدف در بهینه‌سازی تعیین شد؛ نتایج تحقیق نشان داد که بهره‌گیری از سامانه تلفیقی پیشنهادی در طول سال به‌طور میانگین تا ۳۸/۸ درصد شدت‌تابش و تا ۴۶/۷۰ درصد سطح پیل‌های‌خورشیدی تحت بازتابش در سامانه تلفیقی را افزایش خواهد داد. این افزایش در فصل تابستان به ترتیب تا ۷۱/۴۱ و ۱۰۰/۵۳ درصد برای شدت تابش و سطح بازتابش بالا خواهد رفت. به عبارت دیگر با استفاده از الگوی پیشنهادی می‌توان در حدود ۳۰ درصد از سطح نمای جنوبی را به گشایش‌ها اختصاص داد و در عین حال سطح تحت تابش را در طول سال معادل کل سطح نما در نظر گرفت که البته با توجه به ضریب افزایش سطح در تابستان سطح معادل تحت تابش بیش از دو برابر سطح زیر پوشش صفحات خورشیدی است.

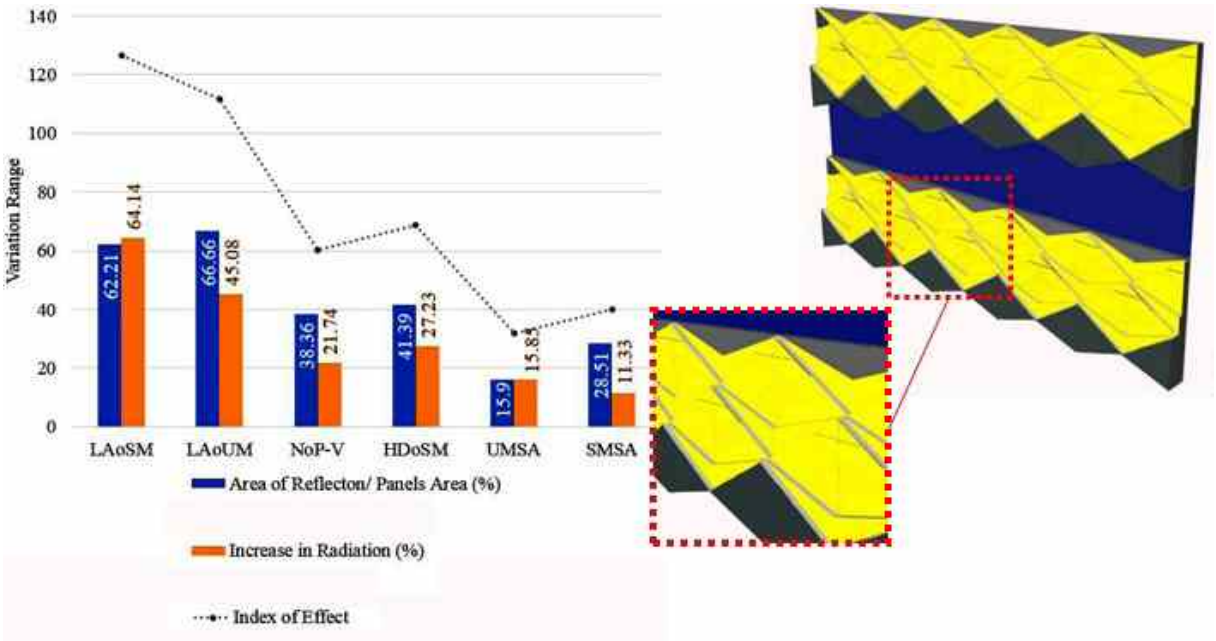


Fig.17.Study of the effect of each independent variables (input parameters) on dependent variables; Sum of the amounts of each two dependent variables is the index of effect (left) and the status of proposed combined geometry on June 21 at 11:00 while adjusted according to the Optimum Input parameters (right).

پژوهش نشان داد که توان الکتریکی خروجی در فصل تابستان با استفاده از الگوی پیشنهادی تا ۸۸ درصد افزایش خواهد یافت و برای دو فصل زمستان و بهار به ترتیب۱۷/۸۴و ۳۴/۳۶ درصد افزایش توان محاسبه شد به‌طوری‌که میانگین سالانه توان الکتریکی خروجی در صورت استفاده از پوسته تلفیقی تا ۴۴/۴۶ درصد نسبت به یک پوسته یکپارچه با پیل خورشیدی معمولی افزایش خواهد یافت.

بررسی میزان اثربخشی متغیرهای مستقل تحقیق در توابع هدف نشان داد که از بین مؤلفه‌های ورودی سازنده پوسته، زوایای عرضی بازتابنده‌ها بیشترین و زوایای طولی آن‌ها کمترین تأثیر را بر بازده سامانه دارد. به‌طوری‌که درصد تأثیر مهم‌ترین مؤلفه یعنی زاویه عرضی بازتابنده‌های کناری برافزایش شدت تابش ۶۴/۱۴ درصد و بر افزایش سطح بازتابش ۶۲/۲۱ درصد به دست آمد و برای کم اثرترین مؤلفه بر بازده، که زاویه طولی بازتابنده‌های زیرین است، این مقادیر به ترتیب ۱۵/۸۵ و ۱۵/۹۰ درصد محاسبه گردید. از طرف دیگر تأثیر عمق بازتابنده‌ها بر بازده نیز بیشتر از تأثیر تعداد تقسیمات در امتداد قائم است گرچه اثر هر دو مؤلفه از تأثیر زوایای عرضی بازتابنده‌ها بر بازده کمتر است.

نتایج نشان می‌دهد که الگوی پیشنهادی تحقیق می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد عملی علاوه بر جبران افت بازده ناشی از جهت‌گیری نامناسب پوسته عمودی نما می‌تواند امکان ایجاد طراحی گشایش در پوسته جنوبی ساختمان را بدون کاهش در توان خروجی از سامانه تامین نماید . بدین ترتیب راهکار پیشنهادی در این تحقیق همزمان هر دو هدفِ استفاده از روشنایی روز و تولید الکتریسیته از سطح کل پوسته را در دستیابی به یک ساختمان انرژی کارا تامین می‌نماید.

پی نوشت

1. Solar intensity
2. Parameters
3. Parametric Patterns
4. Concentrators
5. Reflectors
6. Chalmers University of Technology
7. Zemax
8. Grasshopper
9. Rhino Ceros 5
10. Ladybug
11. Meteonorm 7

۱۲. عامل Z در عرض جغرافیایی ۳۵ درجه (شهر همدان) در وجه جنوب ۳/۶ منظور می‌شود (Heidari, 2012, p.77).

۱۳. مطالعات انجام شده در حوزه تهویه پوسته پیل خورشیدی نشان می‌دهد که حداقل عمق محفظه هوای پشت پوسته جهت برقراری تهویه طبیعی حداقل ۰،۰۸ متر است (Gan, 2009, p. 913). مطالعه مستقل دیگری نیز نشان داد که بهترین تناسبات مجرای ورود هوا در پایین مدول به دریچه خروج در بالا، نسبت ۴ به ۱ است (Farhangi Kh., 2017, p.145).

14. Concept
15. Number of panels in vertical and horizontal direction
16. Underneath mirrors slope and lateral angle
17. Side mirrors slope and lateral angle
18. Outer panels horizontal outcast angle
19. Horizontal depth of mirrors
20. Area of reflections to panels' area
21. Increase in radiation
22. Area of casted shadow
23. Octopus
24. Genetic Algorithm
25. Genum

۲۶. منظور ساعت‌های ۹،۰۰، ۱۰،۰۰، ۱۱،۰۰ و ۱۲،۰۰ است. از آنجا که شدت تابش اشعه خورشید در ساعات ابتدایی و انتهایی روز ضعیف است، آن بخش از محدوده گنبد آسمان که در آن بازه، اشعه تابشی خورشید در طول کل سال دارای شدت و قدرت بالایی است به عنوان پنجره خورشیدی معرفی شده است که شامل محدوده ساعت ۹ صبح تا ۳ بعد از ظهر در تمام فصول است (Lechner, 2015, p. 144). اما از آنجا که وضعیت شدت تابش و مساحت بازتابش در دو طرف ساعت ۱۲ ظهر تقریبا یکسان است لذا دراین تحقیق به منظور کاهش زمان شبیه‌سازی و انجام محاسبات صرفا ۳ ساعت قبل از ظهر به همراه ساعت ۱۲ ظهر به عنوان ساعات شاخص روز در نظر گرفته شد.

۲۷. درروند شبیه‌سازی روزهای اول فروردین، اول مهر، اول تیر و اول دی‌ماه به ترتیب به‌عنوان نماینده فصول بهار ، پاییز، تابستان و زمستان لحاظ شد. این چهار روز که به ترتیب به روزهای اعتدالین بهاری و پاییزی و انقلابین تابستانی و زمستانی معروف هستند حدود انتهایی دوره های سه‌ماه‌ای هستند که موقعیت قرارگیری خورشید نسبت به زمین تغییر می‌کند بنابراین این چهار روز، در محاسبه ارتفاع اشعه تابشی نور خورشید بر سطح زمین، تعیین‌کننده مقادیر بیشینه (در انقلاب تابستانی)، میانه(در اعتدالین) و کمینه(در انقلاب زمستانی) هستند که عامل اصلی در محاسبه مساحت تحت پوشش بازتابش در تحقیق حاضر است.

۲۸. شاخص ایده‌آل در واقع یک پاسخ(ژنوم) فرضی است که مختصات آن برابر با بالاترین مقدار افزایش شدت تابش و بالاترین نسبت مساحت تحت پوشش انعکاس در ساعت انتخابی تعیین شده است. از آنجا که افزایش شدت تابش مستلزم کاهش زاویه بین بازتابنده با سطح صفحه‌خورشیدی و افزایش سطح زیر پوشش انعکاس مستلزم افزایش این زاویه است لذا رسیدن به حد بالای این دو هدف عملاً در یک پاسخ(ژنوم) امکان‌پذیر نیست.به همین دلیل ابتدا پاسخ (ژنوم) دارای بالاترین عدد مربوط به هر کدام از اهداف بر روی نمودار مشخص شد و سپس مختصات افقی و قائم پاسخ ایده‌آل به ترتیب برابر با اعداد مربوط به بیشترین نسبت سطح تحت پوشش و بالاترین مقدار شدت تابش تعیین و این پاسخ فرضی(ژنوم ایده‌آل) به‌عنوان شاخص برای انتخاب بهترین حالت ممکن از بین حالات موجود مشخص به‌طوی‌که نزدیک‌ترین پاسخ ازنظر فاصله به شاخص بر روی نمودار بهترین گزینه ازنظر تأمین اهداف موردنظر برای هر ساعت مشخص ازفصل انتخابی است. لازم به توضیح است که در نمودارها پاسخ ایده‌آل فرضی (شاخص) با دایره مشکی، پاسخ دارای بیشترین حد شدت تابش با مربع نارنجی، پاسخ دارای بیشترین مساحت تحت پوشش انعکاس با مربع قرمز و انتخاب بهینه با مربع زرد رنگ مشخص شده‌اند.

29. Design Explorer

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. Abu-Bakar, S., Muhammad-Suki, F., Ramirez-Iniguez, R., Freier, D., Mallick, T., Munir, A., . . . Bani, N. (2016). Novel Opticalc Concentrator Technology for Building Integrated Photovoltaic Systems. *2016 World Conference on Innovation, Engineering and Technology* (pp. 1-11). Sapporo,Japan: OpenAIR@ RGU. Retrieved from http://openair.rgu.ac.uk
2. Ahmad, G., & Hussein, H. (2001). Comparative study of PV modules with and without a titled plane reflector. *Energy Conversion and Management, 42*, 1327-1333.
3. Alhamadany, A. H., Ali, J., & Zain Al-Abideen, F. S. (2016). Effect of angle orientatioin of flat Mirror Concentrator on solar panel system output. *IOSR Journal of Computer Engineering, 18*(1), 16-23.
4. Arshad, R., Tariq, S., Niaz, M. U., & Jamil, M. (2014). Improvement in Solar Panel Efficiency Useing Solar Concentration by Simple Mirrors and by Cooling. (pp. 292-295). Islamabad: International Conference on Robotics and Emerging Allied Technology in Engineering.
5. Barman, J. (2011). Design and feasibility study of PV Systems in Kenya. *Master's Thesis within the Sustainable Energy System programme*. Gotenberg, Sweden: Chalmers University of Technology.
6. Bilal, M., Arbab, M. N., Zain, M., Afridi, A., & Khattak, A. (2017). Increasing the output power and efficiency of solar panel by using concentrator Photovoltaics (CPV). *International Journal of Engineering Works, 3*(12), 98-102.
7. BP-P.L.C. (2019). *BP Statistal Review of World Energy.* London.
8. Delisle, V., & Kummert, M. (2014). A novel approach to compare building-integrated photovoltaics/thermal air collectors to side-by-side PV modules and solar thermal collectors. *Solar Energy, 100*, 50-65.
9. DPEA, D. f. (2016). *Energy Balance - Part One.* Tehran: Power and Energy Deputy Department, Iran Ministrey of Energy (In Persian).
10. Farhangi-Khanghah, A., Gorji-Mahlabani, Y., & Mofidi-Shemirani, M. (2017). Improving the Efficiency of Electricity-Generating Building Envelopes Using a Hybrid System of Flat Concentrator & Photovoltaic Panels (FCPV) in South Facade. *Journal of Iranian Architecture& Urbanism*, 47-61 (In persian).
11. Fraas, L., & Partain, L. (Eds.). (2010). *Solar Cells and Their Applications.* New Jercy, USA: John Wiley& Sons Inc.
12. Gan, G. (2009). Effect of air gap on the aerformance of building Integrated Photovoltaics. *Energy, 14*, 913-921.
13. Hegger, M., Fuchs, M., Stark, T., & Zeumer, M. (2008). *Energy Manual; Sustainable Architecture.* Basel, Switzerland: Kosel GmbH& Co.KG,Altusreid-krugzell.
14. Heidari, S. (2012). *Architecture and Lighing.* Tehran, Iran: University of Tehran (In Persian).
15. Helmy, M. A., Khalifa, E., Oksha, A., & Elhaddad, A. (2014). Effect of reflector application on PV panel performance under Egyptian condition. *Scientific Papers Series Management, Economic*

Engineering in Agriculture and Rural Developement, 14(3), 103-106.
16. IGMC. (2019). *Monitoring and analysis of the Iranian electricity market.* Tehran: Iran Grid Management Company (In Persian).
17. Kumar, R., Kaushik, S., & Garg, H. (1995). Analytical Study Of Collector Solar-Gain Enhancement by Multiple ereflectors. *Energy*, 511-522.
18. Matsushima, T., T. Setaka, & Muroyama, S. (2003). Concentrating Solar Module with horizental reflectors. *Solar Energy Materials and Solar Cells, 75*, 603-612.
19. PVLighthouse. (2020, 06 14). *Solar Spectrum Calculator*. Retrieved from PVLighthouse: www.PVLighthouse.com.au
20. PVSol, C. (2015). *PV*SOL help.* Retrieved 11 02, 2019, from http://help.valentin-software.com/pvsol/calculation/pv-modules/module-temperature/
21. Ronnelid, M., Karlsson, B., Krohn, P., & Wennerberg, J. (2000). Booster reflectors for PV modules in Sweden. *Progress in Photovoltaics: Research and Applications, 8*, 279-291.
22. Sathyanarayana, P., Ballal, R., kumar, G., & Laksmi sagar, P. (2014). Effect of light concentration by flat mirror reflectors on electrical power output of the photovoltaic panel. *Carbon-Science and Technology, 6*(1), 356-363.
23. Seitel, s. C. (1975). Collector Performance Enhancement With Flat Reflectors. *Solar Energy, 17*, 291-295.
24. Siahaan, Y., & Siswono , H. (2019). Analysis the effect of reflector (flat mirror, convex mirror, and concave mirror) on solar panel. *ernational Journal of Power Electronics and Drive System (IJPEDS)*, 943-952.
25. Soria, B., Gerritsen, E., Leffillaster, P., & Broquin, J.-E. (2016). A study of annual performance of bifacial photovoltaic modules in the case of vertical facade integration. 52-68.
26. Tabaei, H., & Ameri, M. (2015). Improving The Effectiveness Of Photovoltaic Water Pumping System By Using Booster Reflector and Cooling Array Surface By A Film Of Water. *Transactions of Meccchanical Engineering, 39*, 51-60.
27. Tabakovic, M., Fechner, H., Sark, W. V., Louwen, A., Georghiou, G., Makrides, G., . . . Betz, S. (2017). Status and outlook for building integrated photovoltaics (BIPV) in relation to educational needs in the BIPV sector. *Energy Procedia*, 993-999.
28. Tabor, H. (1958). Stationary mirror systems for solar collectors. *Solar Energy, 2*, 27-33.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

The place conceptual model in concordance with the features of space and time
(Case study: Imamzadeh Yahya in Tehran)

Ghazaleh Goodarzi [1], Mostafa Behzadfar [2,*], Yousefali Ziari [3]

[1] *Ph.D. in Urbanism, Department of Urbanism, Faculty of Engineering, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*
[2] *Professor, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*
[3] *Associate Professor, Department of Urbanism, Faculty of Architecture and Urban Development, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/05/18
Revised	2020/07/09
Accepted	2020/10/16
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Feature
Place
Space
Time
Exploratory Factor Analysis
Imamzadeh Yahya

Use your device to scan and read the article online

Number of References
36

Number of Figures
5

Number of Tables
5

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: With the emergence of new urban planning ideas in the present century, thoughts about the construction and design of cities have returned to their complex nature, and urban paradigms have always invited people to think and reflect. Urban design is always considered an interdisciplinary science in four dimensions. The dimension of time as a fourth dimension, also emphasized by philosophers in the process of understanding the symmetry of different spatial dimensions, has often been ignored. Urban design based on the space-time paradigm has become one of the new paradigms of urban planning due to its complex concept and the ongoing nature of time. So that design has led to the preservation of time for citizens, and the liberation of space from time constraints has become one of the urban design principles. Also, the city is constantly changing, and the rate of change is different, and this difference is due to the time of change at different times in the city. Therefore, considering the comprehensive changes in the current urban spaces and places, it is important to get acquainted and pay attention to time features. Accordingly, attention to the space-time paradigm can be considered a missing link in urban design, and achieving a framework that clarifies the relationship between place and time and space seems necessary. With a phenomenological approach and a fundamental purpose, this paper introduces the features of place in spaces and urban places. As an example, religious spaces (for the purpose of research) will be considered the main concern. After stating the features of place, the relationship between the two features of time and space (directly) are introduced as the basic elements for understanding the general place and representing the mind (indirectly) for the meaning of spaces and events. Finally, these questions are answered: "What are the space-time indicators and components of the place?; In which order do they play a role in concordance with the place?".

METHODS: Regarding the research purposes, it is necessary to collect and evaluate both quantitative and qualitative data and go through a reciprocal process in the research, so a mixed research method has been used in this study. First, to explain the place features, in the qualitative part of the research, in-depth and purposeful interviews were conducted in Imamzadeh Yahya in District 12 of Tehran. Therefore, the qualitative variables of the environment were discovered at different times. Then, the obtained indices were categorized by the exploratory factor analysis method and with SPSS software to quantify the data.

FINDINGS: The research findings indicate that the space-time indicators in Imamzadeh Yahya, as a special urban place, are validated and prioritized in the form of three main components that are affected by the conformity and impact and interaction of the proposed indicators. These components include "sensory-personal," "behavioral-functional," and "physical-environmental" components. According to this classification, the three indicators of space, time, and mind interact with each other to interpret urban places in the cognitive perception cycle of the place. New concepts emerge when these indicators converge; each of which can carry a set of emotions in people at different times.

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.231763.1423

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *behzadfar@iust.ac.ir*
Phone: +98(21)77240467

Extended ABSTRACT

CONCLUSION: The results show that sensory sparks are representations or mediators of place that can add value to the place. Meanwhile, the representation of time creates a feeling in the person. The richness of this feeling is influenced by the amount of change in spatial and mental factors. The harmony of all the factors of place creation is very effective in building a thriving urban place. The effect of such harmony and sequence between the components of an urban place acts as a harmonious melody in the heart of the city. If these elements are correctly put together, a pleasant sound will be heard, and its sequence and back and forth cannot be distinguished and recognized. In this context, it seems that considering time as one of the main indicators of place will bring new capabilities in dealing with urban issues.

.....

HIGHLIGHTS:

- Define place features and introduce a new conceptual model of place based on 10 place features.
- Categorize different types of space in urbanism based on its gradual evolution in mind.
- Introduction of time feature in urban spaces/places and using of the model in religious spaces.

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
©2021 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
Goodarzi, Gh.; Behzadfar, M.; Ziari, Y., (2021). The place conceptual model in concordance with the features of space and time (Case study: Imamzadeh Yahya in Tehran). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 103-117.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.231763.1423
https://www.isau.ir/article_141139.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۱۱۷-۱۰۳. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

ارائه مدل مفهومی مکان در همنوایی نمایانگرهای زمان و فضا(نمونه موردی: امامزاده یحیی تهران)

غزاله گودرزی[۱]، مصطفی بهزادفر[۲و*]، یوسفعلی زیاری[۳]

۱. دکتری شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده فنی و مهندسی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. استاد، دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۳. دانشیار، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۹/۰۲/۲۹
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۴/۱۹
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۷/۲۵
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

نمایانگر
مکان
فضا
زمان
تحلیل عاملی اکتشافی
امامزاده یحیی تهران

چکیده

در قرن حاضر در پی ظهور اندیشه‌های جدید شهرسازی، تفکرها در ارتباط با ساخت و طراحی شهرها به ماهیت پیچیده خود رجعت کرده و پارادایم‌های شهری نیز همواره انسان را به تفکر و تعمق دعوت کرده است. طراحی شهری مبنی بر پارادایم فضا - زمان به علت مفهوم پیچیده و بدون بازگشت زمان؛ به یکی از پارادایم‌های جدید شهرسازی مبدل شده‌است. به گونه‌ای که طراحی، در جهت حفظ و نگهداری زمان برای شهروندان منجر شده و رهایی مکان از قید زمان به یکی از اصول طراحی شهری مبدل شده است. پژوهش حاضر، با رهیافت پدیدار شناسی و با هدف بنیادی و روش آمیخته پژوهی؛ بعد از بیان نمایانگرهای مکان، ارتباط بین دو نمایانگر زمان و فضا (به صورت مستقیم) به مثابه عناصر پایه جهت تفهیم مکان عام و نمایانگر ذهن(به صورت غیر مستقیم) برای معنادهی به فضاها و رویدادها را معرفی نموده است. در ادامه، شاخص‌های مکانی - زمانی را در امامزاده یحیی تهران به عنوان مکان شهری خاص، با کمک تحلیل عاملی اکتشافی(EFA) در قالب ۳ مولفه اصلی(حسی- شخصی، رفتاری- عملکردی و کالبدی- محیطی) اعتباریابی و دسته بندی نموده‌است. نتایج حاکی ازآن است که، بارقه‌های حسی، نمایانگرها و یا میانجی‌های مکان هستند؛ به نحوی که می‌توانند ارزش‌هایی را بر روی آن‌ها قرار داد. در این زمینه به نظر می‌رسد لحاظ کردن زمان به عنوان یکی از اصلی ترین نمایانگرهای مکان، قابلیت‌های جدیدی را در برخورد با مسائل شهری پیش رو قرار خواهد داد.

نکات شاخص

- دسته بندی انواع فضا در شهرسازی بر اساس تحول تدریجی آن در ذهن.
- تعریف نمایانگرهای مکان و ارائه مدل مفهومی جدید مکان بر پایه ۱۰ نمایانگر مکان.
- معرفی نمایانگر زمان در فضاها و مکان‌های شهری و کاربست مدل در فضاهای مذهبی.

نحوه ارجاع به مقاله

گودرزی، غزاله؛ بهزادفر، مصطفی و زیاری، یوسفعلی. (۱۴۰۰).ارائه مدل مفهومی مکان در همنوایی نمایانگرهای زمان و فضا (نمونه موردی: امامزاده یحیی تهران)، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۱۱۷-۱۰۳.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۲۱۷۷۲۴۰۴۶۷
پست الکترونیک: behzadfar@iust.ac.ir

مقدمه

همواره طراحی شهری به عنوان دانشی میان رشته‌ای در چهار بُعد بررسی می‌شود. بُعد زمان به عنوان بُعد چهارم که برخی فیلسوفان نیز بر اهمیت آن در روند ادراک تدقیق و تقارن ابعاد مختلف مکانی تأکید دارند، در این رشته اغلب مغفول مانده است. از سویی، شهر پیوسته و مداوم در حال تغییر است و نرخ تغییرات آن متفاوت است و این تفاوت ناشی از زمانِ حصول تغییرات در برهه های زمانی گوناگون در شهر است. پرداختن به این موضوع، با توجه به تغییرات گسترده فضاها و مکان‌های شهری حال حاضر، آشنایی و توجه به نمایانگر زمان را حائز اهمیت می‌کند. بر این اساس می‌توان توجه به پارادیم فضا- زمان را حلقه مفقود در طراحی شهری عنوان نمود و دستیابی به چارچوبی که ارتباط مکان را با زمان و فضا روشن نماید، ضروری به نظر می‌رسد.

پژوهش حاضر، معرفی نمایانگرهای مکان در سازوکارهای فضاها و مکان‌های شهری با وجه مثالین فضاهای مذهبی (جهت مورد کاوی پژوهش) را، به عنوان دغدغه اصلی مورد بررسی قرار خواهد داد و به دنبال پاسخگویی به این سوال مشخص است که، کدام شاخص‌ها و مولفه‌های فضایی- زمانیِ مکان و با چه اولویتی در همنوایی با مکان نقش دارند؟ با در نظر گرفتن اهداف این مقاله، ضرورت دارد که داده‌های کمی و کیفی توامأ جمع آوری و ارزیابی شوند و یک فرآیند رفت و برگشتی در مسیر پژوهش طی شود، لذا روش آمیخته پژوهی در این مقاله انتخاب شده است. با هدف تبیین شاخص‌های مکان، ابتدا رویکردهای مختلف نسبت به مکان و معنای آن به طور مختصر بررسی شده و سپس چارچوب مفهومی پژوهش ارائه خواهد شد و در ادامه، بر مبنای چارچوب ارائه شده و با توجه به روش آمیخته پژوهی در بخش کیفی با مصاحبه‌های عمیق و هدفمند در امامزاده یحیی، واقع در منطقه ۱۲ تهران به دنبال متغیرهای کیفی موجود در محیط برآمده و سپس با روش تحلیل عاملی اکتشافی به بررسی و وزن‌دهی شاخص‌ها پرداخته خواهد شد.

پیشینه تحقیق

تاکنون تحقیقات گوناگونی در ارتباط با مکان و کیفیت محیط انجام گرفته است.کارمونا جز اولین نظریه پردازنی است که؛کیفیات محیط کالبدی را طبقه بندی نموده و به تحلیل ویژگیهای مکان پرداخته است، کارمونا(۲۰۰۳) بعد زمان[1] را به مثابه یکی از مولفه‌ها یا سازه‌های مکان مطرح کرده است (Carmona & Heath & Oc & Tiesdell, 2003/2021). همچنین وی در (۲۰۱۴) با استفاده از تحقیقات تجربی در لندن، چگونگی شکل‌گیری فضاهای عمومی در شهر معاصر را بررسی می‌کند و یک چارچوب یکپارچه را در قالب یک سفر از طریق زمان که طی آن فضای عمومی معاصر نشان داده شده است را، در یک قالب نشان می‌دهد. (Carmona, 2014). کارمونا (۲۰۱۹) با نگاهی کلی از ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ و در مقایسه با چهار شهر بر ماهیت تغییر فضای عمومی در طول این سال‌ها و فرایندهای ایجاد فضاهای عمومی متمرکز می‌شود و فرایندهای طراحی، توسعه، استفاده و مدیریت فضاهای عمومی در طول این دوره‌ها را بررسی می‌کند(Carmona & et al, 2019). وی معتقد است با گذشت زمان فضاها تبدیل به مکان‌هایی می‌شوند که زندگی در آن‌ها جریان دارد و این فضاها با کیفیت‌هایی که وابسته به زمان هستند معنای بیشتری می‌یابند.

قابل ذکر است تا کنون، پژوهش‌های مرتبط اندکی در ارتباط با مفهوم نمایانگرهای مکان به خصوص نمایانگر زمان و فضا در شهرسازی ارائه شده است. به عنوان مثال چربگو، در رساله خود به ارائه مدل مفهومی معنای مکان و شاخص‌های تداوم آن می‌پردازد و در یک تحلیل پدیدارشناسانه تفسیری، تجربیات زیسته افراد را جز مهمترین عوامل مکان بیان می‌کند(Charbgo, 2016). سلطانی، با مفروض داشتن آنکه ثبات فضا در گرو عدم تغییر در رفتار است و تداوم رفتاری خاص در طی زمان، مبین وجود فلسفه‌های خاص برای آن رفتار است؛ شناخت ابعاد استمرار فعالیت‌های جمعی در فضاهای جمعی را مورد بررسی قرار داده است (Soltani, 2018). سعیدی، به مطلوبیت کیفیت‌های محیطی دروازه شهر و وجود عملکردهای متنوع در راستای توسعه گردشگری می‌پردازد و در این ارتباط نمایانگرهای کارکردی و اجتماعی را با روش آمیخته مورد مطالعه قرار می‌دهد (Saidi & Habibi & Shieh, 2017).

در این مقاله سعی خواهد شده، ضمن ارائه مدل مفهومی بر پایه نمایانگرهای مکان به معرفی نمایانگرهای زمان و فضا پرداخته شود. بنابراین پژوهش حاضر به دلیل کمبود مدل مفهومی مکانی در زمینه ابعاد گوناگون کیفیات مکان با تاکید بر نمایانگر زمان ضرورت می‌یابد.

مبانی نظری

مفهوم فضا

واژه فضا به لحاظ ریشه شناسی واژه در فرهنگ زبان فارسی عمید، از دید فلسفه فیزیک، جهان سه بعدی بی‌کران که اجسام و رویدادها در آن هستند یا اتفاق می‌افتند تعریف شده است(Amid, 1994/2010). همچنین در لغتنامه آکسفورد به معنای یک منطقه پیوسته یا گستره‌ای آزاد، در دسترس یا غیراشغال شده، معنا شده است(Oxford, 1998). فضا یک مفهوم نامنظم و نامحسوس است و نه وجودی که بتوان آن را به طور مستقیم توصیف و تحلیل کرد. فضای

واقعی با حس‌ها درک می‌شود و از تفاسیر عقلانی انسان‌ها از جهان، که پدید آورنده‌ی ساختار ذهنی است، متمایز می‌گردد. در برابر این رویکرد فضای ذهنی قرار دارد که تجربه ما از فضا را رویدادی حسی می‌داند که حرکت در آن دخیل است و حرکت خود پدید آورنده طیف گسترده‌ای از حس‌های متفاوت است (Majedi & Mansouri & Haji Ahmadi, 2012, p.271).

مفهوم فضا از دیدگاه پدیدارشناسانه بدین گونه است که؛ محیط اطراف انسان توسط پدیده های فراوانی تحت عنوان واقعیت اشغال شده است و انسان تنها بخشی از این واقعیت‌ها را درک می‌کند و به این واقعیت‌های قابل درک عینیت می‌گویند. بدین ترتیب که اگر واقعیت همان محیط فرض شود و محل یا جا را اطلاعاتی از رده واقعیت دانست، فضا بخش گزینش شده‌ای از اطلاعات محیط است که به آن محل خاص مرتبط است (Javadi & Budagh & Makani, 2015, p.140). نظریه پردازان زیادی به دسته‌بندی و تقسیم‌بندی انواع فضا پرداخته‌اند به عنوان مثال؛ شولتز، فضا را در دو وجه عینی و ذهنی تقسیم بندی می‌کند و به بحث درباره پنج مفهوم فضا می‌پردازد که از فضای هستی تا فضای معمارانه را در برمی‌گیرد (Schultz, 1971/2015). رلف، انواع فضا را در ۵ دسته از فضای بدوی تا فضای شناختی دسته بندی می‌کند(Relph, 1976/2018, p.76). بر مبنای مجموعه مطالعات با تاکید بر هدف پژوهش پیشرو این پژوهشگران گونه‌بندی فضا را که بر تحول تدریجی آن در ذهن نیز تطابق دارد به ترتیب زیر ارائه می‌نمایند:

۱- فضای یکتایی: در مرتبه اول فضا، فضای مطلق یکتایی است که فقط ذات یکتایی در آن وجود دارد. ذهن برای درک این فضا، حقیقت را مجاز می‌کند و دنیای ذهنی پدید می‌آید. فضای یکتایی (شعور یکتایی) خالص است و فقط کسانی که در آن قرار می‌گیرند(مانند عروج حضرت محمد(ص))، می‌توانند آن را درک کنند، در آن جا بُعد و وجود خارجی وجود ندارد و بدون نیاز به زمان جریان دارد. در واقع، نه محاط است نه محیط(Goodarzi, 2019, P:92).

۲- فضای کوانتومی(مکانیک کوانتوم): با شروع قرن بیستم، کشفیات و تجربه‌هایی در مقیاس اتمی‌حاکی از عدم توصیف کامل پدیده‌ها، توسط نظریه‌های کلاسیک و نظریه نیوتن که فضا را مطلق می‌دانست بوجود آمد. وجود نارسایی‌هایی موجب پیدایش نظریهٔ کوانتومی شد. کوانتوم، به معنای کمترین مقدار ممکن از یک کمیت وارد مباحث مختلف علمی شد (Taghvaei, 2013, p.42). به طوری که تا قبل از نظریه لایبنتس (که فضا را نسبی می‌دید) در فیزیک کلاسیک فضا، تهی و عاری از ماده در نظر گرفت می‌شد، اما با پیدایش نظریه کوانتوم فضای تهی مالامال از ماده در نظر گرفته شد، لذا زمان جاری مطرح شد. بنابراین در فضای مکانیک کوانتوم فضا و زمان یکی است، یعنی فضا همان زمان است و برعکس و بدون هم در نظر گرفته نشدند. در این مرحله فضا و زمان با هم عجین شده‌اند.

۳- فضای کیهانی: در مرتبه سوم، فضای کیهانی است. در این مرحله فضا و زمان با هم ترکیب می‌شوند و زمان عامل اندازه‌گیری فضا می‌شود و فضا عامل اندازه‌گیری زمان. در این مرتبه فضا هم محاط است هم محیط و این فضا را تا حدودی فرد می‌شناسد و در آن رها و گم شده نیست. فضایی که زمان در آن جای می‌گیرد و اجزای موجود در فضا مانند کهکشان‌ها، ستاره‌ها، سیاره‌ها، سیاهچاله‌ها و...تعریف می‌شوند (Behzadfar, 2016).

۴- فضای جغرافیایی: در این مرتبه نوعی رابطه بین معنا و فضا به وجود می‌آید، به نوعی توده[۲] تعریف می‌شود و فضا به عنوان یک مکمل برای معنا به کار می‌رود(Goodarzi, 2019, P:92). زمان در ترکیب با توده، فضا را به صورت مکان معنی‌دار می‌کند؛ مانند قاره‌ها، اقیانوس‌ها، دشت‌ها وکشورها. این مرتبه با بُعد و توده همراه است و این فضا کاملا قابل شناسایی است.

۵- فضای مکان‌سازی: در مرتبه آخر فضا، فضای مکان‌سازی[۳] مطرح می‌شود. زمان، که در ترکیب با توده و فضا مکان جغرافیایی را معنی دار نموده است در اینجا عامل تحول، ساخت، حرکت و... می‌شود، یعنی عامل مکان سازی می‌شود(Behzadfar, 2019). این فضا شناختی است و تنوعی از ابعاد را دارد. فضایی است که طراحی در آن قرار می‌گیرد و قصد ساختن جا، مکان برای افراد و ساکنین را دارد. مرتبه‌ای است که فرد تمایل به بودن، زیستن، وجود داشتن و ماندن دارد. مرحله‌ای که شهر و شهرسازی در آن جای می‌گیرد و این مکان شهرسازانه است و با فضای اولیه تفاوت دارد.

لذا تاکید می‌شود، فضایی که در ادامه این گفتار به آن پرداخته می‌شود فضای مکان‌سازانه است و جهت تدقیق شاخص‌های ارائه شده به فضاهای مذهبی تاکید می‌شود. مراد از فضای مذهبی در این نوشتار با رویکرد معنا محور، ساختار ویژه‌ای است از حالات و احوالات درونی افراد که خاص این فضاها می‌باشد. در واقع، افراد یا گروهی از افراد مانند جماعت برای انجام اعمال مذهبی و فرایض دینی و تامل در درون خویش در مکان حضور می‌یابند و فرد به یک تجربه درونی تحول گرا نائل می‌شود و منجر به شفافیت و آگاهی بیشتر از اعتقادات فرد می‌شود.

مفهوم مکان

اولین نظریه‌ها در خصوص مکان را می‌توان منتسب به رلف دانست. رلف به عنوان یک پدیدار شناس، مکان را متشکل از محیط طبیعی و مصنوع در کنار اعمال انسانی و معانی می‌داند که

تجربه آن می‌تواند در مقیاس‌های مختلف روی دهد (Relph, 2007, p.78) همچنین، بحث مکان از دیدگاه پدیدارشناسانه در آثار شولتز که متاثر از اندیشه‌های هایدیگر است نیز یافت می‌شود. هایدگر معتقد است که در فضاهایی که ناشی از مکان‌ها هستند، فضا همواره به منزله فاصله وجود دارد و در دل همین فاصله، فضا همچون امتدادی محض حضور دارد(Nik Rosh & Qasemisichani, 2015, p.146). شولتز معتقد به این است که؛ ماهیت یک مکان در بعضی عرصه‌ها، کنشی زمانی است که با فصل‌ها و یا دوره‌های یک روز همانند هوا تغییر می‌کند. عواملی که بیش از هرچیز، موقعیت‌های متفاوت را تعیین می‌نماید(Schultz, 1998/2014, p.96). شولتز با نگاهی پدیدار شناسانه به محیط بیان می‌کند که انسان به واسطه حضور در فضا به دنبال آن است که وجود خود را معنادار نموده و پایگاهی در فضا و زمان به دست آورد. توآن بیان می‌کند، مکان‌ها در جهان با تفکر انتزاعی چیزی بیشتر از فضا هستند. برای او فضا یک حرکت سیال است و مکان یک لحظه مکث است. این مکث در مکان به علت وجود روح و هویت در آن مکان است که باعث تمایز مکان از فضا شده و این مورد حائز اهمیت است که این مکث به معنای توقف زمان و ثبت لحظه در ذهن است(Tuan, 1977/2001). مکان جایی است که سازه‌ها یا ابعاد مختلفی بر معنی‌دار شدن آن دلالت می‌کنند. در واقع اگر فضا امکان وقوع حرکت را می‌دهد، مکان درنگ پدید می‌آورد. بر اساس تعریف فضا، که در رده عینیت قرار می‌گیرد و دارای فرم و عملکرد می‌باشد. چنانچه فضا برای انسان معنای خاصی به همراه داشته باشد و در ذهن، خاطراتی را ایجاد کند، ذهنیت جای خود را باز می‌کند و فضا از پدیده عینی به موجودی ذهنی، تبدیل می‌گردد که "مکان" نام دارد(Javadi & et al, 2015, p.142).

مکان یک مفهوم انتزاعی و ذهنی نیست، بلکه اولین قرارگاه ارتباط مستقیم با جهان و محل زندگی انسان و واقعیت‌های کالبدی است، به همین دلیل سرشار از معنا و تجربه‌های انسانی بوده و رابطه عاطفی عمیقی با انسان برقرار می‌کند (Relph, 2007, p.54). به همین دلیل مکان را قسمتی از فضا که به وسیله روابط اجتماعی مشخص می‌شود نیز، تعریف می‌کنند. به این تربیت، واقعیت یک مکان، همواره پذیرای آن است که تعریف خود را در دل یک فرآیند اجتماعی جای دهد(Partovi, 2007/2013, p.68). نکته مهم این است که ذهنی بودن مکان به معنای آن نیست که مکان فاقد فرم و عملکرد است، بلکه مکان عینیتی است که علاوه بر فرم و عملکرد دارای ویژگی‌های معنایی نیز می‌باشد در واقع مکان محل تلاقی فرم، عملکرد و معنای فضا می‌باشد. ارسطو فضا را به ظرف تمام اشیا توصیف نموده است. از نظر ارسطو، فضا مجموعه‌ای از مکان‌هاست و زمینه‌ای است پویا با اعراض کیفی متفاوت. این اعراض وآن زمینه، فضا را با اصالت عمل تنظیم کرده و اسلوب می‌بخشند(Schultz, 1971/2015, p.101). بنابراین یک مکان، یک پدیده کاملا کیفی است که نمی‌توان آن را به هیچ یک از اجزایش محدود نمود.

یکی از معروفترین مدل‌های ارائه شده در خصوص مفهوم مکان، مدل کانتر است. طبق مدل کانتر مکان از فرم، فعالیت و معنی تشکیل شده است و دارای سه بعد کالبدی، عملکردی و ادراکی- شناختی است(Canter, 1977). نایسر مدل معنای مکان را با تاکید بر نقش اسکیما یا طرحواره ذهنی و قابلیت‌های محیط را در فرآیند ادراک نشان می‌دهد. او معنا را نیز از ویژگی‌های اسکیما می‌داند و اعتقاد دارد که آنچه در خاطره و ذهن باقی می‌ماند، شی، صحنه و رویدادی است که با نقش هدایت کنندگی اسکیما ادراک شده و اسکیما به نوعی درگیر استفاده یا اصلاح شده است(Neisser,1977)؛ جان پانتر(۱۹۹۱) و مونتگمری (۱۹۹۸) و گروات نیز در مطالعات خود بر روی این مفاهیم سه‌گانه مکان توافق دارند. براساس مدل پانتر، که در حقیقت توافقی است بر روی مدل کانتر، یک مکان شهری حاصل انطباق سه لایه مختلف فضای کالبدی، فعالیت ها و تصویر یا برداشت کاربران از فضا می‌باشد. مونتگمری نیز به نتایج مشابه‌ی دست می‌یابد (فضای کالبدی، فعالیت‌ها و تصویر یا برداشت کاربران از فضا) (Montgomery, 1998).

بهزادفر(۱۳۹۵)، معتقد است که برای درک و سنجش کیفیات محیطی مکان نمی‌توان شاخص مستقیمی پیدا کرد، زیرا اصولا موضوعات کیفی به صورت مستقیم قابل اندازه‌گیری نیستند. بنابراین لازم است از نمایانگرهایی استفاده شود که به طور غیر مستقیم ویژگی‌های کیفیات محیطی (مخصوصا هنجارهای کیفیت محیطی) را حمل نمایند. حدود ۱۰ نمایانگر مجموعه ای بیشتر از ۶۰ هنجار کیفیت محیطی را حمل نموده و نشان می‌دهند. هر نمایانگر خود از عناصر و اجزا مشخصی تشکیل شده و هر عنصر نیز هنجارهای مختلفی را شامل می‌شود. پژوهشگر با استفاده از سنجه‌های مشخصی باید به اندازه‌گیری هنجارهای مربوطه بپردازد. در موقعیت‌ها و مکان‌های شهری گوناگون لازم است محقق متناسب با شرایط محیطی و مکان مورد مطالعه هنجارها و سنجه‌های ویژه ای را تعریف نماید. نمایانگرهای دهگانه به صورت زیر می‌باشند: (Behzadfar, 2019, p.55).

۱. نمایانگر کارکردی	۲. نمایانگر اجتماعی
۳. نمایانگر فضایی	۴. نمایانگر ادراکی
۵. نمایانگر منظر	۶. نمایانگر زیست‌بوم
۷. نمایانگر ریخت‌شناسی	۸. نمایانگر زمان
۹. نمایانگر مدیریت	۱۰. نمایانگر یگانه‌تنی

یکی از تناقض‌های مهم در شهرسازی، فهم غیرساختاری و غیرشیوه‌مند از مفهوم مکان است. علیرغم وجود آگاهی گسترده در بسیاری از مباحث علمی، همچنان واژه فضا به جای مکان و مکان به جای فضا مورد استفاده قرار می‌گیرد (Behzadfar, 2019, p.61). قرابت معنایی این دو مفهوم در مباحث طراحی شهری به نحوی است که محیط شهری ساخته شده را با در نظر گرفتن شروطی، فضای شهری و گاهی مکان شهری می‌نامند. برای انجام عملیات مکان‌سازی، اعم از برنامه‌ریزی، طراحی و اجرا، شناخت این سازه‌ها و ابعاد و چگونگی کارکرد آنها الزامی است.

مفهوم زمان

واژه زمان به لحاظ ریشه‌شناسی واژه در فرهنگ زبان فارسی‌عمید، وقت، هنگام، روزگار، عصر، قدیمی، مجاز، اجل، مرگ تعریف شده است(Amid, 1994/2010). در لغتنامه آکسفورد به معنای، وجود پیشرفت مداوم و نامحدود و حوادث در گذشته، حال، و آینده به عنوان یک کل معنا شده (Oxford,1998) و فلسفه آکسفورد، زمان را به عنوان بُعدی از تغییر تعریف می‌کند. واقعیتی که تغییر را از سه بُعد فضا، متمایز می‌سازد. دایرۀ المعارف مک میلان، زمان را مفهومی بیان می‌کند که طول مدت رویدادها و دوره‌هایی را که آن‌ها را از هم جدا می‌کند، اندازه‌گیری می‌کند، تعریف کرده‌است (Gregersen, 2003, p.198).

نخستین دیدگاه‌ها در باب زمان، منسوب به ارسطو است. در این دیدگاه، زمان به رویدادها وابسته است و با آن‌ها تعریف می‌شود. به عبارتی، این رویدادها هستند که زمان را تعیین می‌کنند. دیدگاه مطرح دیگر، نظر کانت و فلاسفه ایده‌آلیست است که؛ زمان را پدیده‌ای ذهنی و انتزاعی در نظر گرفتند و معتقد بودند که عینیتی در مورد آن وجود ندارد. نیوتن معتقد بود زمان به مثابه جاده‌ای یک طرفه بی آغاز و بی پایان است که هیچگونه راه میان بر یا بازگشتی ندارد. رویدادها متعدد و پی در پی در بستر زمان رخ می‌دهند اما زمان مانند خط‌کشی که با آن ابعاد اجسام پیرامونمان را می‌سنجیم مستقل از تمام این رویدادها، کاملا مطلق است و از آنها تأثیری نمی‌پذیرد (Rohaninejad, 2020).

از زمان به مثابه بُعد نظرات متعددی بیان شده که فاقد انسجام ساختاری در حوزه طراحی شهری است. بدین معنی که منابع مختلف زمان را غالبا شعار گونه به مثابه بُعدی از مکان تعریف کرده و در مواردی آن را مبنای طراحی شهری دانسته‌اند، برای مثال گفته می‌شود «طراحی، خط زمان است بر فضا». چنانچه لوفر معتقد است حک زمان در فضا به منزله فرایندی است که موجب پیداش بعد فضایی می‌شود و آن را تولید می‌کند (Lefe-bvre, 1992) اما، کسانی که به تحلیل ویژگی‌های زمان پرداخته‌اند، نظیر لینچ، گذر زمان را مطرح می‌کنند. لینچ بیان می‌کند، گذر زمان از دو طریق درک می‌شود: ۱-تکرار منظم و متناوب ۲- عوامل تصاعدی و زمان‌بندی فعالیت‌ها و فضابندی فعالیت‌ها (Lynch,1960/2018,p:85).

بیکن نیز به طور غیرمستقیم به زمان اشاره می‌کند و بیان می‌کند، اضافه کردن ابعاد زمان به فضا باعث تغییر پارادایم در درک محیط می‌شود (Bacon, 1967/2017).کارمونا، زمان را به عنوان یکی از ابعاد شش گانه طراحی شهری مطرح نموده؛ و بُعد زمان را در سه وجه مورد بررسی قرار می‌دهد:۱-مدیریت زمانی فعالیت‌ها در فضا ۲-درک درست بازه‌های تغییرات زمانی ۳-درک محیط شهری در حال تغییر. از نظر وی هر نوع ساختمان یا هر عنصر مصنوع در محیط‌های شهری متعلق به گونه، دوره و زمانی مشخص است و در واقع بیانگر روح زمان خود است. براین اساس هر شهر می‌تواند به عنوان متنی چند لایه خوانده شود که هر لایه ویژگی‌های دوره و زمان خاصی را نشان می‌دهد و محیط‌های شهری را بیوگرافی تغییرات شهری می‌دانند (Carmona & Tiesdell, 2003).

یان‌گل و همکارانش، تفاوت ادراک استفاده کنندگان از فضا و چرخه‌های زمانی در فصول مختلف را مطرح نموده‌اند. جیمز کرنر در بحث شهرسازی منظر این طور عنوان نموده که، در نگاه جدید به شهر درک کامل‌تری از این پدیده به دست آمده و این موضوع با وارد نمودن مفاهیم حرکت و درک منظر شهر طی زمان صورت گرفته است. این امر وابستگی ادراک با زنجیره حرکات و موقعیت‌های ناظرِ در حال حرکت، در قالب بعد زمان عرصه عمومی مطرح می‌شود(Souri & Razaghi asl & Faizi, 2013, p.73). همچنین توجه به این نکته که، چرخه ادراک زمان در ذهن فرد صورت می‌گیرد حائز اهمیت است. زیرا ذخیره کردن اطلاعات و رویدادها در ذهن رخ می‌دهد و بر اساس آن فرد می‌تواند مسائل را تجزیه و تحلیل کند. پیش زمینه‌های فرهنگی و ذهنی متفاوت باعث می‌شود که دو نفر از یک محیط یکسان ادراکی کاملا متفاوتی داشته باشند و حتی یک نفر در مقاطع زمانی مختلف و بر اساس عوامل روانشناختی و بسته به حالت روانی بازه زمانی، ممکن است ادراک متفاوتی از یک محیط واحد داشته باشد. گاهی حالات روانی بر طول ادراک زمان نیز تاثیر گذار است، در تاریکی، انتظار، اضطراب دقایق بسیار طولانی‌تر هستند و در شادی و سرخوشی زمان کوتاه تر ادراک می‌شود. مراحل ادراک زمان در ذهن را می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت:

۱. رخ دادن رویداد

۲. مرتب کردن رویداد در ذهن

۳.در صورت تداوم رویداد، دسته بندی و رده بندی رویداد

۴. بازیابی و مقایسه با حافظه کوتاه مدت
۵. بازیابی و مقایسه با حافظه بلند مدت
۶. ادراک زمان

همانطور که بیان شد، اختلاف نظرهای زیادی در ارتباط با زمان در طراحی شهری وجود دارد و اغلب در کتب و مطالعات مختلف، ارتباط زمان با طرح‌های شهری، طراحی شهرهای همه زمانه (۲۴ ساعته) و بعد زمان در طراحی شهری مورد بررسی قرار گرفته است. در این پژوهش نمایانگر زمان[۴] هر بُعد[۵] از مکان را در بر می‌گیرد که اولا همان نمایانگر است(نمایان کننده) و ثانیا ویژگی‌هایی است که بر مبنای آن کیفیت‌هایی را بازتاب می‌دهد(Goodarzi, 2019, P:117). اگرچه زمان دیده نمی‌شود، اما منظم بودن فصول، تغییرات یک روز از صبح تا غروب و تغییرات و چرخه‌های گوناگون حاکی از وجود زمان در اطراف ما است(Shakibamanesh & Ghorbanian, 2017)

نمایانگر زمان مجموعه‌ای از عقاید، نگرش‌ها و احساساتی است که یک شخص یا گروهی از افراد از یک واقعیت بیرونی دارند. این واقعیت بیرونی می‌تواند یک مکان و یا یک شخص باشد و این احساسات می‌تواند صحیح یا غلط، واقعی یا خیالی باشند. توجه به این نکته که بین حس زمان و نمایانگر زمان باید تفاوت قائل شویم بسیار مهم است. زیرا که حس زمان[۶] با مفاهیمی همچون ادراک یا تجربه زمان مرتبط است (Madanipor, 2011) در حالی‌که نمایانگر زمان معنای کامل‌تر و دقیق‌تری برای بعد زمان و حس زمان است، زیرا که تواما نمایان کننده و حامل احساسات و خاطرات و عقاید خاص برای فرد است (Shakibamanesh & Ghorbanian, 2017)

در طراحی شهری ابعاد سازنده مکان، میانجی و نمایانگر کیفیت‌های محیطی مکان هستند. در همین راستا کارمونا برای توضیح این مطلب از واژه Feature به معنای نمایانگر یا نمایان کننده استفاده کرده‌است. در واقع، زمان یک بعد است که کیفیت‌های محیطی همانند تنوع، تداوم، خاطره انگیزی، دل اندوهی و نظیر آن را بازتاب می‌دهد. زمان، بارزترین قیدی است که محصوریت مکان را معنی‌دار می‌کند. لذا؛ آزادی مکان از قید زمان مشخص‌ترین ماموریت و هدف طراحی شهری است. به همین دلیل برخی از صاحبنظران طراحی را زدودن (تعدیل) قید زمان از مکان تعریف می‌کنند.

نمایانگر زمان از سه زاویه برای تبیین مکان اهمیت دارد، اولاً جز پنهانی و جدایی ناپذیر ذهن و فضا است. ثانیاً، بازتاب دهنده رخدادها است. ثالثاً، به طور سنتی طراحی با زمان تفهیم می‌شود. این نمایانگر تنوعی از مفاهیم گونه شناختی اعم از منظر، کارکرد، ذهنیت، مدیریت، محیط زیست، اجتماع، ابعاد ریخت شناسانه و نظایر این را در قالب زمان گرد هم آورده و بازنمایی می‌کند، لذا این نمایانگر با شناخت تمامی متغیرهای مکان و عناصر شهر، به ویژه ساختار شهر، حفظ آن‌ها و تغییرات تدریجی آن‌ها در طول زمان در ارتباط است (Behzadfar, 2019, p:91).

ارائه مدل مفهومی مکان

در مکان سازی، فضا گستره‌ای خالی است که بستر جریان دهنده و بنیادی مکان عینی را می‌سازد. تاکید بر مکان عینی به این دلیل است که فضا خود محصول ذهن بوده و بنیادی‌ترین گونه مکان، مکان ذهنی است (شکل ۱) و به واسطه ذهنی بودن فضا، کیفیت‌هایی چون حس رهایی، آزادی، شفافیت و گشودگی را بازتاب می‌دهد. در واقع، می‌توان لحظه یا آنی که زمان و فضا با هم درگیر می‌شوند را مکان نامید.

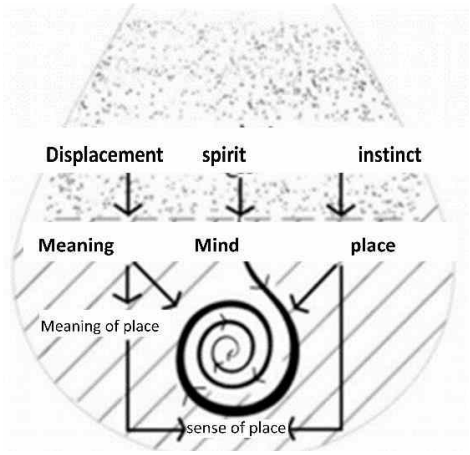


Fig.1. The nature of the concept of place, relying on the structure of the mind, as the root and origin of the formation of this concept (Behzadfar, 2019.p: 83)

اندازه‌گیری زمان برای کاربرد علمی با رویدادهایی روبرو است که در فضا – زمان اتفاق می‌افتند و نمایانگر زمان به عنوان حلقه اتصال این مفاهیم در کنار هم می‌باشد. در واقع، هر مکانی که ایجاد می‌شود زمان را به رسمیت شناخته است لذا با گذشت زمان، فضاها به مکان‌هایی برای زندگی افراد تبدیل می‌شوند و روح و معنا به خود می‌گیرند. بر مبنای مرور نظریات در این پژوهش مکان در قالب یک ده ضلعی(شکل۲) مکان حداکثری را پدید می‌آورد. ابعاد مختلفی از ادراک مکان که هر کدام با هم یک مکان حداقلی را پدید می‌آورند در هر بیضی تصویر شده است. هم چنین از کنار هم قرارگیری هر تعداد از این ابعاد با هم، محصوریت کامل در عوامل مکان ایجاد می‌شود.

در این مدل که اقتباسی از مدل کرمونا است، ابعاد شکل‌دهنده مکان تحت عنوان نمایانگر دسته‌بندی می‌شوند. زیرا، این ابعاد، در عین حال که سازه‌های مکان را شکل می‌دهند، حامل، عامل و نمایانگرهای حسی مکان نیز هستند. حس مکان در متن و ماهیت کیفیت محیطی جای دارد. این مفاهیم مستقیما قابلیت پردازش ندارند لذا ابعاد یا سازه‌هایی آن‌ها را نمایان می‌کنند و بر اساس مدل یاد شده، نمایانگرها

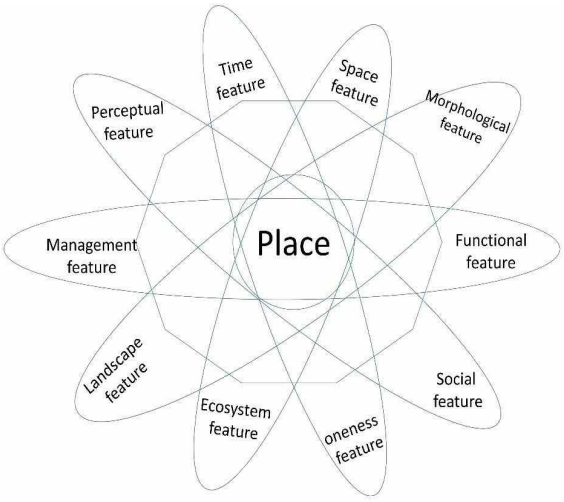


Fig.2. Conceptual model of Place

در ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر در طراحی، نقش ایفا می‌کنند. در این پژوهش ۳ نمایانگر(زمان، ذهن (ادراک) و فضا) ملاک عمل واقع شده است(شکل۳).

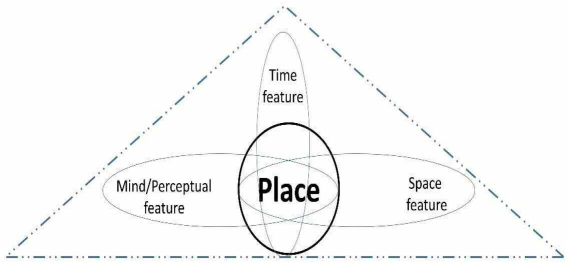


Fig.3. Scope of research

بدیهی است که پژوهش‌های نظری، نیازمند موردکاوی میدانی نمی‌باشند اما، جهت تفهیم هرچه بیشتر مطالب، این سه نمایانگر(فضا، زمان و ذهن) در فضای مذهبی در این پژوهش مورد بررسی قرار خواهند گرفت و تعیین محدوده یا دامنه پژوهش، به منزله ذهنی در نظر گرفتن این فضا است و هر پژوهشگری می‌تواند با توجه به هدف خود فضا یا مکان عینی یا ذهنی را در نظر بگیرد.

روش تحقیق

این مقاله بر اساس هدف بنیادی و از آنجا که روش‌های تحقیق کمی و کیفی به تنهایی نمی‌توانند پیچیدگی‌های مسائل و مشکلات شهرهای امروزی را حل کنند، بر اساس نحوه گردآوری داده‌ها از روش آمیخته پژوهی بهره برده است. یکی از ویژگی‌های پژوهش‌های آمیخته، توالی استفاده از روش‌های تحقیق کمی و کیفی است. پژوهشگر از نظر زمانی می‌تواند داده‌ها کمی و کیفی را به طور هم زمان یا به توالی، یکی پس از دیگری، گردآوری کند. لذا در ادامه مقاله در دوبخش به جمع آوری و بررسی دادها پرداخته شده است.

تحلیل داده ها

روش کیفی گردآوری و تحلیل داده‌ها

مساجد، امامزاده و بقاع متبرکه؛ به عنوان تک بناهایی که نمودی از فرهنگ ایرانی– اسلامی‌هستند، در دوره‌های زمانی مختلف در شهر ایرانی وجود داشته اند. امامزاده‌ها به عنوان مکان‌های مقدس و متبرک با تغییر دوره‌ها و حکومت‌های مختلف در نزد ایرانیان همواره از علاقه و احترام ویژه‌ی برخوردارند. از دیگر سوی امامزاده‌ها دارای فضای روحانی و مذهبی هستند که افراد در این فضاها، تجربه‌های حسی و درونی خاصی دارند که در فضاها دیگر کمتر تجربه می‌کنند. هنگامی‌که فرد در فضای معنوی قرار می‌گیرد، فضا فرد را با خود به خویشتن خویش می‌برد و فرد بدون در نظر گرفتن مکان و زمان در سیر و سلوک درونی خود، حس دل انگیز وحدت و یکی شدن با فضا را احساس می‌کند.

امامزاده یحیی به عنوان یکی از قدیمی‌ترین امامزاده شناخته شده تهران در منطقه ۱۲ شهر تهران، واقع شده است. این بنا دارای صحن، مسجد، ایوان، رواق، ضریح، حرم آیینه‌کاری، سرداب، گنبد کاشی مخروطی شکل و سقاخانه است. قدیمی‌ترین اثر منقول این بقعه تاریخی که ساختمان اصلی بنای آن نیز به دوره مغول نسبت داده می شود، صندوق چوبی روی مرقد است که دارای تاریخ ۸۹۵ هجری قمری است[۷].

جهت مطالعه کیفی در امامزاده یحیی، طی یکسال(۱۳۹۷) در زمان‌های مختلف(صبح، ظهر، شب) و روزهای مختلف(ابتدای هفته، آخر هفته، تعطیلات، مناسبت‌ها) با تکنیک مصاحبه عمیق داده‌های کیفی جمع‌آوری شده‌اند. بنابر معیار افزونگی[۸] در نمونه‌گیری آگاهانه(حجم نمونه آنجا که اطلاعات جدیدی حاصل نمی‌شود یا داده‌ها تکرار می‌شوند، نمونه‌گیری پایان می‌یابد) تعداد ۱۰۰ مصاحبه اخذ شده است.

به جهت تحلیل داده‌ها(جدول۱)، ابتدا مصاحبه‌ها ثبت وکیفیت محیطی(نمودهای پویشی زمانی و فضایی) که به صورت عینی قابل بررسی و مشاهده می‌باشند، ثبت شده و سپس برای دستیابی به جوهر اصلی مصاحبه‌ها با در نظر گرفتن پس زمینه‌های ذهنی در ارتباط با نمایانگر زمان و فضا، مصاحبه‌ها مجددا بازخوانی شده‌اند و به وسیله خلاصه نویسی و تدقیق هر مصاحبه، در نهایت عوامل اصلی و گویه‌های متناسب برای تولید داده‌های کلیدی استخراج شده است.

مصاحبه‌ها و مشاهدات انجام شده حاکی از آن است که، بافت محلی امامزاده یحیی آرامش و محصوریت خاصی را برای ساکنین پدید آورده‌است و فضا را به یک فضای صمیمی و کاملا محلی تبدیل کرده است. این امامزاده به علت قرارگیری در بافت محلی و مسکونی محله به یک پاتوق رفتاری برای اهالی تبدیل شده است و اغلب در صبح و عصر اهالی محله در این فضا جمع می‌شوند. نکته مثبتی که در محله امامزاده یحیی به چشم می‌خورد غریب گز بودن محله است به نحوی که افراد غریبه به راحتی در این فضا شناسایی می‌شوند. برخی از ساکنان محله امامزاده یحیی از بومیان

سنتی و مذهبی این محله هستند که نسبت به فضاهای مذهبی محله نظیر امامزاده و مساجد و تکایا احساس تعلق دارند و با آن هویت خود را بازنمایی می‌کنند و در مقابل مهاجرینی که از شهرها و حتی کشورهای اطراف به تازگی در این محدوده ساکن شده‌اند؛ باعث از هم گسیختگی فرهنگی در بافت محله شده‌اند.

کمی سازی و سنجش متغیرها

در ادامه به جهت بررسی همبستگی درونی متغیرها و دسته‌بندی آنها در قالب تعدادی عامل محدود؛ از روش تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) استفاده شده است. در مرحله دوم، با توجه با نظر کارشناسان، ۲۱ شاخص تدقیق شده از بین شاخص‌های استخراج شده

Table 1. The main concepts that emerged from the interviews in space (Imamzadeh Yahya) and specific time

Objective features		Field impression results and interviews	Scanning manifestations in urban space
Space	Time		
Imamzadeh Yahya	8 to 10 A.M.	-In the early hours of the day and due to the closed doors of Astan Imamzadeh, the number of people observed is very small. -Loneliness and low presence of people causes a feeling of fear and loneliness and as a result anxiety. -With the approach of 10 o'clock and the opening of the doors of Imamzadeh and the role of the people is highlighted, the feeling of security is replaced.	Anxiety Calm down inactivity security Privacy Memory Imagine cognition Self-help Spatial justice Sexual justice Supervision and authority Visibility of space Readability
	10 to 14 A.M.	In 90% of the observations and interviews, the presence of people living in the neighborhood is seen, who have a permanent presence in this place, and being in this space has become a constant activity for these people. -The existence of the reconstructed house of Kazemi creates a place to pause in front of Imamzadeh. -Strangers are easily identified at this time and in this space. -Playing the sound of the call to prayer is one of the most desirable sounds for the residents at this time, and businesses close their work when they hear the sound of the call to prayer.	Personal space Cheerful Avoid stranger's Visual clarity Sociability efficiency memorable Leisure Originality and meaning Experiences keeping Permeability The color belongs Association
	14 to 18 P.M.	- In the early hours of the afternoon, the courtyard and alley of Imamzadeh are completely secluded - In the summer evening, the presence of people becomes more prominent. -The presence of residents with bicycles, prams and children's games in the alleys in front of the Imamzadeh induces a sense of diversity and effort in the environmen	Role-playing Voices with identity Viability Stir and move Variety Availability All inclusive Voice the light Valuable space activities Charm Congratulations Spirit of Time spirit of place Environmental stimuli
	18 to 22 P.M.	- With the closing of the doors of Astan Imamzadeh, after the completion of Isha and Maghrib prayers, the feeling of fear and insecurity reappears. - Worry about the privacy of space. - The green light of Astan Emamzadeh area at night provides security for passers-by. -The appropriate time for pilgrimage is stated at night, but due to the time of the space, people cannot use the space at any time.	Attendance Sweet Homesick flexibility Continuity Fixation Readability Continuous activity Citizenship territory time frame
	Events	- In religious days and occasions, special ceremonies are held in this place and are welcomed by the locals. - In the days of Muharram, most groups and Takayas place their origin and destination on the doorstep of the Imamzadeh. - On the nights of Ghadr, when the revival ceremony is held in this shrine, security, enthusiasm and vitality are maintained in this space 24 hours a day. -Some residents say that they are in Imamzadeh at the time of the year of delivery and if the doors of Imamzadeh are closed every year, tomorrow morning the first place they will visit is Imamzadeh	Memorable vitality Sense of belonging Variety of events

*The meaning of time in this study has been studied with two approaches of ordinary time (morning, noon, night) and time meaning the passage of time

از مصاحبات، در یک طیف پنج‌تایی لیکرت(از کاملاً موافق تا کاملاً مخالف) کمی‌سازی شدند و در قالب پرسشنامه محقق ساخت از میان افراد ساکن و مجاور امامزاده، عابرین و کسبه مجاور در محدوده امامزاده یحیی واقع در منطقه ۱۲ تهران تکمیل شده‌اند. با وجود این که تعداد نمونه در تحلیلی عاملی بسیار مهم است ولی نظرات مختلفی در این ارتباط با حجم نمونه بیان شده‌است. این پژوهش با در نظرگرفتن آزمون‌های بارتلت و مقدار KMO (Zebar-dast & Khalili & Dehqani, 2013, p.65) و پیشنهاد کلاین که حداقل حجم نمونه لازم را ۲۰۰ مورد بیان می‌کند (Kline, 1994 /2016)، تعداد حجم نمونه را ۲۰۰ در نظر گرفته و روش تحلیل عاملی با استفاده از ۲۱ شاخص نهایی در نرم‌افزار SPSS انجام شده است. در این روش، ابتدا برای کنترل تناسب داده‌ها برای تحلیل عاملی، مقدار عددی KMO و آزمون کرویت بارتلت محاسبه شده است. سطح معنی‌داری آزمون کرویت بارتلت (Sig=۰/۰۰۰۱) و مقدار عددی معیار KMO که برابر ۰/۸۰۹ است، مناسب بودن داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی را نشان می‌دهند(جدول۲).

جدول(۳) عوامل استخراج شده و درصد تغییرات آن‌ها را نشان می‌دهد؛ در جدول (۳) سه عامل مقدار ویژه بزرگتر از یک دارند و این عوامل تجمعاً ۵۷ درصد تغییرات داده‌ها را تبیین می‌کنند.

همچنین، برای تعیین قطعی تعداد عوامل استخراجی، نمودار (Scree plot) در شکل ۴ مورد

Table 2. KMO and Bartletts Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.809
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2386.043
	df	210
	Sig.	.000

بررسی قرار گرفته است. نمودار تغییرات، مقادیر ویژه را در ارتباط با عامل‌ها نشان می‌دهد. این نمودار برای تعیین تعداد بهینه مؤلفه‌ها به کار می‌رود. براساس دو شکست مهم نمودار، شکست‌های این نمودار بین ۳ تا ۵ عامل را تاکید می‌کند که با توجه به خروجی نرم‌افزار،۳ عامل استخراج شده است.

برای تعیین نوع دوران عوامل(متعامد یا مورب)، ابتدا تحلیل عاملی با دوران مورب و با استفاده از روش دایرکت اوبلیمن انجام شده و به علت این که هیچ یک از ضرایب همبستگی این ماتریس از قدر مطلق۰/۳۳ بزرگتر نبودند، دوران متعامد با استفاده از روش دوران واریمکس انجام شد. ۳ عامل استخراج شده و ارتباط آن‌ها با شاخص‌های ۲۱گانه نمایانگر مکان در جدول ۴ مشخص شده است. در واقع جدول۴ سهم متغیرها را در عامل‌ها بعد از چرخش نشان می‌دهد و هر متغیر در عاملی قرار می‌گیرد که با آن عامل همبستگی بالای معنی‌داری داشته باشد. در آخرین مرحله تحلیل عاملی اکتشافی، عوامل استخراج شده باید نام‌گذاری شوند. نام‌گذاری عوامل استخراجی تحت تاثیر اصول روانشناختی حاکم بر آیتم‌ها می‌باشد. دسته بندی متغیرهای با بار عاملی بالا در یک عامل باید

Table 3. Translation methods: Spatial Assimilation

	Initial Eigenvalues[a]			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	17.780	31.160	31.160	12.455	21.827	**21.827**
2	9.619	16.857	48.017	10.709	18.768	**40.595**
3	5.396	9.457	57.474	9.631	16.879	**57.474**
4	3.804	6.667	64.141			
5	2.766	4.848	68.989			
6	2.660	4.661	73.651			
7	2.085	3.655	77.305			
8	1.815	3.181	80.487			
9	1.589	2.785	83.272			
10	1.352	2.369	85.642			
11	1.188	2.082	87.723			
12	1.123	1.968	89.692			
13	.974	1.707	91.398			
14	.910	1.594	92.993			
15	.813	1.425	94.418			
16	.679	1.190	95.608			
17	.617	1.081	96.689			
18	.612	1.072	97.761			
19	.537	.941	98.702			
20	.388	.680	99.382			
21	.353	.618	100.000			

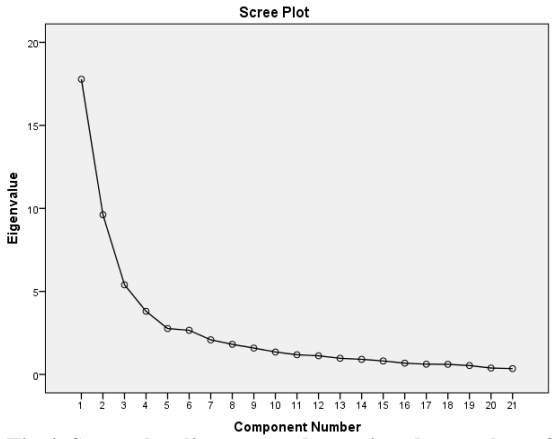


Fig.4. Scree plot diagram to determine the number of factors

مفهوم نهفته در پس این متغیرها را آشکار کند. با توجه به دسته بندی انجام شده در جدول۴، ۳ عامل و شاخص‌های ذیل هر عامل مشخص می‌شوند:

عامل اول: مقدار ویژه این عامل ۱۷/۷۸ می باشد که ۳۱ درصد از واریانس را در بر می‌گیرد و بیشترین تاثیر را در بین سه عامل دارد. در این عامل ۱۲ شاخص قرار گرفته است و عوامل درونی و حسی را مورد سنجش قرار می‌دهند. این شاخص‌ها اغلب، مستقیما با زمان در ارتباط نیستند و زمان به عنوان یک متغیر پنهان در این دسته بندی تاثیر گذار است و مقیاسی برای سنجش نمودهای محیطی است. به عنوان مثال، وجود محرک‌های حسی به عنوان یک متغیر غیر زمانی و فصل بهار به عنوان یک متغیر زمانی؛ توامأ با هم یک کیفیت محیطی مکان را رقم می‌زنند. این عوامل می‌توانند باعث به وجود آمدن هنجارهای محیطی مانند ایجاد حس سرزندگی و شور و هیجان شوند. توجه به این نکته که احساسات برای هر فرد بار معنایی متفاوتی را به همراه دارد، تغییر زمان می‌تواند احساسات دیگری را نیز به همراه داشته باشد. بر این اساس این عامل را می‌توان عامل « حسی-شخصی» نامگذاری نمود.

عامل دوم: مقدار ویژه این عامل ۹/۶۱ می باشد که ۱۶ درصد از واریانس را در بر می گیرد. در این عامل۵ شاخص قرار گرفته است که بیشتر با نمایانگرهای زمان به طور مستقیم و ذهن به طور غیر مستقیم در ارتباط هستند و عوامل رفتاری را، مورد سنجش قرار می‌دهند. به عنوان مثال، وجود الگوهای رفتاری در فضا به عنوان یک متغیر غیر زمانی و زمان ورود فرد به آستانه، به عنوان یک متغیر زمانی؛ توامأ با هم یک کیفیت محیطی مکان را رقم می‌زنند. می‌توان گفت، متغیرهای زمانی- ذهنی در کنار هم هنجارهای رفتاری را پدید می‌آورند. بر این اساس این عامل را می توان عامل « رفتاری- عملکردی» نامگذاری نمود.

عامل سوم: مقدار ویژه این عامل ۵/۳۹ می‌باشد که ۹ درصد از واریانس را دربر می‌گیرد. در این عامل ۴ شاخص قرار گرفته و عوامل کالبدی و کیفیتی را مورد سنجش قرار می‌دهند که می‌توان عامل« کالبدی- محیطی» این دسته را نامگذاری نمود.

Table 4. Rotated Component Matrix

	Component		
	1	2	3
V14	0.789		
V7	0.747		
V13	0.743		
V16	0.728		
V11	0.623		
V1	0.603		
V15	0.585		
V8	0.575		
V12	0.552		
V2	0.476		
V6	0.435		
V17		0.843	
V18		0.811	
V19		0.794	
V21		0.760	
V20		0.738	
V4	0.440		
V3			0.848
V5			0.834
V9			0.777
V10			0.543

با توجه به دسته بندی جدول ۵، سه نمایانگر فضا، زمان و ذهن (شکل ۵) برای تعبیر و تفسیر مکان‌های شهری در چرخه ادراک شناختی مکان با یکدیگر در تعامل هستند و هرکدام بر دیگری تاثیرگذار هستند. از تلاقی این نمایانگرها مفاهیم جدیدی بوجود می آید که هرکدام می تواند حامل یک دسته از احساسات در افراد در زمان های مختلف باشد.

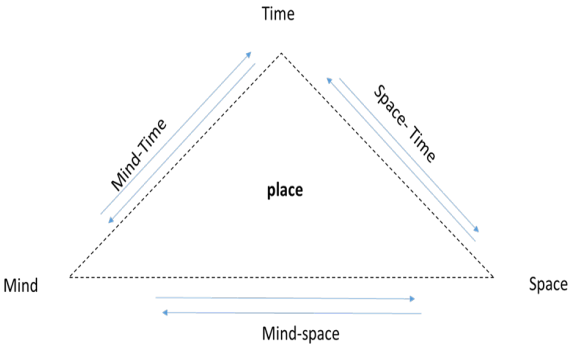


Fig.5. Three elements involved in the emergence of urban places

طبق تصویر۵، می‌توان چرخه‌ای را در نظر گرفت که ماحصل یک درک مناسب از زمان است. بدین معنا که، زمانی که فرد مکانی را درک می‌کند؛ در ارزش‌گذاری و کدگذاری ذهنی او تاثیرگذار است و همچنین می‌تواند بر حسی که فرد از مکان می‌گیرد، تاثیرگذار باشد. به عنوان مثال، احساسات و ادراکات فرد در ۲۴ ساعت از روز یکسان نمی‌باشد(در مصاحبه‌ها احساسات گوناگون در ۲۴ ساعت روز نمایان بود) و این امر در یک هفته، ماه و سال فرد که نمودی از زمان در زندگی انسان است، نیز مشهود است. واقعیتی سه بعدی به صورت "زمان+ ذهن+ فضا = مکان" در فضای شهری موفق و ماندگار جاری و ساری است که تاکنون کمتر بدان توجه شده است.

Table 5. Naming components

Row	Indicator	Factor load	Code	Title selected for the component
1	Existence of diversity of senses (sadness, homesickness, etc.) from space in short periods of time	0.789	V14	The first factor: Sensory-personal
2	Existence of sensory patterns such as a sense of respect for space	0.747	V7	
3	Existence of sensory stimuli in space	0.743	V13	
4	The amount of mental and emotional interactions of a person at different times	0.728	V16	
5	existence The rhythm of spatial transformations	0.623	V11	
6	The degree of mental connection to a particular time	0.603	V1	
7	The amount of space reflection in the mind	0.585	V15	
8	The degree of spatial and temporal attachment	0.575	V8	
9	The rate at which linear and time cyclical processes occur in the mind	0.552	V12	
10	The rate of change and stability of space over time	0.476	V2	
11	Existence of mental and environmental stimuli of space	0.435	V6	
12	Interpretation and evaluation of stimuli in the mind	0.440	V4	
13	Existence of behavioral patterns in space and time such as silence and calm, thinking and …	0.843	V17	The second factor: Behavioral-functional
14	Mental time patterns such as arrival time tribute	0.811	V18	
15	The amount of memory of the space-time line in the mind	0.794	V19	
16	Repeat events per unit time	0.760	V21	
17	Existing rhythms of space	0.738	V20	
18	Flexibility of space in time periods	0.848	V3	The third factor Physical-environmental
19	Environmental characteristics (color, light, materials, etc.)	0.834	V5	
20	Space timeliness	0.777	V9	
21	Ease of access	0.543	V10	

بحث و نتیجه‌گیری

شناخت و محک زدن همواره در بستر زمان در شهر و فضاهای شهری رخ می‌دهد و می‌توان فضا و زمان را نمایانگرهایی دانست که به ارزیابی مکان‌های شهری کمک می‌کنند. پژوهش حاضر، معرفی نمایانگرهای مکان در سازوکارهای فضاها و مکان‌های شهری با وجه مثالین فضاهای مذهبی را، به عنوان دغدغه اصلی مورد بررسی قرار داده است. جهت بررسی با انجام مطالعات میدانی، نمودهای پویشی مکان تبیین و با استفاده از سنجه هایی که ارزش هنجارها را تعیین می کنند، کیفیت نمایانگرها زمان و فضا ارزیابی شده است. در ادامه با روش تحلیل عاملی اکتشافی(EFA)، تحلیل، تقلیل و خلاصه‌سازی داده‌ها صورت گرفته و ۲۱ شاخص کیفیت محیطی مکان، در قالب ۳ مولفه اصلی که تاثیر گرفته از همنوایی و اثرگذاری و بر هم کنش نمایانگرهای مطروحه می‌باشند، شامل عوامل«حسی-شخصی»،«رفتاری-عملکردی» و «کالبدی-محیطی» اعتباریابی شدند.

نتایج پژوهش حاکی از آن است که، زمان در فرد ایجاد حس می‌کند و میزان غنای این حس تحت تاثیر میزان تغییر عوامل فضایی و ذهنی است. ادراک و فهم مکان‌های شهری با جنبه‌های مستقیم بصری فرد در ارتباط است و با فرآیندهای ذاتی زندگی فرد و مداخلات او در عرصه جامعه‌اش پیوند می‌خورد. همچنین، فرآیند ادراک بر احساسات مثبت یا منفی فرد اثر می‌گذارد و می‌تواند سلامت ذهنی و جسمی فرد را تحت تاثیر قرار دهد؛ تا جایی که سلامت یک مکان شامل نتایج فیزیکی، روانی، اجتماعی، معنوی، و زیبایی شناسی و ... می‌تواند بر حس مکانی که فرد از آن محیط دریافت می‌کند اثر بگذارد. در واقع، ساختارهای ذهنی جامعه متاثر از مکان‌هایی است که هر روزه افراد با آن در تعامل هستند و نوع نگرش به فضا نیز تحت تاثیر این ساختارهای ذهنی شکل خواهند گرفت و در نهایت ساختارهای فضایی در داخل شهرها پدید می‌آید.

همانطور که بیان شد، زمان از نظر کیفی؛ حامل و نمایان کننده توامان، احساسات و کیفیات محیطی است. همنوایی و هم آوایی تمام عوامل خلق مکان در ساخت یک مکان شهریِ موفق در کنار هم بسیار تاثیر گذار هستند. تاثیر چنین همنوایی و توالی بین اجزای مکان شهری مانند نت‌های موسیقی، ادراکات حسی را منظم می‌کند و تجربه‌های وحدت یافته و عمیقی را در ذهن پدید می‌آورد و ابعاد مکانی جدید، با ظرفیت بازشناسی ذهن انسان مطرح می‌شود. چنانچه این عناصر به خوبی و درستی در کنار هم قرار گیرند، نوای دلنشینی به گوش می‌رسد و نمی‌توان توالی و پس و پیش آن را تمیز و تشخیص داد. این همنوایی و

هم‌آوایی در فضاهای معنوی و مذهبی مانند امامزاده‌ها و مساجدکه نمود باورها و ارزش‌های دینی و عقیدتی شهر و شهروندان هستند و در دوره‌های تاریخی مختلف هم از نظر فعالیت و هم از نظر کالبدی و معماری ثابت مانده است، مشهود است.

سازوکارهای بوجود آمده از تلاقی این سه نمایانگر، مفاهیم جدیدی مانند فضا- زمان، فضا- ذهن و ذهن – زمان بوجود می‌آورد که هرکدام می‌توانند حامل یک دسته از احساسات در افراد در زمان‌های مختلف باشد و هر مفهوم مقدمه‌ای برای پژوهش‌های آتی باشد. در راستای تحقق اهداف پژوهش و تاکید بر مدل مفهومی ارائه شده از مکان مبتنی بر نمایانگرهای مکانی، با تاکید و تمرکز بر نمایانگر زمان و فضا، راهکارهای زیر جهت طراحی و ساخت فضاهای شهری هم‌آوا پیشنهاد می‌شوند:

۱. از آنجا که فعالیت‌ها در زمان و فضا جاری هستند و محیط‌ها در زمان‌های مختلف به شیوه‌های متفاوتی مورد استفاده قرار می‌گیرند، لازم است طراحان شهری چرخه های زمانی را درک نموده و از مدیریت زمانی فعالیت‌ها در فضا آگاهی یابند

۲. بازیابی رویدادهای رخ داده در فضا جهت حفظ خاطرات جمعی

۳. تاکید بر نقش زمان در ساختار ذهنی افراد و حفظ نمادها و نشانه‌هایِ زمانیِ ادوار گوناگون

۴. ارزش‌گذاری و تقویت باورهای ذهنی در بازه‌های زمانی گوناگون

۵. تفکیک زمانی جدارها و فضاهای شهری

۶. حفظ ضرباهنگ‌ها و ریتم‌های خاص هر فضا و مکان شهری

پی نوشت

1. Temporal
2. Mass
3. Place
4. Feature
5. Dimension
6. Sense of Time
۷. مطالب این قسمت از پایگاه جامع امامزادگان و بقاع متبرکه ایران اسلامی به نشانی http://emamzadegan.ir گرفته شده است.
8. Redundancy

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. Amid, H. (2010). Farhang Amid, Tehran: Javidan, fifth edition, (Original work published 1994).
2. Bacon, E. (2017). Design of Cities. London: Thames & Hudson. (F. Taheri, Trans), Tehran: Marker Publications, Studies in Urban Planning and Architecture. (Original work published 1967)
3. Behzadfar, M. (2016). Islamic Wisdom and Urbanism [PhD booklet]. Tehran: Iran University of Science and Technology.
4. Behzadfar, M. (2019). Principles of design of city gate corridors. Tehran: Iran University of Science and Technology.
5. Canter, D. (1977). The Psychology of Place, London: Architrctural Press
6. Carmona, M. (2014). The Place-shaping Continuum: A Theory of Urban Design, Process, Journal of *Urban Design*, Vol.19, No.1,2–36.
7. Carmona, M., Hanssen, G., Lamm, B., Nylund, K., Saglie, I., Tietjen, A. (2019). Public space in an age of austerity, *Urban design international*, 24(2).241-259.
8. Carmona, M., Heath, T., Oc, T., Tiesdell, S. (2021). Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design, Architecture Press, London. (Original work published 2003).
9. Carmona. M; Tiesdell. S, (2003). Urban Design Reader, Architectural Press, Burlington
10. Charbgo, N. (2018). Explain the relationship between time and perception; Continuity of the meaning of place through urban rhythms (interpretive phenomenology of lived experiences of people in Samen region of Mashhad (published doctoral dissertation). Faculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology.
11. Goodarzi, Gh. (2019). Recognition of variables affecting the time featuer in the environmental quality of historical places in the historical axis of Tehran Bazaar (published doctoral dissertation). Faculty of Architecture and Urban Planning, Islamic Azad University, North Tehran Branch
12. Gregersen, N.(2003), Encyclopedia of Science

and Religion (MacMillan Reference).USA.
13. Javadi, M., Budagh, M., Makani, V. (2016). An Introduction to the Concept of Identity of Man-Made Environment by the Components of Place, Space, and Body. *Urban Management*, 14 (41), 139-159.
14. Klein, P. (2015). Easy guide to factor analysis (A, Minaei et al, trans). Tehran: Samat (Original work published 1994).
15. Kline, P. (2016). An easy guide to factor analysis (Minaii, A &Sadrohlsadat.j, Trance). Tehran: Samat. (Original work published 1994).
16. Lefebvre, H. (1992). Rhythmanalysis: Space, Time and Everyday Life (S. Elden, Trans.). New York: Continuum
17. Lynch, k. (2018). The image of the City (M. Mazini, trans). Tehran: University of Tehran Press. (Original work published 1960)
18. Madanipour, A. (2011). Urban design wisdom. (Zamani, B.Trans.) Tehran: University Press.
19. Majedi, H., Mansouri, E. Haji Ahmadi, A. (2012). Redefining urban space (Case study: Valiasr axis between Valiasr square to Valiasr intersection), *Quarterly Journal of Urban Management*, 27 (9), 263-283.
20. Montgomery, J. (1998). Making a City: Urbanity, Vitality and Urban Design. *Journ*al of Urban Design ,3 (1): 93–116. https://doi.org/10.1080/13574809808724418
21. Neisser, U. (1977). Cognition and Reality.San Francisco: Freeman
22. Nik Rosh, R & Qasemisichani, M. (2015). Recognizing the place of the spirit of place in the design of children's space; Based on the phenomenological views of Nurberg Schultz. *Quarterly Journal of Interdisciplinary Studies in the Humanities.* 7 (1), 145-172.
23. Oxford English dictionary [book on CD-ROM], (1998).2nd ed. New York: Oxford University Press
24. Partovi, p. (2013). Phenomenology of place. Tehran: Academy of Arts Publications. (Original work published 2008)
25. Ralph, E. (2018). Place and Displacement, (M. Naqsan Mohammadi & others, trans), Tehran: Armanshahr Publications (Original work published 1976)
26. Relph, E. (2007), Prospects for places: The urban design reader, Michael Larice and Elizabeth Macdonald Ed, Rutledge120.
27. Rohaninejad,M.(2020).linkedin.com/in/mohammad-rohaninejad-08781a37? Trk/ Time management in a world with the time of Isaac Newton or Einstein,20 April,2020:9:17:3AM
28. Saidi, M., Habibi, K., Shieh, E. (2017). Measurement and Improvement of Quality and Functional Indicators of the City's Entrance and Exit Gates for the Development of Tourism (Case Study: Baneh City). *urban tourism*, 4(3), 1-18. doi: 10.22059/jut.2018.207101.221.
29. Schultz, N (2014). Architecture: meaning and place, (V. Noroz borazjani, Trans). Tehran: Jahan Jahan, first edition. (Original work published 1998).
30. Schultz, N (2015). Existence, space and architecture, (V. Noroz borazjani, Trans). Tehran: Parham Naghsh Publications (Original work published 1971).
31. Shakibamanesh, A, Ghorbanian, M, (2017). Toward time-based design: Creating an applied time evaluation checklist for urban design research, *Frontiers of Architectural Research*, Volume 6(3), p 290-307, https: // doi.org /10.1016/j.foar.2017.05.004
32. Soltani, L. (2018). Scrutinizing the Historical Dimension of Space in the Social Rhythm of Communal Space. *Journal of Art and Civilization of the Orient*, 6(21), 47-56. doi: 10.22034/jaco.2018.77149.
33. Souri, E., Razaghi asl, S., Faizi, M. (2013). Sense of Time: Concepts and Applications in Urban Design. *Hoviatshahr*, 7(13), 73-82.
34. Taghvaei, v. (2013). From Order to Disorder in Nature and Architecture. *Hoviat shahr*, 6(11), 39-52.
35. Tuan, Y.-F. (2001). Space and Place. Minneapolis: University of Minnesota Press University. (Original work published 1977).
36. Zebardast, E., Khalili, A., Dehqani, M. (2013). Application of Factor Analysis Method in Identification of Decayed Urban Fabrics An. *Honar-Ha-Ye-Ziba*: *Memary Va Shahrsazi*, 18(2), 27-42. doi: 10.22059/jfaup.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effect of resident's sense of belonging to the place on the neighboring facades of Isfahan Maadis*

Marjan Amjad[1], Farhang Mozaffar [2,], Shirin Toghyani [3], Vahid Ghasemi [4]**

[1] *Ph.D.Candidate in Architecture, Department of Architecture, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran.*
[2] *Associate professor, Department of Architecture, Najafabad Branch, Islamic Azad University,Najafabad, Iran.*
(Associate professor, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran)
[3] *Assistant professor, Department of Urban planning, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran.*
[4] *Professor, Department of Architecture, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran.*
(Professor, Department of Social Science, University of Isfahan, Isfahan, Iran)

ARTICLE INFO

Article History:

Received 2020/12/09
Revised 2021/02/04
Accepted 2021/03/29
Available Online 2021/12/22

Keywords:

Residential Facade
Facade Components
Form and Size
Materials
Sense of Belonging

Use your device to scan and read the article online

Number of References
83

Number of Figures
7

Number of Tables
11

© 2021, JIAU. All rights reserved.

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Maadi's are the distinguishing characteristic of Isfahan city in comparison with other cities of Iran. Their calm and inviting side where humans and nature get along together can be combined with architectural elements, affecting the urban feature and landscape of urban neighborhoods. The facade of residential buildings adjacent to the Maadis greatly enjoys the sense of belonging to the existing space. It is one of the most influential factors in creating a connection between residential spaces and existing nature. The vital factor in this research is the response to the dual relationship between man and nature. Also, we focused on the impact of this relationship on the landscape and residential building envelopes. It is critical to meet residents' needs and expectations and provide a more favorable environment for users.

METHODS: This research has the characteristics of quantitative and qualitative studies. The field research and implementation path are a type of consecutive exploratory combined research with a pragmatism paradigm in terms of data collection. In the first stage, the data of the qualitative study was collected in the field by performing interviews. In this stage of the qualitative data collection, a set of activities was performed, such as bibliographic study, observation, photographs, and interviews with experts. Finally, the thematic analysis method was used to classify the patterns of meaning from the data set. In the second stage, the quantitative study, a survey was done based on the researcher-made questionnaires, the answers, and it was used to apply the appropriate tools. The questionnaires were evaluated on a five-point Likert scale and randomly distributed among neighboring residents of Maadis. The data obtained from the questionnaires were analyzed by SPSS and AMOS software. Descriptive and inferential statistics were analyzed in SPSS software. The Cronbach's alpha was used to evaluate the reliability of the questionnaires, and the Kolmogorov-Smirnov test was applied to evaluate the normality of data distribution. In order to measure and analyze the effectiveness path of the Maadis component and the sense of belonging to the facade component, a set of variables related to each of them was entered into AMOS software. For confirmatory factor analysis of the mentioned component variables, structural equation modeling was used in AMOS software. Finally, both qualitative and quantitative analyses were interpreted at once.

FINDINGS: The path coefficients of the central hypothesis, regression coefficients, and the number of partial indicators related to the hypothesis showed an effective relationship between the components, but they did not have the same value. The items of the Maadi's component were all identified with a strong and positive effect. The study of the components of the sense of belonging showed that emotional belonging had a substantial and positive effect on all items. In addition, the functional and conceptual components, with substantial and positive effects on one item, indicated a significant relationship between the components of Maadis and the sense of belonging with the components of the facade.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.270077.1631

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s doctoral thesis entitled "Design Principles of Landscape and Residential Facades Influenced by Belonging Sense of Inhabitants (Focus on Residential Buildings Adjacent to Isfahan Maadis) ", supervised by the second and third authors and advised by the fourth, at Islamic Azad University Najafabad Branch.

** Corresponding Author:
Email: *f.mozaffar@aui.ac.ir*
Phone: +98(913)3151727

Extended ABSTRACT

CONCLUSION: The results have shown that the sense of belonging and Maadis existence significantly affect facades. From the resident's perspective, the sense of belonging has the most significant effect on the facade, form, and size, then the facade components and the materials. So that in the component of form and size, elements such as the use of curved lines and volumes that are reminiscent of the movement and twisting of water in Maadis were considered significant. The human scale in the facade by using different divisions, creating complete and empty spaces by balcony design, the porch and retreat in floors, unity, and harmony between adjacent facades, coordination in the forms used in the facade as well as avoiding uniformity and the height of more than three floors, respectively, had the most significant value and impact from the residents' point of view. From the resident's perspective, the sense of belonging has the most significant effect on the facade, form, and size, then the facade components and the materials. The Maadis components, with their evocativeness, readability, tranquility and climatic comfort, and uniqueness, respectively, increased the impact of existing nature on the facade. Therefore, paying attention to the green infrastructure of Isfahan Maadis and attracting the participation of residents, under the influence of their sense of belonging, promotes the physical characteristics of the facades of the residential buildings adjacent to the Maadis.

.....

HIGHLIGHTS:

- The implementation method is a type of consecutive research combined with a pragmatism paradigm and quantitative and qualitative research characteristics.
- Research was formed on three variables, including: sense of belonging (three subcategories), nature of Maadi (two subcategories) and facade (three subcategories).
- Operational solutions were provided to improve the facade of residential buildings adjacent to Maadis under the influence of two components Maadi and a sense of belonging to the place of residents.

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

©2021 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

Amjad, M.; Mozaffar, F.; Toghyani, Sh.; Ghasemi, V., (2021).The effect of resident's sense of belonging to the place on the neighboring facades of Isfahan Maadis. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 119-136.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.270077.1631

https://www.isau.ir/article_132608.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۱۳۶-۱۱۹. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

تأثیر حس‌تعلق به مکان ساکنان بر نمای بناهای مسکونی محلات مجاور مادی‌های اصفهان*

مرجان امجد [۱]، فرهنگ مظفر [۲و**]، شیرین طغیانی [۳]، وحید قاسمی [۴]

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.
۲.دانشیار، گروه معماری، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.(دانشیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران).
۳. استادیار، گروه شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.
۴. استاد، گروه معماری، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.(استاد، گروه علوم اجتماعی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران)

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۹/۰۹/۱۹
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۱۱/۱۶
تاریخ پذیرش ۱۴۰۰/۰۱/۰۹
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

نمای بناهای مسکونی
اجزای نما
فرم و اندازه
مصالح
حس تعلق به مکان
مادی

چکیده

حاشیه مادی‌ها، مرز رویارویی انسان و طبیعت، قابل ترکیب با عناصر معماری و موثر بر طراحی سیما و منظر محلات شهری است. امروزه توسعه جوامع انسانی بر سکونت مردم بی‌تاثیر نبوده، چنانچه تغییر شیوه زندگی و آپارتمان نشینی، باعث ایجاد فاصله بین طبیعت مادی‌ها و ساکنان گشته است. ساکنان به عنوان گروه‌های جمعیتی جدید به محلات وارد شدند. استقرار در منازل آپارتمانی باعث قطع ارتباط با طبیعت شد و این عدم ارتباط بر ضعف حس تعلق مکان آنان افزود. به این ترتیب بناهای مسکونی جدید بدون توجه به بناهای پیرامون خود و بر اساس سلیقه‌های شخصی شکل گرفت و سیمای محلات از آشفتگی و نابسامانی ناشی از عدم هماهنگی در ترکیب عناصر نما متأثرشد. این پژوهش با هدف بررسی نحوه و چگونگی تأثیر حس‌تعلق بر مؤلفه‌های نمای محلات مسکونی، در مجاورت طبیعت مادی‌ها از دیدگاه ساکنان، به دنبال پاسخگویی به این سوال است که تأثیر حس تعلق مکان بر ویژگی‌های نمای محلات مسکونی مجاور مادی‌های اصفهان از دید ساکنان چیست؟ پژوهش از نظر جمع‌آوری اطلاعات، پژوهش میدانی و از نظر مسیر اجرا از نوع پژوهش‌های ترکیبی متوالی با پارادایم پراگماتیسم است. داده‌های کیفی با استفاده از مشاهدات مستقیم، مطالعه اسنادی و مصاحبه با متخصصین، گردآوری و تحلیل محتوای مضمون (تماتیک) انجام شد، سپس داده‌های کمی در بستری پیمایشی به روش تهیه پرسشنامه از ساکنان محلات مسکونی مجاور مادی‌ها گردآوری و توسط نرم‌افزار Spss و Amos تحلیل شد و تحلیل‌ها یکجا مورد تفسیر قرارگرفت. نتایج مطالعات نشان داد که حس تعلق و مادی‌ها بر نما تأثیر معنادار دارند. از دیدگاه ساکنان، حس‌تعلق بیشترین تأثیر را به ترتیب بر مؤلفه‌ی فرم و اندازه ، سپس بر اجزای نما و در درجه سوم بر مؤلفه مصالح دارد و مولفه‌های مادی، به ترتیب با خاطره انگیزی، خوانایی، آرامش و آسایش اقلیمی و منحصر به فرد بودن باعث افزایش تأثیر طبیعت موجود بر نما شده‌اند. بنابراین توجه به زیر ساخت سبز مادی‌های اصفهان و جلب مشارکت ساکنان تحت تأثیر حس تعلق آن‌ها، ارتقای شاخص‌های کالبدی نمای بناهای مسکونی مجاور مادی‌ها را به همراه خواهد داشت.محاسبه گردید.

نکات شاخص

- پژوهش از نوع پژوهش‌های ترکیبی (کمی و کیفی) با پارادایم پراگماتیسم است.
- تحقیق پیرامون سه متغیر، شامل: حس تعلق (سه زیر مقوله)، طبیعت مادی‌ها (دو زیر مقوله) و نما (سه زیر مقوله) شکل گرفت.
- راهکارهای عملیاتی جهت ارتقا کالبد نمای بناهای مسکونی مجاور مادی‌ها تحت تأثیر دو مؤلفه مادی و حس تعلق به مکان ساکنان، ارائه شد.

نحوه ارجاع به مقاله

امجد، مرجان؛ مظفر، فرهنگ؛ طغیانی، شیرین و قاسمی، وحید. (۱۴۰۰). تأثیر حس‌تعلق به مکان ساکنان بر نمای بناهای مسکونی محلات مجاور مادی‌های اصفهان، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۱۱۹-۱۳۶.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «اصول طراحی نمای مسکونی و منظر تحت تاثیر تعلق مکانی ساکنان (مطالعه موردی بناهای مسکونی مجاور مادی‌های شهر اصفهان)» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۳۳۱۵۱۷۲۷
پست الکترونیک: f.mozaffar@aui.ac.ir

مقدمه

منظر شهرها مانند پوستهٔ ظاهری و بیرونی هر زیستگاه، اولین چیزی است که شهروند با آن ارتباط برقرار می‌کند(Alishah & Ebrahimi & Ghaffari, 2016; Stiles,1981). مناطق طبیعی شهری با فراهم آوردن زمینه‌ی فعالیت‌های اجتماعی، سطح بالایی از دلبستگی را به همراه دارند. این دلبستگی عاطفی، محصولی از هویت مکان است(Kyle, Graefe & Manning, 2004; Lewicka, 2008; Ramkissoon, Weiler & Smith, 2012). ساکنان شهر اصفهان شبکه مادی‌ها را که از سمت جنوب غربی به شمال شرقی در حرکتند به عنوان منظر فرهنگی، منظری که تحت تأثیر انسان‌ها شکل‌گرفته و آگاهانه طراحی و ساخته شده، می‌شناسند(شکل ۱).

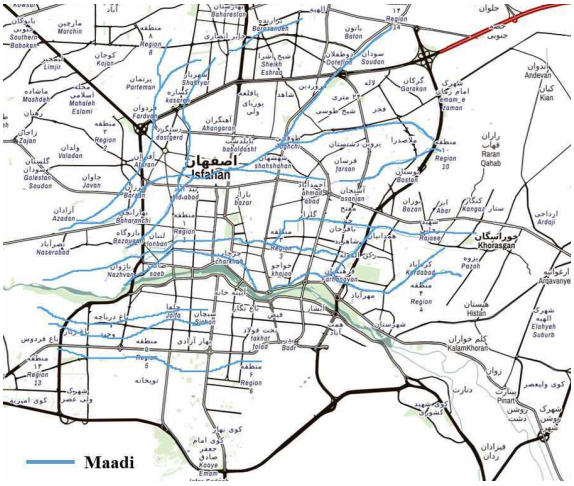


Fig.1. Spread of Maadis in Isfahan city

امروزه منظر شهری با روند سریع تغییرات در شهر بیش از هر چیز در معرض تهدید قرار دارد(Zhang, Zhang & Sun, 2018, 2). بحران‌های ناشی از این تغیرات و عدم استفاده پویای شهروندان از فضاهای شهری، ضعف حس تعلق و وابستگی به فضا را درپی دارد(Kaymaz, 2013; Ahmadi & Khajeh, 2015). نمای مسکونی مجاور مادی‌ها که از حس تعلق فضای موجود بهره فراوان دارند، از مؤثرترین عوامل در ارتباط فضاهای مسکونی با طبیعت هستند(شکل ۲).

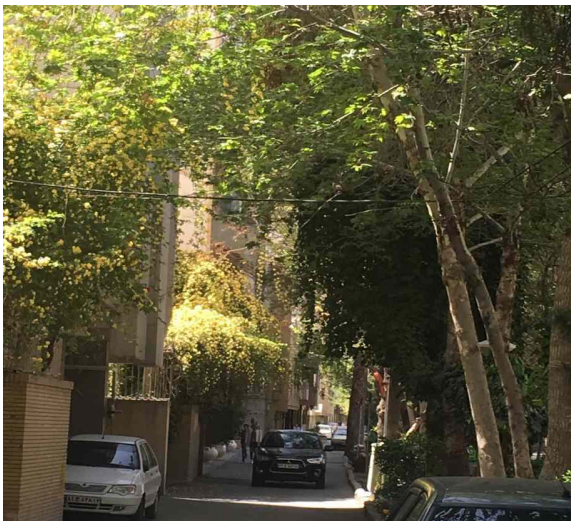


Fig.2. Residential neighborhoods adjacent Maadis

نما صورت معماری و مدخل فهم آن است(Khatami & Bojari, 2020:92) و تحت تاثیر نوع فضاهای خانه و نحوه ارتباط بصری، اجتماعی، احساسی، روانی با خارج بنا قرار داردکه اغلب وابسته به شرایط محیط مورد مطالعه قرار می‌گیرد. با نگاهی به نمای بناهای مسکونی حاشیه مادی‌ها دریافت می‌شود که نوعی بی‌هویتی، عدم اصالت در مولفه‌های معنایی، عدم همخوانی پوسته نما با شرایط محیطی و در عین حال عدم یکپارچگی بصری در مولفه‌های کالبدی وجود دارد .معضل نابسامانی نما و قطع ارتباط انسان امروزی با طبیعت، از رایج‌ترین موضوعات شهر اصفهان است، لذا ضرورت تعیین ترجیحات ساکنان، تحت تأثیر حس تعلق آن‌ها و اثربخشی مثبت آن در جهت جلوگیری از گسترش آشفتگی و نابسامانی در ترکیب عناصر بصری نما معلوم می‌شود.

هدف از پژوهش پاسخ به ارتباط دوگانه انسان و طبیعت و تاثیر این ارتباط بر منظر و پوسته نمای مسکونی است به گونه‌ای که نیازها و انتظارات ساکنان را برآورده سازد و محیط مطلوب‌تری برای کاربران فراهم نماید. سوالات پژوهش عبارتند از: تأثیر حس‌تعلق افراد ساکن در محلات مجاور مادی‌ها بر کدام ویژگی‌های نما بیشتر است؟ زمینه‌ها و شرایط افزایش‌دهنده تاثیر طبیعت ناشی از حضور مادی‌ها بر شاخص‌های کالبدی نما از نظر ساکنان چیست؟

پیشینه تحقیق

در مطالعات زیادی به اهمیت ارزیابی نما اشاره شده‌است(Imamoglu, 2000; Giford et al., 2000; 1981; Hidalgo, 2001) و ویژگی‌های فیزیکی نما مانند پنجره‌ها، درها، بالکن‌ها، سایه‌بان‌ها، ورودی، راهرو، مصالح و جهت‌گیری، ارتفاع و تأثیرات معنایی نما، مانند پیچیدگی، مفصل بندی و ارتباط عناصر ساخته‌شده نما و میزان ترجیحات مردم مورد مطالعه قرارگرفته‌است (Heath, Smith & Lim, 2000, Ostwald, Hong & Chalup, 2014, Hussein, Sarkar & Armstrong,2018).

اسمعیلی و چاره‌جو و حوریجانی(۱۳۹۹) با هدف استخراج مؤلفه‌های مؤثر بر ارتقای کیفی زیبایی‌شناسی نمای شهری، مطرح کردندکه نماهای مورد مطالعه نیازمند کیفیت بخشی در مؤلفه‌هایی نظیر نظم، وحدت، تعادل، تناسب، نسبت و مقیاس، هماهنگی، ریتم، پیوستگی و تداوم است(Esmaili, Charehjoo & Hoorijani, 2020). جنت و نیدیش (۲۰۱۶) نشان دادند که برخی از فرم‌ها و ویژگی‌های ساختمان از نظر عابران و ساکنان ترجیح داده شده، همچنین همبستگی مثبت بین کیفیت‌های بصری-زیباشناختی و ترجیحات کالبدی مردم، حاصل مطالعات بود(Jennath & Nidhish, 2016).

اوتابرتا[1] و جلالی و جوهر[2] و سورات[3] و چانی[4] (۲۰۱۲) در مطالعه خود با تحلیل نماهای شهری، بیان داشتند: سبک معماری، رنگ مصالح، فرم و نحوه

طراحی در نمای ساختمان‌ها از عوامل اصلی تأثیرگذار بر ذهنیت و روان شهروندان است(Utaberta et al., 2012). هولندر و اندرسون[۵] (۲۰۲۰) ارتقا کیفیت نماها را بر احساس و ادراک شهروندان مؤثر دانستند(Hollander & Anderson, 2020). تأثیر مؤلفه‌های فرهنگی و هویتی نماها بر ارتقای حس تعلق کاربران توسط مهدوی‌نژاد و پور فتح‌الله(۱۳۹۴) و متدین و حجتی(۱۳۹۱) مورد مطالعه قرار گرفته است(Mahdavinejad &Pourfathollah, 2015; Motedayen & Hojjati, 2012). نیاز به تعلق که ابعاد و نمودهای متفاوتی دارد، از اساسی‌ترین نیازهای انسان است، بعد مکانی این نیاز فراگیر نیز مورد ارزیابی قرار گرفته است (Fried & Gleicher, 1961; Riger & Lavrakas, 1981; Altman, 1992; Canter,1997; Salvesn,2002; Stedman, 2003; Steele, 1981; Anton & Lawrence, 2014).

بر اساس نتایج مطالعات مشخص شد که حاصل تأثیر حس تعلق بر پیوند احساسی انسان و مکان باعث ساخت نقش از معانی، نشانه‌ها، عملکردها و شخصیت مکان در ذهن انسان می‌شود، تا جایی که مکان را برای او قابل احترام کرده و تمایل افراد را به حفظ فیزیکی آن بیشتر می‌کند (Heidari, Motalebi & Nekoeimehr, 2014: 176; Steele, 1981; Hidalgo, 2001). مکان قابل احترام حس مشارکت شهروندان را برمی‌انگیزد. مشارکت آگاهانه شهروندان مستلزم وجود حس تعلق به مکان است که با برنامه‌ریزی کالبدی و مناسب سازی محلات در ارتباط است (Rahnama & Razavi, 2012: 35). فلاحت (۱۳۸۵) تعلق مکانی را در نزدیکترشدن، بالا بردن، مناسب کردن و همبستگی میان مکان‌های متفاوت مؤثر دانسته(Falahat, 2006) و جوان فروزنده و مطلبی(۱۳۸۹) نتیجه حس تعلق را ترکیبی پیچیده از نمادها، معانی و کیفیت‌های محیطی می‌داند که شخص یا گروه به صورت خودآگاه نسبت به مکان خاص ادراک می‌کنند و در طراحی نمود کالبدی، آشکار می‌شود(Javanforozande & Motalebi, 2011). عنانهاد، غلامعلی زاده و اسدی(۱۳۹۸) به قرارگیری حس تعلق بر پایه عاطفی فرد اشاره کرده و بیان کردند که حس تعلق در طراحی به صورت کالبدی خود را نمایان می‌کند(Ananahad, Golamalizade & Asadi, 2019: 77).

به عبارتی تعلق داشتن به مکان و معنا دادن به آن است که ساختمان را به معماری تبدیل می‌کند. محققان ادعا می‌کنند هم‌آوایی معماری و طبیعت باعث کمال بخشی به فضاهای معماری، ایجاد زمینه‌های فعالیت‌های اجتماعی و پیدایش سطح بالایی از دلبستگی است (Kyle et al., 2004; Ramkisson et al., 2012; Pong Tam, 2013; Behzadpour, 2018).

کلانتری و محمدی (۱۳۹۲) از نقاط ضعف فضاهای مسکونی در محدوده مادی‌ها به اغتشاش در سیمای بصری و منظر پیرامون مسیر مادی‌ها و حضور بناهای ناهماهنگ با ترکیب نامتناسب به لحاظ ارتفاع نما، خط آسمان و ناهمگون بودن مصالح نماهای مسیر طرفین مادی‌ها اشاره کردند و امکان تدوین ضوابط خاص به منظور نماسازی بناهای حریم که در خور شأن مادی‌ها باشد را مطرح‌کردند(Kalantari & Mohammadi, 2013).

در سال ۲۰۱۴ طرح جامع بورتون[۶] در واشنگتون[۷] ایالت اورگن[۸]، برای بخشی از مرکز شهر در کنار آبراهه تهیه شد. در طرح پیشنهادی استانداردها و دستورالعمل‌هایی در رابطه با مصالح ساختمانی و ویژگی‌های طراحی از جمله الزامات دید و عناصر معماری، مطرح شد. در بخش ساختمان‌های مسکونی، در ارتباط با نما و سیمای شهری مواردی مطرح شد: طراحی ساختمان‌ها با ارتفاع متوسط برای تقویت قلمرو عابر پیاده، طراحی نما با ورودی و پنجره‌های گسترده؛ طراحی فضاهای طبقه همکف جهت ایجاد فضاهای فعال، منعطف و شفاف برای رفع نیازهای کاربران و انتخاب مصالح ساختمانی بخصوص در نما(Beavertoncivicplan, 2014).

همانطور که از پیشینه پژوهش مشخص است، نما جزء مهمی از کالبد بناست که نشان از سلیقه، فرهنگ، جایگاه اجتماعی ، چگونگی دیدگاه و نگرش مالکین بنا دارد. حس تعلق کاربران به فضای زندگی باعث می‌شود که ساکنان در ارتقای کیفیت‌های کالبدی محل زندگی خود تلاش کنند. در اکثر مطالعات به ابعاد مختلف ارزیابی و ارتقای کیفی نما اشاره‌شده است، اما در قالب تحقیق به ارتباط ساکنان با طبیعت مادی‌ها از طریق پوسته نما کمتر پرداخته‌شده‌است. تفاوت پژوهش حاضر با دیگر پژوهش‌ها از یک سو در چگونگی رابطه بین نماهای مسکونی تحت تاثیر حس‌تعلق مکانی و طبیعت موجود در سبز راه‌های شهری است که در این پژوهش برای اولین بار صورت پذیرفت و از سوی دیگر در نوع روش تحقیق و بکارگیری روش تحقیق ترکیبی با پارادایم پرگماتیسم در حوزه‌ی معماری است که باعث تمایز این پروژه از پروژه‌های قبل از خودش است.

مبانی نظری

نما

محیط کالبدی و تأثیرات آن در زندگی مردم از مسائلی است که در سال های اخیر توسط متخصصان متعددی مورد توجه قرار گرفته است (Scannell & Gifford, 2017; Moulay et al., 2018). نما در واقع، صورت کالبدی ساختمان و بهترین بیان حالتی است که طراح یا مالک از خود در برابر بیرون دارد(Pakzad, 2014). نما به عنوان عنصر ارتباطی داخل و خارج بنا باعث شکل گیری ادراک افراد و مورد ارزیابی بصری ناظران است(Danaci & Kiran, 2020: 223; Ghorbanian, Behzadfar & Shariatpour, 2020). گسترده تصویری و اولین بخش بنا که در دید ناظر می‌نشیند همان نمای ساختمان‌هاست(Alishah et al., 2016). نمای خانه‌ها، نشان دهنده شخصیت

اجتماعی ساکنان بوده و لذا غنای جلوه بیرونی خانه مایه افتخار و شأن اجتماعی است و شأن اجتماعی یکی از صفات تأثیرگذار بر دلبستگی ساکنان به خانه است(Saadati, Mozafar & Hojat, 2019). نمای ساختمان با نمایش شخصیت کالبدی و با قلمروی بصری و زیبایی شناسانه در ذهن بیننده جای دارد و نتیجه آن تبدیل عرصه عینی به ذهنی است. معیارها و شاخص‌های اصلی ارزیابی زیبایی شناسی عینی نماهای شهری عبارتند از تناسبات، مصالح، ریتم، رنگ، فرم و شکل، تقارن، مقیاس انسانی، تنوع، خط‌آسمان، جزئیات و عناصر تزیینی، نظم، تعادل، سطوح پر و خالی، تعادل، سلسله‌مراتب، هماهنگی (Nasar,1994; Bently, 2001; Hidalgo & Hernandez, 2001; Carmona, 2006; Ocaner, 2008; Baper and Hassan, 2012; Cullen, 2015) و معیارهای ذهنی عبارتند از: خاطره‌انگیزی، لذت، خشنودی، انعطاف‌پذیری، خوانایی، سرزندگی، تصورپذیری، اشتیاق، آرامش(Nasar, 1994; Lynch, 1997; Vitik, 2006).

ارکان و اجزاء نما

دامنی‌گل و پورموسی (۱۳۹۹) در پژوهش خود به دسته‌بندی شامل اصول طراحی، عناصرسازنده و تزیینات برای متغیرهای نما اشاره داشتند(شکل ۳) (Damani Gol & Pourmousi, 2020).

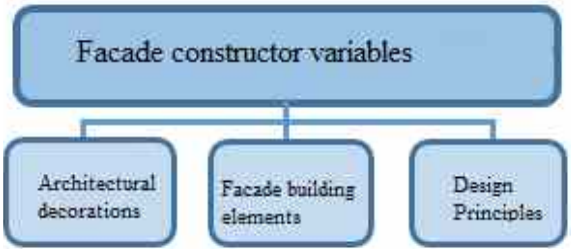


Fig.3. Facade constructor variables
(Damni Gol & Pourmousi, 2020)

برای هر کدام از متغیرهای سازنده نما، متغیرهای فرعی معرفی شد و در بخش عناصر سازنده، ارکان و اجزای نما مورد بررسی قرار گرفت. کلیت و شاکله اصلی همان ارکان و سایر عناصر باقی‌مانده اجزاء نما هستند. بنتلی[9]، الکک[10]، موریس[11]، مک‌گلین[12] و اسمیت[13] (۱۳۹۶) در پژوهش خود اجزای نما را پنجره‌ها، جزئیات جداره همکف، وزن‌های عمودی، وزن‌های افقی شمرده و اما ارکان نماسازی را تناسبات، مقیاس، ریتم، خط آسمان و غیره نامیده‌اند(Bentley et al., 2017).

از این دیدگاه پنجره‌ها از عوامل ایجاد و افزایش رنگ تعلق بر مکان بوده و عامل ارتباط کالبدی بین دنیای خصوصی و همگانی به حساب می‌آیند و سه نوع امکان عمده را به صورت بالقوه عرضه می‌کنند که عبارتند از: به نمایش درآوردن، نمایش جلوه بیرونی بنا و امکان تغییرات در خود پنجره‌ها. در جدول۱، سه بخش عمده نما و اجزای تشکیل دهنده آن از دیدگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت.

حس مکان

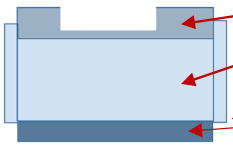
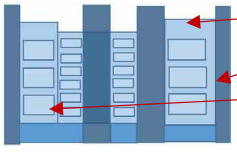
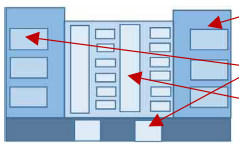
حس مکان برای افراد احساس امنیت، لذت و هویت سازی کرده و حس تعلق آنها نسبت به مکان را توسه می‌دهد (Moulay et al., 2017: 30).

در دیدگاه پدیدارشناسان حس مکان، عاملی برای احساس امنیت، لذت و ادراک عاطفی افراد است که حس تعلق آن‌ها به مکان را افزایش می‌دهد و سبب گسترش عمق ارتباط و تعامل فرد با محیط می‌شود Ghashghaee, Movahed & Mohammadzadeh,) 2016: 263; Shahcheraghi et al, 2015: 274; Relph, 1976). عنانهاد، غلامعلی زاده و اسدی(۱۳۹۸) حس مکان را به معنای نظم بخشی به مکان می‌دانند(Ananahad, Golamalizade & Asadi, 2019).

تعلق به مکان

در روانشناسی محیطی، تعلق مکان به بررسی رابطه شناختی و عاطفی فرد با محیط فیزیکی و اجتماعی می‌پردازد که نتیجه دلبستگی عاطفی و احساس علاقه و پیوند با مکان است(Bonaiuto et al., 1999; Jorgensen & Stedman, 2001; Riger et al., 1981; Kyle et al., 2004; Hanks, Zhang & Line, 2020:1).

Table 1. Classification of major parts, foundations and composing elements of urban facades from different perspectives

Composing elements of the facade			
Major parts of the facade		The roof The middle The corner The foundation	Atarod & Kashi, (2018); Tavassoli, (1988); Moughtin & Tiesdell, (1999); Baper & Sanusi (2012)
Foundations of the facade		Horizontal rhythms Vertical rhythms Lines of the facade	Atarod & Kashi, (2018); Tavassoli, (1988); Krier, (1997)
Parts of the facade		Windows / Transparent and opaque surfaces The entrance The balcony / porch / console Decorations / extensions	Bentley et al (2017); Abedi, (2013); Tavassoli, (1988); Mokhtarpour & Babahidarian & Mosleh Abadi, (2016); Krier, (1997)

برخی از پژوهشگران عوامل مؤثر بر حس تعلق را در زمینه فردی به ویژه بر حس تعلق فیزیکی- عملکردی دانسته و عده‌ای زمینه اجتماعی و روابط افراد را برشمرده‌اند و بسیاری از مطالعات بر پایه چگونگی شکل‌گیری تعلق مکانی، در مجموعه‌های کالبدی و زمینه‌های طبیعی مطرح شده‌اند(شکل ۴) (Brown, Raymond & Corcoran, 2015: 42).

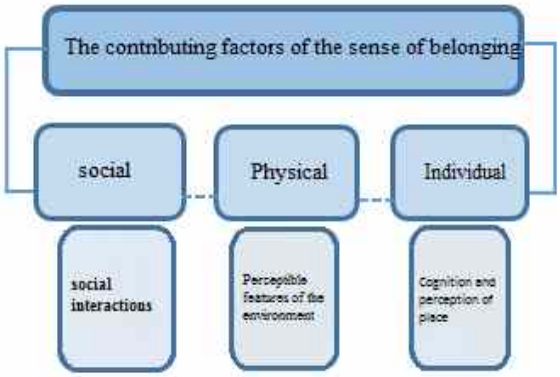


Fig.4. Factors affecting the sense of belonging in a psychological perspective

در بسیاری از مطالعات عوامل شکل‌گیری حس تعلق به مکان در شاخص‌های کالبدی، ادراکی و عملکردی- فعالیتی مورد مطالعه قرار گرفته است(Tavakolinia, Afrasiabi & Buchani, 2015; Rezvani, Behzadfar & Habibi, 2017; Falahat, 2006). بعد کالبدی نسبت به توقعات و نیازهای کاربران فضا و نقش کالبدی حس تعلق در مطالعات فراوانی مورد ارزیابی قرار گرفته است(Fried et al, 1961; Riger et al, 1981; Altman, 1992; Stedman, 2003; Anton & Lawrence, 2014). عناصر کالبدی با ایجاد تمایز محیطی، ارتباط درون و بیرون و همسازی و قابلیت تأمین نیازهای انسان در مکان با حس تعلق به مکان افراد رابطه مستقیم دارند. در بعد ادراکی، شناخت ابزاری است برای قضاوت و ارزیابی مکان (Daneshpour et al, 2009: 41)، به طوری که محیط با خوانایی و تمایز کالبدی، مکان مطلوب‌تر با شناخت بهتر برای افراد ایجاد می‌کند. بعد عملکردی- فعالیتی فرصت‌هایی که یک مکان برای رفع نیازها و اهداف فراهم‌می‌کند را نشان‌می‌دهد (پتانسیل یک مکان در ارضای نیازها و اهداف یک فرد) (Stokols, 1981: 88). به این صورت که نوع فعالیت‌های مکان سبب کسب معنا از مکان و زمینه پیدایش دلبستگی به مکان می‌گردد(Relph, 1976; Proshansky, 1978; Altman, 1992). حس تعلق به مکان عامل مهم در شکل گیری پایه‌های ارتباطی استفاده کنندگان و محیط است که نهایتاً منجر به ایجاد محیط هایی با کیفیت خواهد گردید (Javanforozande & Motlebi, 2011). تمایل به طبیعت، عناصر طبیعی و زنده به طور وسیعی بر ارتباط کاربران با محیط‌های ساخته‌شده و حس تعلق به مکان ساکنان موثر است. تعلق به مکان بر ویژگی‌های کالبدی مکان و بر ترجیحات ساکنان در طراحی نمای بناهای مسکونی تأثیر گذار است. در شکل ۵ چارچوب نظری پژوهش، نشان داده شده است.

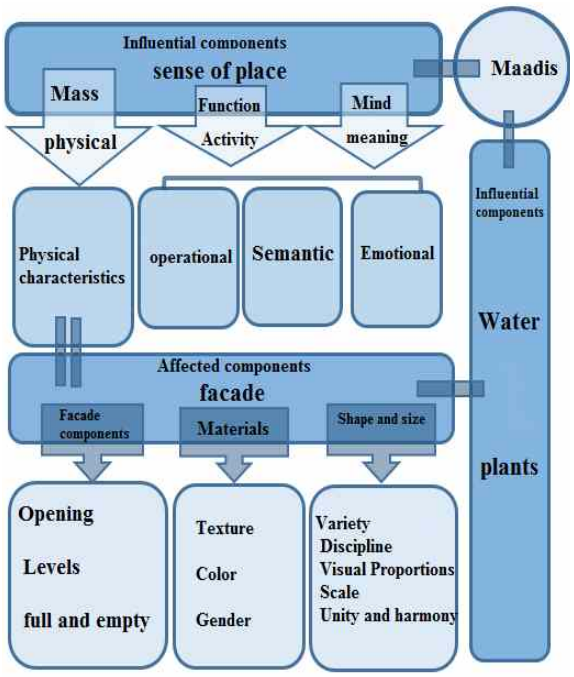


Fig.5. Theoretical framework of research

روش تحقیق

این پژوهش از نوع پژوهش‌های ترکیبی (کمی و کیفی) با پارادایم پراگماتیسم[۱۴] است و از نظر هدف کاربردی است. در مرحله کیفی گردآوری داده‌ها از طریق انجام مجموعه‌ای از فعالیت‌ها چون مطالعه، مشاهده، عکس و مصاحبه با متخصص انجام‌شد. مطالعه بر روی محور مادی‌ها به روش میدانی صورت گرفت. در بخش بازشناسی نمای بناهای مسکونی مجاور مادی‌ها با استفاده از مشاهدات مستقیم، مطالعه اسنادی و گفتگو با ساکنان، تشریح فضا صورت گرفت. در مواردی نیز با مسئولین آژانس‌های املاک منطقه جهت دستیابی به ترجیهات خریداران مسکن در ارتباط با نما مصاحبه انجام شد. جدول۲، نشان دهنده خلاصه‌ی بخشی از مطالعات میدانی و گفتگو با ساکنان و بررسی خواسته‌ها و علایق آنان در ارتباط با نمای موجود بناهای مسکونی است. سپس برای دسته‌بندی الگوهای معنا از دل مجموعه داده‌های حاصل از متون تخصصی، روش تحلیل تماتیک به کار گرفته شد.

تحلیل یافته‌ها در شش گام صورت پذیرفت:

۱- مطالعه آراء صاحب‌نظران و بررسی معیارهای مطرح شده مطابق با مبانی نظری تحقیق درباره نما تحت تأثیر تعلق مکانی.

۲- ویژگی‌های با اهمیت داده‌ها به شیوه سیستماتیک و بر اساس مطالعات، به صورت جامع و وسیع کدگذاری شد.

۳- با بررسی مضامین موجود در پژوهش‌های مورد بررسی، شاخص‌های مستخرج شده از مطالعات در دو گروه اصلی و فرعی دسته بندی شدند و هر دسته از مقولات وسیعی متشکل شد.

۴- با ادغام تم‌های فرعی در تم‌های بزرگتر و

Table 2. The facade of residential buildings in the vicinity of Maadis

Case examples	The shape and size	Components of the facade	Materials
Uniformity			
	The shell of the facade without variation in the shape and size	Identical facade components regardless of the needs and function of interior spaces	Materials of the facade without variety in the texture, material and color
Lack of unity and harmony			
	The form and dimensions of facades adjacent to Maadis without unity and coordination	Openness, full and empty, inconsistent entrances and decorations	Impropriety of body materials without matching and integrity in the material, texture, color
Lack of the proportions and scale			
	Disproportionate forms and shapes outside the human scale	Lack of using appropriate components in the totality of the Facade, which are disproportionate to the texture of the neighborhood	Complex and crowded compositions of the facade in the texture, color and material
Communication with nature			
	The height of the facade in both directions of Maadi and shading, not enjoying vision and light	Lack of design of openness, full and empty spaces and corners, weakening the communication with nature	Using colors and materials incompatible with the nature of Maadis
Security and privacy			
	Wide transparent surfaces, violation of privacy and security	The openness and entrance, without creating security and privacy in the body of the facade	Disproportionate materials, lack of privacy

سطح بالاتر، پالایش تم‌ها صورت پذیرفت. با توجه به تفکیک کدهای نما در دو بخش مؤلفه‌های ذهنی و عینی و تعدد کدها در هر مقوله جهت خلاصه‌سازی و ادغام تم‌ها بیشترین آرائ تأکید شده صاحب‌نظران با توجه به مبانی نظری تحقیق مد نظر قرار گرفت و مطالعات بر مؤلفه‌های عینی متمرکز شد. نهایتاً انتخاب ۱۸معیار عینی از طریق مصاحبه بسته پاسخ با ۳۰ نفر متخصصین معمار و شهرساز به روش نمونه‌گیری غیر احتمالی هدفدار به روش همگن انجام شد.

۵- در جدول ۳، تم‌های اصلی و فرعی گزینش شده تنظیم و نام گذاری شد. بر اساس متغیرهای گزینش شده پرسشنامه ساختار یافته در طیف لیکرت تدوین شد و در فرآیند پیمایش و مطالعات میدانی از آن استفاده شده است.

۶- در این مرحله تدوین گزارش انجام شد. متغیر نمای مسکونی متغیر وابسته است که تحت تأثیر دو متغیر دیگر پژوهش یعنی حس تعلّق محلّه‌ای و طبیعت مادی‌های اصفهان قراردارد و بر اساس متغیرهای پژوهش شامل ۳ مقوله اصلی و ۲۷ زیرمقوله شد. حس تعلق در سه زیر مقوله اصلی و طبیعت همجوار مادی‌ها در دو زیر مقوله دسته‌بندی شدند. اعتبار روش کیفی با استفاده از چهار معیار متصل و مرتبط باورپذیری، اعتمادپذیری، انتقال‌پذیری و تأییدپذیری مورد تأیید قرارگرفت.

همه مطالعات در این بخش، زمینه‌ای مناسب برای تهیه و تنظیم پرسشنامه مورد نظر در مرحله کمی شد. در مرحله کمی برای بهره‌گیری از ابزار مناسب، از پیمایش با تکیه بر پرسشنامه‌های محقق ساخته و بسته پاسخ که بر روی طیف لیکرت پنج گزینه‌ای

Table 3. The research variables and issues resulting from qualitative studies

The research variables		Issues		Experts	Items	
		Main	Subsidiary		Item content	No.
The sense of belonging Independent		Emotional belonging	Satisfaction, pride, passion	Ghashghaee & Movahed & Mohammadzadeh & (2016); Shahcheraghi et al, (2015); Bonaiuto et al,(1999); Jorgensen & Stedman,(2001); Riger et al, (1981); Kyle et al, (2004); Anton et al, (2014)	Eager to continue presence, feeling satisfaction, feeling self-esteem	7
		Conceptual belonging	People friendship, compatibility and appropriateness	Daneshpour et al, (2009); Relph, (1976); Proshansky,(1987); Altman, (1992)	Interest in meeting people, compatible with the lifestyle and cultural environment	
		Operational belonging	Self-sufficiency, enjoyment of the place	Tavakoli Nia & Afrasiabi & Buchani, (2015); Rezvani & Behzadfar & Habibi, (2017); Falahat, (2006); Brown et al, (2015)	Estimation of basic expectations, estimation of thematic expectations	
Maadis Independent		Natural elements	Water, plants	Pong Tam, (2013); Ramkissoon & Smith,(2012); MirGhasemi & Lamit & Shaafghat, (2014)	Unique, reminiscent of memories, recognizable and readable, creating a sense of tranquility and climatic comfort	4
The Facade (objective) Dependent		The shape and size	Diversity, order, balance, visual and scale appropriateness, unity, harmony with the environment	Damni Gol & Pourmousi, (2020); Esmaili & Charehjoo & Hoorijani, (2020); Tavassoli, (1988); Jennath & Nidhish, (2016); Mokhtarpour et al, (2016); O Caner,(2008); Scannell, & Gifford, (2017)	Order, balance, diversity and harmony in the form and size, avoidance of uniformity, the human scale, proportion between components and foundations, using curved lines and volumes, using horizontal lines and surfaces, unity and harmony of walls, the height of floors	27
		Components of the facade	Openness (entrances, windows) Surfaces (horizontal and vertical), (opaque and transparent), full and empty (the balcony and console), corners	Bentley et al (2017); Abedi, (2013); Steele, (1981); Hussein& Sarkar & Armstrong , (2018)	Enjoying natural light, appropriateness of full and empty surfaces, appropriateness of opaque and transparent surfaces, communication with existing nature, harmony with climatic characteristics, privacy, stopping and waiting at the entrance, creating openness according to its related functional space	
		Materials	The Color Texture Material	Esmaili et al, (2020); Utaberta et al , (2012); Hidalgo & Hernandez ,(2001); Moughtin & Tiesdell, (1999); Ghomeshi & Jusan,(2013); Ostwald & Hong & Chalup, (2014)	The pattern and texture on surfaces (the facade and floor), materials compatible to the climate, conventional facade materials in the area, brick framing, Juxtaposition of colors in materials, colors in harmony with existing nature, separation of the color, texture and material of the Facade materials of the ground floor, combination of nature and architecture in the facade, combination of the facade materials	

ارزش‌گذاری شده بود، استفاده شد. در مرحله پیش آزمون، از ۶۰ سوال طرح شده ۳۸ سوال قطعی شد.

ساکنان مجاور مادی‌های اصفهان به عنوان جامعه آماری، در نظر گرفته شدند. برای مشخص شدن حجم نمونه روش‌های متفاوتی در معادلات ساختاری بر پایه مقدار واریانس و کوواریانس متغیرهای مشاهده‌شده و تعداد متغیرهای مشاهده‌شده و پنهان وجود دارد و برخی نیز حجم نمونه لازم را حداقل ۲۰۰ در نظر می‌گیرند(Habibi, 2017: 117).

در این پژوهش حجم نمونه لازم حدود ۲۳۰ نفر جهت جلوگیری از خطای احتمالی در روند نمونه‌گیری در نظر گرفته شد و با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی منظم، پرسشنامه‌های تصحیح شده، توزیع‌شد. پاسخ دهندگان به طور میانگین حدود۲۰ سال (۱۹/۹۶) در مجاورت مادی‌های مذکور سکونت داشتند(جدول ۴).

داده‌های حاصل از پرسشنامه توسط نرم‌افزار Spss و Amos مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت[۱۵]. تحلیل آمار توصیفی و آمار استنباطی در نرم افزار Spss

انجام شد. برای بررسی پایایی پرسشنامه از آلفای کرونباخ و جهت بررسی نرمال بودن توزیع‌داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف کمک گرفته‌شد. برای سنجش و تحلیل مسیر اثرگذاری مولفه مادی و تعلق بر مؤلفه نما به مجموعه متغیرهای مربوط به هر یک از آن‌ها و همچنین برای تحلیل عاملی تأییدی متغیرهای مؤلفه‌های مذکور از مدلسازی معادلات ساختاری در نرم‌افزار Amos استفاده شد.

Table 4. The studied statistical population by the gender, age, education, marital status and ownership (Descriptive statistics)

Gender	Woman	%61/50
	Man	%38/50
Age	30-18	%15/15
	40-31	%21/25
	50-41	%25/26
	More than 50	%38/34
Education	High school	%3/50
	Diploma	%20/25
	Associate Degree	%7/10
	Bachelor	%44/63
	Master's degree and higher	%24/52
Marital status	Single	%20/29
	Married	%79/71
Ownership	Owner	%89/94
	Tenant	%10/06
Percentage of the taken questionnaires	Tiasarm	35%
	Farshadi	25%
	Fadan	20%
	Tiran, Shayej and Nayej Jouy Shah	20%

در این تحقیق با توجه به مقدار کلی آلفای کرونباخ (۰/۸۳۴) مشخص شد که پرسشنامه از پایایی مطلوب برخوردار است(جدول ۵). روایی پرسشنامه نیز با بهره‌گیری از نظر اندیشمندان و صاحب‌نظران و با بهره‌گیری از مبانی نظری تحقیق اثبات شد.

Table 5. Cronbach's alpha for each component

Dimensions	Cronbach's alpha	Number of items
Maadi	0/750	4
Sense of belonging	0/821	7
Facade	0/759	26

محدوده مورد مطالعه

آبراهه مادی‌ها جزئی از ویژگی‌های بستر طبیعی شهر و بخشی از هویت شهر اصفهان هستند. مادی در لهجه اصفهانی به نهرهای منشعب از رودخانه زاینده رود اطلاق شده که امروزه در بافت متراکم شهر اصفهان چون دالان‌های سبز تاریخی، بازمانده از فرهنگ کهن این شهر جاری هستند. از بین مادی‌هایی باقی‌مانده در بافت کنونی شهر، مادی‌هایی با بیشترین تراکم مسکونی و آن‌هایی که طبیعت زیبای خود را بیشتر حفظ کرده‌اند، مد نظر قرار گرفت.

پرسشنامه در مناطق پرتراکم این مادی‌ها توزیع شد: مادی نیاصرم، (پرآب‌ترین مادی)، مادی فرشادی (طولانی‌ترین مادی)، مادی فدن و مادی‌های تیران، جوی‌شاه، شایج و نایج(شکل ۶).

یافته‌های پژوهش

پس از محاسبه میانگین و انحراف معیار نرمال بودن توزیع داده‌ها (P بزرگتر از ۰/۰۵) با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف ثابت شد(جدول ۶) و از آزمون‌های پارامتریک استفاده شد. جهت بررسی قدرت و معناداری روابط بین متغیرها از همبستگی پیرسون استفاده شد. جدول ۷، نشان دهنده ضریب همبستگی بین متغیرهای مادی و حس تعلق برابر ۰/۷۱۶، بین مادی و نما برابر ۰/۵۱۱، بین حس تعلق و نما برابر ۰/۵۴۴ است. بر اساس مقادیر ضرایب

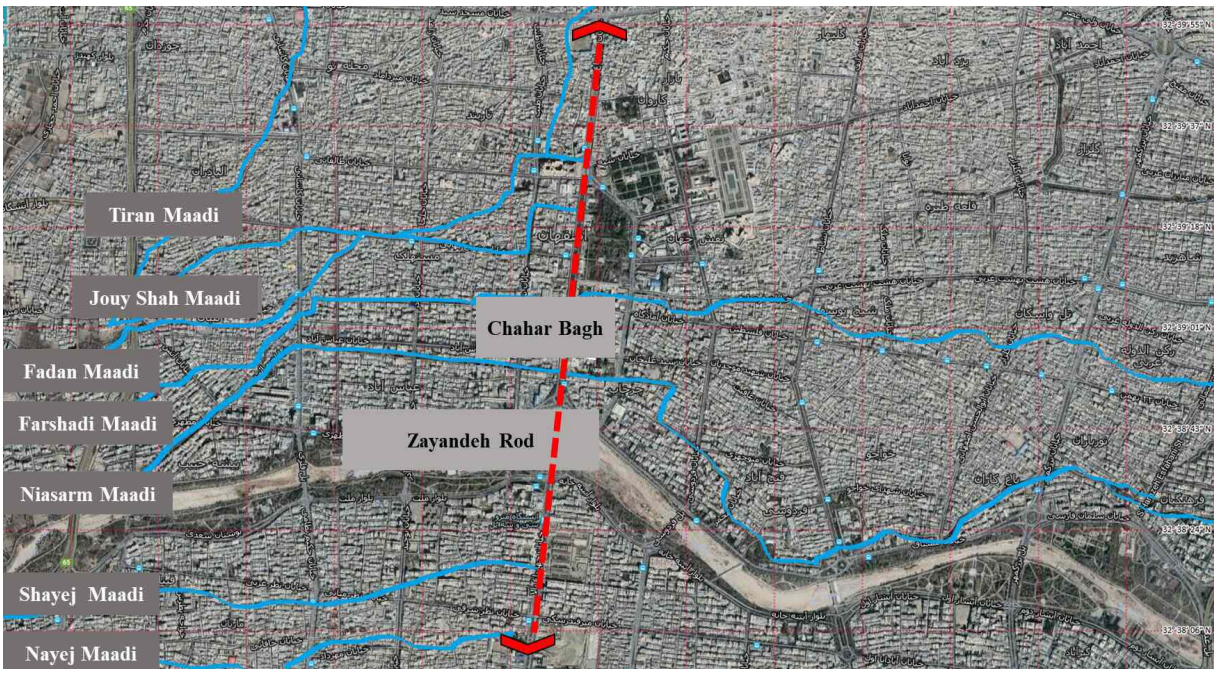


Fig.6. The highest residential density in the neighboring neighborhoods of Maadis

Table 6. Kolmogorov-Smirnov test statistics

Variable	Facade	Sense of belonging	Maadi
Mean	3/6735	3/7690	4/2748
Standard Deviation	0/32681	0/64596	0/57894
Kolmogorov–Smirnov Test	0/063	0/053	0/070
P Value	0/200[cd]	0/200[cd]	0/200[cd]

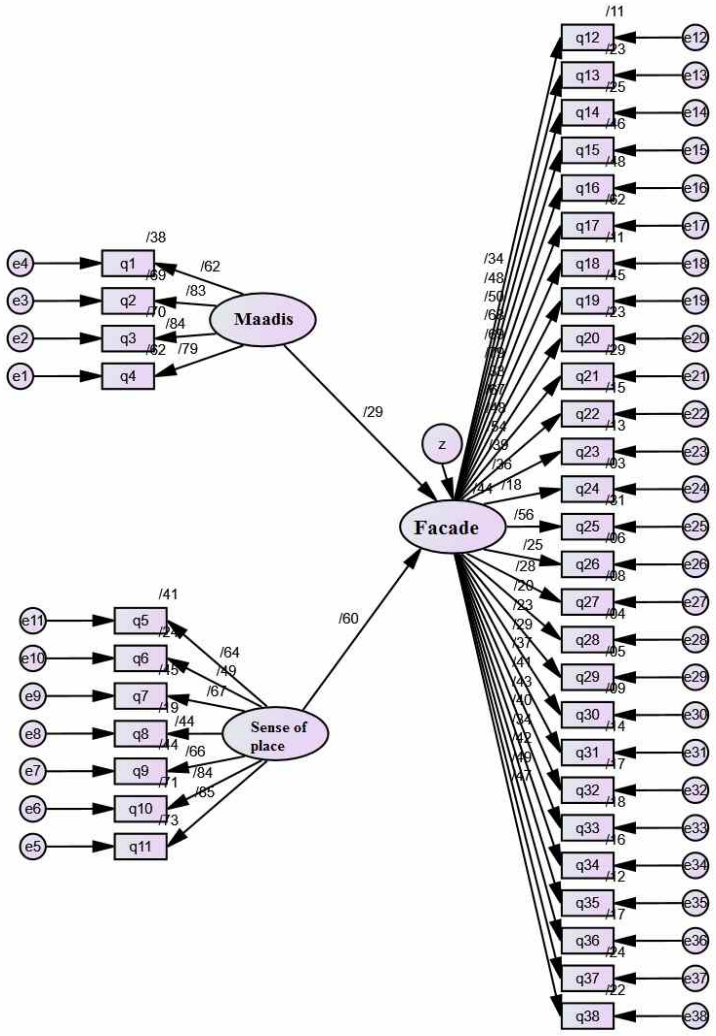
Table 7. Correlation coefficient between research variables

Correlation coefficients				
		Facade	**Sense of belonging**	**Maadi**
Maadi	Pearson correlation	0/511**	0/716**	1
	Sig. (2-tailed)	0/000	0/000	-
	Number	230	230	230
Sense of belonging	Pearson correlation	0/544**	1	0/716**
	Sig. (2-tailed)	0/000	-	-
	Number	230	230	-
Facade	Pearson correlation	1	-	-
	Sig. (2-tailed)	-	-	-
	Number	230	-	-

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

همبستگی رابطه معناداری بین متغیرها برقرار است. برای تعیین رابطه بین متغیرها از تحلیل معادلات ساختاری با نرم افزار Amos استفاده شد(شکل ۷). بر روی ۳۸ شاخص استخراج شده از مطالعات نظری و کیفی تحلیل عاملی تأییدی انجام شد و تحلیل مسیر، در مورد عامل‌های شناخته شده صورت گرفت. شاخص‌ها در روش SEM بررسی شدند. با توجه به نتایج جدول ۸، مشخص شد که الگو از برازش خوبی توسط داده‌ها برخوردار است و شاخص‌های کلی تأیید می‌کنند که داده‌های

Fig.7. Pattern of structural equations for the conceptual model of the research



جمع‌آوری شده الگو را حمایت کرده‌اند. مقدار بحرانی از نتیجه تقسیم تخمین وزن رگرسیونی بر خطای استاندارد محاسبه می‌شود و بر اساس سطح معنا داری ۰/۰۵مقدار بحرانی بایستی از ۱/۹۶ بیشتر باشد. برای p مقدار کوچک‌تر از ۰/۰۵ نشان از تفاوت معنادار مقدار محاسبه شده برای وزن‌های رگرسیونی با مقدار صفر در سطح اطمینان ۰/۹۵ دارد. در جدول ۹، فرضیه‌ها به همراه ضرایب رگرسیونی و مقدارهای شاخص جزئی هر فرضیه مشخص شد.

Table 8. Indicators and fit of path analysis

	Index	Fitted value	Acceptable fit	Good fit	Model verification
Absolute fit index	χ^2	1.734	The smaller	Close to zero (zero full model fit)	✓
	p-value	0.084	>0.05	>0.05	✓
	GFI	0.924	<0.95 >0.90	>0.95	✓
Comparative Fit Index	CFI	0.953	<0.95 >0.90	>0.95	✓
Affordable Fit Index	RMSEA	0.078	>0.05 <0.08	<0.05	✓
	CMIN/DF	4.125	<5 >3	<3 >1	✓
	PGFI	0.582	<0.55 >0.50	>0.55	✓

Table 9. Regression weights (impact coefficients) by maximum likelihood estimation method

Path			Estimate	S.E.	C.R.	P	Aapproved	Path			Estimate	S.E.	C.R.	P	Approved
q1	<--	Maadi	.880	.154	5.701	***	✓	q20	<--	facade	1.3347	.431	3.128	.002	✓
q2	<--	Maadi	.902	.116	7.792	***	✓	q21	<--	facade	1.569	.477	3.287	.001	✓
q3	<--	Maadi	.938	.107	8.746	***	✓	q22	<--	facade	.836	.121	6.907	.004	✓
q4	<--	Maadi	1.000				✓	q23	<--	facade	.994	.365	2.726	.006	✓
q5	<--	belonging	.762	.113	6.754	***	✓	q24	<--	facade	.651	.385	1.690	.091	✓
q6	<--	belonging	.483	.102	4.724	***	✓	q25	<--	facade	1.563	.776	3.281	.001	✓
q7	<--	belonging	.891	.124	7.181	***	✓	q26	<--	facade	.921	.423	2.175	.030	✓
q8	<--	belonging	.560	.130	4.309	***	✓	q27	<--	facade	1.058	.458	2.311	.021	✓
q9	<--	belonging	.836	.121	6.907	***	✓	q28	<--	facade	.846	.464	1.825	.068	✓
q10	<--	belonging	1.127	.113	9.946	***	✓	q29	<--	facade	.745	.362	2.030	.042	✓
q11	<--	belonging	1.000					q30	<--	facade	1.023	.429	2.383	.017	✓
q12	<--	facade	1.529	.502	3.048	.002	✓	q31	<--	facade	1.353	.488	2.775	.006	✓
q13	<--	facade	1.217	.386	3.154	.002	✓	q32	<--	facade	1.553	.531	2.925	.003	✓
q14	<--	facade	1.598	.503	3.179	.001	✓	q33	<--	facade	1.592	.541	2.944	.003	✓
q15	<--	facade	2.387	.691	3.456	***	✓	q34	<--	facade	1.312	.460	2.852	.004	✓
q16	<--	facade	2.152	.616	3.492	***	✓	q35	<--	facade	1.224	.458	2.672	.008	✓
q17	<--	facade	2.258	.629	3.589	***	✓	q36	<--	facade	1.392	.470	2.963	.003	✓
q18	<--	facade	.915	.345	2.650	.008	✓	q37	<--	facade	1.619	.526	3.080	.002	✓
q19	<--	facade	2.203	.628	3.510	***	✓	q38	<--	facade	1.000				

جدول ۱۰، ضرایب استاندار هر عامل را نمایش می‌دهد. از بین چهار گویه مورد مطالعه‌ی مؤلفه‌ی مادی، شاخص «خاطره‌انگیزی» با ۸۳ درصد تغییرات بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است. حس تعلق با هفت گویه در سه مقوله مورد بررسی قرار گرفت و شاخص "اشتیاق به تداوم حضور" از مقوله تعلق احساسی با وزن ۸۵ درصد بیشترین اثر گذاری را بر این نوع تغییرات نشان داد. مقوله نما با وزن متوسط سه مقوله اصلی نما به ترتیب، فرم و اندازه سپس اجزای نما و مصالح دسته‌بندی شد. شاخص «خطوط منحنی و احجام انحنا دار» از مقوله فرم و اندازه با ۷۹ درصد دارای بیشترین وزن و اثرگذاری بود. نسبت بحرانی (C.R) -آزمون معناداری ضرایب مسیر- در خارج از بازه (۱/۹۶ تا ۱/۹۶-) قرار گرفته و سطح معنا داری به دست آمده از ۰/۰۵ کوچکتر است. ضرایب مسیر فرضیه اصلی، ضرایب رگرسیونی و مقدار شاخص‌های جزئی مرتبط با فرضیه مشخص کرد که بین مؤلفه‌ها رابطه مؤثر برقرار است ولی مؤلفه‌ها دارای وزن یکسان نیستند. مقدار بین (۰/۳-۰) تأثیرگذاری ضعیف، مقدار بین (۰/۶-۰/۳) تأثیرگذاری متوسط و مقدار (۰/۹-۰/۶) تأثیرگذاری قوی را نشان می‌دهد. بر اساس مقادیر جدول ۱۱، میزان تأثیر گذاری دو مؤلفه اصلی (مادی‌ها و حس تعلق) مثبت است. گویه‌های مؤلفه مادی همه با تأثیر گذاری قوی و مثبت مشخص شده‌اند. با بررسی مؤلفه‌های حس تعلق مشخص شد که تعلق احساسی با تأثیرگذاری قوی و مثبت در همه گویه‌ها و تعلق عملکردی و تعلق مفهومی هر کدام با تأثیرگذاری قوی و مثبت در یک گویه و تأثیرگذاری متوسط و مثبت در گویه دوم نشان دهنده برقراری رابطه معنادار بین مؤلفه‌های مادی و حس تعلق با مؤلفه‌های نماست و مقدار P نیز نشان دهنده اثرگذاری مؤلفه‌ها با توجه به مسیر مربوطه در سطح اطمینان ۹۰ درصد است.

Table 10. The standard weight coefficients of each variable

The studied component	Estimate				The studied component	Estimate			
Compatibility of openness with performance	.471	Belonging	<--	q38	Eagerness to continue presence	.852	Belonging	<--	q11
Compatibility and appropriateness	.442	Facade	<--	q8	Satisfaction	.843	Belonging	<--	q10
Separation of material, color and texture of the ground floor	.429	Facade	<--	q33	evocativeness	.837	Maadi	<--	q3
Composition of materials	.418	Facade	<--	q36	Readability	.829	Maadi	<--	q2
Colors in harmony with nature	.411	Facade	<--	q32	Curved lines and volumes	.791	Facade	<--	q17
Combining nature and architecture	.404	Facade	<--	q34	Tranquility and climatic comfort	.785	Maadi	<--	q4
More communication with existing nature	.392	Facade	<--	q22	Human scale	.691	Facade	<--	q16
Conventional materials of the region	.371	Facade	<--	q31	Avoidance of uniformity	.675	Facade	<--	q15
Privacy	.361	Facade	<--	q23	People Friendship	.674	Belonging	<--	q7
The height of floors	.341	Facade	<--	q35	Unity and harmony of the walls	.673	Facade	<--	q19
Order and balance in the form and size	.339	Facade	<--	q12	Pride	.665	Belonging	<--	q9
Horizontal lines and surfaces	.335	Facade	<--	q18	Enjoying the place	.641	Belonging	<--	q5
Conventional materials of the area (brick, concrete, stone)	.293	Facade	<--	q30	Uniqueness	.619	Maadi	<--	q1
Pattern and texture of surfaces (the facade and floor)	.283	Facade	<--	q27	Stopping and waiting at the entrance	.556	Facade	<--	q25
Maintaining security	.253	Facade	<--	q26	The connection between inside and outside	.539	Facade	<--	q21
Brick framing	.230	Facade	<--	q29	Coordination in the form	.500	Facade	<--	q14
Durable materials	.204	Facade	<--	q28	Self-sufficiency	.487	Belonging	<--	q6
Coordination of components	.178	Facade	<--	q24	Color accompaniment	.486	Facade	<--	q37
	.598	Belonging	<--	Facade	Avoidance of uniformity	.481	Facade	<--	q13
	.293	Maadi	<--	Facade	More enjoying natural light	.479	Facade		q20

Table 11. Structure factor of the model

Result	P-VALUE	Critical Value	Standard Deviation	Estimated Value		Hypothesis		
				Standard	Non-Standard			
Significant Impact	0.047	1.990	0.062	0.293	0.124	Facade	<---	Maadi
Significant Impact	0.005	2.777	0.0090	0.598	0.250	Facade	<---	Belonging

پاسخ به سوال اول پژوهش

نتایج حاصل از مطالعات کیفی نشان داد که حس تعلق ناشی از طبیعت مجاور مادی‌ها، مواردی چون اشتیاق به ماندن، ایجاد رضایتمندی و عزت نفس و مباهات، ایجاد علاقه بین ساکنان و حس همنوع دوستی، لذت بردن از مکان و احساس خودکفایی و استغنا را در ساکنان محلات تقویت می‌کند. حساس شدن به مسائل محله، احساس مسئولیت‌پذیری و تمایل به بهبودی و تغییرات مثبت و تشویق به مشارکت از پیامدهای حس تعلق است که بر مسائل کالبدی محله نیز تأثیرگذار است. بر این اساس تأثیر مؤلفه‌های حس تعلق مکان بر سه مؤلفه نما که در نتیجه مطالعات کیفی دسته بندی شده بود، مورد بررسی قرار گرفت. در جدول ۷، مشخص‌شد که از دیدگاه ساکنان مقدار ضریب همبستگی بین حس تعلق و نما برابر ۰/۵۴۴ است و طبق جدول ۱۱، بارعاملی حس تعلق بر نما (۰/۶۳۸) نشان‌داد که حس تعلق بر نما از لحاظ آماری تاثیر مثبت و قوی دارد.

بر اساس اطلاعات جدول ۱۰، ضرایب استاندارد وزنی متغیرها نشان می‌دهد که به ترتیب ؛ خطوط و احجام منحنی، مقیاس انسانی، پرهیز از یکنواختی، وحدت و هم‌خوانی جداره‌ها با تأثیر قوی و مثبت و توقف و انتظار در ورودی، ارتباط درون و بیرون، هماهنگی در فرم، همنشینی رنگ، پرهیز از یکنواختی، بهره‌گیری بیشتر از نور طبیعی، همخوانی گشودگی با عملکرد، تفکیک جنس، رنگ و بافت در نمای همکف، ترکیب مصالح، رنگهای همخوان با طبیعت، تلفیق طبیعت و معماری، ارتباط بیشتر با طبیعت موجود، مصالح متعارف منطقه، حریم و محرمیت،

ارتفاع طبقات، نظم و تعادل در فرم و اندازه و خطوط و سطوح افقی با تأثیر متوسط و مثبت و بکارگیری مصالح متعارف منطقه (آجر، بتن، سنگ) در نما، نقش و بافت در سطوح (نما و کف(،حفظ امنیت، کادربندی و قاب‌بندی آجری، مصالح بادوام و هماهنگی در اجزا، با تأثیر ضعیف دسته‌بندی شدند. به طور کلی مقوله فرم و اندازه با هشت گویه و میانگین وزن ۶۴ درصد بیشترین وزن، مقوله اجزای نما با هفت گویه و میانگین وزن ۴۶ درصد در رتبه دوم و مقوله مصالح با ۱۱ گویه و وزن متوسط ۳۹ درصد در رتبه سوم اثرگذاری قرارگرفتند.

پاسخ به سوال دوم پژوهش

نتایج مطالعات کیفی مشخص کرد که محلات مجاور مادی‌ها با طبیعت متمایز و متنوع دارای فضاهایی هویتمند، سرشار از خاطره‌ها دارای آرامش و آسایش منتج از حضور این عناصر طبیعی هستند. در بخش ادبیات تحقیق مشاهده شد که صاحب‌نظران، زیبایی طبیعت را بیان‌کننده مقولاتی چون تعادل، تقارن، هارمونی، ظرافت، نظم و وحدت معرفی کردند و دلیل جستجوی فرد در یافتن همبستگی، پیچیدگی و راز و رمز موجود در مناظر زیبا را نظم موجود در طبیعت دانسته و نقش طبیعت را برای مکان انسان ساخت چون سرمشق عنوان کردند. مؤلفه مادی با درصد تغییرات متوسط وزن۷۷ درصد در بین سه مقوله اصلی از اثر گذاری بالایی برخوردار بود. در جدول ۷، ضریب همبستگی از دیدگاه ساکنان بین مادی و نما برابر ۰,۵۱۱ و همچنین طبق جدول ۱۱، چهار مولفه مادی‌ها، به ترتیب خاطره انگیزی، خوانایی، آرامش و آسایش اقلیمی و منحصر به فرد بودن با اثر وزنی قوی و مثبت باعث افزایش تأثیر طبیعت موجود بر شاخص‌های کالبدی نما شده‌اند. به طور کلی بار عاملی مادی بر نما (۰/۳۹۳) نشان‌دهنده تأثیر معنادار مادی بر نما از لحاظ آماری است.

نتیجه‌گیری

مادی‌ها از مهم‌ترین مسببان حضور و ثبات عناصر طبیعی و متمایز کننده شهر اصفهان از دیگر شهرهای ایران هستند. جهت گیری بناهای مسکونی مجاور مادی‌ها از پیچ و خم مادی‌ها تأثیر پذیرفته و نمای بناها از مؤثرترین عوامل در ارتباط فضاهای مسکونی با طبیعت موجود هستند. در سال‌های اخیر با معطوف شدن توجه مردم به نقش نما در طراحی بنا و ارزش افزوده‌ای که از این طریق به ساختمان تعلق می گیرد، تلاش‌های جسته و گریخته‌ای برای طراحی نما از سوی افراد متخصص یا ساکنان صورت پذیرفته‌است. گسترش رو به رشد انواع نماهای ساختمانی و خطرات منتج از عدم طراحی و عدم اجرای صحیح سبب شد تا تدوین ضوابط مرتبط، مورد توجه قرار گیرد. اما اصول و ضوابط مطرح شده جهت طراحی در شهر اصفهان بسیارعام و کلی است وکمتر متوجه شرایط خاص و طبیعت بی نظیر محلات مسکونی مجاور مادی‌هاست.

در این مقاله ارتباط دوگانه انسان و طبیعت موجود، حس تعلق ناشی از این ارتباط و تأثیر آن بر پوسته نمای بناهای مسکونی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. بر اساس تحلیل‌های آماری و بر پایه مطالعات کیفی مشخص شد که طبیعت مادی‌ها و حس تعلق بر نماهای مسکونی به طور معنا داری مؤثر است.

در مؤلفه فرم و اندازه، به ترتیب مولفه‌هایی چون: بکارگیری خطوط منحنی و احجام انحنادار که یادآور حرکت و پیچش آب در مادی‌هاست، مقیاس انسانی در نما از طریق بکارگیری تقسیمات مختلف، ایجاد فضاهای پروخالی توسط طراحی بالکن، رواق و عقب‌نشینی در طبقات، وحدت و همخوانی بین نماهای مجاور، وجود هماهنگی درفرم‌های بکار رفته در نما و پرهیز از یکنواختی و پرهیز از ارتفاع بیش از سه طبقه از دیدگاه ساکنان دارای بیشترین وزن و اثرگذاری بودند. دیدگاه ساکنان در مؤلفه اجزای نما بیان‌کننده اهمیت ایجاد فضایی جهت توقف و انتظار در طراحی ورودی‌ها، ایجاد بازشو و تراس به سمت طبیعت مادی‌ها و حفظ حریم و محرمیت گشودگی‌های روی نما و پرهیز از پیچیدگی بود. در مؤلفه مصالح، بکارگیری مصالح متعارف منطقه با همنشینی در رنگ و تیره- روشن‌های متأثر از طبیعت موجود، تفکیک رنگ، بافت و مصالح نمای طبقه همکف از طبقات، تلفیق طبیعت و معماری در نما، کادربندی و قاب بندی گشودگی‌ها و جداره‌ها با بلوک‌ها یا تزیینات آجری و تفکیک نمای طبقه همکف از طبقات با استفاده از مصالح، مؤلفه‌هایی با بیشترین وزن اثرگذاری بودند. ساکنان با طراحی نماهایی با مصالح صاف و صیقلی و بدون بافت و نقش موافق نبودند. ترجیحات ساکنان تحت تاثیر حس تعلق و طبیعت موجود محلات، مبین لزوم اجرای اصول زیر در طراحی نماست.

اصل تنوع: ایجاد تنوع در فرم و اندازه، عناصر و اجزا (گشودگی‌ها، سطوح افقی و عمودی، تراس و بالکن،کنج‌ها) با الهام از تنوع طبیعت موجود؛ بکارگیری مصالح متنوع و بادوام در بافت و جنس و رنگ در عین هماهنگی؛ چیدمان و طراحی جزییات بخش‌هایی چون ورودی ، بالکن و تراس‌ها توسط ساکنان در جهت ایجاد تمایز و تنوع در نما در عین پرهیز از پیچیدگی؛ طراحی متمایز نمای طبقه همکف.

اصل تناسب و مقیاس: در ترکیب اجزا، عناصر و مصالح؛ تناسب فرم با اقلیم و طبیعت موجود؛ متناسب با فرهنگ و ارزش‌های متعارف محدوده مورد مطالعه، رعایت مقیاس انسانی در شکل و جزئیات و ارتفاع بنا در جهت پدیدآمدن فضای مردم وار.

اصل هماهنگی: هماهنگی در اجزای یک نما، در عین وحدت نماها در جهت پدید آمدن یک کل همخوان؛ رعایت تداوم خط آسمان و بام و تعریف کفسازی مناسب، هماهنگ با طبیعت موجود.

اصل هم‌خوانی با طبیعت: استفاده از فرم‌ها و احجام منحنی، یادآور حرکت مادی‌ها؛ محدودیت‌های ارتفاعی برای جلوگیری از سایه‌اندازی و بهره‌گیری از نور و تهویه طبیعی؛ بکارگیری سطوح و خطوط افقی غالب (ایجاد نمای آرام) و استفاده از رنگ‌های همخوان با طبیعت موجود و استفاده از مصالح متعارف محله از نظر جنس و بافت(کادربندی و قاب‌بندی با تزیینات‌آجری)؛ ایجاد بدنه‌های سبز به کمک عناصر الحاقی(جعبه‌های گل و دیوارهای سبز)؛ استفاده از مصالح بومی.

اصل محرمیت و امنیت: ایجاد گشودگی وسیع در نما و کنج‌ها همراه با صفحات مشبک با فرم‌های طبیعی در جهت حفظ حریم خصوصی(نماهای مشبک آجری و چوبی)؛ تعریف فضای مکث در منطقه ورودی در جهت حفظ امنیت ساکنان و هویت بخشی به جداره.

به منظور ارتقاء نماهای محلات مسکونی مجاور مادی‌ها تحت تأثیر دو مؤلفه مادی و حس تعلق به مکان ساکنان، راهکارهای عملیاتی به شرح زیر پیشنهاد می‌شود.

۱- تقویت و انتظام بخشی محدوده‌های سبز در مجاورت محور مادی‌ها
۲- ایجاد غنای حسی از طریق حفظ آب و پوشش گیاهی
۳- جلب مشارکت ساکنان در جهت حفظ بافت بومی همجوار مادی‌ها
۴- حفظ حریم مادی، جلوگیری از اعطای تراکم و ارتفاع بیش از دو طبقه
۵- مناسب سازی مصالح کف و بدنه مسیر طرفین ما د ی
۶- هماهنگ‌سازی اجزا و ارکان نما در طراحی
۷- وحدت بخشی و انسجام بخشی جداره در ابعاد و اندازه تقسیمات افقی و عمودی
۸- بکارگیری رنگ و مصالح همگام با عملکرد و طبیعت موجود
۹- استفاده از چیدمان نوآورانه آجر در ترکیبات نما با اتصالات و تناسبات در عین سادگی
۱۰- ایجاد تناسبات در نسبت بازشو به حجم‌های پر و ایجاد تناسب در عقب نشینی و پیش‌آمدگی دیوار
۱۱-تعریف و طراحی ورودی‌های مسکونی همجوار با مادی
۱۲- بکارگیری مصالح بومی و متعارف منطقه (آجر، سنگ و بتن)

پی نوشت

1. Utaberta
2. Johar
3. Surat
4. Che-Ani
5. Hollander, & Anderson
6. Beaverton
7. Washington
8. Oregon
9. Bentley
10.Alcock
11. Murrain
12. McGlynn
13. Smith
14. Pragmatism

۱۳. جهت تحلیل داده‌های حاصل از مطالعات، از نرم افزار SPSS (نسخه ۲۶) و Amos (نسخه ۲۴) استفاده شد.

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. Abedi, M. M, (2013). Facade extensions, forgotten need. *Architecture and Culture*, Fourteenth Year, No. 51
2. Ahmadi, F. & Khajeh, O. (2015). Urban landscape impact on the social behavior of citizens (Case Study of Julfa and Zainabieyeh Districts of Isfahan). *OIDA International Journal of Sustainable Development*, 8(7), 47-57.
3. Alishah, M. & Ebrahimi, A . & Ghaffari, F. (2016). The role of buildings facades of an urban landscape (case study: old context of Sari). *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*. (6), 1347-1356 DOI: 10.7456/1060AGSE/019.
4. Altman, I. & Low, S. (1992) .*Place Attachment*, New York: Plenum.
5. Ananahad, M., Golamalizade, H., Asadi Malek-Jahan, F. (2019). Measure the sense of belonging to the place and protect the identity of residential units in the urban area. Case study: Old Quarter of Saghrysazan Rasht. *Journal of Urban Ecology Researches*, 10(19), 73-88. doi: 10.30473/

grup.2019.5645
6. Anton, C.E. & Lawrence, C 2014).). Home is where the heart is: The effect of place of residence on place attachment and community participation, *Journal of Environment Psycholog,* 40,451-461.
7. Atarod, F., Kashi, H. (2018). Constituent Elements of Urban Facade. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 10(21), 173-192.
8. Baper, S. Y& Sanusi Hassan, A (2012). Factors affecting the continuity of architectural identity, A*merican Transactions on Engineering & Applied Sciences*, 1(3), 227 - 236.
9. Beavertoncivicplan, 2014. Retrieved from: http://www.beavertoncivicplan.com, at, November,14:45:01 ;2020 PM.
10. Behzadpour, M. (2018). Investigating the Sense of Belonging in Residential Complexes and the Role of Nature on it (A Case Studies: Residential Complexes of Ekbatan, Pardisan, Zeytun and Mehregan). *Research and Urban Planning* , 9(34), 183-200
11. Bentley, E. and Alec, A. and Maureen, P. and McGlain, S. and Smith, G. (2017). Responding Environments: A Handbook for Designers (Translated by Behzadfar). Tehran: Iran University of Science and Technology Publications.
12. Bentley, I . (2011). *Responsive Environments: A Manual for Designers*. (M. Behzadfar, Trans.). Iran
13. Bonaiuto, M & Aiello, A & Perugini, M & Bonnes, M& Ercolani, A. P .(1999). Multidimensional Perception of Residential Environment Quality and Neighbourhood Attachment in the Urban Environment.*Journal of Environmental Psychology*, 19: 331-352.
14. Brown G. & Gifford R2001) .). Architects predict lay evaluations of large contemporary buildings: Whose conceptual properties? *Journal of Environmental Psychology*, 21(1), 93–99.
15. Brown G.& Raymond C.M. & Corcoran, J. (2015). Mapping and measuring place attachment. *Applied Geography*, (57), 42-53.
16. Canter, D .(1977). *The Psychology of Place*., London: Architectural Press.
17. Carmona, M. (2006). *Public places, urban spaces.* Oxford: Architectural press, Elsevier.
18. Cullen, G.(2015).*The concise townscape* (translated by Manouchehr Tabibian). Tehran: Institute of Printing and Publishing, University of Tehran.
19. Damni Gol, A Pourmousi, N.(2020). Develop a guide for designing the context of urban facades. (Case study: historical background of Masjed neighborhood, Dezful), *urban and rural management*, No. 58, 174-151.
20. Danaci, H. M., & Kiran, G. (2020). Examining the factor of color on street facades in context of the perception of urban aesthetics: Example of Antalya. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 12, 222-232.
21. Daneshpour, S., Sepehri Moqaddam, M., Charkhchian, M. (2009). Explanation to "Place Attachment" And investigation of its effective factors. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memary Va Shahrsazi*, 1(38), 37-48.
22. Esmaili, F, Charehjoo, f., Hoorijani, N. (2020). Analyzing and Evaluating Facades with a Special Approach to Visual Aesthetics Using the Grid Method (Case Study: Enqelab Street in Sanandaj). *BAGH-E NAZAR*, 17(82), 69-84.
23. Falahat, M. S, (2006). Sense of place and its factors and elements. *Honar-ha-ye Ziba*, 1(26): 66-75.
24. Fried, M & Gleicher, P. (1961). Some sources of satisfaction in an urban slum. *Journal of Environmental Planners*. 27,315-305.
25. Ghashghaee, R., Movahed, K., Mohammadzadeh, H. (2016). Evaluation of sense of place with an emphasis on physical and environmental factors in urban coastal areas (Case study: Boushehr Town). *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 4(2), 261-282. doi: 10.22059/jurbangeo.2016.59163
26. Ghomeshi, M & Jusan. M.(2013).Investigating different aesthetic preferences between architects and non-architects in residential façade designs. *Indoor and built environment.* https://doi.org/10.1177/1420326X12458513
27. Ghorbanian, M., Behzadfar, M., Shariatpour, F. (2020). Analyzing Techniques of Urban Façade Using Developing Topic-based Analysis Approach of Cityscape According to the Factors Affecting it from an Urban Design Perspective. *Journal of Architecture and Urban Planning*, 12(27), 99-125. doi: 10.30480/aup.2020.800
28. Gifford, R. & Hine, D.W. & Muller-Clemm & W.,Reynolds, D.J. & Shaw, K.T. (2000). Decoding modern architecture: a lens model approach for understanding the aesthetic differences of architects and laypersons, *Environment and Behavior*, 32, 163-187
29. Habibi, A. (2017). *Structural Equation Modeling and Factor Analysis*, First Edition, Tehran: University Jihad Publishing
30. Hanks, L., Zhang, L., & Line, N. (2020). Perceived similarity in third places: Understanding the effect of place attachment. *International Journal of Hospitality Management*, 86, 102455.
31. Heath T. & Smith SG. & Lim B. (2000). Tall Buildings and the Urban Skyline, *Environment and Behavior*, 32(4), 541–556.
32. Heidari, A., Motalebi, G., Nekoeimehr, F. (2014). Finding Relationship between Sense of Place and Place Attachment in Student Dormitory. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memary Va Shahrsazi*, 19(1), 15-22. doi: 10.22059/jfaup.2014.55372
33. Hidalgo, M. C. & B. Hernandez .(2001). Place Attachment: Conceptual and Empirical questions. *Journal of Environmental Psychology*, 21(3), 273-281.
34. Hollander, J. B., & Anderson, E. C. (2020). The impact of urban façade quality on affective feelings. Archnet-IJAR: *International Journal of Architectural Research*.

35. Hussein, D. & Sarkar S. & Armstrong P. (2018). Mapping preferences for the number of built elements, *Smart and Sustainable Built Environment,*7(1), 53–67.
36. Imamoglu Ç. (2000). Complexity, preference and familiarity: architecture and nonarchitecture Turkish students' assessments of traditional and modern house façades, *Journal of Environmental Psychology*, 20(1), 5–16. https://doi.org/10.1006/jevp.1999.0155.
37. Javanforozande, A, Motalebi, G. (2011). The Conceot of Place Attachment and its Elements. *Hoviatshahr*, 4(8), 27-37.
38. Jennath, K. A. & Nidhish, P. (2016). Aesthetic judgement and visual impact of architectural forms: a study of library buildings. Procedia Technology, (24), 1808–1818. Doi: 10.1016/j.
39. Jorgensen, B. S. , Stedman, R. ,(2001). Sense of place as an attitude: lakeshore property owners' attitudes toward their properties. Journal of Environmental Psychology, 'vjd ntal Psychology 21, 233-248
40. Kalantari, S., and Mohammadi, M. (2013). Develop strategies for organizing and reviving the material of the old texture of Isfahan. *Restoration and architecture of Iran (restoration of historical and cultural monuments and textures)*, 3 (5), 15-32.
41. Kaymaz, I .(2013). Urban landscapes and identity. In Murat Özyavuz (Ed.) *Advances in Landscape Architecture*. London: IntechOpen. Doi:10.5772/55754.
42. Khatami, S. M. Bojari, P. (2020). Analysis of the Challenges of Tehran's Urban Views in the Recent Century, *Urban and Rural Management*, No. 58, 111-92.
43. Krier, R. (1997). Elements of Architecture. (Z. Ahari, Trans.). Tehran: BHRC.
44. Kyle, G., Graefe, A., Manning, R. and Bacon, J. (2004). 'Effects of place attachment on users' perceptions of social and environmental conditions in a natural setting', *Journal of Environmental Psychology*, 24, 213-225.
45. Lewicka, M. (2008). Place Attachment, Place Identity, and Place Memory: Restoring the Forgotten City Past. *Journal of Environmental Psychology*. 28(3), 209–231
46. Lopez-Mosquera, Natalia. Sánchez, Mercedes .(2013), Direct and indirect effects of received benefits and place attachment in willingness to pay and loyalty in suburban natural areas, *Journal of Environmental Psychology*, 27:34-35.
47. Lynch, K. (1997*). A Theory of Good City From.* (H. Bahreini, Trans.) Tehran: University of Tehran.
48. Mahdavinejad, M., Pourfathollah, M. (2015). New Lighting Technologies and Enhancement in Sense of Belonging (Case Study: Tehran Buildings). *Human Geography Research*, 47(1), 131-141. doi: 10.22059/jhgr.2015.51238
49. MirGhasemi, M & Bin LAmit, H & Shaafghat, A .(2014). The Association Between Riverscape and Place Attachment in Historical Cities in Malaysia. *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)* .70(7), 147–154.
50. Mokhtarpour, Akbar. Babahidarian, Simin. Mosleh Abadi, Fatemeh (2016), *Facade in the face of the city (with an approach based on principles and criteria*), first edition, Tehran, Architectural Art of the Century in collaboration with the Deputy of Architecture and Urban Planning of Tehran.
51. Motedayen, H., Hojjati, R. (2012). Artificial façades; The identification capacities in the management of new towns-scape. *MANZAR, the Scientific Journal of landscape*, 4(20), 70-73.
52. Moughtin, C., Oc, T., & Tiesdell, S. (1999). Urban Design: Ornament and Decoration, 2nd Ed. Oxford, Architectural Press
53. Moulay, A., Norsidah, U., Suhardi, M. & Sumarni, I. (2018).Understanding the process of parks' attachment: Interrelation between place attachment, behavioural tendencies, and the use of public place, City. *Culture and Society*, (14), 28–36.
54. Moulay,A & Ujanga,U, Maulan, S & Ismail,S .(2017).Understanding the process of parks, attachment: Interrelation between place attachment, behavioural tendencies, and the use of place. *City, Culture and Society*. 14, 28-36
55. Nasar, J. L. (1994). Urban design aesthetics: The evaluative qualities of building exteriors. *Environment and Behavior, 26*(3), 377-401.
56. O· Caner.z .(2008). Façade colour and aesthetic response: Examining patterns of response within the context of urban design and planning policy in Sydney. A thesis submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy.The University of Sydney.
57. Ostwald, MJ & Hong, K & Chalup ,S .(2014). A computational analysis of pareidolia-derived emotional messages in architecture, In IAEA Congress Proceedings
58. Pakzad, J.(2014). *Theoretical Foundations and Urban Design Process*, Volume One (Sixth Edition). Ministry of Housing and Urban Development, Tehran
59. Pong Tam, K .(2013). Concepts and measures related to connection to nature: Similarities and Differences*, Journal of Environmental Psychology*, 34:64-78.
60. Proshansky, H.M .(1987). *The City and Self-Identity, Environment and Behavior*, 10(2), 147-169.
61. Rahnama, M., Razavi, M. (2012). An Study of Sense of place Effect on Social Capital and Participation in Mashhad's Neighborhoods. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memary Va Shahrsazi*, 17(2) .29-36.
62. Ralph, E, (2011). *Place and placelessness* (translated by Kazem Mandegari and Zuhair Mottaki and Mohammad Reza Naqsan Mohammadi). Tehran: Armanshahr.
63. Ramkissoon, H. & Weiler, B., & Smith, L. D. G. (2012). Place attachment and pro-environmental behaviour in national parks: The Development of

a Conceptual Framework. *Journal of Sustainable Tourism.* 20(2), 257–276.
64. Relph, E .(1976). *Place and placelessness*, London: Pion Limited.
65. Rezvani, N., Behzadfar, M., Habibi, K. (2017). The Evaluation of Environmental qualities in historic tissues based on sense of place (Case study: the Sarcheshme Neighborhood of Gorgan). , 8(29), 23-42.
66. Riger, S & Lavrakas. P.PJ .(1981). Community ties: patterns of attachment and social interaction in urban neighborhoods, *American Journal of Community Psychology*, 9(1), 55-66. Ramkissoon H, Smith LDG, Weiler B. (2013). Testing the dimensionality of place attachment and its relationships with place satisfaction and pro-environmental behaviours: a structural equation modelling approach. *Tourism Management* 36:552-566.
67. Saadati, S, Mozafar, F, Hojat, E. (2019). Identifying Effective Factors in Creating Home Attachment Based Using Grounded Theory (Case Study: Residential Units in Isfahan). *Housing and rural Environment*, 37(164), 85-100.
68. Salvesn, David .(2002). The making of place, http://www.matr.net.
69. Scannell, L. & Gifford, R. (2009). Defining Place Attachment: A Tripartite Organizing Framework. *Journal of Environmental Psychology*. 30, 1-10.
70. Scannell, L. & Gifford, R. (2017). The experienced psychological benefits of place attachment. *Journal of Environmental Psychology. 51*, 256-269
71. Shahcheraghi, A, Bandarabad, A. (2015). *Environed in the environment - the application of environmental psychology in architecture and urban design*. Tehran University Jihad Organization. Tehran
72. Shamai, sh. (1991). Sence of Place: An Empirical measurement. *Geforum*, 22,347-358.
73. Shams Dolatabadi, H, (2019). *Principles of school outdoor design for primary school children The impact of emotional intelligence on the learning process*. PhD Thesis. Isfahan Faculty of Art. Faculty of Architecture and Urban Planning
74. Stedman, R. C. (2003). Is It Really A Social Construction? The Contribution of Physical Environment to Sense of Place, *Society and Natural Resources*.160, 671-685.
75. Steele, F. (1981). *The Sense of Place*. Boston: CBI Publishing Company.
76. Stiles, R. & Gasienica-Wawrytko, B. & Hagen, K. & Trimmel, H., & Loibl, W., Tötzer, T& Feilmayr, W. (2014). Understanding the whole city as landscape, *a multivariate approach to urban landscape morphology*. SPOOL, 1(1), 401-418. Doi: 10.7480/spool.2014.1.642.
77. Stokols, D. &, and Shumaker, S.A .(1981). 'People in places: A transactional view of settings'*, In J. Harvey (Eds.)*, Cognition, Social behavior, and the environment, Hillsdale, Erlbaum, 441-488.
78. Tavakolinia, J, Afrasiabi, M.S, Buchani, M. H. (2015). Assessing the sense of spatial belonging and its spatial-spatial effects in dilapidated urban contexts (Case study: Sahlabad neighborhood of Shiraz). *Zagros Vision Geography and Urban Planning Quarterly*, 7 (25), 1-21.
79. Tavassoli, M. (1988). *Principles and methods of urban design and residential spaces in Iran*. first volume. Iran Urban Planning and Architecture Research Center.
80. Utaberta, N., Jalali, A. H., Johar, S., Surat, M. & Che-Ani, A. I.2012)). Building Facade Study in Lahijan City, Iran: The Impact of Facade's Visual Elements on Historical Image. International *Journal of Humanities and Social Sciences*, 6(7),1839-1844.
81. Vitic, A. (2006). Fundamentals of aesthetics in the urban environment (Javad Mehdizadeh translator). *Urban Inquiries*, (17 and 18) 39-28.
82. Zhang, Y., Zhang, H. & Sun, Z .(2018). Effects of urban growth on architectural heritage: the case of Buddhist Monasteries in the Qinghai-Tibet Plateau. *Sustainability*, 10(5), 1593. Doi: 10.3390/ su10051593
83. Zube, E. H., Sell. j. and Taylor, j. g .(1982). Landscape perception: research application and theory, *Landscape and Urban Planning*. 9,1-33

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Investigation on attaining healthy housing by increasing sense of coherence in historical context with emphasize on salutogenic approach: Sang-e-Siyah community, Shiraz, Iran*

Mohadeseh Alsadat Hamidi [1], **Mehdi Khakzand** [2,**], **Mohsen Faizi** [3]

[1] *M.A. in Sustainable Architecture, School of Architecture & Environmental Design, Iran University of Science & Technology, Tehran, Iran.*
[2] *Associate Professor, School of Architecture & Environmental Design, Iran University of Science & Technology, Tehran, Iran.*
[3] *Professor, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/06/03
Revised	2021/02/17
Accepted	2021/05/05
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Salutogenic
Sense of Coherence (SOC)
Sang-e Siyah Neighborhood
Shiraz

Use your device to scan and read the article online

Number of References
74

Number of Figures
4

Number of Tables
9

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Nowadays, health promotion in humans is not limited to medicine and psychology; therefore, a strong need for an effective interdisciplinary movement is felt to increase individuals' health as much as possible. Several studies have concluded that the quality of the built environment is an important indicator of health and quality of life in modern societies. Health paradigm fans believe fundamental changes in individual and social behaviors are required to improve health, meaning that there must be a movement in the "social body" for the "biological and physical body" if an effective response is to be achieved. Housing and neighborhoods play an important role in human life as the most basic man-made environments. These environments have a significant impact on human mental and physical health. The architects and urban planners of today must develop designs aimed at improving human health. Previous studies have shown that the salutogenic approach can promote human health. One of the basic sub-branches of this approach that forms the general basis of this research is the sense of coherence (SOC), which Antonovsky defines as the dynamic orientation for the world. This study aims to achieve a design solution that will increase the sense of coherence of people living in the historical fabric of Shiraz. As a result, the Sang-e Siah neighborhood in Shiraz city has been used as a case study. Accordingly, this study aims to investigate the sense of coherence in the Sang-e Siah neighborhood in Shiraz, which can be improved by increasing this component in humans. Hence, the research question is "What effects does the built neighborhood in Sang-e Siah have on citizens' sense of coherence?" Additionally, "what can be done to enhance people's sense of coherence through efficient design?" Answering this question in various neighborhoods can lead to effective strategies in maintaining and promoting the health of the residents in the Sang-e Siah neighborhood of Shiraz as well as the development of the neighborhood based on the salutogenic approach.

METHODS: This study is based on mixed methods. Therefore, the bibliographic and documentary collections are first used to determine the progressive contents. Next, the World Health Organization Quality of Life and Antonovsky's sense of coherence surveys were used to collect data. The survey data were analyzed using descriptive and inferential statistical methods with SPSS-24 software and a structural model based on SMART-PLS-2 software to test the research hypothesis. This research significantly identified and examined the main factors affecting the individuals' quality of life (QoL) and the residents' sense of coherence (SoC) in the Sang-e Siah neighborhood.

FINDINGS: As a result of the factors obtained from both the tables related to the Sang-e Siah neighborhood and the quality of life survey, we find a more comprehensive correlation between the built environment and the sense of coherence. The variables in the sense of coherence survey and in the WHO Quality of Life survey have been expressed as keywords. The sense of coherence also acts as a dependent variable compared to the quality of life (an independent variable). Hence, the hidden variables related to the quality of life with the highest correlation coefficient should be taken into account since changes

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.282418.1689

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Master thesis entitled "Residential and Multi-generational Complex Design with Emphasize on Salutogenic Approach (Case study: Basir Al-Saltaneh complex, Shiraz, Iran)", supervised by the second author and advised by the third, at Iran University of Science and Technology.

** Corresponding Author:
Email: *mkhakzand@iust.ac.ir*
Phone: +98(21)77240467

Extended ABSTRACT

in each sector will impact the sense of coherence, meaning the SoC will improve as the quality of life improves.

CONCLUSION: According to the main purposes of the study, the salutogenic approach is intended to promote a sense of coherence and achieve a healthy home. In the neighborhood of Sang-e Siah, a significant factor with a correlation coefficient of (0.978) shows the highest correlation with the variable of the sense of coherence. Also, according to Alan Dilani's translation of the components of sense of coherence, every significant factor consists of sub-categories such as social support, music, art, culture, increased activity, increased individual and social independence, the presence of pets, view, comfort and convenience, and positive distraction. As a result, such keywords can be used in designing the historical fabric of Shiraz. Therefore, designing according to these strategies can significantly improve people's physical and mental health in these environments.

.....

HIGHLIGHTS:

- By focusing on the salutogenic approach, the relationship between SOC and the built environment is estimated, emphasizing the built environment's significant impact on human health.
- According to the findings of this research project, a significant factor has been identified as the most influential factor in salutogenic designs in the Sang-e Siyah and similar neighborhoods.

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

©2021 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

Hamidi, M.A.; Khakzand, M.; Faizi, M., (2021). Investigation on attaining healthy housing by increasing sense of coherence in historical context with emphasize on salutogenic approach: Sang-e-Siyah community, Shiraz, Iran. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 137-151.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.282418.1689

https://www.isau.ir/article_141620.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۱۵۱-۱۳۷. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

بررسی چگونگی افزایش حس انسجام در افراد با توجه به رویکرد سالوتوژنیک

(نمونه موردی: بافت مسکونی محله تاریخی سنگ سیاه شیراز)*

محدثه السادات حمیدی [۱]، مهدی خاک‌زند [۲و]، محسن فیضی [۳]**

۱. کارشناسی ارشد معماری پایدار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۲. دانشیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۳. استاد، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۹/۰۳/۱۴
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۱۱/۲۹
تاریخ پذیرش ۱۴۰۰/۰۲/۱۵
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

سالوتوژنیک
حس انسجام
محله سنگ سیاه
شیراز

چکیده

امروزه توجه به ارتقای سلامتی انسان‌ها نیازمند یک جنبش بین رشته‌ای است. از اینرو رویکرد سالوتوژنیک به مانند روشی موثر در ارتقای تندرستی بشر نقش بازی می‌کند. یکی از زیر شاخه‌های اساسی در این رویکرد حس انسجام (SoC) می‌باشد که آنتونووسکی آن را یک پاسخ به موقعیت‌های نامطلوب زندگی بیان می‌کند که از اینرو مبنای کلی این پژوهش را تشکیل می‌دهد. هدف اصلی این پژوهش دستیابی به راه حلی در طراحی به منظور افزایش حس انسجام افراد ساکن در بافت تاریخی شیراز می‌باشد. بدین جهت، محله سنگ سیاه در شهرستان شیراز به عنوان نمونه مورد بررسی، در نظر گرفته شده است. این پژوهش از روش ترکیبی بهره‌مند می‌باشد .از اینرو ابتدا به بررسی محتواهای پیشرو با توجه به مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای پرداخته شده است. سپس به منظور گردآوری داده‌ها از پرسشنامه حس انسجام آنتونووسکی و همچنین پرسشنامه کیفیت زندگی سازمان جهانی بهداشت استفاده شده است. در بخش پیمایش، تجزیه و تحلیل داده‌ها، به وسیله‌ی نرم افزار SPSS 24 و به روش آمار توصیفی و استنباطی انجام شده است. همچنین با استفاده از نرم‌افزار SMART PLS 2، رابطه بین متغیرهای پنهان و متغیرهای اصلی پژوهش توسط مدل ساختاری، بررسی شده است. با انجام این پژوهش عوامل اصلی و موثر بر کیفیت زندگی(QoL) افراد و حس انسجام(SoC) در ساکنان محله سنگ سیاه، به طور قابل توجهی شناسایی و بررسی گردیده است. با توجه به نتایج، «مؤلفه معناداری» بیشترین ضریب همبستگی را در رابطه با محیط انسان ساخت و کیفیت زندگی افراد، دارا می‌باشد، از اینرو با توجه به این تحقیق، این فاکتور به‌عنوان راه‌حلی در محله سنگ سیاه و محله‌های مشابه برای پیشبرد طراحی با رویکرد سالوتوژنیک در نظر گرفته می‌شود.

نکات شاخص

- با تاکید بر رویکرد سالوتوژنیک، در این پژوهش رابطه بین حس انسجام و محیط ساخته شده، تایید شده است که گویای اهمیت محیط ساخته شده و تاثیر آن بر سلامت انسان‌ها می‌باشد.
- با توجه به نتایج این پژوهش، در محله سنگ سیاه و محلات مشابه، فاکتور معناداری به عنوان مهم‌ترین فاکتور در طراحی متناسب با رویکرد سالوتوژنیک در نظر گرفته می‌شود.

نحوه ارجاع به مقاله

حمیدی، محدثه السادات؛ خاک‌زند، مهدی و فیضی، محسن. (۱۴۰۰). بررسی چگونگی افزایش حس انسجام در افراد با توجه به رویکرد سالوتوژنیک (نمونه موردی: بافت مسکونی محله تاریخی سنگ سیاه شیراز)، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۱۳۷-۱۵۱.

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد نویسنده نخست با عنوان «طراحی مجتمع مسکونی و چند نسلی با رویکرد سالوتوژنیک(نمونه موردی: مجموعه بصیرالسلطنه شیراز)» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه علم و صنعت ایران انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۲۱۷۷۲۴۰۴۶۷
پست الکترونیک: mkhakzand@iust.ac.ir

مقدمه

پروسه نیرومندسازی انسان‌ها یک استراتژی مهم به منظور کنترل بهتر بر کیفیت زندگی انسان‌هاست که با ارتقا سلامت فرد رخ می‌دهد(WHO, 1986). امروزه توجه به ارتقای سلامتی در انسان‌ها منحصراً مرتبط به رشته پزشکی و روانشناسی نمی‌باشد، از این‌رو به منظور افزایش هر چه بیشتر تندرستی افراد، نیاز به یک جنبش بین رشته‌ای موثر، شدیداً احساس می‌شود. با توجه به پژوهش‌های گذشته دریافت می‌گردد که کیفیت محیط انسان ساخت از عوامل موثر در سلامت و کیفیت زندگی مردمان در جوامع مدرن است(Andrade & Soebarto, 2016).

به گفته طرفداران الگوهای سلامت در طراحی، باید تغییراتی اساسی در رفتارهای فردی و اجتماعی انجام گیرد تا منجر به بهبود تندرستی افراد جامعه گردد، این بدان معناست که باید حرکتی در "بدن اجتماعی[1]" برای "بدن بیولوژیکی و جسمانی[2]" به منظور پاسخی موثر صورت گیرد(Heidmann, 2006).

محله و مسکن به عنوان اساسی‌ترین محیط‌های انسان ساخت، در زندگی بشر نقش اساسی بازی می‌کنند که این محیط‌ها در سلامت روحی و جسمانی انسان‌ها تاثیر بسزایی دارند. امروزه طراحان معمار و شهرساز باید رویکردهای طراحی خود را به سمتی سوق دهند که بتوان از آن‌ها به عنوان راه‌حلی برای ارتقای سلامت بشر یاد کرد. با توجه به مطالعات پیشین، افزایش حس انسجام در افراد به عنوان یک مولفه در رویکرد سالوژنیک، می‌تواند بر ارتقای تندرستی و دستیابی به محیط سالم موثر باشد. از این‌رو اساس این پژوهش بررسی میزان حس انسجام در محله سنگ سیاه در شهرستان شیراز در نظر گرفته شده است که با افزایش این مولفه در انسان‌ها می‌توان سلامت افراد را ارتقا بخشید. حال سوال پژوهش این است که «محیط ساخته شده در محله سنگ سیاه چه تاثیری بر میزان حس انسجام افراد ساکن در محله دارد؟» و همچنین «چگونه می‌توان حس انسجام در افراد را با استفاده از طراحی کارآمد افزایش داد؟» پاسخ به این سوال در محلات مختلف می‌تواند راهکارهایی تاثیرگذار در حفظ و ارتقای سلامت ساکنان محله سنگ سیاه شیراز را در پی داشته باشد و ما را به سمت طراحی محله با رویکرد سالوتوژنیک رهنمون سازد.

پیشینه پژوهش

سلامت عمومی با فواید درونی مستقیم و غیرمستقیم(Kuholski, Tohn & Morley, 2010)، به عنوان هنر و علمی به منظور مقابله با بیماری‌ها در نظر گرفته می‌شود و همچنین راه‌حلی برای ارتقای سلامت افراد در جوامع مختلف است. هدف اصلی بهداشت عمومی جامعه، بهزیستی جسمی و روانی کلیه اعضای جامعه است(Detels, 2015)، سلامتی و بیماری با یکدیگر رابطه‌ی تنگاتنگی دارند(Tones et al., 2004)، همچنین می‌توان گفت سرچشمه عوامل موثر بر بیماری‌های مختلف از کمبود مواد معدنی، آلی و عوامل اجتماعی- فرهنگی نشات می‌گیرند(May, 1959).

مفهوم تندرستی جسمی و روانی در جوامع بشری باید به عنوان یک پیش‌نیاز موثر در زندگی فردی و اجتماعی در نظر گرفته شود؛ نه فقط یک هدف(Sanderson et al., 1996). اگرچه با تغییر در زیستن و عدم وجود زندگی سالم، مفهوم تندرستی برای بشریت در حد یک هدف کاهش یافته است. تندرستی در نگاه کلی بازتابی از پژوهش‌های علمی بوده است که با آرمان‌های جوامع ارتباطی بسیار دارد(Wright & Burrows, 2004).

در جدول ۱، به بررسی برخی از نظریه‌های محققان در زمینه طراحی و سلامت پرداخته شده است که این امر به پیشبرد رویکرد این پژوهش کمک بسزایی خواهد نمود.

مبانی نظری

شهرهای مدرن در سراسر جهان با مشکلاتی همچون چالش‌های اجتماعی و مشکلات شهرنشینی، مسائل زیست محیطی و عدم در نظرگیری رویکرد توسعه پایدار مواجه هستند(Raymond et al., 2017). همچنین شهرنشینی و مسائل مرتبط با آن، تاثیرات مخربی بر سلامت انسان و جامعه داشته است(Dushkova & Ignatieva, 2020). با توجه به نتایج مطالعات گذشته، محیطی که فرد در آن زندگی می‌کند(Day, 2007) و محیط‌های انسان‌ساخت، از عوامل و شاخص‌های موثر در تندرستی و کیفیت زندگی در جوامع مدرن می‌باشند(Andrade et al., 2016). در مطالعات مستمر، اهمیت ایجاد محیط داخلی سالم بارها مورد بررسی قرار گرفته است(Von Schirnding et al., 2002)؛ که بهبود این امر منجر به افزایش کیفیت کار و تلاش انسان می‌شود (Kats, 2013). هدف جهانی، طراحی و برنامه‌ریزی‌های محیطی (سالم‌تر، پایدار و مقاوم شهری) بوده است(Pötz et al., 2012).

بنابراین طرح‌های پیشنهادی برای محیط‌های ساخته‌شده باید پایدار و در جهت رویکردهای ارتقادهنده سلامت گسترش یابند(Karaca, 2018). از اینرو بسیاری از کشورها فعالیت‌های بسیاری در جهت ارتقاء وضعیت سلامت شهروندان در حوزه معماری و سلامت در نظر گرفته‌اند(Verderber, 2003). هایدگر از فیلسوفانی بود که به بررسی مفهوم واقعی محل سکونت توجه داشته است. او در بیان توضیحاتی در مورد سکونتگاه به لغت گوتیک "Wunian" اشاره می‌کند که به معنای "اقامت کردن" و در عین حال "در صلح و صفا زیستن" است(Schulz, 1994). به طور کلی محیط مسکونی باید مکانی باشد تا ساکنان از سکنی گزیدن در آن احساس رضایت و خرسندی داشته باشند.

Table 1. Theory of Salutogenic

	Researchers and Organizations	Year	The main point made about Salutogenic approach	Researcher's description of Salutogenic approach
1	Alan Dilani	1990	Psychologically Supportive Design (PSD)	Dilani's proposal was to use the principles of the salutogenic approach in built environments, especially medical centers, and also stressed the importance of the principles of this approach in social housing. The Psychologically Supportive way approach has been presented as a valuable framework and theory to guide planers and programmers who want to examine how the environment affects the promotion of human health and wellbeing(A. Dilani 2008).
2	Heerwagon	1995	Salutogenic approach in the Workplace	Heerwagon (1995) argues that the developing of the built environment has a significant impact on the mental and physical health of the individual and also improves the performance of the individual in the workplace. He and his colleagues found salutogenic features in the workplace similar to those of medical centers. He also mentioned the ability to control the environment, access to private and semi-private spaces, spaces for socializing and relaxing in the environment.
3	Roger Ulrich	1997	Supportive design theory	Although Roger Ulrich's theory of supportive urban design does not fully follow the salutogenic approach, it supports its physical properties. Supportive design theory is built as a stress-based model. According to him, stressors can be psychological, physiological, and behavioral. Ulrich bases supportive urban design on three principles: a plan that creates a sense of control over the physical environment, facilitates social support, and creates positive distraction (R. S. Ulrich 1997).
4	The US Green Building Council	2007	The health-promoting design of buildings.	In 2007, the U.S. Green Building Council proposed research into buildings that promote human health as a key item on their agenda. (USGBC, 2008).
5	Jan Golembiewski	2010	Neurology of salutogenic	Golmbiewski's view (2010) is more about the relationship between the built environment and mental well-being. Like Dilani, he believes that understanding, manageability and meaningfulness, which are the three basic elements in improving a person's SOC, lead to improving one's health.
6	Swiss public health organization	2012	The Swiss public health organization's fundamental solution	Among the most important strategies implemented by the Swiss public health organization regarding early childhood health is the use of a salutogenic design approach in the design of relevant places. (Mittlemark & Sagy & Eriksson & Pelikan & Lindström & Arild Espnes, 2017)
7	Hosseini	2018	Contributory components of a healthy home	Six basic components are taken into account in designing a healthy home. The quality of air plays a major role in the design of a healthy home (Hasselaar, 2006); poor air quality is one of the primary factors associated with Sick Building Syndrome (SBS) (Hosseini et al., 2018).

ارتباط بیماری‌های افراد با محیط مسکونی

بیماری‌های نشات گرفته از محیط زندگی و انسان ساخت عبارتند از: مشکلات قلبی و عروقی(Schmid, Pratt & Howze, 1995)، سرطان ریه و بیماری‌های حاد تنفسی، سر درد و سر گیجه، اختلال در سیستم ایمنی بدن که با مرگ زودرس فرد همراه است(Roux, 2003). از اینرو برای پیشگیری از این بیماری‌ها، دو راه‌کار پدیدار می‌گردد: (۱) تغییر عادات افراد و ایجاد انگیزه در آن‌ها (۲) مراجعه به دکتر و تشخیص زود هنگام عوامل بیماری‌زا و معالجه آن‌ها به وسیله راهکارهای پزشکی.

در دهه‌های اخیر مسکن به عنوان یک عنصر تعیین کننده و اساسی در مبحث اجتماعی مرتبط با سلامت بوده‌است(Krieger & Higgins, 2002). مسکن تاثیر بسزایی بر امور اجتماعی دارد. پیوندهای اجتماعی، علی الخصوص در افراد مسن(Mendes de Leon & Glass & Berkman, 2003) که به عنوان یک مکانیسم برای بهبود عملکرد سیستم ایمنی[۳] بدن در برابر بیماری‌ها می‌باشد. کیفیت محیط زندگی، تاثیر بسزایی بر خلاقیت، انگیزه، وضعیت روحی و سلامت جسمانی افراد دارد(Dilani, 2005). در پی این امر رویکردهای سالوتوژنیک[۴] و بیوفیلیک[۵] به منظور ارتقای سلامت جسمانی و روانی بشر پا به عرصه طراحی گذاشته‌اند(Abdelaal, 2019).

رویکرد سالوتوژنیک

رویکرد سالوتوژنیک از نظریه "سالوتوژن[۶]" سرچشمه گرفته است که توسط آرون آنتونووسکی[۷] در سال ۱۹۷۹مطرح‌گردید. در اواخر دهه ۹۰ میلادی، آلان دیلانی اصطلاح "طراحی سالوتوژنیک[۸]" را بر پایه عوامل مرتبط با سلامت انسان در طراحی یک محیط ترمیمی بیان کرد(Rynor, 2010). ریشه‌ی اصلی کلمه سالوتوژنیک از واژه‌های لاتین، Saluto به معنای سلامتی[۹] و نیز Genesis به معنای مبداء[۱۰] است(Silva, Mendonça & Vettore, 2008) در نتیجه این رویکرد به عنوان یک راهکار برای افراد در جهت افزایش تندرستی فردی و اجتماعی است(Harrop et al., 2006). در سال ۲۰۰۵، دیلانی اصطلاح، طراحی حمایتی و روانشناختی(PSD)[۱۱] را پیشنهاد کرد(Dilani & Sia, 2008). این بدان معناست که محیط شفابخش تلقی شود. "محیط

شفابخش" محیطی است که درآن که فضای داخلی و خارجی به تندرستی و بهزیستی یک فرد از هر نظر (جسمی، روحی، اجتماعی و معنوی) کمک نماید(Jonas et al., 2014). همچنین "محیط درمانی" به طور معمول از طریق، در نظرگیری نور روز، ارتباط مستقیم یا غیر مستقیم با طبیعت و در نظرگیری هنرهای تجسمی و نمایشی و...، به ارتقای تندرستی کمک بسیاری می‌کند(Grinde & Patil, 2009).

طراحی سالوتوژنیک، شروع یک تحول درونی است که منجر به جلب توجه انسان می‌شود، استرس را کاهش و احساسات مثبت را در فرد بهبود می‌دهد. نکته‌های ارزشمند در رویکرد سالوتوژنیک که متناسب با اصول طراحی هستند، به عنوان راهکار و رویکردی الهام بخش برای طراحان معمار و همچنین برنامه‌ریزان شهری به منظور ارتقای تندرستی افراد و همچنین ایجاد یک جامعه سالم‌تر، در نظر گرفته می‌شوند(Dilani, 2015). در بیان کلی، تحقیقات سالوتوژن[12] بر حفظ سلامتی و عوامل سلامت‌زاست که به عنوان یک رویکرد پیشگیرانه عمل می‌کند در صورتی که تحقیقات پاتوژن اغلب بر درمان بیماری‌هاست نه پیشگیری آن‌ها. برای درک بهتر رویکرد سالوتوژنیک، باید مبحث سلامتی را بین دو زنجیره حرکت به سمت بیماری و مرگ و سلامت کامل درنظر گرفت که رویکرد سالوتوژنیک بر سلامت جسمی و روانی و پیشگیری از بیماری‌ها تاکید می‌ورزد(Warne & Snyder & Katja, 2014).

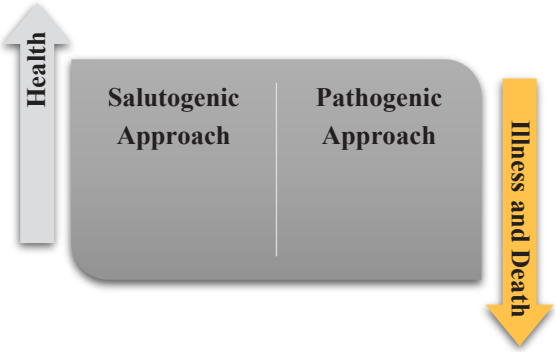


Fig.1. Representation of the health continuum model

از نظر آرون آنتونووسکی، تمایزی بین جهت‌گیری سالوتوژنیک و پاتوژنیک در نظر گرفته شده است که به شرح زیر بیان شده است:

- در تضاد رویکرد دو گانه (مثبت و منفی)، رویکرد پاتوژنیک بر وجود یا عدم وجود تندرستی تاکید دارد، از سوی دیگر، رویکرد سالوتوژنیک بر مفهوم زنجیره‌های سلامت‌زا یا بیماری‌زا اشاره می‌کند.

- رویکرد سالوتوژنیک بر عوامل شادی‌بخش که تندرستی بشر را ارتقا می‌بخشند، تاکید دارد. که این در تضاد با رویکرد پاتوژنیک است.

"سالوتوژنیک" بر تمام جنبه‌های مرتبط با فرد و اجتماع و محیط اطراف نیز تاکید دارد در خلاف جهت، رویکرد پاتوژنیک بر ویژگی‌های فردی و شخصی مرتبط می‌باشد(Mittelmark et al., 2017).

در طراحی سالوتوژنیک، فاکتورهایی برای حمایت از جنبه‌های روانی- اجتماعی[13] وجود دارد، که می‌توان به (۱) دسترسی به عناصر سمبلیک، (۲) نور روز، (۳) هنر، (۴) افزایش تعاملات اجتماعی و پاتوق‌های رفتاری، (۵) فضای فردی و اجتماعی، (۶) محیط داخلی خلاقانه، (۷) ارتباط با طبیعت، (۸) فضاهای کنترل شده، (۹) نورپردازی، (۱۰) طراحی داخلی و خارجی کارآمد(Dilani, 2008)، (۱۱) فرهنگ(Dilani, 2015)، (۱۲) صدا، دما، مواد و بافت مناسب(Inalhan & Golembiewski, 2010)، (۱۳) ارگونومی[14] (Stokols, 1992) و (۱۴) رنگ و موزیک(Dilani, 2015)، اشاره کرد که حمایت اجتماعی و طبیعت به عنوان مهم‌ترین اصول در بین موارد بالا در نظر گرفته می‌شوند. که در طراحی‌ها توجه بیشتری را به خود معطوف می‌کنند. برخی از مطالعات بیانگر این موضوع هستند که عوامل طبیعی منجر به بهبود بیماری(Quick et al., 2017) و همچنین منجر به افزایش عملکرد کارمندان در محل کار می‌شوند و استرس اعضای خانواده را در خانه کاهش می‌دهد(Chaudhury et al., 2009). همچنین باعث ارتقای روابط عاطفی می‌گردند(Browning et al., 2012). مطالعات اخیر حاکی بر این است که محیط طبیعی، در حدود ۷ ساعت برانگیختگی فیزیولوژیکی را افزایش می‌دهد (Bakolis et al., 2018).

حس انسجام[15]

با توجه به پژوهش‌های انجام شده، در رویکرد سالوتوژنیک، استفاده از منابعی همچون: دانش، منابع مالی، تجربه، عزت نفس، شیوه‌های زندگی سالم، فرهنگ و حمایت اجتماعی، در راستای تندرستی جوامع انسانی، بسیار مورد توجه و دارای اهمیت هستند. این توانایی به عنوان یک مفهوم اساسی بنام حس انسجام شناخته می‌شود(Eriksson & Lindstrom, 2007). حس انسجام به عنوان یک همسویی موثر، تطبیقی و سازگار (درون شخصیت فرد) در نظر گرفته می‌شود که امکان مجادله با موقعیت‌های سخت و نامطلوب را فراهم می‌آورد(Antonovsky et al., 1979) و همچنین آنتونووسکی SoC را به عنوان" یک همسویی جهانی که بیانگر میزان اعتماد به نفس فراگیر و ماندگار در عین حال پویا " بیان می‌کند(Antonovsky, 1987). حس انسجام به فرد این امکان را می‌دهد که در شرایط نامطلوب، سلامت فرد تامین گردد (Jonas et al., 2014). مطالعاتی در کشور انگلستان صورت گرفته است که بیانگر این موضوع می باشد که SoC قوی منجر به کاهش ۳۰ درصدی مرگ و میر در افراد می‌شود و انسان‌ها را در برابر بیماری‌ها مقاوم‌تر می‌سازد(Surtees et al., 2003).

آنتونووسکی سه منبع نشات گرفته از SoC را این چنین بیان می‌کند: منابع روانشناختی، منابع ساختاری اجتماعی و منابع تاریخی فرهنگی[16] که

از دوران کودکی و تجربیات زندگی افراد سرچشمه می‌گیرند(Antonovsky, 1979)که به سه دسته: مادی، بیولوژیکی و روانی تقسیم بندی می‌شوند و با نام "منابع مقاومت عمومی (GRR)[۱۷]" شناخته می‌شوند. منابع مقاومت عمومی، مانند: دانش، منابع مالی، رفتار سالم، حمایت اجتماعی، سرمایه فرهنگی، سنت‌ها، عزت نفس، دین، فلسفه و هنر و راه حل‌های بهداشت و درمان می‌باشند که اگر این منابع در دسترس باشند، فرد شانس بهتری برای مقابله با عوامل استرس‌زا دارد و همچنین به افراد این توانایی را می‌دهند که زندگی خود را سازگار[۱۸]، ساختاریافته[۱۹]و قابل‌درک[۲۰] کنند(Lindström & Eriksson, 2005).

در دسترس‌بودن منابع به عنوان هدف اصلی این مباحث بیان نمی‌شود بلکه استفاده به موقع از آن‌ها در جهت افزایش حس انسجام به عنوان مهم‌ترین مبحث در نظر گرفته می‌شود(Antonovsky,1987) و این بدان معناست که افرادی که حس انسجام بالایی دارند معمولا منابع موجود را به‌خوبی شناسایی می‌کنند(Antonovsky,1993).

حس انسجام دارای سه مؤلفه است:

۱- قابل درک بودن[۲۱] (مؤلفه شناختی[۲۲])، با اشاره به این موضوع که فرد تا چه میزان محرک‌هایی را که با آن‌ها مقابله می‌کند را به عنوان معلومات شناختی، نظم‌یافته و سازگار درک می‌کند(Eriksson, 2017).

۲- قابل مدیریت بودن[۲۳] (مؤلفه ابزاری/ رفتاری[۲۴])، به این معنا که افراد، چگونه می‌توانند وضعیت را به تنهایی یا به کمک افراد دیگر و به وسیله حمایت‌های اجتماعی، مدیریت نمایند؛ به عبارت دیگر منابع تا چه میزان در اختیار و کنترل افراد قرار دارند(Jensen et al., 2017).

۳- معناداری[۲۵](مؤلفه انگیزشی[۲۶])، این بیانگر میزان احساسات خوشایند افراد نسبت به زندگی و زیستگاه خود است(Antonovsky, 1979). به عبارتی دیگر، عوامل مرتبط با زندگی بشر به عنوان انگیزه و منبع رضایتمندی برای فرد در نظر گرفته می‌شوند(Jensen et al., 2017). در جدول ۲، به منظور پیشبرد اهداف سالوتوژنیک، مولفه‌های حس انسجام آنتونووسکی به زبان طراحی بیان شده است.

Table 2. Urban design attributes mapped out in relation to Antonovsky's SoC factors (Dilani, 2015)

Sense of coherence factors	Design attributes mapped out in relation to sense of coherence factors
Comprehensibility	Way-finding / Colors / Nature / Perception / Landmark / Pleasure
Manageability	Aesthetic Elements / Natural Light / Green Environments /Stimuli / Interior design / Restoration / Ergonomic design
Meaningfulness	Social support / music / art / culture / gym (autonomy/freedom) /animals / views / comfort / positive distractions

به بیان دیگر حس انسجام، توانایی فرد را به منظور درک بهتر از محیط اطراف خود ارتقاء می‌بخشد(قابل درک بودن) و همچنین در عملکرد او موثر است(مدیریت پذیری) و در درک معنای محیط و زندگی تاثیر ویژه‌ای دارد(معنا داری) (Dilani, 2015).

قابل درک بودن: خوانایی محیط

درک هر فرد نسبت به محیط اطراف خود متفاوت است(Hall, 1990)، از اینرو ویژگی قابل درک بودن در طراحی بدان معناست که نشانه‌هایی برای کمک به فرآیندهای ادراکی وجود دارند(Golembiewski, 2010). کاهش احتمال وجود اعوجاج ادراکی برای طراحی محیط‌های انسان ساخت، امری ضروری است(Osmond, 1958). قابل درک بودن، تنها یک مسئله در مورد شناخت مکان نیست؛ بلکه مرتبط با شناخت اشیا و اهمیت آن‌ها نیز می‌باشد. شناخت مکان و اشیا از طریق خاطرات[۲۷]، فرهنگ و یک تجربه حسی، انجام می‌پذیرد(Searles, 2018).

قابل مدیریت بودن: اهمیت توانایی به ایجاد تغییرات

دومین اصول سالوتوژنیک قابلیت مدیریت بودن، بدان معناست که منابع بر روی فعالیت‌های او تاثیرگذارند و برای خواسته‌های شخصی افراد کافی هستند (Golembiewski, 2012). همچنین، هر فرد توانایی کنترل و اداره فضا و محیط اطراف خود را دارد(Golembiewski, 2010). انسانی‌سازی بنا، به عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف معمارانی که قصد ساخت بنا با رویکرد سالوتوژنیک دارند، در نظر گرفته می‌شود و باید به این نکته توجه داشت که کنترل یک محیط اجتماعی به آگاهی صحیح از آن "مکان" بستگی دارد(Osmond, 1966). طراح در بهبود حس مدیریت و کنترل محیط‌های انسان ساخت بسیار موثر عمل می‌کند، که این امر به وسیله‌ی اصلاح چیدمان عملکردی فضاها انجام می‌پذیرد(Dietscher, Winter & Pelikan, 2017).

معناداری: دلیلی برای دیدن

معناداری به عنوان مهم‌ترین مولفه‌ی حس انسجام، برای حفظ زندگی سالم ضروری است(Frankl, 1985). در نتیجه می‌بایست برای طراحان به عنوان یک دغدغه اساسی در جهت طراحی یک مکان بهتر، در نظر گرفته شود(Karaca, 2018). یکی از تاثیرات اصلی طراحی از بین بردن انزواست و همچنین ایجاد فضا برای فعالیت‌های اجتماعی، فضای مناسب خانواده و دوستان می‌باشد(Golembiewski, 2010)؛ البته ایجاد فضا با ازدحام جمعیت بالا نیز سبب ایجاد فشارهای روانی جبران‌ناپذیری در فرد می‌شود(Gifford, 2007). یک طراح باید آگاهی کامل نسبت فضاهای بامعنا و بی‌معنا داشته باشد. به طوری که تاثیرات منفی فضاهای نامطلوب و غیرانسانی را به خوبی متوجه شود و آن‌ها را نادیده نگیرد(Osmond, 1966).

از این‌رو رویکرد سالوتوژنیک یک چهارچوب فراگیر از چگونگی طراحی محیط انسان ساخت به‌عنوان ابزاری برای ارتقای تندرستی و رفاه بشریت ارائه می‌نماید(Abdelaal & Soebarto, 2019). به منظور درک بهتر از مولفه‌های حس انسجام، این عناصر با توجه به رویکرد طراحی در معماری تحلیل شده‌اند که در جدول۳، با بیان نظرات محققان به اثبات این قضیه پرداخته شده است.

Table 3. Analysis the SoC Factors Based on the Design Language

SOC Factors	Analysis of SOC Factors According to Urban Design	Researchers	Explanation
Comprehensibility	Environment Legibility	Golembiewski	The comprehensibility component can be improved through attention to materials and texture, the number of people in a space, the proportion of spaces, and expression of the environmental features. The salutogenic approach is considered as a framework contrasting unfavorable design modes which are mostly confusing (Golembiewski, 2010).
		James Elliot	We understand an environment by relating to familiar concepts, shapes, materials, objects, textures, senses, and expectations in the environment. Besides, providing a familiar environment does not increase paranoid delusion and stress (Elliot, 1972).
		Edward-T Hall	The extent of each person's comprehension in the environment is individual (Hall, 1990).
		Searles, Harold F	Recognizing objects and places is possible through memory and culture (Searles, 2018).
Manageability	The Ability to Make Changes and Controls the Environment	Golembiewski and Inalhan	The feeling of being in control of one's environment and life conditions stimulates one's feeling of power (Inalhan, 2010).
		Edward-T Hall	Confusion in spaces harms relationships (Hall, 1973).
		Alan-Dilani	Providing architectural features that function independently can activate the sense of controlling the environment (Dilani, 2008).
		Christina-Dietscher	Modification of space functions to improve the sense of control and management of the environment built by the individual and the community (Mittelmark, 2017).
Meaningfulness	A Reason to Keep on Living	Bachelard	Meaningfulness develops through rich environmental features such as order, complexity, and aesthetic considerations (Bachelard, 2006).
		Edvardsson	Meaningfulness must be viewed based on aesthetic principles (Edvardsson, 2005)
		Ken-Yeang	According to Kin Ying "environment meaningfulness" refers to the visual provision of aesthetics and initiation of satisfaction and interest in the individual to linger in urban environments (Yeang, 2015)
		Ulrich	Ulrich suggests that there is an extremely significant bond between access to the natural environment and better health results (Ulrich, 1990)
		De-Botton	De Button suggests the best design is born when we are answering the deepest questions of life (De-Botton, 2008)
		Wells	Pets improve the spirits of those living in residential environments (Wells, 2007)

با توجه به پیشینه تحقیق در مورد رویکرد سالوتوژنیک در طراحی، می‌توان بیان کرد که حس انسجام تاثیر بسزایی در ارتقای سلامت انسان دارد و همانگونه که حس انسجام و سه مولفه آن به معماری ترجمه شده است، می‌توان میزان حس انسجام را در محیط‌های ساخته شده شهری نیز تخمین زد و با یکدیگر مقایسه نمود.

روش پژوهش

این پژوهش ترکیبی از روش کمی و کیفی می‌باشد. چهارچوب نظری این پژوهش با استفاده از مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای و مرور نوشتارهای تخصصی متناسب با موضوعات مورد بحث ارائه گردیده است. بدین جهت ابتدا به بررسی مولفه‌های حس انسجام متناسب با طراحی معماری پرداخته شد. سپس در قسمت پیمایش با توجه به هدف این پژوهش، ابتدا از پرسشنامه ۱۳ سوالی حس انسجام آرون آنتونووسکی که به زبان فارسی ترجمه شده بود، استفاده گردید. سپس در قدم بعد با توجه به مطالعات پیشین و بر اساس جدول ۲، این پرسشنامه به زبان معماری بازگردانی شد.

همچنین سه مؤلفه قابل مدیریت بودن، قابل درک بودن و معناداری، به اختصار در آن تفکیک و میزان تاثیرگذاری هر یک در محیط ساخته شده، بررسی شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها، با نرم‌افزار SPSS 24 و به روش آمار توصیفی و استنباطی انجام شده است. همچنین با استفاده از نرم‌افزار SMART PLS 2، رابطه بین متغیرهای پنهان و متغیرهای اصلی پژوهش

توسط مدل ساختاری بررسی شده است.

هدف از انجام این پژوهش بررسی عوامل اصلی و موثر بر کیفیت زندگی(QoL) افراد و حس انسجام(SoC) در ساکنان محله سنگ سیاه شهرستان شیراز می‌باشد. همچنین اثبات میزان رابطه‌ی بین حس انسجام و محیط ساخته شده که در این پژوهش مد نظر قرار گرفته است. با توجه به این پژوهش، می‌توان راه‌کارهایی در طراحی، متناسب با رویکرد سالوتوژنیک، اتخاذ نمود.

بستر پژوهش

شهر شیراز به عنوان یکی از بزرگترین شهرهای ایران و مرکز استان فارس است (Abdullahi, 2015) در سال ۱۳۹۲ این شهر به ۱۰ منطقه تقسیم بندی شده است (Setavand, 2019) که محله سنگ سیاه در منطقه ۸ این شهرستان قرار دارد. قدمت این محله به دوره صفاری و اتابکان می‌رسد. از اماکن فرهنگی و تاریخی این منطقه می‌توان از مسجد نو، بقعه بی‌بی دختران، آرامگاه سیبویه، کلیسای مریم مقدس، مسجد سیاوشان و تعداد زیادی از خانه هایی با ارزش تاریخی و معماری نام برد که ارزش بسیار زیاد این محله را مشخص می‌نمایند(Rastegar Fasaei & Hosseini Fasaei, 2003).

این محله از باارزش‌ترین بافت‌های تاریخی اجتماعی در شهر شیراز می‌باشد که کم و بیش عناصر شهری، معماری و تاریخی خود را از دیرباز حفظ کرده است. اگرچه هم اکنون این منطقه به محل بزهکاران، معتادین و مهاجران تبدیل شده است. شکل ۲، محدوده مورد مطالعه پژوهش را نشان می‌دهد.

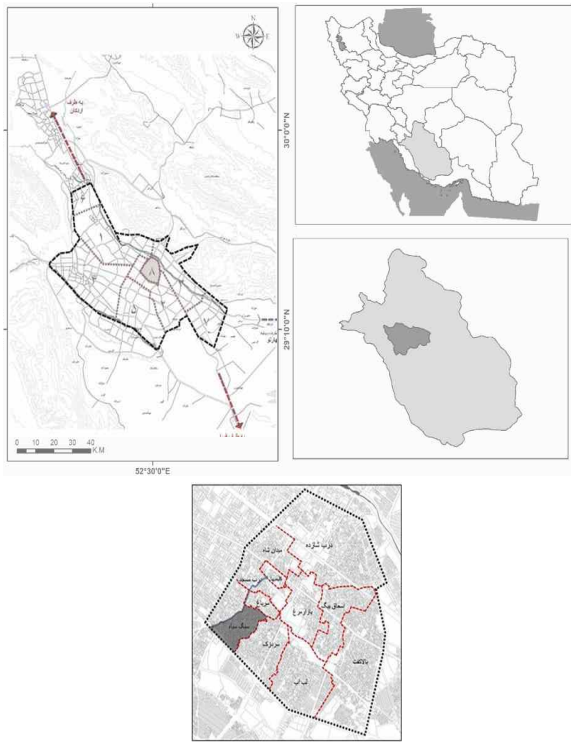


Fig.2. Location of Sang -e- Siah neighborhood in Shiraz city

یافته‌ها

محله‌ی سنگ سیاه از منطقه ۸ شهرداری شیراز به عنوان نمونه مورد بررسی در نظر گرفته شده است. با توجه به شکل ۳، در محله سنگ سیاه پاسخ دهندگان مذکر با درصد فراوانی۶۸/۸، فراوانی بیشتری نسبت به پاسخ دهندگان مونث، دارند.

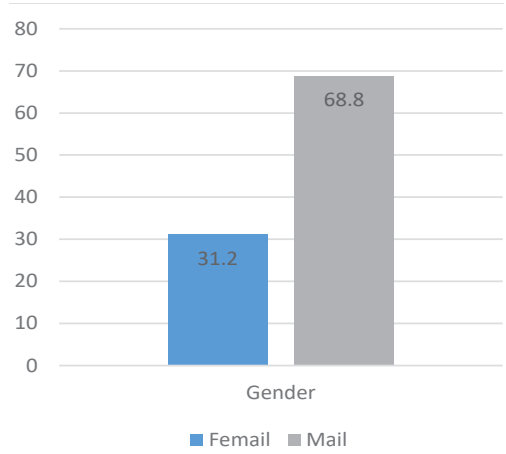


Fig.3. Percentage of males and females in Sang-e-Siah neighborhood

از آنجایی که رویکرد این پژوهش مرتبط با مبحث حس انسجام می‌باشد، در ابتدا می‌بایست فاکتورها و شاخص‌های مرتبط با این مبحث در محله مورد بررسی قرار داده شود. از اینرو در تبیین میزان هماهنگی و چگونگی ساخت فضاهای محلی از رویکرد سالوتوژنیک استفاده شده است که با توجه به مطالعات میدانی، گویای وضعیت محله‌ی سنگ سیاه با توجه به فاکتورهای طراحی سالوتوژنیک باشد(جدول ۴).

Table 3. Analysis of Sang-e-Siah and Ghodoosi Gharbi Neighborhoods According to Salutogenic Approach

Comprehensibility	**Way-finding**	-
	Colors	-
	Nature	-
	Perception	-
	Landmark	+
	Pleasure	-
	Authenticity	+
	Variety	-
Manageability	Aesthetic Elements	+
	Natural Light	+
	Green Environments	-
	Stimuli	-
	Interior design	+
	Restoration	-
	Ergonomic design	+
Meaningfulness	Social support	-
	Music	-
	Art	+
	Culture	+
	Autonomy/Freedom	-
	Views	-
	Comfort	-
	Positive distractions	-
	Vitality	-
	Legacy	+
	Nature	-

به منظور دریافت نتایج مطلوب بین کیفیت محله و کیفیت زندگی افراد در محله سنگ سیاه، پرسشنامه حس انسجام آنتونووسکی که مرتبط با علم روانشناسی بوده است را با توجه به ویژگی‌های مربوط به مؤلفه‌های حس انسجام در معماری(طبق جدول ۲) به پرسشنامه‌ای در حوزه معماری ترجمه شده است که در جدول ۵، نشان داده شده است.

Table 5. Sense of Coherence Questionnaire

translation of Antonovsky Questionnaire (SOC) about	NO.	sense of coherence factors	Sense of Coherence Questionnaire
Neighborhood and community	D1	Comprehensibility	How much do you value the natural scenery of your community?
	D2	Comprehensibility, Manageability , Meaningfulness	How much do you feel comfortable being in this neighborhood and community?
	D3	Comprehensibility, Manageability	How much are you satisfied with your community transportation system?
	D4	Comprehensibility, Manageability	How much are you satisfied with your relationship with your neighbors?
	D5	Meaningfulness	How much do you value your home in line with the culture of your community?
Residential Area	D6	Comprehensibility, Manageability , Meaningfulness	How much are you satisfied and comfortable with being at home?
	D7	Comprehensibility, Manageability	How much and how many natural sounds (birds, water, etc.) do you consider desirable in your home? (Please check the relatively low option if these sounds are missing.)
	D8	Meaningfulness	How much are you satisfied with the beauty of your home?
	D9	Comprehensibility, Manageability , Meaningfulness	How much does your home make you motivate and refresh?
	D10	Comprehensibility	How much are you satisfied with the green spaces in your home?
Residential Interior space	D11	Manageability	How much are you satisfied with the quality of light in your home?
	D12	Meaningfulness	How much do you consider the presence of artistic components (tiles, mirrors, stained glass, etc.) desirable in your home? (Please check the relatively low option if these components are missing.)
	D13	Comprehensibility	How much are you satisfied with the colors used in your home?
	D14	Comprehensibility	How much are you satisfied with the relationship and distance between different parts of the house?
Distance between essential uses	D15	Comprehensibility, Manageability , Meaningfulness	How much is the distance between your children's school and your home?
	D16	Comprehensibility, Manageability , Meaningfulness	How much is the distance between work place and home?
Interest in the place of residence (result)	D17	Comprehensibility, Manageability , Meaningfulness	How much interest do you have in continuing to live in this house and community?

در کنار این مبحث، به منظور پیشبرد و دریافت میزان کیفیت زندگی افراد در این محله از پرسشنامه کیفیت زندگی سازمان جهانی بهداشت نیز استفاده شد. با توجه به نتایج حاصل از مشاهدات در محله‌های قدوسی غربی و سنگ سیاه، پرسشنامه‌ای مبتنی بر فاکتورهای حس انسجام به منظور بهبود وضعیت طراحی محله با توجه به نیاز ساکنان، تکمیل گردید. در این بخش به بررسی میزان همبستگی بین متغیرها و روابط درونی بین آن‌ها پرداخته شده است. نتیجه‌ی این مبحث، میزان همبستگی بین مؤلفه‌های حس انسجام و متغیرهای مربوط به محیط ساخته شده می‌باشد. در هر بخش میزان همبستگی بین مولفه‌های حس انسجام را با متغیرهای مورد مطالعه در تحقیق مورد بررسی قرار داده شده‌اند(جداول ۶، ۷ و ۸).

با توجه به نتایج حاصل از نرم‌افزار SPSS، به دست آمد، در محله سنگ سیاه، متغیرهای (D15) و (D16)، با فاکتورهای قابل مدیریت بودن و قابل درک بودن میزان همبستگی کمی دارند و در نتیجه بر این فاکتورها تاثیرگذار نیستند. در عین حال متغیر (D2) بیشترین تاثیرگذاری را بر فاکتور قابل مدیریت بودن دارد. متغیر (D9) بیشترین تاثیرگذاری بر فاکتورهای قابل درک بودن و معناداری را، دارد. نهایتاً در محله سنگ سیاه، فاکتور معناداری دارای بیشترین ارتباط با متغیر حس انسجام با ضریب همبستگی (۰/۹۷۸) می‌باشد. این بدان معناست که به منظور افزایش حس انسجام، فاکتور معناداری به عنوان پایه‌ی طراحی و برنامه‌ریزی در جهت رویکرد سالوتوژنیک، باید در نظر گرفته شود.

با توجه به پرسشنامه حس انسجام و همچنین پرسشنامه کیفیت زندگی سازمان جهانی بهداشت،

Table 6. The correlation of manageability factor variables in the Sang-e Siyah neighborhood

		D1	D2	D3	D4	D6	D7	D9	D11	D15	D16	D17	Manage ability	SoC
D2	Pearson correlation	0.372	1											
D3	Pearson correlation	0.594	0.532	1										
D4	Pearson correlation	0.379	0.622	0.529	1									
D6	Pearson correlation	0.204	0.511	0.353	0.363	1								
D7	Pearson correlation	0.181	0.349	0.33	0.246	0.329	1							
D9	Pearson correlation	0.355	0.457	0.301	0.319	0.737	0.494	1						
D11	Pearson correlation	0.154	0.254	0.035	0.003	0.528	0.339	0.624	1					
D15	Pearson correlation	-0.033	0.199	-0.058	0.266	0.085	-0.253	-0.009	0.043	1				
D16	Pearson correlation	-0.157	0.07	-0.097	0.03	0.113	-0.139	0.024	0.12	0.47	1			
D17	Pearson correlation	0.286	0.56	0.269	0.296	0.72	0.322	0.792	0.563	-0.042	0.165	1		
Manageability	Pearson correlation	0.485	0.766	0.567	0.617	0.775	0.52	0.801	0.582	0.252	0.26	0.784	1	
SoC	Pearson correlation	0.372	0.708	0.379	0.486	0.788	0.425	0.841	0.626	0.254	0.32	0.891	0.958	1

Table 7. The correlation of manageability factor variables in the Sang-e Siyah neighborhood

		D2	D3	D4	D6	D7	D9	D15	D16	D17	SOC	D13	D14	D10	Comprehensibility
D3	Pearson correlation	0.532	1												
D4	Pearson correlation	0.622	0.529	1											
D6	Pearson correlation	0.511	0.353	0.363	1										
D7	Pearson correlation	0.349	0.330	0.246	0.329	1									
D9	Pearson correlation	0.457	0.301	0.319	0.737	0.494	1								
D15	Pearson correlation	0.199	-0.058	0.266	0.085	-0.253	-0.009	1							
D16	Pearson correlation	0.070	-0.097	0.030	0.113	-0.139	0.024	0.470	1						
D17	Pearson correlation	0.560	0.269	0.296	0.720	0.322	0.792	-0.042	0.165	1					
SOC	Pearson correlation	0.708	0.379	0.486	0.788	0.425	0.841	0.254	0.320	0.891	1				
D13	Pearson correlation	0.587	0.115	0.196	0.705	0.364	0.702	0.141	0.242	0.824	0.851	1			
D14	Pearson correlation	0.576	0.319	0.234	0.549	0.260	0.654	0.058	-0.064	0.651	0.692	0.588	1		
D10	Pearson correlation	0.365	0.279	0.252	0.626	0.469	0.700	-0.061	-0.011	0.603	0.693	0.577	0.486	1	
Comprehensibility	Pearson correlation	0.771	0.503	0.567	0.808	0.518	0.825	0.227	0.240	0.828	0.977	0.811	0.707	0.707	1

Table 8. The correlation of meaningfulness factor variables in the Sang-e Siyah neighborhood

		D2	D5	D6	D8	D9	D12	D15	D16	D17	Meaningfulness	SoC
D5	Pearson correlation	0.622	1									
D6	Pearson correlation	0.511	0.363	1								
D8	Pearson correlation	0.455	0.185	0.713	1							
D9	Pearson correlation	0.457	0.319	0.737	0.892	1						
D12	Pearson correlation	0.423	0.123	0.527	0.669	0.732	1					
D15	Pearson correlation	0.199	0.266	0.085	0.048	-0.009	0.005	1				
D16	Pearson correlation	0.070	0.030	0.113	0.032	0.024	0.138	0.470	1			
D17	Pearson correlation	0.560	0.296	0.720	0.669	0.792	0.672	-0.042	0.165	1		
Meaningfulness	Pearson correlation	0.724	0.528	0.800	0.780	0.832	0.737	0.334	0.353	0.828	1	
SoC	Pearson correlation	0.708	0.486	0.788	0.786	0.841	0.701	0.254	0.320	0.891	0.978	1

متغیرهایی به صورت کلید واژه بیان شده‌اند که در شکل ۴، به اختصار نشان داده شده و همچنین روابط بین آن‌ها به صورت مدل ساختاری ترسیم شده است. با توجه به نمودارها اذعان می‌شود که حس انسجام به عنوان یک متغییر وابسته در مقابل کیفیت زندگی(متغییر مستقل) عمل می‌کند.

از اینرو می‌بایست متغیرهای پنهان مرتبط با کیفیت زندگی که دارای بیشترین درجه همبستگی می‌باشند را مورد توجه قرار داد، زیرا تغییر در هر بخش، آثاری را بر روی حس انسجام خواهد داشت و این نتیجه اتخاذ می‌شود که با بهبود کیفیت زندگی، SoC نیز بهبود خواهد یافت.

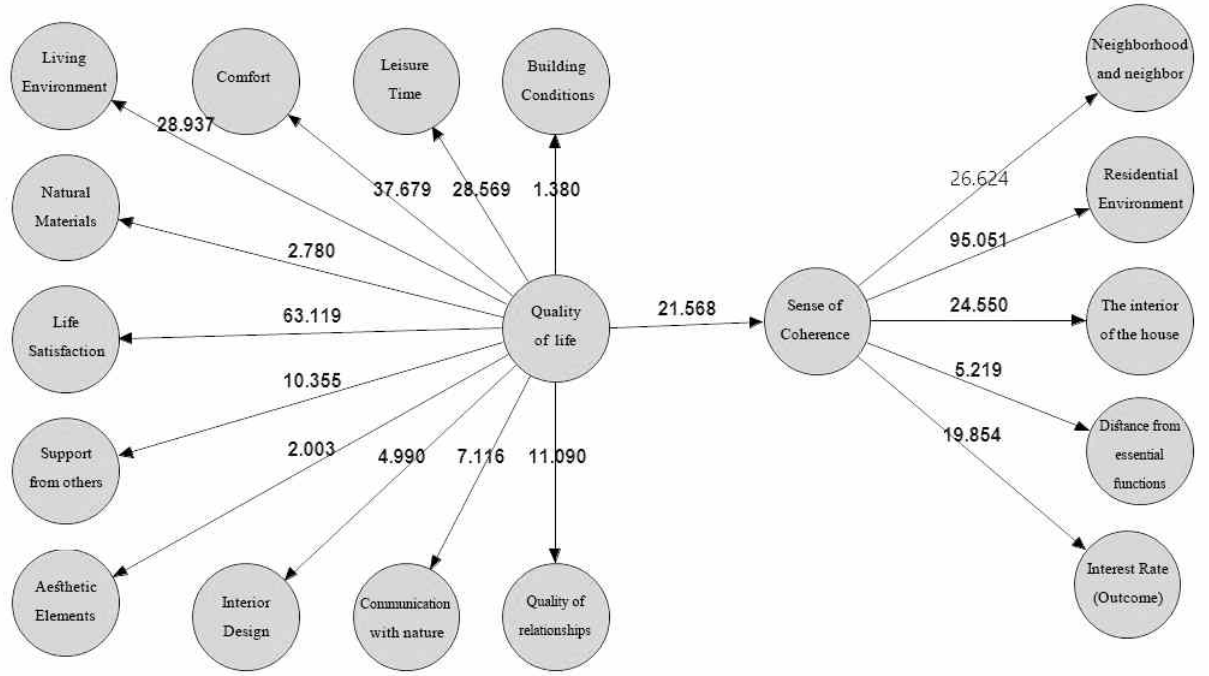


Fig.4. The Significant Coefficient in the Structural Model (Sang-e-Siah)

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش بر پایه تحقیقات میان رشته‌ای در حوزه معماری، روانشناسی بنا شده است. با توجه به نتایج، رابطه مستقیمی بین کیفیت محیط ساخته شده و کیفیت زندگی افراد با سلامت جسمی و روحی آنها وجود دارد، که این امر به واسطه نتایج پیمایش صورت گرفته و با اتکا بر مطالعه پژوهش‌های پیشین دریافت گردیده است. با توجه به اهداف اصلی این پژوهش، رویکرد سالوتوژنیک به عنوان راهکاری برای ارتقای حس انسجام و دستیابی به مسکن سالم در نظر گرفته می‌شود. با توجه به یافته‌های بدست آمده، فاکتور معناداری با ضریب همبستگی(۰/۹۷۸) بیشترین همبستگی را با متغیر حس انسجام در محله سنگ سیاه دارد.

همچنین با در نظر گرفتن ترجمه مولفه‌های حس انسجام توسط آلان دیلانی، فاکتور معناداری دارای زیرشاخه‌هایی چون: حمایت اجتماعی، موسیقی، هنر، فرهنگ، افزایش فعالیت، افزایش استقلال فردی و اجتماعی، وجود حیوانات خانگی، دید و منظر، راحتی و آسایش و حواس پرتی مثبت می‌باشد که در نتیجه از این کلید واژه‌ها می‌توان در طراحی بافت تاریخی شهر شیراز بهره برد. در جهت پیشبرد هر چه بهتر طراحی در محله سنگ سیاه و محلات مشابه، بهتر است معمار بر روی ارتقای راهکارهای طراحی با توجه به مؤلفه معناداری تمرکز داشته باشد.

از اینرو در جدول ۹، به ارائه برخی پیشنهادات در جهت طراحی با رویکرد سالوتوژنیک و با توجه به فاکتور معناداری به منظور ارتقای سلامت ساکنان محله پرداخته شده است.

پی نوشت

1. Social Body
2. Biological or Physical Body
3. Immune System
4. Salutogenic
5. Biophilic
6. Salutogenesis
۷. جامعه‌شناس و پزشک
8. salutogenic design
9. Health
10. Origin
11. Psychologically Supportive Design (PSD)
12. Salutogenic Research
13. Psycho-social
14. Ergonomy
15. SOC(Sense of Coherence)
16. Psychological sources, social structural Sources, and Cultural-Historical Sources
17. General Resistance Resources(GRR)
18. Consistent
19. Structured
20. Understandable
21. Comprehensibility
22. Cognitive component
23. Manageability
24. Instrumental/Behavioral component
25. Meaningfulness
26. Motivational component
27. Memory

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

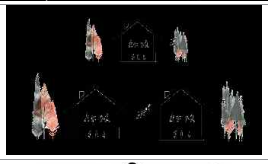
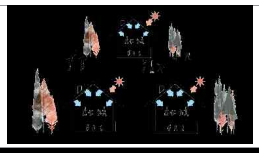
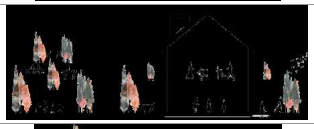
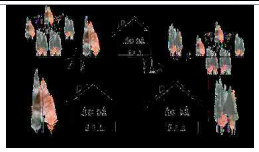
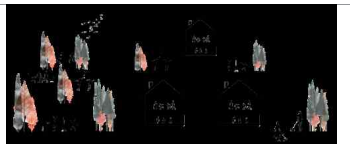
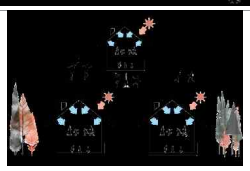
تعارض منافع

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

Table 9. Urban planning solutions to improve the condition of the community in accordance with the salutogenic approach

Neighborhood	SOC factor with the Highest Correlation Coefficient	Researchers	Indicators	Urban Design Recommendations	Visual Diagrams
Sang-e-Siah Neighborhood	Manageability	According to Alan Dilani	Social support	Designing multi-generational spaces, sociable spaces, and integration of essential uses.	
	Manageability		Music	Using fountains to perceive the sound of water and planting diverse plants as habitats for various bird species.	
	Meaningfulness		Art	Using motifs of Shiraz historical urban textures and local materials to this region.	
			Culture	Protecting the privacy of various uses and introverted residential design.	
			Views	Creating various perspectives with consideration of the historical fabric and using porous walls between various land uses to provide a visual connection between individuals.	
			Comfort	Protecting the privacy of residential complex residents, refraining from designing empty spaces to prevent the gathering of criminals, and designing based on the region's climate.	
			Positive Distractions	Creating local parks and public spaces between residential areas, designing yards in houses, and building green terraces on floors.	
		Hidden variables related to a sense of coherence (SOC)	Creating Neighborhood units	Creating social support among neighbors and local residents, increasing social stability, designing a local unit for positive entertainment in neighborhoods.	
			The interior design of a residential space	The use of color in the interior design of buildings, ecological design to improve thermal comfort for residents, and the design of plans to increase residents' activity.	
			Encourage people to remain in that place.	Designing local parks, designing land uses to meet the needs of local residents	
			Providing access between various land uses for people's convenience.	Educational, commercial, and residential land uses in close proximity, easy access to public transportation, street, and alleyway design that facilitates residents' access to emergency land uses, design of multi-purpose land uses, and design of public and local parking lots.	

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. Abdelaal, M. S., & Soebarto, V. (2019). Biophilia and Salutogenesis as restorative design approaches in healthcare architecture. *Architectural science review*, *62*(3), 195-205.
2. Abdullahi, A. A. (2015). Survey and evaluation of land use in 9 areas of Shiraz using LQ model in GIS environment.
3. Andrade, C. C., Lima, M. L., Devlin, A. S., & Hernández, B. (2016). Is it the place or the people? Disentangling the effects of hospitals' physical and social environments on well-being. *Environment and Behavior*, *48*(2), 299-323.
4. Antonovsky, A. (1979). Health, stress, and coping. *New perspectives on mental and physical well-being*, 12-37.
5. Antonovsky, A. (1987). *Unraveling the mystery of health: How people manage stress and stay well*. Jossey-bass.
6. Antonovsky, A. (1993). The structure and properties of the sense of coherence scale. *Social science & medicine*, *36*(6), 725-733.
7. Bachelard, G. (2006). *The poetics of space: [the classic look at how we experience intimate places]*. Beacon Press.
8. Bakolis, I., Hammoud, R., Smythe, M., Gibbons, J., Davidson, N., Tognin, S., & Mechelli, A. (2018). Urban mind: Using smartphone technologies to investigate the impact of nature on mental well-being in real time. *BioScience*, *68*(2), 134-145.
9. Browning, WD and Kallianpurkar, N and Ryan, CO and Labruto, L and Watson, S and Knop, T. (2012). The economics of Biophilia. *Terrapin Bright Green llc.*
10. Chaudhury, H., Mahmood, A., & Valente, M. (2009). The effect of environmental design on reducing nursing errors and increasing efficiency in acute care settings: a review and analysis of the literature. *Environment and Behavior*, *41*(6), 755-786.
11. Day, Lisa. (2007). Healing environments and the limits of empirical evidence. *American Journal of Critical Care* (AACN) 16: 86--89.
12. De Botton, A. (2008). *The architecture of happiness*. Vintage.
13. Detels, R. (Ed.). (2015). *Oxford textbook of global public health* (Vol. ۲). Oxford Textbook.
14. Dietscher, C., Winter, U., & Pelikan, J. M. (2017). The application of salutogenesis in hospitals. *The handbook of salutogenesis*, 277-298.
15. Dilani, A. (2005). A new paradigm of design and health in hospital planning. *World hospitals and health services: the official journal of the International Hospital Federation*, *41*(4), 17-21.
16. Dilani, A. (2008). Psychosocially supportive design: A salutogenic approach to the design of the physical environment. *Design and Health Scientific Review*, *1*(2), 47-55.
17. Dilani, Alan , sia, angelica. (2008). Designing the Urban Physical Environment for Better Health: New Understandings of Heal. *COMMENTARY* 134-139.
18. Dilani, Alan. (2015). "ECO-DESIGN SALUTOGENIC OUTCOME." *World Health Design* 18-35.
19. Dushkova, D., & Ignatieva, M. (2020). New trends in urban environmental health research: from geography of diseases to therapeutic landscapes and healing gardens. *Geography, Environment, Sustainability*, *13*(1), 159-171.
20. Edvardsson, J. D., Sandman, P. O., & Rasmussen, B. H. (2005). Sensing an atmosphere of ease: a tentative theory of supportive care settings. *Scandinavian journal of caring sciences*, *19*(4), 344-353.
21. Elliot, J., & Bayes Friba, K. (1972). Room for Improvement: A Better Environment for the Mentally Handicapped. *King Edward's Hospital Fund for London, London*.
22. Eriksson, M., & Lindström, B. (2007). Antonovsky's sense of coherence scale and its relation with quality of life: a systematic review. *Journal of Epidemiology & Community Health*, *61*(11), 938-944.
23. Eriksson, M. (2017). The sense of coherence in the salutogenic model of health. *The handbook of salutogenesis*, 91-96.
24. Frankl, V. E. (1985). *Man's search for meaning*. Simon and Schuster.
25. Gifford, R. (2007). The consequences of living in high-rise buildings. *Architectural science review*, *50*(1), 2-17.
26. Golembiewski, J. A. (2010). Start making sense: Applying a salutogenic model to architectural design for psychiatric care. *Facilities*, *28*(3-4), 100-117.
27. Golembiewski, J. (2012). Salutogenic design: The neurological basis of health-promoting environments. *World Health Design: Architecture, Culture, Technology*, *5*(3), 62-69.
28. Grinde, B., & Patil, G. G. (2009). Biophilia: does visual contact with nature impact on health and well-being? *International journal of environmental research and public health*, *6*(9), 2332-2343.
29. Hasselaar, E. (2006). *Health performance of housing: indicators and tools* (Vol. ۱۰). IOS Press.
30. Hall, E. T. (1973). Mental health research and out-of-awareness cultural systems. *Cultural Illness and Health: Essay in Human Adaption*, 97-103.
31. Hall, E. T. (1990). The hidden dimension, reprint.
32. Harrop, Emily and Addis, Samia and Elliott, Eva and Williams, Gareth. 2006. "Resilience, coping and salutogenic approaches to maintaining and generating health: A review." *Cardiff: Cardiff University.*
33. Heerwagen, J. H., Heubach, J. G., Montgomery, J., & Weimer, W. C. (1995). Environmental design, work, and wellbeing: managing occupational stress through changes in the workplace environment. *Aaohn Journal*, *43*(9), 458-468.
34. HEIDMANN, I. T. (2006). Buss; ALMEIDA, Maria Cecília Puntel; BOEHS, Astrid Eggert; WOSNY, Antonio de Miranda; MONTICELLI, Marisa. Promoção à Saúde: Trajetória Histórica de suas Concepções. *Texto Contexto Enferm. Florianópolis*, 352-8.
35. Inalhan, G., & Golembiewski, J. A. (2010). Start making sense. *Facilities*. *Facilities* (Emerald Group Publishing Limited).
36. Jensen, B. B., Dür, W., & Buijs, G. (2017). The application of salutogenesis in schools. *The Handbook of Salutogenesis*, 225-235.
37. Jonas, W. B., Chez, R. A., Smith, K., & Sakallaris, B. (2014). Salutogenesis: the defining concept for a new healthcare system. *Global advances in health and medicine*, *3*(3), 82-91.
38. Karaca, Elif. (2018). Salutogenic Approach for Designing Restorative Environments. *The Journal of Academic Social Science* 116--131.
39. Kats, G. (2013). *Greening our built world: costs, benefits, and strategies*. Island Press.
40. Krieger, J., & Higgins, D. L. (2002). Housing and health: time again for public health action. *American*

journal of public health, *92*(5), 758-768.
41. Kuholski, K., Tohn, E., & Morley, R. (2010). Healthy energy-efficient housing: using a one-touch approach to maximize public health, energy, and housing programs and policies. *Journal of Public Health Management and Practice*, *16*(5), S68-S74.
42. Lindström, B., & Eriksson, M. (2005). Salutogenesis. *Journal of Epidemiology & Community Health*, *59*(6), 440-442.
43. May, J. M. (1959). The ecology of human disease. *The Ecology of Human Disease.*
44. Mendes de Leon, C. F., Glass, T. A., & Berkman, L. F. (2003). Social engagement and disability in a community population of older adults: The New Haven EPESE. *American Journal of Epidemiology*, *157*(7), 633-642.
45. Mittelmark, M. B., Sagy, S., Eriksson, M., Bauer, G. F., Pelikan, J. M., Lindström, B., & Arild Espnes, G. (2017). *The handbook of salutogenesis*. Springer Nature.
46. Norberg-Schulz, C. (1994). *Genius loci: K fenomenologii architektury*. Odeon.
47. Omran & Maskansazan Co. (2021). Restored April 14, 2021.http://www.rihfars.ir/PostShow.aspx?i=10
48. Osmond, H. (1958). The seclusion room-cell or sanctuary? *Mental Hospitals*, *9*, 18-19.
49. Osmond, D. H. (1966). Some psychiatric aspects of design. Who designs America.
50. Pötz, H., Bleuze, P., Sjauw En Wa, A., & Baar, T. V. (2012). Groenblauwe netwerken voor duurzame en dynamische steden= Urban green-blue grids for sustainable and dynamic cities. *Delft: Coop for life*.
51. Quick, J. S., Robishaw, S. B., Baylor, K. A., Snyder, D. I., & Han, J. J. (2017). Vegetable garden as therapeutic horticulture for patients with chronic pain. *Pain Medicine*, *18*(11), 2252-2254.
52. Rastegar Fasaei, M. & Hosseini Fasaei, H. (2003). Fars-Nama-ye Naseri, Tehran; Amirkabir.
53. Raymond, C. M., Frantzeskaki, N., Kabisch, N., Berry, P., Breil, M., Nita, M. R., ... & Calfapietra, C. (2017). A framework for assessing and implementing the co-benefits of nature-based solutions in urban areas. *Environmental Science & Policy*, *77*, 15-24.
54. Rynor, Becky. (2010). Beautifying hospitals: a tough sell. (Can Med Assoc).
55. Roux, A. V. D. (2003). Residential environments and cardiovascular risk. *Journal of Urban Health*, *80*(4), 569-589. Rynor, Becky. 2010. "Beautifying hospitals: a tough sell." (Can Med Assoc).
56. Sanderson, C., HAGLUND, B. J., Tillgren, P. E. R., SVANSTRÖM, L., ÖSTENSON, C. G., HOLM, L. E., ... & SMAJKIC, A. (1996). Effect and stage models in community intervention programmes; and the development of the Model for Management of Intervention Programme Preparation (MMIPP). *Health Promotion International*, *11*(2), 143-156.
57. Schmid, T. L., Pratt, M., & Howze, E. (1995). Policy as intervention: environmental and policy approaches to the prevention of cardiovascular disease. *American Journal of Public Health*, *85*(9), 1207-1211.
58. Searles, H. F. (2018). *Collected papers on schizophrenia and related subjects*.Routledge.
59. Setavand, M. H. (2019). Spatial analysis of Shiraz urban areas from the perspective of social justice with emphasis on public services. *Applied Research in Geographical Sciences, 19*, 171--192.
60. Silva, A. N. D., Mendonça, M. H. M. D., & Vettore, M. V. (2008). A salutogenic approach to oral health promotion. *Cadernos de saude publica*, *24*, s521-s530.
61. Stokols, D. (1992). Establishing and maintaining healthy environments: toward a social ecology of health promotion. *American psychologist*, *47*(1), 6.
62. Surtees, P., Wainwright, N., Luben, R., Khaw, K. T., & Day, N. (2003). Sense of coherence and mortality in men and women in the EPIC-Norfolk United Kingdom prospective cohort study. *American Journal of Epidemiology*, *158*(12), 1202-1209.
63. Tones, K., & Green, J. (2004). *Health promotion: planning and strategies*. Sage.
64. Ulrich, R. S., & Parsons, R. (1990, April). Influences on passive plants in individual wellbeing and health. In *Proceedings of the National Symposium on the Role of Horticulture in Wellbeing and Social Development, Arlington, VA* (pp. ۱۹-۲۱).
65. Ulrich, R. S. (1997, January). A theory of supportive design for healthcare facilities. In *Journal of healthcare design: proceedings from the... Symposium on Healthcare Design. Symposium on Healthcare Design* (Vol. ۹, pp. ۳-۷).
66. USGBC Research Committee and others. (2008). A national green building research agenda. November 2007. *Revised Febuary.*
67. Verderber, S. (2003). Architecture for health-2050: an international perspective. *The Journal of Architecture*, *8*(3), 281-302.
68. Von Schirnding, Y., Bruce, N., Smith, K., Ballard-Tremeer, G., Ezzati, M., & Lvovsky, K. (2002). *Addressing the Impact of Household Energy and Indoor Air Pollution on the Health of Poor: Implications for Policy Action and Intervention Measures* (p. ۵۲). Geneva: World Health Organization.
69. Warne, M., Snyder, K., & Gådin, K. G. (2014). Adaptation and validation of a positive health scale for adolescents. *Social indicators research*, *119*(2), 1079-1093.
70. Wells, D. L. (2007). Domestic dogs and human health: An overview. *British journal of health psychology*, *12*(1), 145-156.
71. WHO, WH. (1986). Ottawa charter for health promotion. *Health Promotion* 1: iii--v.
72. Wright, J., & Burrows, L. (2004). "Being healthy": the discursive construction of health in New Zealand children's responses to the National Education Monitoring Project. *Discourse: studies in the cultural politics of education*, *25*(2), 211-230.
73. Yeang, K. (2015). Introduction of Ecological Architecture and Green Design. *World Health Design*, *6*, 38-47.
74. Ziegler, E. (2014). *Application of a salutogenic design model to the architecture of low-income housing* (Doctoral dissertation, University of British Columbia).

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Physical analysis and cognition of vernacular architecture in Leives village*

Sajad Moazen [1,**], **Shina Sadberenji** [2,]

[1] *Assistant Professor, School of Architecture and environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*
[2] *Ph.D. in Landscape Architecture, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/03/28
Revised	2020/07/20
Accepted	2020/12/13
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Vernacular Architecture
Creativity
Stream
Plaster and Stone Arch
Self-Sufficiency

Use your device to scan and read the article online

Number of References
19

Number of Figures
26

Number of Tables
0

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Rural architecture is formed in the context of nature. A link between man and nature is created based on this architecture, which requires applied art to serve human needs. The best way to understand this art is to refer to the existing examples of its identification and analysis. Studying the construction technics of rural architecture is one of the most important ways to understand the vernacular architecture of any land. Leives is located 80 km northeast of Dezful. The village is at the hillside of Langar Mountain. The most important historical places in this village are GadamGah of Leives village and the tomb of Gusheh village (10km south of Leives).

METHODS: The present research is of a qualitative type that uses the grounded theory method. The field survey method was used to collect data and documentation. This article is the subject of empirical research that uses multiple sources and evidence to study the architecture of Leives village in its natural context. The architecture of Leives village is a cohesive whole created by its architectural details and structural techniques. To understand this whole, based on its components, cognition, and analysis of the village is described in two macro and micro scales.

FINDINGS: Leives village is divided into Ashiriha and Dinavarha neighborhoods. Leives village development process considering historical and constructional evolution includes 1. The initial core of the village formed around GadamGah and a monument named castle in Dinavarha neighborhood. 2. Dinavarha neighborhood (east of the village) 3. Ashiriha neighborhood (west of the village) 4. New buildings with vernacular materials. 5. New buildings with cement blocks and iron beams. For construction analysis of village streams, the seasonal water flow path in the village is investigated. Water can play both destructive or constructive roles –depending on human brilliance in the choice of location settlement. There are one surrounding stream and three inner minor streams in the village. These streams have some benefits: making two gardens in the south and southwest, using the stream as a route, and creating a natural borderline between Ashiriha and Dinavarha neighborhoods. The structural morphology of the village is described in a macro-scale, including the routes (The village Passages have numerous warps and varying widths throughout, indicating that the village's fabric has gradually developed by natural growth), and the direction and orientation of the houses, which is the same as the direction of the mountain -northwest, southeast. Therefore, the openings are facing southwest for utilizing the maximum solar radiation to warm inside the house and provide interior lighting). The stepped architecture, micro-scale includes: entrance quality and openings sizes (hard climates (cold winters and direct sunlight in summers), the need to protect the interior from unexpected invasions of humans and insects, the lack of suitable materials for making doors and windows, and a ceiling beam are some of the reasons for the small size and the limited number of the doors, and windows). Used materials (stone and plaster), roofing technique (typically are arched), roof water isolation (usage of the free space between arch and roof as a wheat silo), tabo (large Cereal storage container

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.221675.1362

OPEN ACCESS

*This article is taken from the project "Study, documentation and preparation of restoration plan and registration file of the historical context of Nurabad and Leives villages of Dezful". The project employer was the General Directorate of Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism of Khuzestan and the executor was Sajad Moazen on behalf of Jundishapur University of Technology in Dezful in 2012.

** Corresponding Author:
Email: *sajadmoazen@iust.ac.ir*
Phone: +98(916)6911404

Extended ABSTRACT

which is going to be built with clay inside building simultaneously with the construction of the building) are also investigated.

CONCLUSION: The findings of this study emphasize the importance of choosing a suitable place to satisfy the living needs of villagers. Continuing to live in one place for centuries requires precise location choice in nature. In the village of Leives, the mountain direction and streams are the main factors in locating. Fields and gardens are at the south of the village, and the mountain protects the village like a strong barrier in the north. Being located next to the Langar Mountain brings security for the residents. Also, the farmers benefit from the good view of their cultivated lands. Living in this place requires its specific customs and behavior, and these customs also create their unique architecture. Self-sufficiency on a domestic scale, limited connections with other towns and villages, living between settlement and migration, nature dependency define the specific lifestyle of people in Leives. For this reason, there is no infrastructure designed for social life (such as the bazaar, mosque, and even designed neighborhood center). Finally, Leives architectural analysis can be described in this way: creativity in vernacular architecture is equivalent to the best, most simple, and most available answer to noble and basic human needs.

.....

HIGHLIGHTS:

- The influential components of Leives architecture are Being far away from Population centers and insecurity, the vegetation of the area, the materials available and the specific location of the village near the Langar Mountain.
- Recognition and analysis of stream and their role in the formation of neighborhood units, stone and gypsum arch structures, unique food storage warehouses and gardens around the village are the most significant measures to understand the architecture of Leives village.
- Creativity in rural architecture is manifested in the form of finding the best, most simple and most available solutions in response to basic human needs.

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
©2021 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
Moazen, S.; Sadberenji, Sh., (2021). Physical analysis and cognition of vernacular architecture in Leives village. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 153-169.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.221675.1362
https://www.isau.ir/article_132781.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۱۶۹-۱۵۳. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

شناخت و تحلیل کالبدی معماری بومی روستای لیوس *

سجاد مؤذن [۱و**]، شینا ص‌برنجی [۲]

۱. استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۲. دکترای معماری منظر، گروه منظر، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۹/۰۱/۰۹
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۴/۳۰
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۹/۲۳
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

معماری بومی
ایجاد
جریان
گچ و طاق سنگی
خودکفایی

چکیده

معماری بومی روستایی در بستر طبیعت شکل می‌گیرد و پیوندی بین انسان و طبیعت بر اساس این معماری ایجاد می‌گردد که لازمه آن هنری کاربردی در خدمت نیاز انسان است. برای فهم این هنر رجوع به نمونه‌های موجود و شناخت و تحلیل آن‌ها بهترین مسیر است. هدف مقاله حاضر شناخت و تحلیل دلایل شکل‌گیری یکی از روستاهای منحصربفرد معماری ایرانی است. روستای لیوس علاوه بر این‌که حامل الگوهای معماری بومی روستایی ایران است، ویژگی‌های کالبدی خاصی دارد که برآمده از محیط شکل‌گیری روستا -کوه‌پایه‌های جنوب غربی زاگرس- است. بر مبنای هدف شناخت معماری بومی در روستای لیوس سؤال، استقلال در ساخت‌وساز(بوم‌آورد بودن معماری روستای لیوس) و پیوند با محیط پیرامون چگونه باعث بروز عناصر معماری و ساختاری و فرم‌های جدید در این روستا شده است؟ شکل می‌گیرند. بنابراین روش میدانی و پیمایشی برای گردآوری اطلاعات و پس از آن تحلیل مطالعه موردی مبنای روش تحقیق قرار گرفت. روستای لیوس در ۸۰ کیلومتری شمال شرق دزفول، در دامنه کوهی صخره‌ای قرار دارد. تحلیل کالبد روستا در دو مقیاس کلان شامل: معابر، جهت‌گیری خانه‌ها و بازشوها، معماری پلکانی؛ و خرد شامل: کیفیت ورود و ابعاد بازشوها، مصالح، پوشش‌ها، کنوسازی و عایق‌بندی بام، تابو (ظرف سفالی بزرگ برای ذخیره حبوبات)، انجام می‌شود. نتیجه این شناخت و تحلیل نشان می‌دهد که شکل خاص زندگی مردم لیوس(لزوم رعایت مسائل امنیتی، زندگی در حالتی بین یکجانشینی و کوچ و ایجاد واحدهای مستقل زیستی در قالب خانه) دلیل عدم وجود عناصر معماری زیرساختی زندگی اجتماعی(بازار، مسجد و مرکز محله‌ای از پیش فکر شده) است. این نوع زندگی، معماری ایجاد می‌کند که بر اساس آن می‌توان ادعا کرد خلاقیت در معماری بومی به معنی ساده‌ترین و دم‌دست‌ترین پاسخ به نیازهای اصیل و مبنایی انسان است.

نکات شاخص

- مؤلفه‌های تأثیرگذار بر معماری لیوس دورافتاده بودن و ناامنی، پوشش گیاهی منطقه، مصالح در دسترس و مکان‌یابی خاص روستا در جوار کوه لنگر هستند.
- شناخت و تحلیل مسیل‌های عبور آب و نقش آن‌ها در شکل‌گیری واحدهای همسایگی، سازه‌های طاقی سنگ و گچی، انبارهای منحصربفرد ذخیره مواد غذایی و باغ‌های پیرامون روستا از شاخص‌ترین اقدامات در جهت فهم معماری روستای لیوس هستند.
- خلاقیت در معماری روستایی در قالب یافتن بهترین، ساده‌ترین و دردسترس‌ترین راه‌کارها در پاسخ به نیازهای اولیه انسان نمود می‌یابد.

نحوه ارجاع به مقاله

مؤذن، سجاد و ص‌برنجی، شینا. (۱۴۰۰). شناخت و تحلیل کالبدی معماری بومی روستای لیوس، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۱۶۹-۱۵۳.

* این مقاله برگرفته از پروژه «مطالعه، مستندنگاری و تهیه طرح مرمت و پرونده ثبتی بافت تاریخی روستاهای نورآباد و لیوس دزفول» است. کارفرمای پروژه اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری خوزستان و مجری طرح سجاد مؤذن به نمایندگی از دانشگاه صنعتی جندی‌شاپور دزفول در سال ۱۳۹۱ می‌باشد.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۶۹۱۱۴۰۴
پست الکترونیک: sajadmoazen@iust.ac.ir

مقدمه

پیش از ورود به بحث شناخت، لازم است تفکر شکل‌دهنده معماری بومی روستایی را به اختصار بشناسیم. چراکه در این معماری طبیعت، بستر بروز خلاقیت معمارانه است و محصولش نیز بیشتر از آن‌که نمایان‌گر بدعت‌های هنری باشد، معرف چگونگی تعامل انسان و طبیعت است. معماری بومی روستایی دارای آزاداندیشی و حتی نوعی عدم تعلق - به سبک یا الگوهای هنری خاص- است. جای این عدم تعلق به سبک‌های هنری را هم‌زیستی با طبیعت پر کرده است و به همین دلیل نیز "روستا گذشته از ویژگی‌های اجتماعی، سیاسی و فرهنگی خاص خود، واحدی است که می‌تواند بی‌نیاز از دنیای خارج به حیات خود ادامه دهد. در طول تاریخ روستا به صورت مرکز تجمعی قادر بوده است نیازهای خود را بدون کمک مردم نقاط دیگر تأمین کند و به حیات خود ادامه دهد." (Rezvani, 2002, 23) خلاقیت در معماری روستایی ساده‌تر و بی‌قید و بندتر از معماری شهری است. عمل خلاقه در این تفکر برای رفع نیاز است نه پیراستن خود نیاز یا ابزار رفع آن. فرد خلاق در این تفکر وظیفه دارد به نیازها با حداقل امکانات و کمترین مداخله در طبیعت پاسخ گوید. خوانش و فهم محیط در این معماری نقش مهمی دارد و مصالح صرفاً موادی در اختیار هنرمند نیستند؛ بلکه با توجه خصوصیات خود دارای نقشی تعیین‌کننده هستند. "به اعتقاد میکل آنژ فرمی که هنرمند به مصالح می‌بخشد نه تنها در ذهن هنرمند، بلکه از پیش در خود مصالح وجود دارد. بنابراین هنرمند همواره در کشاکش متافیزیکی با فرم و اسرار طبیعت است." (Antoniadis, 2009, 406).

هدف این مقاله معرفی کامل و جامعی از معماری خاصی است که در بستر طبیعتی بکر و ناشناخته و تعاملات اجتماعی حاصل از آن (به عنوان یکی از مصادیق منحصربفرد معماری بومی ایران) شکل گرفته است. معماری با مصالح سنگ قلوه و گچ نیم‌پخته نیم‌کوب در دامنه‌های زاگرس پهنه‌ای وسیع را در استان‌های ایلام، خوزستان و بوشهر دربرگرفته و در معماری روستایی که وابستگی بیشتری به مصالح موجود در بستر خود دارد، نمونه‌های منحصربفردی از خود به جای گذاشته است. روستای لیوس واقع در شمال خوزستان یکی از این نمونه‌های دور از دسترس و توجه و طبعاً بکر است. شناخت کالبدی روستای لیوس و پژوهش‌های مشابه آن در راستای ارائه تعریفی جامع‌تر و واقعی‌تر از معماری ایرانی و اجتناب از منحصر کردن معماری ایرانی به تعداد محدودی بنا و مجموعه شناخته شده لازم است. این شناخت تنوع فنون ساخت و فضاسازی‌های حاصل از آن را به عنوان یکی از مهم‌ترین وجوه معماری ایرانی، که برخواسته از بستر اقلیمی متنوع است، تقویت می‌کند. بر همین اساس سؤال زیر شکل می‌گیرد:

استقلال در ساخت‌وساز (بوم‌آورد بودن معماری روستای لیوس) و پیوند با محیط پیرامون چگونه باعث بروز عناصر معماری و ساختاری و فرم‌های جدید در این روستا شده است؟

مبانی نظری

"معماری بومی شاخه‌ای از معماری بر پایه نیازهای منطقه‌ای و مصالح ساختمانی است." (Saadat, Kariminejad and Pouralikhani, 2015, 2) در تلاش برای شناخت مصداقی از معماری بومی ایرانی، مبانی نظری حاکم بر این پژوهش بر اساس اهمیت نقش واسطه‌گری معماری در پیوند انسان با طبیعت به عنوان بستر شکل می‌گیرد. هرچند انسان بی‌واسطه با طبیعت در ارتباط است، اما معماری به این ارتباط شکل بادوام می‌دهد و پایداری آن را تضمین می‌کند. علاوه بر آن باعث ارتقاء کیفیت این ارتباط می‌شود. در این معماری انسان می‌کوشد، قابلیت‌های آشکار و پنهان موجود در طبیعت را درک کند و از آن‌ها بهره ببرد. این وابستگی به بستر، استقلال به همراه دارد. اکثر روستاهای دورافتاده ایران، به دلیل عدم امکان تعامل با شهرهای بزرگ و دیگر مجتمع‌های زیستی، به خودکفایی در مصالح و فنون ساخت می‌رسند. بر همین اساس بعضاً از مصالحی استفاده می‌کنند که منحصربفرد است و فنون ساختی خلق می‌کنند که فقط در منطقه‌ای محدود مشاهده می‌شود. خوانش کالبد این روستاها، فهم چگونگی زیست پایدار در کشوری با تنوع اقلیمی بالا و خرداقلیم‌های کوچک و متنوع را فراهم می‌کند.

مطالعات صورت گرفته در زمینه شناخت روستاهای متنوع ایران بر اصل فوق صحه می‌گذارند و اهمیت اقلیم، اقتصاد معیشت، بوم‌آورد بودن مصالح، امنیت و خودکفایی واحدهای زیستی روستایی را تأکید می‌کنند. مقالات متعددی به تشریح این ابعاد پرداخته‌اند، که همگی بر اهمیت بستر در شکل‌گیری محیط روستا (به عنوان اصلی ثابت، اما دارای نمودهایی متنوع و وابسته به اقلیم) تأکید دارند. این اهمیت تا حدی است که می‌توان ادعا کرد معماری روستایی الحاق به طبیعت نیست، عضوی از خود طبیعت است. "مکان روستا، نه فضای به علاوه کاراکتر، که فضای کاراکتریستیک است. این بدان مفهوم است که سرشت فضا خود از جنس سرزمین است نه این‌که ویژگی‌های سرزمینی بر فضا عارض شده باشد." (Koosheshgaran and Golordi, 2013, 104).

تلاش برای برقراری پیوند پایدار با بستر، ارزش‌هایی ایجاد می‌کند که بقاء این پیوند را تضمین می‌کند. "زندگی روستایی و نوع نگرش روستائیان به جهان و طبیعت، امکانات و دانش او را برای ساخت و تولید و شیوه‌های بهره‌وری باعث می‌شود؛ تا اجزاء محیط به مطلوب‌ترین و در عین حال رعایت سادگی و برقراری رابطه‌ای منطقی و مکمل بین آن‌ها، با

حداکثر کارآیی شکل گیرد. سازمان فضایی کالبدی روستا که انعکاس ارزش‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی آن به شمار می‌رود، متأثر از این نحوه کارکرد شکل می‌گیرد." (Sartipipoor, 2005, 44). بنابراین روستا به دلیل نحوه تعامل با طبیعت پیرامون خود دارای تعریفی متفاوت از شهر است. "روستا، ساخته‌ای است صرفاً متعلق به دوره سنت، مجموعه‌ای زیستی از ساخته‌ها، باورها و رفتارهای یک جامعه کوچک انسانی است که در پاسخ آن‌ها به نیازهای مبتنی بر آسایش خود و از طریق تعامل برابر و دو سویهٔ روستایی با سرزمین خود و از پس کشف استعدادهای آن سرزمین به ظهور می‌رسد."(Koosheshgaran, 2007). در این مقاله مجموعه عوامل ذکر شده در قالب پیوند انسان و طبیعت به واسطه معماری برای برآورده کردن نیازهای حیاتی انسان مورد بررسی قرار می‌گیرند.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع کیفی است که 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 شرایط طبیعی محیط، داده‌ها را تعیین کنند که از این طریق نظریه‌ای از میان داده‌ها به تکوین برسد." (Grout and Wang, 2011, 180). روش میدانی، پیمایشی و مستندسازی مورد مطالعاتی در مرحله جمع‌آوری اطلاعات مورد استفاده قرار گرفت. این مقاله موردپژوهی یک کاوش تجربی است که از منابع و شواهد چندگانه برای بررسی معماری روستای لیوس در بستر طبیعی آن استفاده می‌کند. در جهت فهم روستا به عنوان یک کل منسجم از یک طرف و همچنین فهم فنون ساختاری ایجاد کننده آن کل از طرف دیگر، شناخت و تحلیل‌ها به دو حوزه مقیاس کلان و خرد تقسیم شد. در روند ارائه سعی شده حرکت از کل به جزء رعایت شود و در ابتدا مسائل مربوط به کلیت ساختار روستا و عوامل تأثیرگذار بر آن‌ها و پس از آن جزئیات ساختاری و فنون ساخت معرفی شوند.

اعتبار این تحقیق بر اساس معیارهای ۱. روایی درونی (قابلیت اعتبار): اطمینان از یافته‌های پژوهش بخشی مهم از اعتبار مقاله است که با برداشت‌های میدانی و ارائه مستندات کافی از کالبد روستایی که موجود است و شرح آن‌ها محقق می‌گردد، ۲. روایی بیرونی (انتقال پذیری): توصیف مفصل روستا برای مخاطب ناآشنا با معماری روستا، ۳. پایایی (قابلیت اطمینان): روند کل به جزء شناخت و معرفی همه عوامل مهم شکل دهنده ساختار روستا و چگونگی اثرگذاری آن عوامل بر ساختار روستا، ۴. عینیت (تأییدپذیری): انتخاب موضوعی که قابل مشاهده و بررسی میدانی برای مخاطب است؛ محقق می‌گردد.

یافته‌های تحقیق

شناخت بستر تاریخی جغرافیایی مورد مطالعاتی (روستای لیوس)

موقعیت جغرافیایی روستا

روستای لیوس در ۸۰ کیلومتری شمال شرق شهرستان دزفول واقع شده و از توابع دهستان سید ولی‌الدین بخش شهیون است. هرچند استان خوزستان دارای اقلیم گرم و نیمه‌مرطوب است، اما مناطق شمالی آن از آنجا که با امتداد جنوب غربی رشته کوه زاگرس در تماس هستند و از دریا بیش از ۳۰۰کیلومتر فاصله دارند، گرما و رطوبت کمتری نسبت به دشت خوزستان دارند. روستای لیوس که با فاصله بسیار کمی از کوهی صخره‌مانند (لنگر) قرار دارد، در زمان بارش باران دارای شرایطی خاص است؛ عبور حجم زیادی آب سیل‌آسا از درون و کنار روستا. از عوارض طبیعی مهم بستر روستا باید به مسیل‌های طبیعی عبور آب، -حاصل جریان یافتن آب باران کوه به سمت دشت- با راستای شمال شرقی-جنوب غربی اشاره کرد(شکل ۱).

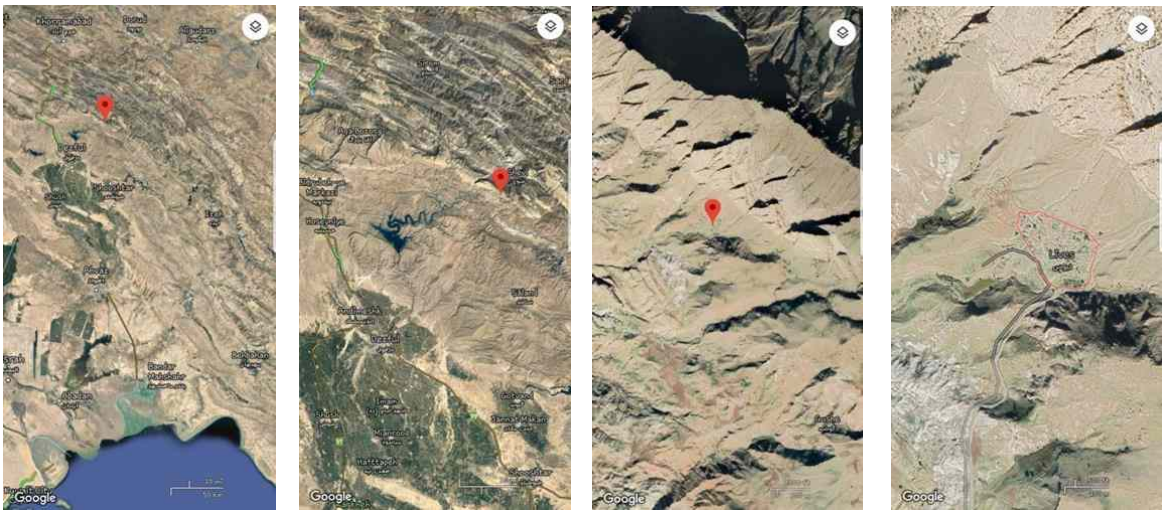


Fig.1. A. Location of the village in the khuzestan province (and its distance to the Persian Gulf), B. Distance of the village to the lake of Dez dam and Dezful, its location on the border between the mountain and the plain, C. Location of the village relative to the Langar mountain, D. Mine Lime shows the southwest of the village (with white soil)
(Google Earth.com)

قدمت روستا

یکی از منابع تاریخ‌گذاری روستا اقوال مردم و تطبیق آن‌ها با شواهد کالبدی موجود است. داستان معروفی مبنی بر گذر یکی از نوادگان امام موسی کاظم(ع) از این منطقه، مهم‌ترین شاهد تاریخی روستا است. شاهد کالبدی هم قدمگاه روستای لیوس و امامزاده روستای گوشه (۱۰کیلومتری جنوب لیوس) هستند، که در شجره‌نامه تاریخ وفات ایشان ۷۰۷ه.ق. ذکر شده است. سید محمود سجادی در شعری به سادات گوشه اشاره می‌کند و آن‌ها را این‌گونه معرفی می‌کند: "اولاد سید کمال‌الدین ولی، عالمی متقی که در زمان سلطان محمد خدابنده مغول برای ترویج تشیع به ایران آمد. در دزفول مقیم و در روستای گوشه از بخش لیوس مریض شد و همان‌جا درگذشت و مذفون شد." (Sajjadi, 2005, 46).

دوره‌بندی کالبدی روستا بر اساس قدمت فنون ساخت

از آن‌جا که بافت‌های تاریخی که برای زمان طولانی مورد استفاده بوده‌اند، به تدریج شکل گرفته و وضع موجود را یافته‌اند، دوره‌بندی آن بافت لازمه ریخت‌شناسی است. هرچند بر وضع موجود بافت روستا در نگاه اول وحدتی نسبی حاکم است و روستا دارای بافتی یکدست و هم‌آهنگ از نظر مصالح و فنون ساخت است، اما می‌توان بر اساس فنون تراکم ابنیه، ساخت، مصالح، قدمت، تناسبات فضاهای معماری و بافت اجتماعی تمایزاتی بین بخش‌های روستا قائل شد. روستای لیوس به دو محله کلی دیناورها و عشیری‌ها تقسیم می‌شود (شکل ۲). محله دیناورها دارای بافتی فشرده‌تر و قدیمی‌تر است و الگوهای ساخت آن دارای تفاوت‌هایی با الگوهای ساخت محله عشیری‌ها است (شکل ۳). فنون ساده‌تر و ابتدایی‌تر مورد استفاده در این محله، کوچک‌تر بودن ابعاد فضاها و همچنین قرارگیری در پیرامون هسته اولیه شکل‌گیری روستا از دلایل قدمت بیشتر این محله هستند. علاوه بر تفاوت در فنون ساخت و ابعاد فضاها، به نقل از اهالی روستا این محله در ابتدا محل سکونت مردم روستا بوده که بعدها به دلیل کوچک بودن فضاها و همچنین نیاز به گسترش روستا، محله عشیری‌ها شکل گرفته است.

مهمترین شاهد فاصله زمانی شکل‌گیری دو محله، تفاوت‌های کالبدی دو محله در نحوه هم‌جواری واحدها است:

محله دیناورها؛ در این محله معمولاً دو یا سه خانه در کنار هم یک واحد همسایگی را تشکیل می‌دهند. قرارگیری واحدها در یک واحد همسایگی به صورت L و چهارضلعی حاصل شده در L، حیاط را می‌سازد که مشترک بین چند واحد است و با دیوارهای سنگی خشکه‌چین کوتاه حریم هر واحد مشخص می‌شود. نسبت فضای باز به فضای بسته کم است. کوهپایه‌ای بودن بستر روستا و ایجاد معماری پلکانی

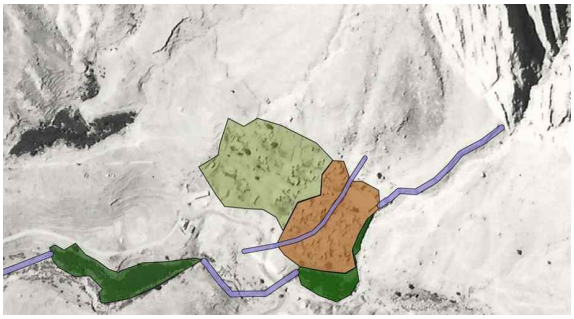


Fig.2. Aerial photo of the village in 2001. In this picture, the main stream and one of the inner stream (which also plays the role of the route), the Dinavarha neighborhood on the right and the Ashiriha neighborhood on the left and the two gardens of the village are clear.
(National mapping agency)

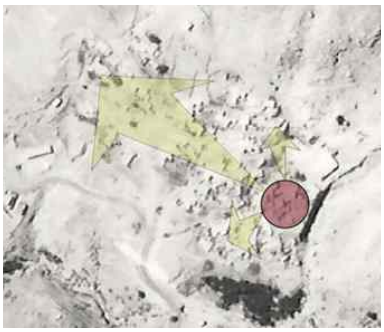


Fig.3. The physical density of the village in the center of the drawn circle (the initial colony of the village) is higher and decreases in the direction of the arrows.

مانعی برای ایجاد حیاط‌های وسیع است. فرم L شکل بنا برای ایجاد حیاط‌های نیمه‌محصور است. از آن‌جا که حیاط محل نگه‌داری بعضی از وسایل خانه (از جمله آسیاب‌های سنگی دستی، مشک آب و دوغ، سبدهای نگه‌داری مرغ و خروس و تنور پخت نان) است، باید در برابر سیل‌آب‌های حاصل از باران و باد محفوظ بماند. بر همین اساس حیاط‌ها از دو طرف توسط بنا محصور می‌شوند و پشت به کوه دارند. لازم به ذکر است که در محیطی که زمین شیب‌دار و سطح مسطح محدود است، ایجاد بنایی با حیاط مرکزی کاملاً محصور منطقی نیست(شکل ۴ و ۵).

محله عشیری‌ها؛ اکثر خانه‌ها در این محله مستقل‌اند و برخلاف محله دیگر حتی بعضاً با واحدهای همسایه دیوار مشترک ندارند. دلیل این مسئله تفاوت در فرم زندگی مردم دو محله است؛ دیناورها عموماً باغدار و زارع‌اند و عشیری‌ها از عشایراند و اهل کوچ. در کنار هم قرارگیری خانه‌های محله عشیری مشابه هم‌جواری چادرهای عشایر و با فاصله از هم است. فرم کلی پلان خانه‌ها مستطیل‌شکل (با کشیدگی شرقی-غربی) است که از درکنارهم‌قرارگیری دو یا سه اتاق، که در جلوی یکی از آنها ایوانی کم‌عمق (یک تا دو متر) قرار دارد تشکیل شده است. گذرها در این محله بر خلاف محله دیناورها، منظم‌تر و دارای جهت شرقی-غربی برای گذرهای اصلی و شمالی-جنوبی برای گذرهای فرعی و شکستگی کمتر در طول خود هستند. با دقت در نقشه ارائه شده از روستا در شکل ۲، بافت سمت راست (محله دیناورها) غیرهندسی‌تر، ارگانیک‌تر و فشرده‌تر از بافت سمت چپ (محله



Fig.4. Overview of the village from the southeast; The Dinavarha district is marked in yellow, the Ghadamgah in green, the castle in blue and the complex presented in the pictures in red.

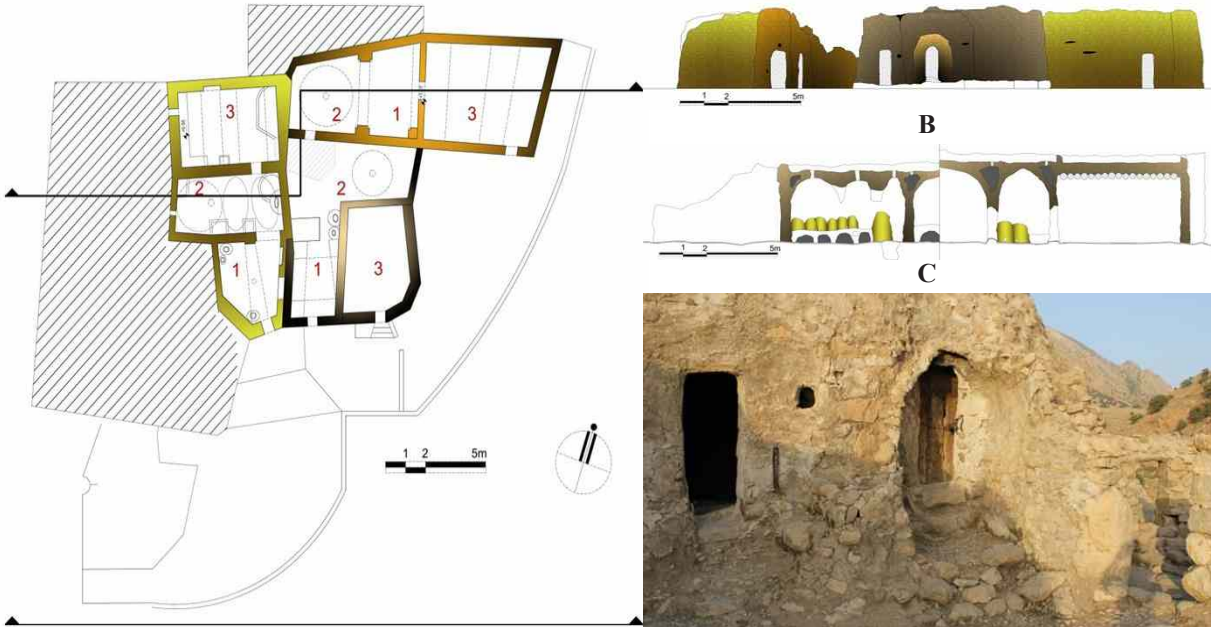


Fig.5. A: A neighborhood complex in the Dinavarha district; Consists of three interconnected independent units. The courtyard of the complex is marked on the right. Spaces with No. 1 kitchen and storage, No. 2 sleeping and daily living affairs and No. 3 to keep lambs in the first days after birth and sheep in times of need (bad weather conditions) (Bahrami, Savari, Ghomeshi, Jalalzadeh, Ghasemi, Bazazzadeh, Heidari). B: **Neighborhood complex elevation view** (Bahrami, Savari, Ghomeshi, Jalalzadeh, Ghasemi, Bazazzadeh, Heidari). C: **Cross section of the neighborhood complex. D: Entry of one of the units drawn in the maps.**

عشیری‌ها) است و تأثیرگذاری عوارض طبیعی (شامل شیب زمین و مسیل‌ها) بر آن بیشتر است.

بر اساس مطالب فوق دوره‌بندی کالبدی به ترتیب زیر خواهد بود:

- هسته اولیه روستا با بافتی متراکم که اطراف قدمگاه و بنایی به نام قلعه در محله دیناورها شکل گرفته است.
- محله دیناورها (شرق روستا)
- محله عشیری‌ها (غرب روستا)
- ساختمان‌های نوساز روستایی (عمدتاً در شمال روستا) شروع روند ورود مصالح جدید، اما فنون و فرم‌ها هنوز اصیل‌اند.
- ساختمان‌های نوساز شهری (ورود بناهایی مشابه آن‌چه در شهرها دیده می‌شود به روستا) (شکل ۶)

این دوره‌بندی سیر تحول کالبدی روستا را در دو بخش نشان می‌دهد: ۱. توسعه روستا در وضع اصیل ۲. توسعه روستا هم‌زمان با کم شدن وابستگی معماری به مصالح بوم‌آورد و طبیعت پیرامون خود

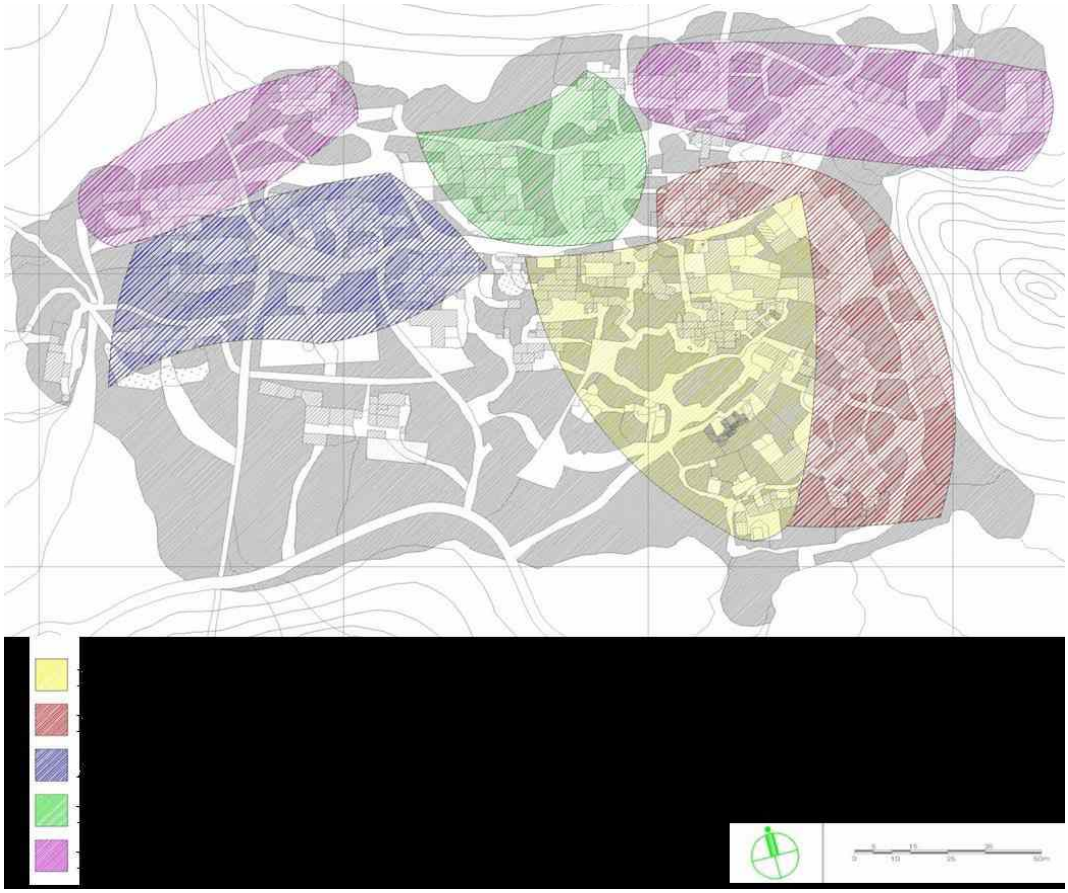


Fig.6. Chronological map of the village (Bahrami, Savari, Ghomeshi, Jalalzadeh, Ghasemi, Bazazzadeh, Heidari)

با امکان برقراری ارتباط بیشتر با شهرهای نزدیک و ورود مصالح جدید. فنون اصیل ساخت برخواسته از نیاز تعامل با محیط هستند و بنا به نیازهای جدید قابلیت پیشرفت دارند، اما به محض ورود امکاناتی که به نیازها پاسخی ساده‌تر بدهد، آن فنون به فراموشی سپرده می‌شوند. قدمت، موقعیت جغرافیایی و طبیعت خاص و دورافتاده بودن روستا شرایط شکل‌گیری معماری منحصربفردی را فراهم می‌کند. معماری‌ای که هرچند در دهه‌های اخیر تغییراتی به خود دیده، اما بازخوانی فنون اصیل آن هنوز میسر است.

شناخت کالبدی روستا

مؤلفه‌های تأثیرگذار بر معماری لیوس

- **دورافتاده بودن و ناامنی**

"یکی از مهم‌ترین عوامل مکان‌یابی روستاها را می‌توان بعد از مسئله اقتصاد یا هم‌تراز با آن در امنیت، دفاع در مقابل حمله و غارت جستجو کرد." (Pazhuhesh and Davoodzadeh and Pazhuhesh, 2015, 13) در مناطق دور افتاده، قحطی و کم‌بارانی عامل بروز یاغی‌گری و دزدی در بین مردم محلی می‌شد. بر همین اساس بسیاری از عناصر معماری مانند بازشوها، محل قرارگیری طویله‌ها و انبارهای نگه‌داری مواد غذایی برای مقابله با این مسئله طرحی خاص دارند. بازشوها (خصوصاً در محله دیناورها) بسیار کوچک هستند، به حدی که همه خانه‌های این محله با کمبود نور و تهویه مواجه هستند. طویله‌ها در خانه‌های اصیل در کنار یا حتی بعد از محل سکونت قرار دارند و دسترسی به آن‌ها فقط با گذر از محل زندگی ساکنان خانه امکان‌پذیر است. همچنین برای نگه‌داری مواد غذایی از مکان‌های مخفی و امن (فاصله بین پوشش تاقی و بام مسطح) استفاده می‌شود. نمود اهمیت امنیت در شکل‌گیری بافت روستا را می‌توان در تفاوت تراکم محلات روستا مشاهده کرد. محله قدیمی‌تر روستا دارای بافتی متراکم‌تر نسبت به بخش‌های جدیدتر است. "روستای پاقلعه (با فاصله کمی از روستای لیوس) از بافت تقریباً متراکمی در قسمت جنوبی آن که سابقه تاریخی بیشتری نسبت به قسمت شمالی که در کنار جاده و به مرور زمان احداث شده است، دارد و دلیل آن در نگاه امنیتی است. با گذشت زمان که جمعیت در این روستا افزایش یافته، موضوع توسعه فیزیکی در روستا پیش آمده و خانه‌های مسکونی به سمت جاده کشیده شده‌اند و بافت روستا از تراکم کمتری نسبت به قسمت‌های قدیم‌تر برخورد است." (Sirus Sabri and Fereydoonzadeh, 2011, 112).

- **پوشش گیاهی خاص منطقه**

تنها درخت خودرو منطقه بادام وحشی است. به دلیل باریک بودن شاخه‌های این درخت از آن‌ها به عنوان تیر سقف نمی‌توان استفاده کرد و فقط در بافتن سبدهایی خاص به اسم رُک (برای نگه‌داری و حمل مرغ و خروس) و سله (سبد و سینی برای کاربری‌های روزمره آشپزی) کاربرد دارد. به همین دلیل آسمانه فضاها منحنی است(شکل ۷).



Fig.7. Rok, woven with wild almond tree branches

- **مصالح در دسترس (بوم‌آورد)**

مصالح در دسترس تعیین‌کننده فرم‌ها در معماری روستایی است. در روستایی که علاوه بر عدم وجود چوب مناسب برای معماری، خاک مناسب برای خشت و آجر نیز فراهم نباشد؛ سنگ تنها مصالح پرکننده در دسترس است. بنابراین هرچند در چنین شرایطی امکان بروز آثار فرمی خلاق وجود ندارد؛ اما گونه‌ای منحصربفرد از معماری ایرانی ایجاد می‌شود: تاق سنگی بدون قالب. لازم به ذکر است که تاق سنگی به نتیجه نمی‌رسد، مگر به کمک ملاتی زودگیرتر، مقاوم‌تر در برابر عوامل جوی و سخت‌تر از ملات گل؛ گچ نیم‌پخته نیم‌کوب که با توجه به وفور سنگ گچ در منطقه، قابل حصول است.

- **مسیل‌های عبور آب**

برای روستایی که در دامنه کوهی عظیم قرار دارد، توجه به مسیر حرکت سیل‌آب‌ها از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده کلیت ساختار روستا و مسیرهای حرکتی آن است. لیوس به دلیل قرارگیری در دامنه کوه در معرض سیل‌آب‌های فصلی حاصل از بارش باران است. این سیل‌آب‌ها هم می‌توانند ویران‌گر باشند و هم آبادکننده و بسته به دقت انسان در انتخاب محل استقرار، نقش آب عوض می‌شود. "آب تنها عنصری است که هم می‌تواند به شکل ساده و طبیعی آن و بدون کمترین دانش فنی مصرف شود و هم می‌تواند به نسبت پیشرفت دانش فنی انرژی ایجاد کند و در عین حال منشأ نابودی نیز هست."(Zargar, 1999, 34). نظم حاکم بر طبیعت برای مهار این نیروی بالقوه که گاهی با ویرانگری به فعلیت می‌رسد، در امتداد شکاف‌های کوه (که منشاء اصلی سیل‌آب هستند) مسیل‌های تعریف کرده است؛ به بیان دیگر با گذر سالیان و حرکت آب در مسیری مشخص، رودخانه‌های فصلی به وجود می‌آید. در صورتی که انسان به تعامل با طبیعت به جای تقابل با آن بپردازد، زندگی در کنار مسیل‌ها نه تنها تهدید سیل‌آب‌ها را به حداقل می‌رساند، بلکه این تهدید را به فرصت تبدیل می‌کند. مسیل‌های روستای لیوس متشکل از یک مسیل اصلی محیطی که روستا را از شمال شرقی تا جنوب غربی- احاطه کرده است (در تصویر ۸ مسیل در سمت راست و باغ ایجاد شده توسط آن در پائین تصویر مشخص است) و سه مسیل طبیعی فرعی نیز با همان راستا در درون روستا شکل گرفته‌اند، می‌باشند(مسیل اصلی و مهم‌ترین مسیل فرعی پیش‌تر در تصویر ۲ مشخص شده‌اند).

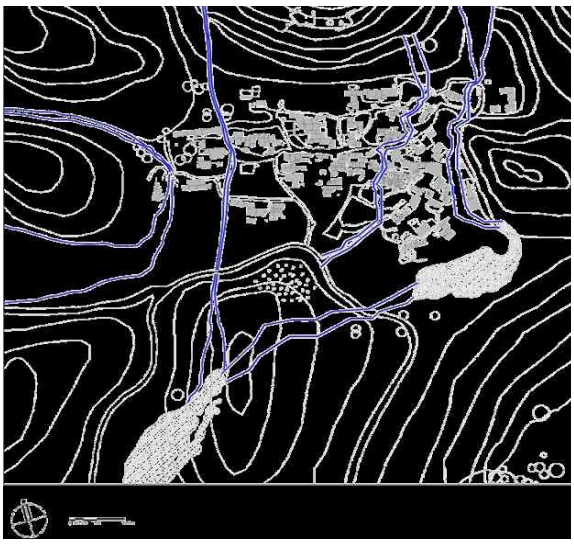


Fig.8. Map of the village in which the streams are identified.(Bahrami, Savari, Ghomeshi, Alalzadeh, Ghasemi, Bazazzadeh, Heidari)



Fig.9. One of the streams of the village and the Stone Bridge built on it

از مزایای این مسیل‌ها به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

۱- ایجاد دو باغ جنوبی (دیناورها) و جنوب غربی (عشیری‌ها) درون مسیل اصلی روستا برای استفاده از خاک مرغوب کف مسیل برای کاشت درخت و تأمین معاش و همچنین ایجاد دیواری سبز در حاشیه جنوبی روستا (بارویی سبز برای محافظت از روستا به جای حصار با مصالح بنایی). درخت اصلی این باغ‌ها انار است. نخل، انجیر و انگور نیز کاشته می‌شوند (شکل ۱۰).

۲- علاوه بر معابر پر پیچ و خم روستا از برخی مسیل‌ها به عنوان معبر استفاده می‌شود. یکی از مسیل‌های فرعی مهم‌ترین معبر موجود در محدوده هسته اولیه روستا است.



Fig.10. Southern Garden, a combination of pomegranate and palm

معرفی الگوها و اجزاء تشکیل دهنده معماری روستا در دو مقیاس کلان و خرد

برای شناخت بهتر ویژگی‌های منحصربفرد این روستا لازم است که در دو مقیاس کلان:

- معابر روستا و نقش آن‌ها در ایجاد واحدهای همسایگی
- راستای قالب شکل‌گیری بناها و جهت‌گیری بازشوها
- نحوه استقرار بر روی شیب (معماری پلکانی)

و خرد:

- کیفیت ورود، ابعاد بازشوها و مصالح مورد استفاده
- مصالح در دسترس
- پوشش‌های سنگی
- دولایه کردن سقف‌ها و عایق‌بندی آن‌ها
- انبارهای ذخیره حبوبات (که بخشی از معماری خانه‌های روستا هستند)

به تحلیل موضوع بپردازیم.

- **مقیاس کلان**

معابر

معابر روستا دارای شکست‌های فراوان و عرض‌های متفاوت در طول خود هستند که نشان می‌دهد بافت روستا به تدریج و با رشدی طبیعی شکل گرفته است(شکل ۱۱). این شکست‌ها از منظرهای متفاوت دارای دلایل و مزایای زیر هستند:

اقلیمی: شکست معابر از کوران و چرخش هوای سرد در درون بافت جلوگیری می‌کند.

امنیتی: این شکست‌ها برای فرد ساکن در روستا آشنا، ولی برای غریبه هر پیچی دارای ابهام است.

ساختاری: روستاها معمولاً به تدریج شکل گرفته و توسعه می‌یابند و حاصل این توسعه طبیعی و از پیش طراحی نشده؛ ایجاد معابری با راستا و عرض متفاوت است.

نکته مهم این‌که در روستای لیوس معیار تعیین معبر، دیوار خانه‌ها است؛ به این معنی که اول خانه‌ها شکل می‌گیرند و فضای بین آن‌ها معبر می‌شود. نه این‌که معابر تعیین شوند و سپس در پلاک‌های بین آن‌ها خانه‌ها ساخته شوند.

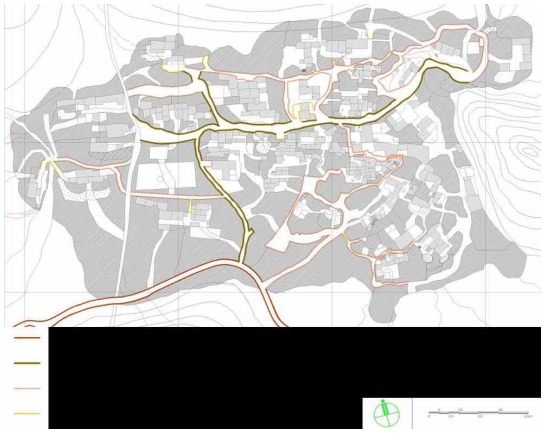


Fig.11. Village plan in which the passages and neighborhood units are specified. (Bahrami, Savari, Ghomeshi, Jalalzadeh, Ghasemi, Bazazzadeh, Heidari)

راستای خانه و بازشوها

مهم‌ترین عنصر طبیعی اطراف روستا کوه لنگر است که دارای راستای شمالی غربی - جنوب شرقی است. کوه مانند دیواری بر بالای روستا سایه افکنده و نقش مهمی در شکل‌گیری منظر، امنیت، منابع آب و غذا برای انسان و دام و حتی افسانه‌های روستا دارد. جهت‌گیری خانه‌ها از راستای کوه تبعیت کرده و کشیدکی مستطیل(محله عشیری‌ها) و بازوی بلندتر L (محله دیناورها) پلان خانه‌ها، هم‌راستا با کوه است. بنابراین بازشوها رو به جنوب غربی‌اند و از حداکثر انرژی تابشی خورشید برای گرم کردن و تأمین روشنایی فضای داخلی بهره می‌برند(شکل ۱۲ و ۱۳).



Fig.12. Formation of a village at the foot of Langar Mountain



Fig.13. Very small doors and windows facing the mountains and facing the sun in a rectangular plan house in the Dinavars neighborhood. The Langar mountain is visible in the image background.

معماری پلکانی

حاصل شکل‌گیری معماری در بستر طبیعی دارای شیب است، تعاملات اجتماعی خاصی را به انسان دیکته می‌کند. بعضی از شاخصه‌های معماری روستا که از بستر شیب‌دار روستا نشأت می‌گیرند، از قرار زیر هستند(شکل ۱۴):

۱- گره خوردن و تودرتو بودن عرصه خانه‌ها (بام خانه پائینی، حیاط خانه بالایی است) و حیاط‌های مشترک مجموعه‌های همسایگی. در این حالت بام‌ها اهمیت مضاعفی می‌یابند و جان‌پناهی سنگی نیز دورتادور اضلاع آزاد آن‌ها ساخته می‌شود.

۲- وجود دو نوع معبر در روستا: معابر موازی با کوه که شیب ندارند و معابر اصلی را تشکیل می‌دهند. معابر در راستای شیب کوه‌پایه (که به عنوان مسیل نیز در مواقع نیاز کاربرد دارند).

۳- استفاده بهتر از انرژی‌های موجود در طبیعت؛ انرژی خورشیدی، باد، باران.



Fig.14. Stepped architecture of the village

- **مقیاس خرد**

کیفیت ورود و ابعاد بازشوها

شرایط اقلیمی دشوار (زمستان‌های سرد و تابستان‌های در معرض تابش مستقیم تابش خورشید) لزوم حفاظت از فضاهای داخلی در برابر هجوم‌ها و ورودهای غیر منتظره انسان و حشرات، نبود مصالح مناسب برای ساخت در و پنجره و نعل‌درگاه (چوب) از جمله دلایلی است که می‌توان برای کوچک بودن ابعاد درها و پنجره‌ها و تعداد حداقلی آن‌ها نام برد.

در؛ کار نجاری بر روی چوب نخل چندان مرسوم نیست. برش این چوب که دارای بافت رشته‌ای است، در راستای عمود بر الیاف بسیار سخت است و در راستای موازی الیاف نیز متلاشی می‌شود. اما در این روستا اکثر درهای ورودی خانه‌ها از چوب نخل است. این درها از سه لت به ضخامت حدود ۱۰ و ارتفاع ۱۴۰ الی ۱۶۰ سانتی‌متر ساخته شده‌اند.

نعل‌درگاه؛ معمولاً یک سنگ افقی است. به دلیل نبود سنگ تخت با طول زیاد (که مناسب کاربری مورد نظر باشد) عرض ورودی‌ها بسیار کم و حداکثر ۶۵ سانتی‌متر است. نکته جالب بیرون زدگی سنگ‌های نعل‌درگاه از دیوار است، که مانند تاقچه‌ای برای نگه‌داری ظروف غذا در فضای باز عمل کرده و آن‌ها را از دسترس حیوانات خارج می‌کند.

پنجره؛ در فضاهای داخلی خانه‌ها (که متشکل از دو یا سه اتاق در امتداد هم است) به ندرت به غیر از در ورودی روزنی به بیرون باز می‌شود. اتاق‌ها به خصوص آن‌هایی که ورودی مستقیم از فضای باز ندارند، دارای روزن‌هایی بسیار کوچک (حداکثر مربعی به عرض ۲۰سانتی‌متر) هستند؛ که از آنها برای تأمین نور، تهویه و ارتباط برقرار کردن با فضای خارج خانه استفاده می‌شود.

یکی از کاربری‌های مهم این روزن‌ها خبر دادن و خبر گرفتن از خانه مجاور یا معبر در مواقع خطر و هجوم‌ها بود. شکل بازشوهای روستای لیوس بر اساس نیاز به دفاع در موقع هجوم‌های ناگهانی ایجاد شده است. تنها راه ورود به هر خانه فقط یک در است که با ابعادی که اشاره شد، فقط یک نفر در حالت خمیده می‌تواند وارد شود. بنابراین کسی که در داخل خانه قرار دارد، دارای موقعیت دفاعی بسیار مناسبی در مقابل مهاجم است. همچنین استفاده حداقلی از چوب، آسیب‌پذیری خانه را در برابر خطر آتش‌سوزی به حداقل می‌رساند.

مصالح مورد استفاده (سنگ و گچ)

وجود دو منبع غنی سنگ در جوار روستا -یعنی کوه لنگر (سنگ‌هایی با وجوه صاف و صیقلی) و رودخانه فصلی (سنگ لاشه رودخانه‌ای با گوشه‌های دارای انحنا و شکل کلی کروی)- و همچنین معدن‌های گچ در کوه‌پایه‌های نزدیک روستا؛ مهم‌ترین منابع مصالح روستا را شکل می‌دهد. نکاتی در مورد سنگ به عنوان عنصر اصلی ساخت لازم به ذکر است:

۱- ظرفیت و مقاومت حرارتی پائین در قیاس با خشت و آجر؛ که با ضخامت دادن به جرزها (با عرضی بیش از ۱متر) و استفاده از روش ساک (ساخت سطح داخلی و بیرونی دیوار با سنگ و گچ با ظاهری منظم و سپس پر کردن فضای وسط آن با گل و خرده سنگ) این نقیصه را جبران می‌کنند.

۲- مقاومت فرسایشی بالا در قیاس با خشت و آجر در برابر باد و باران و برف و سیلاب حاصل از آن‌ها.

هم‌آهنگی با طبیعت: روستای لیوس از نظر بصری با طبیعت پیرامون خود چندان تفاوتی ندارد. رنگ سنگ زمین زیر روستا در دیوارها، تاق‌ها، کفسازی‌ها، پله‌ها و ابزار روزمره زندگی (مانند هاون‌های سنگی برای کوبیدن برنج و گندم و دسته سنگی آن‌ها) امتداد یافته است. لیوس جزئی از طبیعت پیرامون خود است و این هویت خود را مرهون مصالح (ماده اولیه همه دست‌ساخت‌های انسان در روستا) است. پای‌بندی و وابستگی به استفاده از سنگ تا حدی است که در کل بافت قدیم روستای لیوس در ساخت بناها حتی یک عدد خشت، آجر یا بلوک سیمانی استفاده نشده است. "ساختار خانه‌ها با توجه به نوع مصالح که برگرفته از بستر همان منطقه هستند؛ موجب استمرار نمایش از خارج به داخل بنا می‌شوند. به گونه‌ای که ساختار محیط طبیعی در فضای داخل خانه نیز مشاهده و احساس می‌گردد." (Hashemnejad and Mowlanaei, 2008, 25)(شکل ۱۵ و ۱۶)

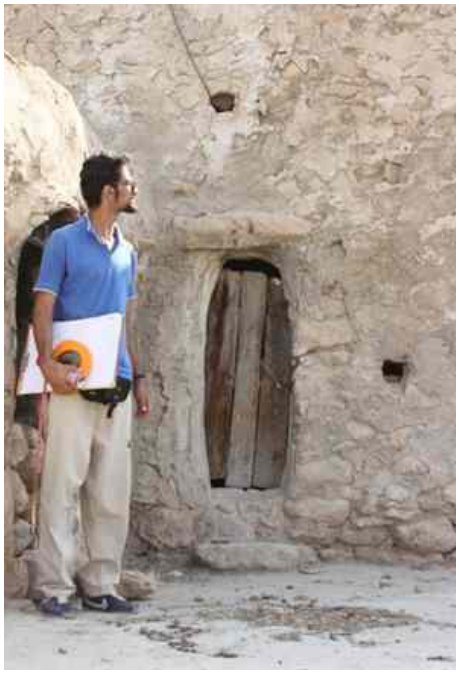


Fig.15. The entrance to a house where most of the points mentioned are evident; Being small, use three slices of palm wood and lintel stone protruding from the wall



Fig.16. Pleasant volumetric composition of the room, porch and stone stairs

پوشش فضاهای داخلی

سقف همه فضاهای داخلی تاق‌پوش و قابل تقسیم به دو نوع کلی زیر است:

کلمبو؛ که در زمینه مربع اجرا می‌شود. اجرای کلمبو با آجر را می‌توان در همه نقاط پهنه وسیع معماری ایران مشاهده کرد. اما کلمبوی سنگی نادر است؛ چراکه "اجرای آن بسیار دشوار بوده و مهارت فوق‌العاده‌ای را لازم دارد." (Zargar, 1378, 219) اجرای کلمبو با آجر -که دارای ابعاد مشخصی است- به صورت منظم و با میزان ملات‌خور یکسان بین همه آجرهای یک سطح از کلمبو انجام می‌شود. اما در مورد سنگ‌های لاشه که دارای ابعاد یکسانی نیستند، این روش اجرای منظم کارساز نیست. این کاستی‌ای را ملات ویژه معماری این منطقه (شمال غرب تا شمال شرق خوزستان، در کوه‌پایه‌های جنوب غربی رشته کوه زاگرس، مانند شمال دزفول، ایذه، رامهرمز و مسجدسلیمان) یعنی گچ نیم‌پخته نیم‌کوب جبران می‌کند. ملات مورد استفاده در اکثر تاق‌ها و حتی گنبدهای ایرانی ترکیبی از گل است که در قیاس با آجر یا حتی خشت دارای استحکام کمتری است؛ اما در معماری گچ و سنگی شمال خوزستان، گچ مشابه سنگ در برابر آثار مخرب محیطی مقاومت می‌کند. ملات گچ این منطقه پس از اجرا بسیار محکم شده و در برابر رطوبت نیز مقاوم است. به کمک این ملات مستحکم، فاصله‌های خالی ایجاد شده در بین سنگ‌ها با گوشه‌های نامنظم، پر می‌شود(شکل ۱۷).



Fig.17. Stone Colombo

تاق و تویزه؛ که در زمینه مستطیل یا حتی چندضلعی‌های غیرمنتظم اجرا می‌شود. از آنجا که کلمبو باید دارای فرم دایره یا فرمی نزدیک به آن در سطح مقطع افقی خود باشد، اجرای آن در پلان‌های غیرمربع دشوار است. از آنجا که فضاهای داخلی بناهای روستای لیوس، به ندرت دارای پلان مربع هستند، پوشش آن‌ها اکثراً تاق و تویزه است(شکل ۱۸).



Fig.18. Stone arch and gypsum rib and middle hole

خصوصیات این تاق و تویزه‌ها از این قرار است:

۱- موازی نبودن الزامی تویزه‌ها با هم (هم‌اندازه نبودن فاصله تویزه‌ها از هم)

۲- استفاده از تویزه‌های گچی پیش‌ساخته (که بیشتر نقش تعیین حدود تاق را داشته‌اند تا نقش سازه‌ای)

کنوسازی و عایق‌بندی بام

در معماری ایرانی راه‌کارهای فراوانی برای تخت کردن بام پوشش‌های منحنی و ایجاد سطحی صاف "جهت کوتاه کردن ارتفاع دور تاق برای پیش‌گیری از نشت آب باران و برف و همچنین پیش‌گیری از رانش تاق‌های هم‌جوار" (Zumrashidi, 2003, 135) وجود دارد. از جمله آنها می‌توان به تمهیدات معمارانه یعنی زدن تاق‌هایی کوچک بین دو تاق مجاور که به کنوسازی معروف است اشاره کرد. کنوسازی در روستای لیوس به دلیل نیاز به استفاده از بام بناها به عنوان حیاط خانه بالای آن، دارای اهمیت ویژه‌ای است. کنوسازی علاوه بر پر کردن فضای گود بام و نزدیک‌تر کردن آن به سطحی تخت، دارای مزایای دیگری نیز هست:

۱- پای تاق کنوسازی معمولاً بر روی شکرگاه (محلی که تاق به سمت بیرون شکسته می‌شود) تاق اصلی سوار می‌شود و از رانش آن جلوگیری می‌کند.

۲- هوای محبوس درون کنوسازی به عنوان عایق حرارتی عمل کرده و تبادل حرارتی فضای داخل و بیرون را کاهش می‌دهد.

۳- کنوسازی، به جای پر کردن فضای بین تاق‌ها با خاک از افزایش بار مرده تاق جلوگیری می‌کند.

مزیت مهم این فن در لیوس، استفاده از این فضای خالی به عنوان انبار غلات (به خصوص گندم) است. در چهار طرف هر کلمبو یا پوشش تاق و تویزه چهار عدد تاق مخفی زده می‌شود که هر کدام از آنها به صورت مستقل عمل کرده و دارای روزنی در بام -برای ریختن گندم در آن- است. این روزن که دارای قطر ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر است با درپوشی سنگی پوشانده می‌شود. پس از برداشت، گندم‌ها را در این انبارها ریخته و درپوش را می‌بندند. فرم کلی این انبار (کنوبندی) به صورت قیفی رو به پائین و نقطه انتهایی آن سوراخی در دیوار یا ستون (به ارتفاع ۵۰ تا ۷۰ سانتی‌متر از کف اتاق) است که با پارچه‌ای مسدود شده و در مواقع نیاز به برداشت گندم از انبار، پارچه را برداشته و پس از دریافت گندم به میزان نیاز، روزن را دوباره با پارچه مسدود می‌کنند. بر اساس گفته محلیان کنوهایی با ابعاد متوسط هفت تا ده سطل ۲۰ کیلویی گندم در خود جا می‌دهند. هیچ تاقی در روستای لیوس بدون کنوسازی ساخته نشده است.

بنابراین اگر پلانی در ارتفاع حدود ۲,۵ متری از کف زمین ترسیم کنیم؛ بخش عمده آن انبار گندم خواهد بود و می‌توان آن را پلان انبار نام نهاد. از دلایل این عمل خلاقه در استفاده از این قابلیت موجود در ساختار خانه‌ها می‌توان به نکات زیر اشاره کرد:

۱- فاصله گرفتن گندم از سطح زمین که منشاء رطوبت‌های سطحی و بالارونده و حشرات و خزندگان است.

۲- برداشت راحت‌تر در مواقع نیاز

۳- عدم اشغال فضایی در سطح برای انبار گندم؛ در روستایی که به دلیلی عدم دسترسی به زمین مناسب برای ساخت (زمین‌ها یا صخره‌ای و دارای شیب زیاداند و یا آبرفتی و مناسب برای کشاورزی و کاشت درخت) فضاها حداقلی ساخته می‌شوند(شکل ۱۹ و ۲۰).



Fig.19. Small arches between two main arches



Fig.20. Two arches and four wheat storage spaces

عایق رطوبتی بام؛ استفاده از عایق رطوبتی با کارآیی بالا در روستایی که در معرض بارش‌های سیل‌آسا است و از بام خانه‌ها به عنوان حیاط استفاده می‌شود از ملزومات ساخت است. همچنین انبار مهم‌ترین ماده غذایی روستا در زیر بام قرار دارد و در صورت نفوذ رطوبت به داخل سازه، باعث پوسیدگی و خرابی گندم‌ها می‌شود. به همین دلیل عایق بام در این منطقه اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند (شکل ۲۱ و ۲۲).



Fig.21. The four layers of roof water isulation and the arches below it are shown in the figure

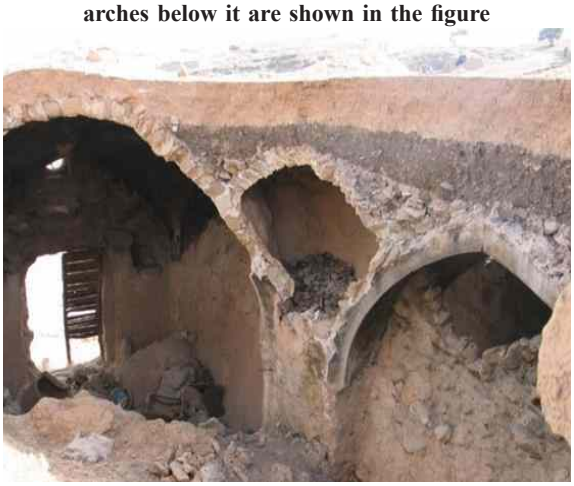


Fig.22. Layers of covering between the arch and the roof in one of the villages of Shushtar city
(Chaharmahali, 2016)

بنابراین در اکثر بام‌ها چهار لایه برای عایق‌کاری به ترتیب زیر (از بالا به پائین) قابل تفکیک است:

۱- کاه‌گل کوبیده به همراه آهک.

۲- لایه رسی قرمزرنگ با خاصیت تورم در برابر رطوبت. اگر رطوبت از لایه اول عبور کند، باعث تورم خاک این لایه شده و همین تورم از نفوذ بیشتر رطوبت جلوگیری می‌کند.

۳- لایه خاک و آهک پرکننده.

۴- سمات (پهن اسب‌سانان) تیره‌رنگ که اگر آب از همه لایه‌های بالایی عبور کرد، مانند اسفنج عمل کرده و آب را در خود نگه می‌دارد. پس از اتمام بارش و با تابش خورشید و گرمای حاصل از آن، آب جذب شده تبخیر می‌شود.

"سمات ترکیبی از پهن اسب، قاطر و بعضاً الاغ و کاه‌های ریخته شده در زیر پای حیوان است. دلایل استفاده از سمات بر روی تاق عبارت است از: فراوانی و سهولت تهیه، سبکی، ایزوله نمودن تاق به‌واسطه فیبر و چربی‌های موجود در آن، بالا بردن کنترل گرمایش و سرمایش فضا به دلیل ضخامت و خلل و فرج‌های زیاد." (Chaharmahali, 2016, 4)

تابو

تابو مخزن سفالی بزرگی برای ذخیره حبوبات است که هرچند جزو وسایل خانه به حساب می‌آید، اما شیوه ساخت خاص، تابو را با معماری پیوند می‌زند. تابو ظرفی به شکل استوانه با ارتفاع ۱۰۰ تا ۱۲۰، قطر ۴۰ تا ۵۰ و ضخامت بدنه ۳ تا ۵ سانتی‌متر است. این ظرف -که در هر خانه یک تا ده عدد از آن‌ها وجود دارد- از در ورودی خانه بزرگ‌تر است و هم‌زمان با ساخت بنا و درون خانه ساخته می‌شود و برای همیشه داخل خانه باقی می‌ماند. هر تابو دارای دری از همان جنس تابو (سفال) است، که جلوی نفوذ حشرات و جوندگان را می‌گیرد. برای استحکام بیشتر و اشغال جای کمتر، بعضی از تابوها را چسبیده به هم اجرا می‌کنند؛ که در این صورت تابو حجمی پیچیده پیدا می‌کند(شکل ۲۳ و ۲۴). مواد غذایی را از طریق روزن بالای تابو درون آن می‌ریختند و سپس در را می‌بستند و از طریق سوراخی کوچک در پائین آن از مواد ذخیره شده، برداشت می‌کردند. در مقطع ارائه شده شکل ۵، تعدد تابوهای موجود در یک خانه مشخص است.

بحث و تحلیل

مکان‌یابی روستا: "اصولاً پیدایش یک روستا بیش از هرچیز تابع شرایط محیطی و موقعیت جغرافیایی است، زیرا عوارض و پدیده‌های طبیعی در مکان‌گزینی، پراکندگی، حوزهٔ نفوذ، توسعهٔ فیزیکی، مورفولوژی روستا و امثال آن اثر قاطعی دارند و گاه به عنوان یک عامل مثبت و زمانی به صورت یک عامل منفی و بازدارنده عمل می‌کنند." (Velayati and Ak-bar Qoli, 2007, 50).

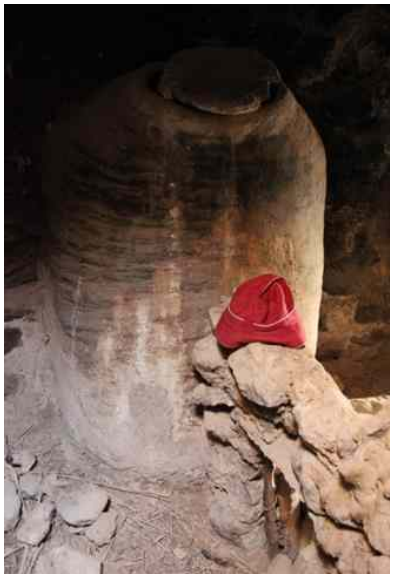


Fig.23. Independent Tabo



Fig.24. Two Tabos Attached together (and the roof of the arch and the rib above them)

یافته‌های تحقیق بر اهمیت یافتن مکانی مناسب برای برآورده کردن نیازهای معیشتی روستانشینان تأکید دارد. امتداد سکونت در یک نقطه برای قرون طولانی به صورت پیوسته نیازمند مکان‌یابی دقیق در بستر طبیعت است. در روستای لیوس امتداد جهت کوه و مسیل‌ها عامل اصلی مکان‌یابی روستا است. کشتزارها و باغ‌ها در پای روستا گسترده‌اند و "کوه چون دیواری مستحکم از آن محافظت می‌کند. این نوع مکان‌یابی دارای مزیت قرار گرفتن در کنار کوه بوده که اولاً موضوع امنیت را برای ساکنان دربردارد، ثانیاً کشاورزان نسبت به زمین‌های کشت خود دارای چشم‌انداز مناسب هستند." (Sirus Sabri and Ferey-doonzadeh, 2011, 108) زندگی در این مکان آداب و رفتار خاص خود را می‌طلبد و این آداب زیست نیز کالبد خاص خود را.

اثر شکل زندگی روستایی بر کالبد روستای لیوس: مسئله مهم دیگر در مورد این روستا نبود زیرساخت‌های شناخته شده برای سکونت‌گاه‌های جمعی (مسجد، بازار، مرکز محله دارای تعین هندسی و طرحی از پیش‌فکر شده و حتی حمام عمومی) است. علاوه بر خانه‌ها دیگر اجزاء روستا از قرار زیرهستند:

۱- قدمگاه؛ گنبدخانه‌ای با گنبد رک کوچک (شکل ۲۵).

۲- قلعه؛ بنایی نزدیک به قدم‌گاه با پلان مربع و چهار ستون در وسط آن (شکل ۲۶).

۳- مرکز محله دیناورها و مرکز محله عشیری‌ها؛ مرکز محله دیناورها را دیوار خانه‌های اطراف مشخص می‌کنند و دیوار و نمای مستقل و پلان هندسی منظم ندارد. مرکز محله عشیری‌ها نیز فضایی باز با تک‌درخت بلوط در وسط است.

۴- قبرستان؛ دارای اتاقک‌های کوچکی است –به ارتفاع حداکثر ۱متر- که بر روی قبر اشخاص مهم ساخته می‌شد.



Fig.25. Ghadamgah



Fig.26. Castle

مهم‌ترین واحد شکل‌دهنده کالبد روستای لیوس، خانه است. نبود عناصر معماری زیرساختی زندگی اجتماعی در روستا نتایج زیر را القا می‌کند:

خودکفایی در مقیاس خانه؛ افراد هر خانه باید توان تأمین و اداره معاش خانه خود را تحت مدیریت پدر داشته باشند. "مفهوم مسکن علاوه بر مکان

فیزیکی، کل محیط مسکونی را نیز در برمی‌گیرد که شامل کلیه خدمات و تسهیلات ضروری مورد نیاز برای زیستن خانواده است." (Bagheri, 2010, 160) بنابراین هر خانه یا هر واحد همسایگی روستایی خود دارای همه زیرساخت‌های لازم به صورت خلاصه شده و حداقلی است. "مسکن بومی روستایی تصویری از بستر و زندگی روزمره روستایی است که در خدمت شیوه‌ای خاص از فعالیت‌های انسانی (معیشت کشاورزی و دامداری) قرار دارد. خانه روستایی ارتباطی عمیق با محیط داشته، به آن وابسته است و محل سکونت افرادی است که به فعالیت‌های تولیدی اشتغال دارند." (Sartipipour, 2010, 8).

خلوت گزینی در دفاع از حریم خانه؛ در شرایط سخت زندگی، مانند هجوم دزدان و غارتگران یا سرمای شدید، خانه‌ها پناه‌گاه ساکنان خود هستند. این اصل که خانه آخرین نقطه امن انسان روستایی است، باعث می‌شود که خانه‌ای بسازد که قابلیت زیست مستقل از دیگر واحدهای روستا را داشته باشد.

زندگی در حالتی بین یکجانشینی و کوچ؛ حتی امروز نیز در تابستان‌ها که مراتع سمت جنوب کوه لنگر قابل استفاده نیستند، اکثر افراد روستا گله‌ها را از شکاف‌های کوه عبور داده و به منطقه ییلاقی سمت شمال کوه می‌برند و فقط پیران و ناتوانان در روستا باقی می‌مانند.

وابستگی به طبیعت به جای وابستگی به عناصر کالبدی معماری؛ به دلیل پیوند و تعامل انسان روستایی با طبیعت، روستانشین پاسخ بسیاری از نیازهای خود را در دل طبیعت جستجو می‌کند و می‌یابد. گذراندن عمده عمر در تعامل با طبیعت، انسان روستایی را از بعضی از عناصری که انسان شهری برای گذران زندگی نیاز دارد (از جمله مواردی که در مورد روستای لیوس ذکر شد) بی‌نیاز می‌کند. "اصولاً خانه روستایی در محیطی استقرار می‌یافت که اهالی آن، بستر زندگی و تولید را در ارتباط تنگاتنگ با محیط پیرامون و طبیعت فراهم می‌کردند و به همین سبب است که بیشتر این خانه‌ها از دو بخش اصلی با کارکرد زیستی و معیشتی، در ارتباطی دائمی و دوسویه برخوردار بوده اند." (Zargar and Sartip-ipour and miri and sheikhtaheri ,. 2015, 4)

نتیجه‌گیری

شناخت کالبدی روستای لیوس نحوه به‌کارگیری مصالح و فنون بومی وابسته به اقلیم، در نقطه اتصال کوه‌پایه‌های جنوب زاگرس در اتصال با دشت خوزستان را معرفی می‌کند. اهمیت بستر شکل‌گیری معماری روستایی در این روستا در قالب نقش تعیین‌کننده مسیل‌های آب در حیات روستا و ایجاد ساختار کلی معابر، محله‌بندی و زیرساخت‌های معیشتی روستا (باغ‌ها و مزارع) بروز پیدا می‌کند. واحدهای همسایگی به هم‌پیوسته، جهت‌گیری رو به دشت جنوبی و کشیدگی شمال غربی-جنوب شرقی خانه‌ها، تعداد کم و ابعاد کوچک بازشوها و پلکانی بودن شاخصه‌های کالبدی کلان‌مقیاسی هستند که از خوانش بستر جغرافیایی، تاریخی و اجتماعی نشأت گرفته‌اند.

علاوه بر این‌ها در مقیاس خرد نیز مصالح مورد استفاده (شامل قلوه سنگ و گچ نیم‌پخته نیم‌کوب، چوب نخل برای ساخت درب، گل برای ساخت ظروف بزرگ نگه‌داری حبوبات) و فنون و جزئیات اجرایی معماری خاص روستا (شامل کلمبو و سقف تاق و تویزه سنگی، استفاده از فضای خالی بین پوشش سقف تاقی و بام تخت به عنوان انبار ذخیره غلات، مصالح مورد استفاده برای عایق‌بندی بام خانه‌ها و به‌کارگیری پهن اسب‌سانان به عنوان جاذب رطوبت و پرکننده) طبیعت پیرامون روستای لیوس را به عنوان تنها تأمین‌کننده مواد اولیه مورد نیاز معرفی می‌کنند. پیوند و تعامل انسان و طبیعت (و چگونگی مداخله انسان در طبیعت به عنوان جزئی از آن) در قالب معماری روستا نمود پیدا می‌کند و بر اساس همین پیوند و تنوع اقلیمی ایران نیز معماری هر روستایی منحصربفرد خواهد بود. عامل این فهم بستر و عمل مطابق با آن فعلی خلاقه است. خلاقیت در معماری بومی روستایی در قالب یافتن بهترین، ساده‌ترین و دم‌دست‌ترین راه‌کارها در پاسخ به نیازهای اولیه انسان نمود می‌یابد. معرفی کالبدی معماری روستای لیوس تلاشی است در جهت ارائه مصداق‌هایی از تعریف فوق. آزادی (از قید هندسه مقید به اشکال هندسی منتظم)، درهم تنیدگی اجزا (اتاق‌های یک خانه با هم، خانه‌های یک محله با هم و محله با بستر طبیعی خویش)، بالفعل کردن توانایی‌های بالقوه طبیعت (احداث باغ انار در مسیر مسیل، استفاده از خاک مناسب و رطوبت موجود در مسیل)، بداعت در عین پای‌بندی به اصول (وجود تاق‌های با پلان نامنظم و تابوهایی درهم‌تنیده با استفاده از مصالح بوم‌آورد) مبانی معماری بومی روستای لیوس هستند.

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. Antoniadis, Anthony C. (2009). The Poetics of Architecture, Creation in Architecture, Volume II: Perceptible Strategies for Architectural Creativity. I, Ahmad Reza, Tehran: Soroush
2. Bagheri, Mahdieh. (2010). Housing and its Different Types, Case Study: Borkhani Village, Abstract of the First International Conference on Rural Settlements: Housing and Texture. Page 160
3. Chaharmahali, Ali Mohammad and Chaharmahali, Alireza (2016) Utilization of simple materials called Samat in Shushtar historical buildings, 4th Congress of Iranian Architecture and Urban Planning
4. Grout, Linda and Wang, David (2011) Research Methods in Architecture, translated by Alireza Einifar, Tehran, University of Tehran Press
5. Haji Ibrahim Zargar, Akbar. (1999). An Introduction to the Knowledge of Rural Architecture in Iran. Tehran: Shahid Beheshti University Press
6. Haji Ebrahim Zargar, Akbar and Sartipour, Mohsen and Miri, Seyed Hassan and Sheikh Taheri, Hamed. (2015) Design and formation of a rural house according to traditional architects. Case study: Garmsar villages, housing and rural environment, No. 158, pp. 3-20
7. Hashemnejad, Hashem and Mowlanaei, Salahuddin (2008) Architecture with a view to the sky, rural settlements - a special structure in rural architecture of Zagros (Kurdistan region), Journal of Fine Arts, No. 36, pp. 17 - 26
8. Kushshgaran, Ali Akbar. (2007) Recognition of effective factors in explaining the Charter of Rural Heritage Preservation of Iran. Unpublished PhD thesis in Architecture. Iran University of Science and Technology.
9. Koosheshgaran, Ali Akbar and Golordi, Mojtaba (2013) Architectural rank of the traditional period; An Introduction to the Ranking of Rural Architecture Based on the Explanation and Critique of the Views of Christine Nurberg Schultz, Housing and the Rural Environment, No. 143, pp. 101-120
10. Pazhuhesh, Mohammad Mehdi and Davoodzadeh, Fatemeh and Pazhuhesh, Nasser. (2015) Introducing the system of formation of residential units in the historical village of Gisk (Kerman) and the effect of concepts such as economy and defense on the formation of its context, the Second International Conference on Research in Engineering, Science and Technology
11. Rezvani, Ali Asghar. (2002). The relationship between city and village. Tehran: Makan Publishing
12. Saadat, Davood and Kariminejad, Siamak and Pouralikhani, Massoud. (2015) A look at indigenous architecture in hot and humid climates, the second international conference on modern research in civil engineering, architecture and urban planning,
13. Sajjadi, Seyed Mahmoud (2005) in the adoration of Professor Kamali Dezfuli, Golestan Quran Magazine, No. 203, pp. 45-46
14. Sartipipour, Mohsen (2005) Indices of Rural Housing Architecture in Iran, Journal of Fine Arts, No. 22, pp. 43-52
15. Sartipipour, Mohsen (2010) Phenomenology of Rural Housing, Housing and Rural Environment, No. 133, pp. 3-14
16. Sirus Sabri, Reza and Fereydoonzadeh, Hassan. (2011) Study of effective factors on the formation of rural fabric (Case study: Paqaleh village of Khuzestan), housing and rural environment, No. 138, pp. 105-114
17. Zumrashidi, Hussein. (2003). Iranian architecture, construction of buildings with traditional materials. Tehran: Zumrod Publications
18. Velayati, Saadullah and Akbar Gholi, Farahnaz (2007) Investigating the position of natural factors in the establishment of rural settlements, Journal of Geography, No. 12-13, pp. 45-65
19. Personal archive of Hassan Savari, Mohsen Ghomshi, Amin Bahrami, Vahid Jalalzadeh, Masoud Ghasemi, Hassan Bazazzadeh and Mohammad Heidari

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Physical transformations in the tomb of Imamzadeh Abdullah in Shushtar: a manifestation of Iranian architecture in the transition from the Seljuk- Khwarezmshahi period to the Ilkhanate period

Abbasali Ahmadi [1,*], **Amin Ahmadi Siahpoush** [2]

[1] *Associate Professor, Faculty of Literature and Humanities, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.*
[2] *M.S. in Archaeology, Faculty of Literature and Humanities, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received 2020/01/14
Revised 2020/06/17
Accepted 2020/09/12
Available Online 2021/12/22

Keywords:

Imamzadeh Abdullah
Shushtar
Ilkhanate
Chronology
Stepped Dome

Use your device to scan and read the article online

Number of References
60

Number of Figures
19

Number of Tables
0

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Due to its large number of mausoleums and tombs, Shushtar has become a treasury of Islamic architecture, among which the building of Imamzadeh Abdullah is a significant point of interest due to its construction period (transition from Seljuk- Khwarezmshahi period to Ilkhanate period), structure form, type of dome, the historical precedent of the dome as a pioneer in Iranian architecture, architectural features, decoration and diversity of inscriptions, which indicate the importance of this building. Religious buildings are usually ousted gradually from their original form due to the abundance of renovation, reconstruction, and expansion. The current research is performed to study and review the tomb formation and extension and identify its formation ideas, original plan, building extension, and architectural history.

METHODS: This research, performed using a descriptive-comparative-analytical method, is fundamental in terms of purpose. It is considered qualitative research in terms of the data type and regarded as historical research in terms of available data. Data collection tools include the direct observation of physical and spatial components, the building position, and the examination of documents that provide information on the subject of research. Qualitative data analysis methods were also used for data analysis.

FINDINGS: The tomb, which was far from residential areas not long ago, is now located within the urban fabric of Shushtar with the extension of urban spaces. Due to the natural shape of the terrain, it is placed at a higher level than the surrounding area. The complex has an area of 700 m2. It consists of the entrance facade, the side dome, the corridor between the two domes, the main dome, the tomb of Bibi Gozideh Khatoon, and the surrounding spaces such as the women's prayer hall portico, porch, and two minarets.

CONCLUSION: In contrast to previous studies, which were brief, inconclusive, and at times erroneous in descriptions, disregarding the evolution and physical extension of the building, the present study seeks to address new issues such as the original building structure, building development from a single building to a tomb complex within different periods, the origins, emergence, and continuity of construction, structure and decorative patterns of the complex during the transition from Seljuk-Khwarezmshahi period to the Ilkhanate period. This study also studies the influential role of the building in Iranian architecture and the tomb architecture in particular. The original body of Imamzadeh Abdullah, which was formed before the rule of the Ilkhanate and during the Abbasid caliphs over Shushtar, consisted of a single dome with a vault. The construction model, plan, architectural style, especially the stepped dome and its overall spatial structure, rather inherit the architectural style of the tombs from Iraq and Mesopotamia than those of Seljuk-Khwarezmshahi architecture. Despite some unknown features of the building, many of the dome details and decorative features are simply influenced by the common patterns of Seljuk, Kharazmshahi buildings, and the indigenous features of the region, to some extent. As a rare example of the combined style of pre-Mongol Iranian architecture (Seljuk-Khwarezmshahi period) and Iraqi architecture, this dome has, on the one hand, influenced the construction style of domes and spatial structure of tombs in the south and southwest of Iran, especially single domes. On the other hand, it misses links from some decorative features within the architecture of the Seljuk-Khwarezmshahi period, such as

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.215617.1342

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *a.ahmadi@lit.sku.ac.ir*
Phone: +98(38)32324401

Extended ABSTRACT

plastering and tiling, to the Ilkhanate period. According to the written sources and field studies in Ilkhanate period monuments (8th century AH), the building has turned into a combined tomb-monastery complex through some constructions and renovations. The side dome is among rare surviving monuments. Most of the renovations and extensions have occurred during the Safavid period. At this period, many physical changes were made in the original spaces, such as the main dome and vault. On the other hand, the tomb was transformed into a large burial complex by the allocation of endowments and building spaces such as the entrance façade to the side dome, surrounding landscapes of the building, guest house, school, residential rooms, and the huge entrance structure. In the Afshari period, two minarets were added to the building. In the Qajar period, some decorations were embedded, and finally, with the changes made in the contemporary period, the complex has shaped into its present form.

.....

HIGHLIGHTS:

- Identifying an example of Iranian tomb architecture in the Seljuk-Khwarezmshahi transition period to the Ilkhanate period.
- Comparative study of architectural and decorative features of the Seljuk-Khwarezmshahi and Ilkhanate periods and how it appeared in the building under study.
- How the tomb was formed and how it was expanded has been studied, and new angles have been identified from the way it was formed, the original plan, the building development and the architectural history of the building, and how it was turned into a tomb complex.

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

©2021 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, A.; Ahmadi Siahpoush, A., (2021). Physical transformations in the tomb of Imamzadeh Abdullah in Shushtar: a manifestation of Iranian architecture in the transition from the Seljuk- Khwarezmshahi period to the Ilkhanate period. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism.*, 12(2): 171-187.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.215617.1342

https://www.isau.ir/article_118159.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۱۸۷-۱۷۱. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

تحولات کالبدی آرامگاه امامزاده عبدالله شوشتر نمودی از معماری ایرانی در گذر از دوره سلجوقی - خوارزمشاهی به دوره ایلخانی

عباسعلی احمدی[۱و*]، امین احمدی سیاهپوش[۲]

۱. دانشیار، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.
۲. کارشناسی ارشد باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۱۰/۲۴
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۳/۲۸
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۶/۲۲
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

امامزاده عبدالله
شوشتر
ایلخانی
گاهنگاری
گنبد مضرس

چکیده

شوشتر با دارا بودن تعداد زیادی از بناهای آرامگاهی به گنجینه‌ای از معماری اسلامی بدل گشته است؛ در این میان، بنای امامزاده عبدالله به دلیل دوره زمانی ساخت(دوره انتقال از دوره سلجوقی-خوارزمشاهی به دوره ایلخانی)، ساختار شکلی، نوع گنبد، سابقه تاریخی گنبد به عنوان نمونه پیشگام در معماری ایران، ویژگی‌های معماری، تزیینی و تنوع کتیبه‌ها، جایگاه ویژه‌ای دارد. با در نظر گرفتن موارد یاد شده که حکایت از اهمیت بنا دارد و با این فرض که معمولاً بناهای مذهبی به علت دفعات مرمت، بازسازی و گسترش ساختمانی از کالبد اولیه خود خارج می‌شوند؛ پژوهش حاضر بر آن است تا چگونگی شکل‌گیری و نحوه گسترش آرامگاه را مورد مطالعه و بازنگری قرار داده و زوایای جدیدی از نحوه شکل‌گیری، پلان اولیه، توسعه ساختمانی و تاریخ معماری بنا را مشخص کند. نتایج پژوهش که به روشی توصیفی-تطبیقی-تحلیلی با تکیه بر اطلاعات بدست آمده از دو مرحله مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای انجام شده، نشان می‌دهد که ساختار اولیه‌ی مقبره، گنبدخانه‌ای منفرد مربوط به دوران قبل از دوره مغول بوده است. در دوره ایلخانی آرامگاه بر حسب نیاز گسترش یافت و متأثر از شیوه‌ی رایج گنبدسازی این دوره، گنبدخانه‌ای به بنای اولیه الحاق می‌شود. در دوره‌ی صفویه با وارد شدن فضاها و عناصر معماری جدیدی چون آرامگاه بی‌بی گزیده خاتون و فضاهای وابسته به آن و بازسازی سردر اصلی مجموعه، کالبد بنا دچار تغییر اساسی می‌شود. دو مناره در زمان افشاریه به بنا الحاق گردید و در دوره‌ی قاجاریه با وجود عدم دخالت در کالبد اصلی، برخی کتیبه‌ها و تزیینات به ویژه نقوش گنبدخانه اصلی ایجاد می‌شوند.

نکات شاخص

- مشخص نمودن نمونه‌ای از معماری آرامگاهی ایران در دوره انتقالی سلجوقی-خوارزمشاهی به دوره ایلخانی.
- مطالعه تطبیقی مشخصه‌های معماری و تزیینی دوره‌های سلجوقی-خوارزمشاهی و دوره ایلخانی و چگونگی نمود آن در بنای مورد مطالعه.
- چگونگی شکل‌گیری و نحوه گسترش آرامگاه، مورد مطالعه قرار گرفته و زوایای جدیدی از نحوه شکل‌گیری، پلان اولیه، توسعه ساختمانی و تاریخ معماری بنا و نحوه تبدیل آن به مجموعه‌ای آرامگاهی، مشخص شده است.

نحوه ارجاع به مقاله

احمدی، عباسعلی و احمدی سیاهپوش، امین. (۱۴۰۰). تحولات کالبدی آرامگاه امامزاده عبدالله شوشتر نمودی از معماری ایرانی در گذر از دوره سلجوقی - خوارزمشاهی به دوره ایلخانی، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۱۸۷-۱۷۱.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۳۸۳۲۳۲۴۴۰۱
پست الکترونیک: a.ahmadi@lit.sku.ac.ir

مقدمه

شوشتر کرسی‌نشین خوزستان دوران اسلامی از مناطقی است که تعدد بناهای آرامگاهی، آن را به شهر چهل امامزاده(Moridi Shushtari, 2013: 136) مشهور کرده است. در این میان، بنای امامزاده عبدالله به دلیل سلامت فضاها، ویژگی‌های شکلی، ساختاری و تزئینی خاص و همچنین شکل‌گیری شالوده اصلی بنا در بازه زمانی تهاجم مغول به ایران، اهمیت بیشتری دارد. با توجه به ادعای برخی محققان مبنی بر عدم ساخت بنایی مهم در این بازه زمانی (Wilber, 1967: 4)، شناخت عناصر فضایی و ویژگی‌های معماری این معدود نمونه شاخص دوره مذکور و نحوه گسترش آن در دوره‌های بعد، از اهمیتی خاص برخوردار است؛ به بیانی دیگر بنای امامزاده عبدالله از معدود نمونه‌های برجای مانده از مرحله انتقالی معماری ایرانی و معماری آرامگاهی در گذر از دوره سلجوقی-خوارزمشاهی به دوره مغول بوده و مطالعه و واکاوی آن در شناخت صحیح تاریخ معماری این دوره گذار به ویژه در منطقه جنوب و جنوب غرب ایران مؤثر است.

بر همین اساس در نوشتار حاضر که برآمده از پژوهشی مستقل به منظور تبیین تأثیر زمان بر نحوه تکوین این مجموعه است، ضمن بررسی ویژگی‌های کلی معماری ایران در دوره سلجوقی-خوارزمشاهی و دوره ایلخانی، به برخی از خلأهای علمی موجود در این زمینه با طرح دو پرسش پاسخ داده شده است: الف) کالبد اولیه بنا به چه شکل بوده است؟ ب) اجزا و فضاهای ساختمانی و نحوه گسترش آن در دوره‌های مختلف چگونه بوده است؟ به عبارت دقیق‌تر، هدف این نوشتار ابهام زدایی از نحوه پیدایش و پویایی ساختاری این مجموعه طی مرحله انتقالی از دوره سلجوقی–خوارزمشاهی به دوره ایلخانی تا پایان دوره قاجاری است.

روش تحقیق

این پژوهش که به شیوه توصیفی- تطبیقی-تحلیلی انجام‌شده ازنظر هدف بنیادی، ازلحاظ نوع داده‌ها در زمره پژوهش‌های کیفی و از منظر داده‌های در دسترس در زمینه‌ی پژوهش‌های تاریخی قرار دارد. ابزار گردآوری داده‌ها، مشاهده مستقیم اجزای کالبدی، فضایی، موقعیت و محیط قرارگیری بنا و بررسی اسناد و مدارکی است که اطلاعاتی در مورد موضوع پژوهش به دست می‌دهد. در تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از روش تحلیل داده‌های کیفی استفاده شده است.

پیشینه تحقیق

منابع مکتوب مرتبط با بنای امامزاده عبدالله از بعد زمانی دو دسته است. دسته اول مربوط به بازه زمانی صفوی تا قاجار بوده که عمدتاً مطالبی در ارتباط با نسب‌شناسی مدفونان بنا داشته و در اندک مواردی به فضاهای بنا پرداخته‌اند؛ کتاب مجالس المومنین تألیف قاضی نورالله شوشتری (وفات۱۰۱۹ه.ق)، تذکرهٔ شوشتر سید عبدالله جزایری شوشتری (وفات ۱۱۷۳ه.ق)، تحفهٔ العالم و ذیل التحفه نوشتهٔ میر عبدالطیف خان شوشتری (وفات۱۲۲۰ه.ق) از نمونه‌های آن است. دسته دوم مطالعات معاصر است که شاخص‌ترین آن‌ها کتاب آثار و بناهای خوزستان(Eghtedari, 1996)، گنجنامه فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران(Hajighasemi, 2010)، معماری اسلامی ایران در دورهٔ ایلخانان(Wilber, 1967) و بناهای آرامگاهی جنوب غرب ایران (Sajadi, 2007) است که به توصیف مختصر، ناقص و گاها با ایراد بنا بسنده کرده‌اند. در دیگر نمونه‌های این دسته، به معرفی و خوانش کتیبه‌ها(Gochani & Rahimifard, 2004) و تزیینات بنا (Safaran, Mousavi Lar & Norouzi Zadeh, 2014) پرداخته شده است.

علی‌رغم کثرت تألیفات مرتبط با این بنا، در رابطه با ساختار اولیه، تحولات کالبدی و نحوه گسترش فضاهای بنا در دوره‌های مختلف، پژوهش مستندی صورت نگرفته و بنا از بررسی‌های کافی در زمینه شناخت تاریخی و شناخت کیفیات معماری بی‌نصیب بوده است.

ویژگی‌های ساختاری حاکم بر معماری و تزیینات دوره‌های سلجوقی – خوارزمشاهی[1] و ایلخانی

یکی از شاخصه‌های معماری دوره سلجوقی-خوارزمشاهی در پلان بندی بناها، آغاز به کارگیری طرح چهار ایوانی به ویژه در مساجد این دوره است. مقابر نیز در دو دسته مقابر برجی شکل و چهارگوش جای گرفته و تنوع شکلی زیادی را نشان می‌دهند. ساخت اولین نمونه‌های پیش طاق ورودی در مقابر و تحول و پیشرفت در تبدیل مرحله انتقالی چهارگوش گنبدخانه‌ها به دایره، از اختصاصات این دوره است (Ettinghausen & Grabar, 1987: 375-385.; Hillen-brand, 1992: 342-357.; Hatam, 2011: 13). مقابر برجی شکل در این دوره اهمیت بسیاری داشته و از شاخص‌ترین نمونه‌های تاریخ معماری ایران محسوب می‌شوند(Wilber, 1967: 35.; Hillenbrand, 1992: 346). دوره سلجوقی همواره به عنوان دوره‌ای شاخص در منارسازی معماری ایران محسوب شده و اولین نمونه‌های منارههای جفتی بر سردر بناها مربوط به این دوره است(Ettinghausen & Grabar, 1987: 385-386.; Hillenbrand, 1992: 192-196). معماری این دوره از دیوارهای عظیم، پر توان، ستون‌های بلند و آزاد و ایوان‌های پهن و بزرگ بهره می‌برد (Wilber, 1967: 35.; Hatam, 2011: 240).

کاربرد آجر به عنوان اصلی‌ترین مصالح ساختمانی و رکن اساسی تزیین، جایگاه ویژه‌ای می‌یابد چنانچه این دوره را اوج کاربرد آجر به عنوان عنصری تزیینی در عین عملکردهای سازه‌ای،

دانسته‌اند(Ayvazian, 1997: 21). این آجرها بیشتر از نوع آجر تراش بوده و با تکنیک پس و پیش انواع طرح‌های هندسی ساده و پیچیده و کتیبه‌های کوفی را به وجود آورده است(Hatam, 2011: 13, 14, 242). آجر مهری و پیش بر از دیگر گونه‌های تزیینی آجر در این دوره است که گاه بر زمینه آجری و گاه بر زمینه گچی، تزیینات و کتیبه‌های ابنیه این دوره را موجودیت بخشیده است(Ayvazian, 1997: 54.; Pir-nia, 2007: 165). کاشی‌کاری بناها از این دوره شروع شده(Kiani, Karimi & Quchani, 1983: 13-16)، این کاشی‌ها که از نوع تک رنگ فیروزه‌ای بوده، نمای بیرونی بنا را تزیین می‌نموده‌اند. نمونه‌های از این کاشی‌ها در ترکیب با آجر به ویژه در دوره خوارزمشاهی، زیبایی خیر کننده‌ای در برخی بناهای این دوره ایجاد کرده است(Hatam, 2011: 266). چنانچه یکی از ویژگی‌های تزیینی بناهای خراسان در اوایل قرن هفتم هجری قمری (دوره خوارزمشاهی)، ترکیب بندی یاد شده بوده است(Kiani, 1995: 69). بکارگیری تزیینات معقلی در بناها از این دوره شروع شده (Pirnia, 2007: 166) و ایجاد کتیبه‌های کوفی آجری(Hatam, 2011: 266)، کتیبه‌های کوفی بر کاشی نقش برجسته تک رنگ فیروزه‌ای و کتیبه‌های کوفی آجری بر زمینه گچ، از دیگر ویژگی‌های کتیبه نگاری در این دوره است(Kiani, Karimi & Quchani, 1983: 13-16). انواع کوفی تزیینی بر روی گچ و کتیبه‌هایی به خط نسخ در تزیین بناها رواج زیادی داشته (Hatam, 2011: 249-250) و اولین نمونه‌های کاربرد کتیبه‌های ثلث در بناها را در این دوره شاهد هستیم(Mokhlesi, 2000: 348).

کاشی زیر رنگی و کاشی زرین فام در اشکال ستاره هشت‌گوش و صلیب، از اواخر این دوره (اوایل قرن هفتم هجری قمری) مورد استفاده قرار می‌گیرد (Kiani, 1997: 136.: Makkinejad, 2009: 122). گچبری از دیگر تکنیک‌های تزیینی این دوره است که در انواع شیر و شکری، گچبری با برجستگی کم، گچبری برجسته با برجستگی بسیار، گچبری زیره بدون ساییدگی گوشه‌ها (در نوشتن کتیبه‌ها)، گچبری برهشته و گچ تراش مورد استفاده بوده است (Pirnia, 2007: 166-167). در این میان برجسته‌کاری و آژده کاری[۲] رواج بیش‌تری داشته است (Shekofte & Salehi Kakhki. 2014: 65). کاربرد سنگ بسیار محدود بوده و به جز چند بنای انگشت شمار چون گنبد علی در ابرقو، مقبره شیخ جنید یزد و گنبد جبلیه کرمان، بیش‌تر مختص ناحیه آذربایجان بوده و از ویژگی‌های بومی این منطقه محسوب می‌شده است (Hatam, 2011: 267).

بی‌گمان دوره سلجوقی به عنوان یکی از درخشان‌ترین دوره‌های معماری اسلامی در عرصه ابداع و تحول فنون معماری و نیروهای رانشی و نیارش ساختمان بوده است. چنانچه در مرحله انتقالی گنبد، با ثمر یافتن تجربه اندوزی‌های گذشته، اوج زیبایی و خلاقیت را در سکنج‌های تحول یافته دو گنبدخانه مسجد جامع اصفهان، شاهد هستیم. سیری که آغاز آن از بناهایی چون مقبره سامانیان در بخارا، آرامگاه عرب آتا در تیم سمرقند و بقعه دوازده امام یزد شروع گشته بود. این سکنج‌ها که تحت عناوینی همچون سکنج مفصل بندی شده، سکنج مقرنس کاری شده و ترمبه پتکانه یاد شده(Ettinghausen & Grabar, 1987: 300-385.; Hillenbrand, 1992: 349-357.; Pirnia, 1991: 38-39)، خلاقیت معماری سلجوقی در ایجاد راه‌حل تبدیل چهارگوش به دایره را نشان داده و نه تنها در بسیاری از بناهای ایران مورد تقلید قرار می‌گیرد بلکه در دیگر مناطق خارج از ایران نیز تاثیرگذار است(Laleh, 2000: 206.; Hatam, 2011: 261). در این شیوه، چهارگوش به هشت ضلعی و هشت ضلعی از طریق طاق بندی به شانزده ضلعی و آنگاه دایره تبدیل می‌شود. ساخت انواع طاق و گنبد در این دوره پیشرفت بسیاری می‌کند (Pirnia, 2007: 163). گنبدها به اشکال تک پوسته، دو پوسته پیوسته، دو پوسته گسسته (برای اولین بار) و انواع رک که پیش‌تر مختص شمال ایران بود و در این دوره گسترش جغرافیایی می‌یابد، دیده می‌شود (Pirnia, 1991: 64-126.; Pirnia, 2007: 163-165) دفع فشار گنبدها بیشتر با شمع گذاری و ساخت دیوارهای ضخیم انجام می‌شد(Wilber, 1967: 71).

انواع طاق‌های گوشه‌دار، چهاربخشی، کلمبو، چهار ترک و آهنگ در این دوره مورد استفاده بوده است (Wilber, 1967: 65, 163). قوس کلیل از ابداعات معماری این دوره بوده و در نماهای تزیینی کاربرد داشته است (Pirnia, 2007: 195). کاربندی در این دوره در نواحی جنوبی و مرکزی ایران مورد استفاده بود و مقرنس آجری بیش‌تر به عنوان عنصر سازه‌ای کاربرد داشته و علاوه بر استفاده در مرحله انتقالی گنبد که پیش‌تر بدان اشاره شد، در نمای خارجی مقابر، مناره‌ها و محراب‌ها نیز کاربرد داشته است (Wilber, 1967: 35). گنبد مقرنس نیز در این دوره به شکل بسیار محدود (دو بنا) وجود داشته است (Wilber, 1967: 80).

در دوره ایلخانی روند کاربرد طرح چهارایوانی در بناها به ویژه مساجد، شتاب بیش‌تری می‌گیرد. مقابر در ادامه سنت مقبره سازی دوره سلجوقی بوده و در گونه چهار گوش، طرح هشت ضلعی رواج بیش‌تری یافته است. علی رغم رواج بسیار مقابر برجی شکل، اشکال جدیدی در این گونه، خلق نشده است. کاربست مناره‌های جفتی به نسبت دوره قبل در این زمان رواج بیشتری دارد(Hillenbrand, 1992.; Blair & Bloom, 1991: 13-27). بهره‌گیری از هندسه در طراحی معماری، کاربست ابعاد عظیم در ساختمان‌سازی (Pirnia, 2007: 214)، اهمیت زیاد به عمودیت، باریک جلوه دادن و ظرافت اشکال در نقشه و نمای بنا، بلندای بیشتر اتاق‌ها به نسبت عرض، سبک سازی دیوارها با پنجره‌ها، کاربرد دیوارهای

باریک با جرزهای سنگین گوشه‌ای، باریک شدن خطوط، اهمیت به سردر بنا با مرتفع ساختن، کاشی‌کاری و تعبیه دو مناره بر روی آن و ساخت مجموعه‌های مرکب (Wilber, 1967: 35-38, 143) از جمله ویژگی‌های عمومی حاکم بر معماری این دوره است.

علی رغم تدوام کاربرد آجر در عرصه سازه و تزیین و مطرح بودن آن به عنوان اصلی‌ترین مصالح ساختمانی، هنر آجرکاری وسعت و حاکمیت مطلق دوره قبل را به تدریج از دست داده و بیش‌تر در قالب روکشی تزیینی، مورد استفاده بوده است. در این دوره با استفاده کردن از عنصر ترکیبی کاشی و در برخی موارد سنگ، بخش قابل توجهی از نقش تزیینی نماکاری آجری به کاشی سپرده می‌شود و محدودیت کاشی‌کاری دوره سلجوقی وجود ندارد. در این دوره نیز آجر تراش، آجر پیش‌بر و آجر نقش‌دار مورد توجه بود با این وجود به نسبت دوره قبل تنوع کمتری داشته و از ترکیب آجر تراشیده با سفال بدون لعاب، از تکنیک‌های رایج دوره قبل، اثری دیده نمی‌شود. کاربری آجر به صورت گره‌کاری رنگی با کاربرد آجرهای رنگی برای نقش‌اندازی نمای ساختمان مورد توجه قرار می‌گیرد. به نسبت دوره قبل کاربرد کتیبه‌های ثلث در تزیین بناها بیش‌تر است (Kiani, Karimi & Quchani, 1983: 69.; Wilber, 1967: 46.; Pirnia, 2007: 165, 222). نماکاری با سنگ تراشیده، تحت تاثیر معماری آسیای صغیر، در سبک محلی آذربایجان رواج داشت (Wilber, 1967: 36).

اگرچه کاشی‌کاری هنوز به نقش اساسی تزیینی خود در قرون بعد نرسیده با این وجود به نسبت قبل، رواج بیش‌تری یافته و تکنیک‌های همچون معرق کاری (با تکنیک‌های محدب و مقعر، معرق بر گچ، معرق زراندود، سنگ و معرق)، زرین فام به ویژه زرین فام با نقش برجسته و نمونه‌های ستاره‌ای شکل، لاجوردینه و لعاب پران مورد استفاده قرار گرفته و تنوع رنگی بیش‌تری می‌یابد (Kiani, Karimi & Quchani, 1983: 13-16.; Pakdaman, 2013: 52.; Adili, 2011: 93- 104). تلفیق کاشی مهری و آجر در بناهای این دوره عمومیت داشته (Pirnia, 2007: 227) و کاربرد کاشی‌های شش گوش ازاره در طیف‌های فیروزه‌ای، از خصیصه‌های تزیینی سبک محلی یزد در دوره ایلخانی است که بعدها در دیگر مناطق و دیگر دوره‌ها نیز تداوم می‌یابد (Khademzadeh. 2009: 129-330.; Wilber, 1967: 99-101). بی‌گمان بارزترین جلوه تزیینی در بناهای دوره ایلخانی، تزیینات گچبری است چنانچه نهایت تنوع و زیبایی در به کارگیری انواع تزیینات گچبری همچون توپی‌های ته آجری، گچبری توپر و توخالی، گچ‌کاری وصله‌ای، گچ‌کاری رنگی، گچبری مسطح، گچبری برجسته، گچبری پیش‌ساخته و طلا چسبان روی گچ در این دوره دیده می‌شود (Shekofte & Salehi Kakh-ki. 2014: 65-77.; Wilber, 1967: 86-90).

در گنبدسازی و مرحله انتقالی چهارگوش به دایره، شاهد این ویژگی‌ها هستیم؛ رواج گنبدهای دو پوسته پیوسته میان تهی در عین به کارگیری گنبدهای تک پوسته و دو پوش گسسته، کشیدگی بیش‌تر مرحله انتقالی، کاربرد گنبد مقرنس با مقرنس‌های گچی غیر باربر، مهار فشار گنبد با تقویت گوشه‌سازی، کاربرد بیش‌تر تبدیل مرحله انتقالی از هشت به شانزده ضلعی به نسبت دوره قبل که غالبا محدود به هشت ضلعی بود، اوج کاربرد گنبدهای ترکین و پیدایش و رواج گنبدهای مضرس در معماری ایران(Pirnia, 1991: 65.; Pirnia, 2007: 165.; Wilber, 1967: 61-75). در این دوره بنا بر دلایل چندی، اشکال برخی قوس‌ها دگرگونی یافته است. کاربرد قوس چمانه و انواع کلیل در این دوره افزایش داشته و استفاده از قوس کلیل آذری برای اولین بار دیده می‌شود(Pirnia, 2007: 217.; Wilber, 1967: 75). انواع طاق‌های دوره قبل مورد استفاده بوده و طاق و تویزه بعد از وقفه‌ای چند قرنی، مجددا در این دوره مورد استفاده قرار می‌گیرد(Blair & Bloom, 1991: 26.; Pirnia, 1992: 99.; Wilber, 1967: 63). در دوره ایلخانی ردیف مقرنس‌ها مفصل‌تر از قبل شده و از حالت سادگی قبلی خارج می‌شود. در تزیین این مقرنس‌ها از عنصر کاشی بیش‌تر استفاده شده و بر خلاف قبل، بیش‌تر غیر باربر بوده و با مقرنس‌های گچی نیز رو به رو هستیم(Wilber, 1967: 35, 78). کاربرد کاربندی نیز در بیش‌تر نقاط ایران فراگیر شده و علاوه بر نقش سازه‌ای، به صورت کاذب و آمودی نیز استفاده می‌شود(Bozorgmehri, 1992: 7).

یافته‌ها

آرامگاه که درگذشته نه‌چندان دور در خارج از مناطق مسکونی بود امروزه با گسترش فضاهای شهری در درون بافت شهری شوشتر قرار دارد. بنا با توجه به شکل طبیعی زمین نسبت به اطراف در سطح بالاتری است. مجموعه ۷۰۰ مترمربع مساحت دارد و از سردر ورودی، گنبد خانه فرعی، راهرو بین دو گنبد خانه، گنبد خانه اصلی، آرامگاه بی‌بی گزیده خاتون و فضای وابسته چون نمازخانه خواهران، رواق، صفه و دو مناره تشکیل‌شده است (شکل ۱).

سردر ورودی آرامگاه

نمای شمالی بنا (شکل ۲) شامل سردر ورودی، صفه و دو مناره است. سردر ورودی به شکل فضایی تو نشسته مربع شکل با دهانه‌ای به عرض و عمق ۵ متر و ارتفاعی در حدود ۹ متر است. این فضا با نیم گنبد (کنه پوش) پوشش یافته و از طریق درگاهی کوتاه به فضای داخلی بنا راه می‌دهد. ساختار فضایی سردر به شکل طاق‌نمایی جناغی درون کادر مستطیل شکل است که در اسپرهای عمودی عریض آن طاق‌نماهایی در دو سطح قرار دارد. در این بین دو طاق نمای فوقانی عمق بیشتری داشته و حالت صفه مانند یافته است. طاق سردر با سه ردیف مقرنس

غیر باربر گچی پوشش یافته و با شمسه‌هایی با نقوش اسلیمی دهان‌اژدری و خرطوم فیلی با شیوه‌ی کشته‌بری، تزیین‌شده است[۳]. ازاره سردر با کاشی لانه‌زنبوری فیروزه‌ای، درون قابی از کاشی حمیل سیاه رنگ قرار دارد که حاشیهٔ آن با کاشی معقلی فیروزه‌ای، سفید و سیاه پوشیده شده است. قاب درگاه ورودی مزین به گره چینی و گل و برگ ختایی است. سردر تعدادی کتیبه گچبری و حجاری شده با قلم ثلث دارد (شکل ۳). مفصل‌ترین آن‌ها قسمتی از دعای منصوب به خواجه نصیر طوسی است که به‌صورت ناقص و بدون رعایت ترتیب نوشتن کلمات[۴]، در سه ضلع تکرار شده است. کتیبه‌ی دیگر دعای زیارت امامزاده بر زمینه لاجوردی است. در سردر دو کتیبهٔ مشابه، شامل آیه ۲۵۵ و ۲۵۶ سوره بقره وجود دارد که در کتیبه سمت راست تاریخ ۱۲۳۰ ه.ق و در کتیبه سمت چپ، نام کاتب محمدباقر آمده است. تزیینات این دو کتیبه نیم ترنج با نقوش گل و برگ ختایی در مرکز و اسلیمی برگ صنوبری و گل ختایی شاه‌عباسی بر زمینه لاجوردی است. کتیبه‌های سنگی بر دیوارهای جانبی نیز شامل حدیث «و قال الدنیا سجن المومن و جنه الکافر» و «قال النبی علیه‌السلام الدنیا مزرعه الاخره» است.

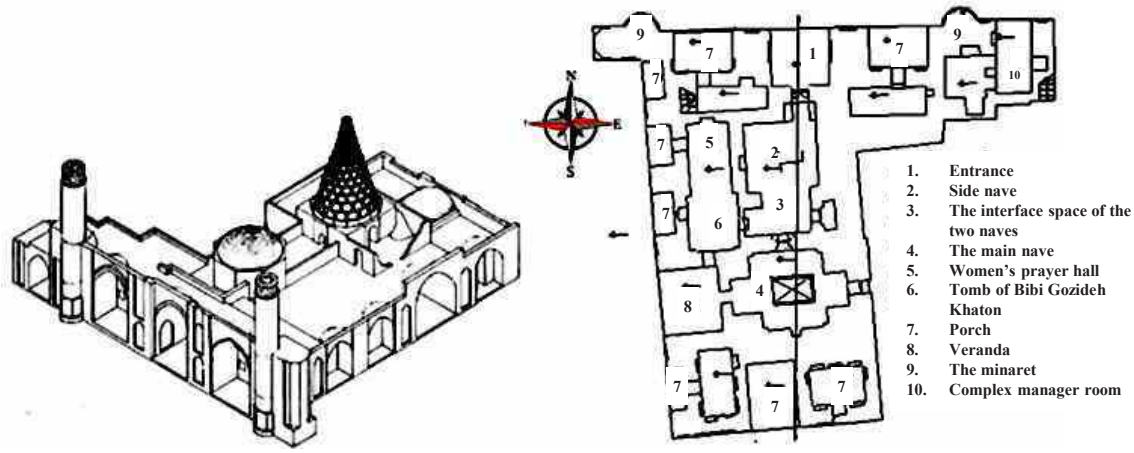


Fig.1. General plan and schematics of the tomb
(Source: Archive of Shushtar Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Office, 1981)

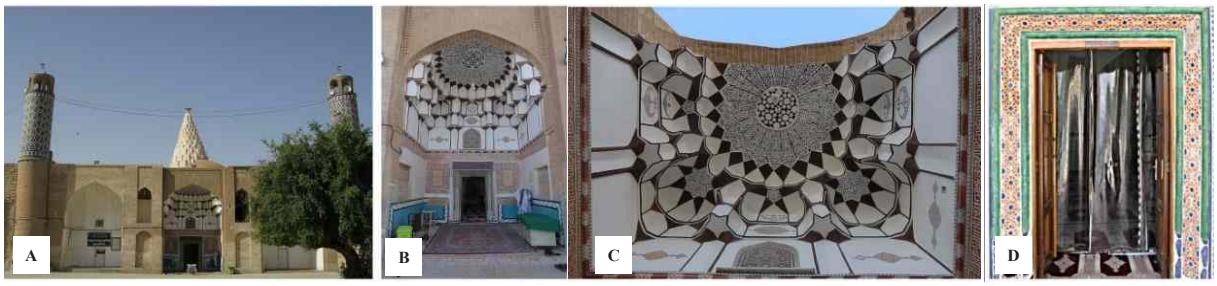


Fig.2. (A) North façade; (B) Entrance structure; (C) Entrance vault decorations; (D) Stucco frame around the entrance gate

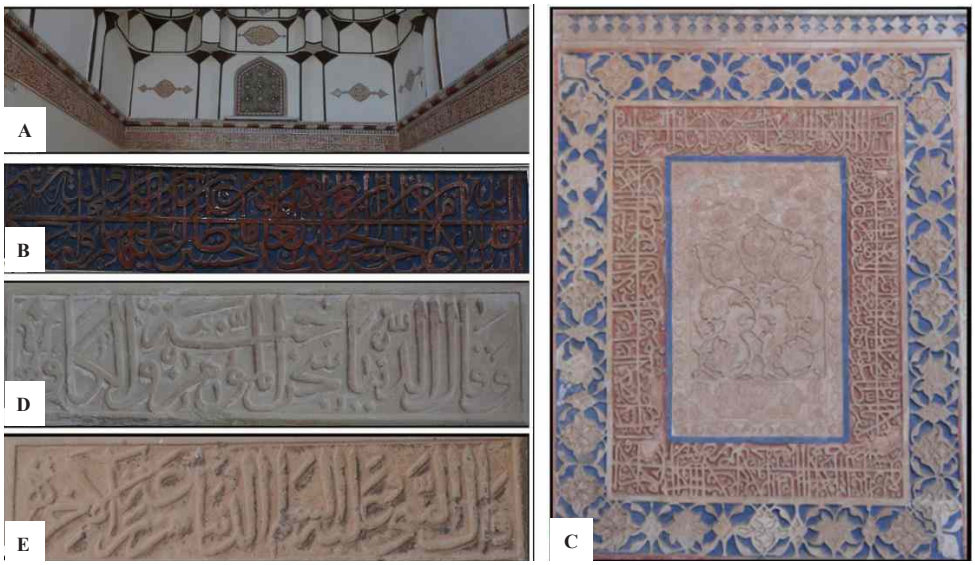


Fig.3. Inscriptions of the entrance structure; (A) The all-around inscription of the prayer of Khajeh Nasir Tusi; (B) Imamzadeh pilgrimage prayer; (C) Another similar inscriptions; (D) The inscription to the right of the front door; (E) The inscription to the left side of the front door

دو منـاره بـا پوشـش سـنگ پاک‌تـراش و کاشـی معقلـی از دیگـر اجـزای نمـای شـمالی اسـت. تزیینـات قسـمت سـنگی مناره‌هـا کتیبـه نسـتعلیق در پنـج ردیـف، دو ردیـف ترنـج بازوبنـدی و نقـوش بیبـک اسـت[5]. کتیبـه بـه دلیـل فرسـایش خوانـا نیسـت امـا در اسـپر مجـاور منـاره‌ی سـمت راسـت نـام نادرشـاه دیـده می‌شـود.

گنبدخانه فرعی

بعـد از سـردر، گنبدخانـه فرعـی قـرار دارد کـه فضایـی چهارگـوش بـا طـول و عـرض خارجـی برابـر بـا ۸ متـر بـوده و ارتفـاع آن تـا محـل پـاکار گنبـد در حـدود ۷ متـر اسـت. ایـن گنبدخانـه از طریـق درگاهـی در گوشـه شـمال شـرقی بـه سـردر ورودی و از طریـق درگاه بسـیار عریض‌تـری در ضلـع جنـوب غربـی، بـه راهـروی متصـل بـه گنبدخانـه اصلـی (فضـای رابـط بیـن گنبدخانـه فرعـی و اصلـی) راه دارد. ایـن گنبدخانـه از طریـق سـکنج‌هایی بـا ترکیـب و طـاس و نیـم طـاس بـه ۸ گـوش و از طریـق طـاق بسـت بـه ۱۶ گـوش و در نهایـت بـه دایـره تبدیل‌شـده اسـت (شـکل ۴). محـدود عناصـر تزیینـی گنبدخانـه نقـوش اختـر چلیپـا و شمسـه شـش بـه شـکل کمربنـدی در زیـر سـکنج‌ها اسـت.

فضای رابط (راهرو) بین گنبدخانه فرعی و اصلی

ایـن راهـرو کـه بـه شـکل مسـتطیل عرضـی اسـت بـه مـوازات گنبدخانـه فرعـی و گنبدخانـه اصلـی قـرار گرفتـه و دارای ۸ متـر طـول، ۴ متـر عـرض و ۵ متـر ارتفـاع اسـت. پوشـش ایـن فضـا طـاق گهـواره‌ای در وسـط و کنه‌پـوش مقرنـس‌کاری شـده در طرفیـن اسـت و بـا لنگـه طـاق از گنبدخانـه فرعـی جـدا شـده اسـت (شـکل ۵. الـف). در جبهـه جنـوب غربـی آن سـردر سـنگی گنبدخانـه اصلـی و در جبهـه جنـوب شـرقی آن یـک سـردر سـنگی[6] بـا آرایه‌هـای هندسـی شـش‌ضلعی و کتیبـه‌ای بـه خـط ثلـث قـرار دارد (شـکل ۵. ب). تزئینـات سـردر گنبدخانـه اصلـی ترکیبـی از اصـول هندسـی چـون قاب‌بنـدی بـا اشـکال مربـع و مسـتطیل، حرکـت اسـلیمی و هنـر کتیبه‌نـگاری اسـت (شـکل ۵. ج). در جبهـه شـمال غربـی راهـرو نیـز اتـاق آرامـگاه بی‌بـی گزیـده خاتـون قـرار دارد.

کتیبـه‌ی آجـری اسـپر عمـودی و افقـی سـردر گنبدخانـهٔ اصلـی، بـا خـط کوفـی مـورق آیـه‌ی ۲۵۶ سـوره بقـره اسـت. کتیبـه آجـری فرمـان سـاخت بنـا نیـز بـا خـط کوفـی مـورق در هفـت سـطر (شـکل ۶. الـف و ب)، بانـی سـاخت بنـا را بهنـام نامـی بـا فرمـان خلیفـه المسـتنصربالله معرفـی می‌کنـد (Gochani & Rahimifard, 2004: 6). کتیبـه دیگـر تاریـخ سـاخت بنـا محـرم سـال ۶۲۹ ه.ق بـا خـط کوفـی مزهـر بـر زمینـه آبـی و «الملـک الله» و «العظمـه الله» بـر زمینـه اخرایـی اسـت (شـکل ۶. ج).

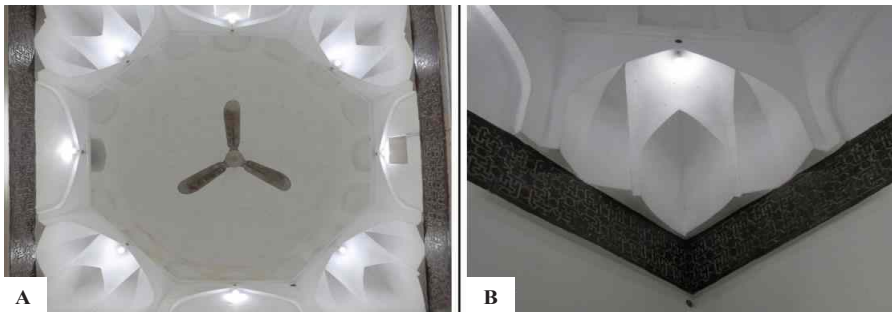


Fig.4. Architectural components and the decorations of the side-dome; (A) the Dome and the transformation phases; (B) Motifs of Crux constellation and the Hexagonal Sun



Fig.5. (A) The interfacing space of the two domes viewing from the side-dome; (B) the position of the entrance to the main dome and the stone entrance; (C) the entrance to the main dome

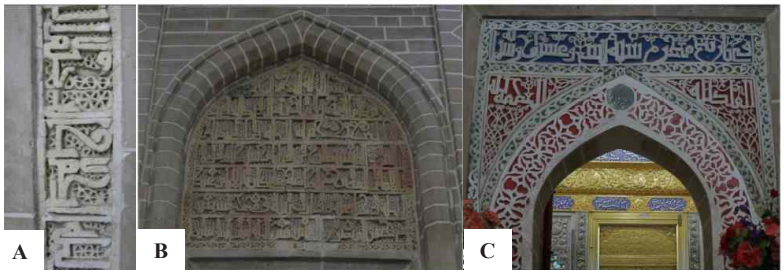


Fig.6. Inscriptions on the entrance to the main dome; (A) Part of the inscription on entablature of the entrance door; (B) Inscription of the ordering authority; (C) Inscription of the construction date

کتیبه ثلث سمت چپ نیز این محل را مزار احمدبن‌الموئد متوفی در ذی‌القعده سال ۶۶۹ ه.ق معرفی می‌کند (شکل ۷).



Fig.7. : The inscription on the left side of the corridor linking the domes

گنبدخانه اصلی

گنبدخانه اصلی فضایی چهارگوش به ابعاد ۵/۲۵ در ۵/۶۰ متر بوده و با گنبدی دو پوش گسسته پوشش یافته است. آهیانه در ارتفاع ۷/۶۰ متر از کف بنا از طریق سکنج بر گنبدخانه قرار گرفته و با فاصله‌ای از آن، گنبد اورچین قرار دارد. ازاره با کاشی لانه‌زنبوری شش‌گوش فیروزه‌ای و ردیفی از کاشی چند ضلعی آبی‌رنگ و کاشی کوچک سفید با نقش الله و طرح گیاهی، کادربندی شده است(شکل ۸. الف). در سه ضلع گنبدخانه سه صفه تعبیه شده که دو صفه شمال‌غربی و جنوب‌شرقی از عمق بیشتری برخوردار هستند. هر کدام از دو صفه یاد شده از طریق درگاهی به صحن بنا راه داشته و یکی از آن‌ها با ترکیبی از مقرنس و کاربندی و دیگری با یزدی‌بندی پوشش یافته‌اند(شکل ۸. ب و ج). ورودی اصلی گنبدخانه در جبهه شمال شرقی آن واقع شده است.



Fig.8. : (A) Tiles of the main dome; (B) Combining Mocárabe and Muqarnas in the right-hand porch; (C) Yazidi layout Mocárabe of the left side porch

عمده تزئینات داخل آهیانه نقاشی دیواری شامل نقش درخت سرو با حاشیهٔ نقوش گیاهی و اسلیمی است که در انتها به نقش پرندگان ختم می‌شوند (شکل ۹). در گنبدخانه سکنج‌ها با ترسیم خطوطی به چند قسمت تقسیم و با نقوش دهان‌اژدری، گل‌وبوته و پرندگان، به شیوه مشابه تزیین‌شده است.



Fig.9. Decorations of the parietal painting of the dome

گنبد اورچین یا مضرس بعنوان یکی از شاخص‌های معماری امامزاده عبدالله (شکل ۱۰) از ویژگی‌های عمده بناهای آرامگاهی در جنوب غربی ایران و خوزستان است و به‌عنوان کهن‌ترین نمونه تاریخ‌دار در معماری ایران شناخته می‌شود (Sajadi, 2007: 295).



Fig.10. The chipped dome of the building

از ویژگی‌های این گنبد تفاوت ساختاری طبقات یا زینه‌های گنبد است به‌گونه‌ای که از ۱۲ زینه گنبد، ۸ طبقه دارای نیم طاسی است و از طبقهٔ ۸ تا ۱۲، برای ساده کردن و تغییر ریتم زاویهٔ تند گنبد نیم طاسی‌ها حذف شده‌اند و در بالا تارک شش‌ضلعی منتظم قرار دارد. وجود چند سکنج، گچبری‌رنگی با نقوش گره هندسی و طاق‌نمای کولی دار در فاصله پوسته داخلی و بیرونی گنبد، حکایت از یک پوش بودن گنبد مضرس در آغاز دارد که بعدها پوسته داخلی به آن افزوده شده است[۷] (شکل ۱۱).از ویژگی‌های نمای غربی،جنوبی و شرقی بنا ناهماهنگی ارتفاع قسمت‌های مختلف سازه و استفاده از مصالح آجر و سنگ است.



Fig.11. Remaining artifacts between the skull and the chipped dome itself; (A) Colored stuccos between the outer surface of the cap dome and the chipped dome; (B) Transitional phases in building a chipped dome; (C) Remaining artifacts from Mocárabe corners of the dome

تحلیل یافته‌ها

تحولات کالبدی

دونالد ویلبر در کتاب معماری ایلخانی با توجه به این که خود بنای امامزاده عبدالله را از نزدیک ندیده، این بنا را در ردیف بناهای دوره ایلخانی به شمار آورده و بر اساس استناد آندره گدار به کتیبه‌های بنا، تاریخ ساخت گنبدخانه اصلی را ۶۲۹ ه.ق و گنبدخانه فرعی را ۶۶۹ ه.ق دانسته است (Wilber, 1967: 115). با این وجود آنچه انتساب این بنا به دوره ایلخانیان را در وهله‌ی اول زیر سؤال می‌برد، قرار نگرفتن تاریخ ذکرشده در بازه‌ی زمانی تشکیل حکومت ایلخانیان یعنی سال ۶۵۴ ه.ق است (Agbal, 2005: 190.; Gafari Gazvini, 1964: 212). با توجه به منابع مکتوب تاریخی در سال ۵۹۰ ه.ق خوزستان و کرسی نشین آن شوشتر، توسط ناصرالدین‌لله، خلیفهٔ عباسی به متصرفات عباسیان اضافه شد و از آن تاریخ تا تصرف شوشتر به دست ایلخانان مغول در سال ۶۵۶ ه.ق، حاکمان این شهر توسط خلفای عباسی انتخاب می‌شدند. این دوره مصادف با زمانی است که خلیفه ناصرالدین بالله و مستنصربالله سعی در احیاء اهمیت سیاسی افول کرده خلافت عباسی داشتند(Ettinghausen & Grabar, 1987: 404)؛ از همین روی در کنار اقدامات سیاسی و نظامی، از ابزارهای تبلیغاتی چون معماری نیز بهره بردند. بر طبق مکتوبات تاریخی، خلیفه المستنصر بالله به عمران و آبادی توجه بسیار داشت و در زمان او بناهای بسیاری چون مدرسه مستنصریه بغداد و بارگاه امام جواد (ع) ساخته شد(Banakti, 1969: 212.; Mostufi, 1986: 368). با توجه به کتیبه سردر گنبدخانه اصلی که ساخت بنا در زمان خلافت المستنصر توسط بهنام نامی را نشان می‌دهد، می‌توان ساخت بنای امامزاده عبدالله را نیز در راستای همین ساخت و سازها قلمداد نمود. بهنام معرفی شده در این کتیبه، به احتمال قریب به یقین بهنام الرومی، حاکم شوشتر است که به دستور المستنصر در سال ۶۳۱ ه.ق از حکومت این شهر عزل گردید(Emam Shushtari, 1956: 62). توجه به هویت بانیان بنا و تبلور کالبد اولیه در قالب گنبد مضرس، از وجود یک نحله فکری خارج از چارچوب ایران نشان دارد؛ زیرا که این‌گونه گنبد از مختصات معماری عراق و سوریه بوده و پیش‌تر در نمونه‌های شاخص این منطقه همچون آرامگاه مسلم ابن قریش در امام دور سامرا (۴۷۹ ه.ق)، نورالدین در دمشق (۵۶۹ ه.ق)، زبیده خاتون در بغداد(۵۹۸ ه.ق) و شیخ عمر سهروردی در بغداد(قرن ۷ ه.ق) دیده شده است (Hillenbrand, 1992: 390). برخی محققان ورود این گونه از گنبد به معماری مناطق جنوب و جنوب غربی ایران را به اقوام مهاجری نسبت داده‌اند که از سوریه به این منطقه مهاجرت کرده و در تاریخ به نام اتابکان لرستان یاد شده‌اند(Salehi Kakh-ki & Sepidnameh, 2013). این گنبدها بر اساس ساختار هندسی به دو دسته گنبد اورچین با قاعده‌ی ستاره‌ای شکل و گنبد اورچین با قاعده کثیرالاضلاع تقسیم می‌شوند. گنبد امامزاده عبدالله در دسته گنبد اورچین با قاعده کثیرالاضلاع قرار دارد. این گروه برخلاف دسته اول کمتر متداول بوده و تنها نمونه‌های شناخته‌شده آن امامزاده شیرمرد ممسنی (دوره صفوی)، امامزاده میرمحمد خارک (۷۳۸ ه.ق)، زبیده خاتون بغداد و مسلم بن قریش است. گنبد آرامگاه امامزاده عبدالله از لحاظ اجزای معماری چون مخروطی بودن گنبد، تعداد کم زینه‌ها، استفاده از نیم طاسی در بین کوکبی‌های پایین و حذف آن‌ها در بالای گنبد و استفاده از تارک، قابل مقایسه با گنبدهای اورچین اولیه در عراق همچون مسلم بن قریش و زبیده خاتون است (Saidiyan et al., 2011). از دیگر وجوه تشابه این گنبد با نمونه‌های اولیه عراق و سوریه که عمدتاً به قرن ششم هجری قمری تا حمله مغول تاریخ‌گذاری شده‌اند (Tabba,1985)، وجود مقرنس[8] در فضای زیرین آن است. با این تفاوت که این عنصر ساختمانی در نمونه‌های عراقی و سوری همچون امام دور، زبیده خاتون، نورالدین و امام عون‌الدین (۶۴۵ ه.ق) در موصل (Ibid)، گچی، الحاقی و فاقد باربری بوده حال آنکه در امامزاده عبدالله از آجر تشکیل یافته و عملکرد سازه‌ای و باربر داشته است (شکل ۱۲). بررسی نمونه‌های برجای مانده گنبدهای مضرص ایران به ویژه در ناحیه خوزستان[9] نشان‌دهنده آن است که این شیوه کار تداوم چندانی نیافته؛ بدین شکل که فضای زیرین گنبد به ویژه در نمونه‌های متعلق به دوران صفوی و قاجار به صورت مخروط ساده‌ای بوده است، مسئله‌ای که در نمونه‌های شاخصی همچون آرامگاه یعقوب لیث (دوره صفوی) نیز دیده می‌شود(Ahmadi & Ahmadi Siah-poush, 2017). از این رو گنبد مضرص امامزاده عبدالله را می‌توان نمونهٔ ساده شدهٔ گنبدهای مضرص اولیه در عراق و سوریه و حد واسطی بین آن‌ها و گنبدهای اورچین ساخته شده در سال‌های بعد ایران دانست (Mashayekhi & Tehrani, 2013).

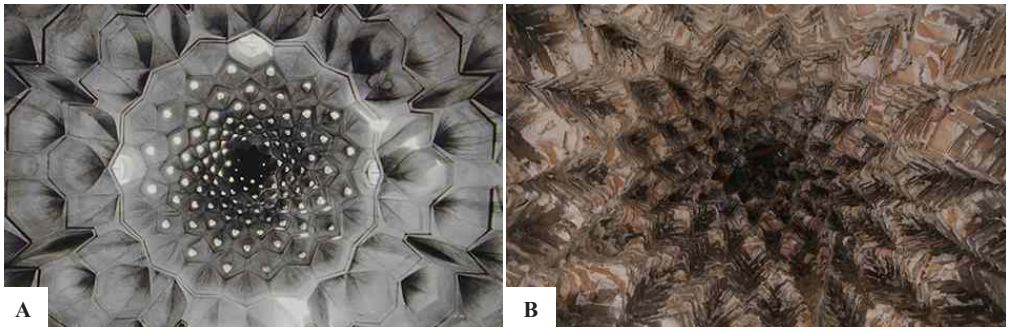


Fig.12. (A) The Muqarnas in the inner wall of Zobideh-Khatun female dome (archnet, 2019)**. (B) Mogharnas, the inner wall of the dome of Imamzadeh Abdullah**

اگرچه امروزه پلان گنبدخانه اصلی بنا با وجود دو فضای صفه مانند در دیواره‌های راست و چپ از حالت مربع خارج شده است اما توجه به مواردی همچون وجود آثار مرحله انتقالی در فضای بین آهیانه و خود که نشان‌دهنده ساخت آهیانه فعلی با سکنج‌های جداگانه در دوره متأخری در زیر سکنج‌های گنبد مضرس است، شیوه طاق زنی متفاوت این دو صفه که از یک سو ساخت آن در دوره‌های متأخر معماری اسلامی و از سویی الحاقی و تعمیری بودن آن را نشان می‌دهد، همگی حکایت از آن دارد که بنا در ابتدا پلانی مربع شکل و گنبدی تک پوسته داشته است؛ از این رو می‌توان چنین فرض کرد که گنبدخانه اصلی در آغاز از منظر ابعاد و پلان نیز با گنبدخانه‌های مضرس عراق و سوریه تشابهاتی داشته است؛ زیرا گنبدهای مضرس اولیه در بناهایی چون امام دُر (شکل ۱۳) و زبیده خاتون (شکل ۱۴) نیز بر روی پلان هشت‌ضلعی یا مربع منفرد ساخته شده‌اند (Ettinghausen & Grabar, 1987: 405).

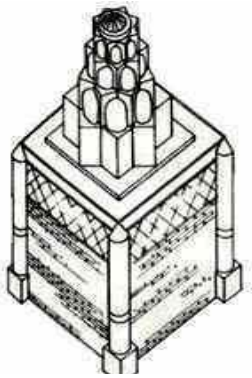


Fig.13. : Imam in Muslim Ibn Quraysh
(Hillenbrand, 1998: 392)

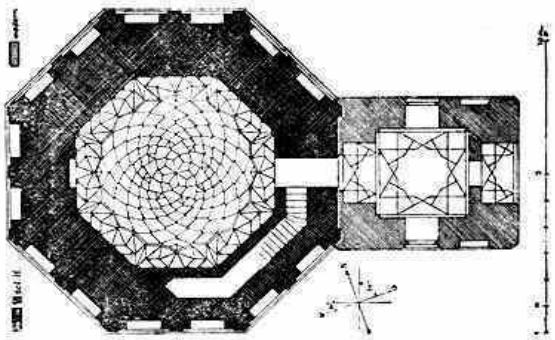


Fig.14. : The tomb of Zobideh -Khatun's tomb
(Sarre & Herzfeld, 1920: 142)

از دیگر عناصر مؤثر در تشخیص کالبد اولیهٔ گنبدخانه، سردر آن است. با توجه به مواردی همچون موقعیت مکانی، ابعاد، ارتفاع، نحوه اتصال آن با فضاهای مجاور و کاربرد کتیبه‌های گچی نیازمند حفاظت در مقابل شرایط جوی، ایوان یا پیش طاقی همانند مقبره زبیده خاتون، این سردر را می‌پوشانده است. بر طبق منابع مکتوب، الناصر خلیفه عباسی مقبره زبیده خاتون را به عنوان مزار مادرش (Blair & Bloom, 1991: 78)، در سال ۵۹۸ هجری قمری ساخته است (Alkazwini, 1969: 40). با توجه به فاصله زمانی ۳۰ ساله ساخت این مقبره با امامزاده عبدالله می‌توان چگونگی کالبد و هسته اولیه امامزاده عبدالله را وامدار معماری مقبره زبیده خاتون و سنت‌های معماری عراق دانست. از آنجا که امامزاده عبدالله قدیمی‌ترین نمونه تاریخ‌دار این گونه در معماری ایران به طور اعم و معماری نواحی جنوب و جنوب غرب ایران به طور اخص محسوب می‌شود، می‌توان نظریه مطرح‌شده برخی محققان (Salehi Kakhki & Sepidnameh, 2013) مبنی بر ورود این شیوه گنبدسازی در معماری جنوب و جنوب غرب ایران از طریق اتابکان لر مهاجر از سوریه را مورد تردید قرارداد.

اگرچه بررسی چگونگی کالبد اولیه بنا به عنوان معدود نمونه باقی‌مانده از بناهای گذر از دوره سلجوقی-خوارزمشاهی به دوره ایلخانی، تأثیرپذیری از سنت‌های معماری خارج از ایران را نشان می‌دهد با این وجود بررسی شیوه‌های تزیینی ساختمان این دوره، نشان از تأثیرگذاری الگوهای تزیینی ایرانی دارد؛ شیوه‌هایی که برخی مختص قرون ۵ و ۶ هجری قمری بوده و برخی تا قرون متأخر به کار می‌رفته‌اند؛ ازجمله این تأثیرپذیری‌ها می‌توان به شکل کلی قاب سنگی سردر گنبدخانه اصلی اشاره کرد که ویژگی‌های آن همچون طاق‌نماهایی با چندین حاشیه، نوع تزیینات و خطوط به کار رفته، یاد آور تزیینات مورد استفاده در بناهای سلجوقی، از جمله محراب‌های این دوره است؛ محراب‌هایی که مزین به کتیبه‌های حاشیه‌ای با مضمون آیات قرآنی همراه با اسماء الهی، تاریخ ساخت، نام بانی و گاهی اسامی بزرگان دین یا وقف نامه بوده‌اند (Sahebibazaz, 2010). استفاده از مصالح گچ و آجر در نوشتن کتیبه‌های سردر، با رواج چنین شیوه‌ای در کتیبه‌نگاری سده‌های ۵ ه.ق تا ۹

ه.ق مقایسه پذیر است (Sahragard & Shirazi, 2010). کاربرد آجر پیش‌بر برای نوشتن مفصل‌ترین کتیبه سردر نیز از شیوه‌هایی است که در کتیبه نگاری دوره سلجوقی رایج بوده است (Sajadi, 2007: 158).

در کنار استفاده از آجر پیش‌بر برای نوشتن کتیبه‌ها، به کار بردن آجر قالبی نقش‌دار در فضای خالی بین خطوط (شکل ۵. الف)، از شیوه‌هایی است که در بناهای اواخر سلجوقی رواج یافته و در دوره‌های خوارزمشاهی و ایلخانی به‌صورت ظریف‌تری به کار می‌رود که ازجمله نمونه‌های سلجوقی آن گنبد سرخ مراغه (Shekofteh, Ahmadi & Oudbashi, 2015) و از نمونه‌های خوارزمشاهی، مساجد جامع فرومد و زوزن (Godard et al., 2008: 264-291.; Zarei, 2011) قابل اشاره است (شکل ۱۵. الف و ب).

همچنین کاربرد کاشی‌های لانه‌زنبوری ۶ گوش ازاره گنبدخانه، از شاخصه‌های کاشی‌کاری دوره ایلخانی، به ویژه در ناحیه یزد است که مشابه آن در ازاره‌های مساجد ایلخانی یزد از جمله مسجد مصلا عتیق، مسجد یعقوبی، مسجد سرپلک و مسجد خضر شاه (Khademzadeh, 2009: 129-330) دیده می‌شود[۱۰](شکل ۱۵. ج و د).

دیگر ویژگی‌های این گنبدخانه همچون کاربرد مصالح سنگ به ویژه سنگ‌های پاک‌تراش به‌صورت مجزا یا در تلفیق با مصالح آجر و ساخت سردر سنگی یکپارچه، از ویژگی‌های بومی و منطقه‌ای خوزستان است که در بناهای ادوار مختلف اسلامی این منطقه همچون مسجد جامع شوشتر (قرون اولیه اسلامی) و مقبره یعقوب لیث نیز دیده می‌شود.

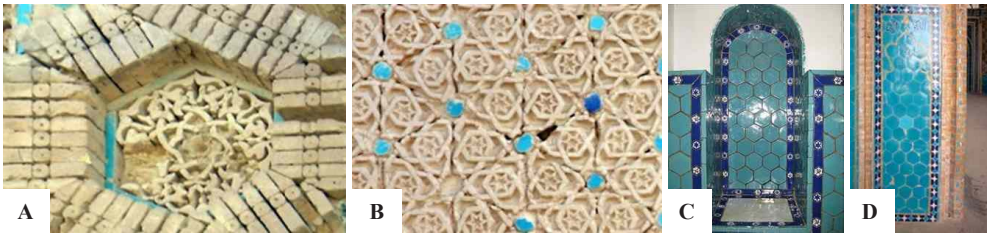


Fig.15. : (A) Molded patterned brick of the Forumad Village Mosque (Shekofteh et al., 2015)**; (B) Molded patterned brick of Zuzen Mosque** (Ibid)**; (C) Imamzadeh Abdullah's hive-like tiles; (D) Hive-like tiles of Yazd Grand Mosque** (Hosseini and Farashi Abarghui, 2014)

گنبدخانه‌ی فرعی از دیگر اجزای معماری بنا است که دونالد ویلبر بر اساس استناد گدار به تاریخ سردر سنگی واقع در سمت چپ راهروی بین دو گنبدخانه (۶۶۹ ه.ق)، بدون ارائه مستندات، ساخت آن را احتمالاً هم‌زمان با این تاریخ و یا کمی پس از ساخت گنبدخانه اصلی می‌داند (Wilber, 1967: 115). با در نظر گرفتن مواردی همچون عدم قرارگیری دو گنبدخانه در یک راستا، فضای نامنظم راهرو، عدم چفت و بست دیواره‌های راهرو با دو گنبدخانه و تلاش بر ایجاد پیوستگی از طریق طاق زنی و شواهدی دال بر وجود پیش طاق در این قسمت که پیش‌تر بدان اشاره شد، به احتمال زیاد گنبدخانه فرعی، الحاقی بوده است. با این وجود شواهدی مبنی بر کاربری آن به عنوان محل تدفین احمد بن مسافر وجود ندارد. احتمالاً اتاقک واقع در پشت سردر سنگی (سردر جبهه جنوب شرقی راهرو) که در کتیبه آن با لفظ هذا[۱۱] معرفی شده، به‌عنوان محل دفن احمد بن مسافر، در تاریخ یاد شده (۶۶۹ ه.ق) به فضای کناری سردر گنبدخانه اصلی الحاق شده است.

ابن‌بطوطه در اوایل قرن هشتم ه.ق دیدار از شوشتر به زاویه‌ای در این آرامگاه اشاره دارد که محل اسکان جمعی از دراویش بود (Ibn Battuta, 2007: 237). هرچند در رابطه با واژه زاویه می‌توان به مفاهیمی چون اتاقی مستقل در جایی، اتاقی از اتاق‌های مجموعه یک ساختمان و یا مترادف با معنی خانقاه، رباط، مدرسه و آرامگاه اشاره داشت(Kiani, 1990: 96)، اما با توجه به مواردی همچون کاربرد واژه زاویه به‌جای خانقاه، در شمال آفریقا، استفاده ابن بطوطه از این واژه در تشریح بعضی مدارس و کانون‌های خانقاهی (Kiani, 1990: 101)، هم‌زمانی دیدار ابن بطوطه از شوشتر با حکومت اتابک نصرت الدین احمد[۱۲](۶۹۵-۷۳۰ ه.ق) و در نهایت گسترش تفکر صوفی‌گری در ایران تحت حاکمیت ایلخانان مغول که درنتیجه آن شاهد ادغام خانقاه در مجموعه‌های بزرگ‌تر ساختمانی و ترکیب آن با آرامگاه اولیا و قدیسین، همانند آنچه در مجموعه‌های نطنز و خانقاه پیر نزدیک باکو و امثال آن رخداده است (Hillenbrand, 1992: 281) احتمالاً بنا به مجموعه‌ای ترکیبی از خانقاه و آرامگاه تبدیل‌شده و گنبدخانه فرعی از اجزای اصلی خانقاه آن بوده است.

با در نظر گرفتن بازه زمانی شرح ابن بطوطه، وجوه تشابه ساختاری و فن گنبدخانه فرعی[۱۳] با بسیاری از گنبدخانه‌های قرن هشتم هجری قمری همچون امامزاده علی بن جعفر قم، مقبره خواجه اصیل الدین قم، امامزاده سید سربخش قم(Khazaie & Hosseini, 2009)، گنبدخانه مساجد کاج، دشتی، ازیران، بابا عبدالله نایین در اصفهان(Wilber, 1967: 139-199) و به ویژه خانقاه شیخ شمس‌الدین گلچشم در شوشتر(Emam Shushtari, 1956: 135)، به احتمال قریب به یقین گنبدخانه مذکور در قرن هشتم هجری قمری ساخته شده است. در ارتباط با تحولات کالبدی بنا در دوره تیموری اطلاعی در دست نیست. با شروع زمامداری صفوی بازسازی و ساخت و سازهای چندی در بنا صورت گرفته است. مجموعه تا چند دهه قبل دارای سردری آجری

معروف به درب قاپی بود (شکل ۱۶. الف و ب) که بر اساس منابع تاریخی در زمان حکومت مشعشعیان[۱۴] توسط شیخ محمد وکیل الدوله در سال ۹۱۴ ه.ق ساخته‌شده بود[۱۵](Jazayari Shushtari, 2009: 120.; Eghtedari, 1996: 699). قاب سنگی اطراف درگاه این سردر تأثیر گرفته از نمونه سردر گنبدخانه اصلی بوده و نمونه کاملاً مشابه و هم‌عصر آن را در سردر مقبره یعقوب لیث می‌توان دید (شکل ۱۶.ج). از این رو بی‌گمان ساخت چنین سردر سترگی در فاصله پنجاه متری مقبره، از گسترش ساختمان‌های امامزاده و وجود یک مجموعه تدفینی بزرگ در این زمان حکایت دارد.

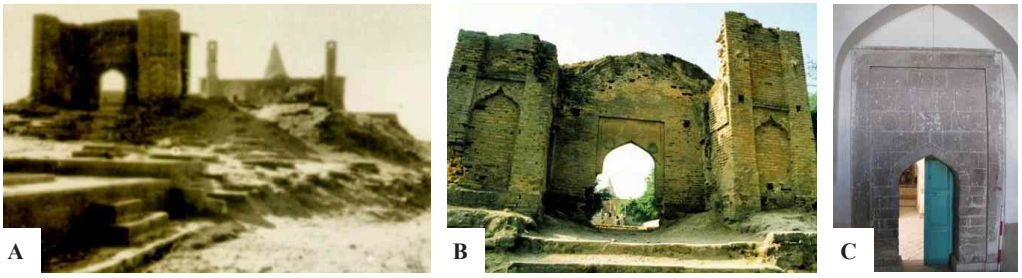


Fig.16. : (A) The entrance of the complex and its position relative to the tomb (Shushtar Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Office)**; (B) The entrance of the complex and its stone frame** (Ibid) **(C) Stone frame at the entrance façade of the tomb of Ya'qub ibn al-Layth al-Saffari**

جزایری شوشتری در کتاب تذکره شوشتر که در خلال سال‌های ۱۱۶۴ تا ۱۱۶۷ ه.ق تألیف شده در بیان اقدامات مهدی قلی خان حاکم شوشتر در سال ۱۰۰۲ ه.ق چنین آورده است: «مهدی قلی خان شش سال در شوشتر بود و آثار خیر بسیار از او باقی ماند از جمله عمارت قبلی امامزاده عبدالله و قریه مهدی‌آباد که وقف آن سرکار است» (Jazayari Shushtari, 2009: 120). اشاره به «عمارت قبلی» نشان از دو دوره تغییر در بنا از سال ۱۰۰۲ ه.ق تا زمان پایان تألیف کتاب در سال ۱۱۶۷ ه.ق دارد. به نظر می‌رسد تغییرات بنا در سال ۱۰۰۲ هجری قمری بعد از سپری شدن دوره‌ای است که قاضی نورالله شوشتری در کتاب مجالس المومنین (تألیف ۹۹۸ ه.ق) از اوضاع نابسامان شوشتر و پریشان‌حالی سادات شهر و خرابی رقبات و سیورغال ایشان سخن گفته است (Shushtari, 2008: 73)؛ زیرا از زمان حکومت صفویان اداره امور و سیورغال امامزاده بر عهده خانواده‌هایی از سادات شوشتر بود.

در رابطه با چگونگی تغییرات بنا در اوایل قرن ۱۱ ه.ق، بررسی مندرجات وقف نامه مهدی قلی خان (Emam Shushtari, 1956: 134.; Shushtari, 1984: 101)، از گسترش مجموعه با ایجاد فضاهایی همچون مهمانخانه، مدرسه، مطبخ، منازل خدمه و طلاب حکایت دارد، فضاهایی که امروزه بیشتر آن بر جای نمانده است. با توجه به کاربرد تزیینات یزدی بندی از ابداعات معماری دوره صفوی (Zomr-shidi, 2010: 234) دریکی از صفه‌های کناری گنبدخانه و همچنین رواج ساخت گنبدهای مضرس دو پوسته در خوزستان دوره صفوی (Sajadi, 2007: 3)، احتمالاً آهیانه گنبدخانه اصلی و دو صفه جنبی آن از ساخته‌های این دوره است.

در تغییرات دوره صفوی به نظر می‌رسد اتاق آرامگاه بی‌بی گزیده و فضای کناری آن‌که امروزه به عنوان نمازخانه خواهران استفاده می‌شود، در امتداد کالبد اصلی، به بنا اضافه شده است؛ زیرا برای اولین بار در کتاب تذکره شوشتر (تألیف شده در ۱۱۶۴ تا ۱۱۶۷ ه.ق) به این بنا اشاره شده و در دیگر تألیفات مرتبط با توصیف امامزاده همچون سفرنامه ابن بطوطه (قرن ۸ ه.ق) و کتاب مجالس المومنین قاضی نورالله شوشتری (تألیف شده در ۹۹۸ ه.ق)، ذکری از این بنا نشده است و از سویی با توجه بدان که بیشتر بناهای آرامگاهی شوشتر در عصر صفوی ساخته شده‌اند (Emam Shushtari, 1956: 135-136)، احتمال ساخت این آرامگاه در این دوره قوت می‌یابد. در نتیجه الحاق فضاهای جدید و نیاز به ارتباط اجزای مختلف و حفظ تقارن بنا؛ ابعاد و شکل معماری راهروی بین دو گنبدخانه تغییر یافته و جهت ارتباط با فضاهای جدید، ورودی‌هایی ازجمله ورودی اتاق آرامگاه بی‌بی گزیده در آن ایجاد می‌شود. با توجه به وجوه تشابه سردر ورودی آرامگاه با سردر صفوی مسجد جامع دزفول (Emam Ahwazi, 2010: 61-65) در زمینه‌هایی همچون ابعاد، ساختار شکلی، شیوه ساخت و نوع نقش مایه‌ها و فنون تزیینی (شکل ۱۷. الف)، می‌توان تاریخ ساخت سردر و صفه‌های کناری آن را دوران صفوی دانست.

بر اساس منابع مکتوب (Jazayari Shushtari, 2009: 169) در زمان حکومت عباس قلی خان حاکم منصوب حکومت افشاریه در شوشتر، مناره‌ها به بنا اضافه می‌شود. در دوره قاجار کالبد اصلی بنا تغییر نیافته و مداخلات این دوره محدود به ایجاد برخی تزیینات و کتیبه‌ها بوده است (شکل ۱۸ و ۱۹). از جمله دو کتیبه قرینه سردر ورودی گنبدخانه فرعی (آیه ۲۵۶ و ۲۵۷ سورهٔ آل‌عمران) به تاریخ ۱۲۳۰ ه.ق که ساختار شکلی آن شباهت بسیاری با قالیچه و سجاده‌های نقش محرابی قاجاری دارد (شکل ۱۷. ب و ج) و نقاشی‌های فضای زیرین گنبدخانه اصلی که شیوه ترکیب، قاب‌بندی و کاربرد رنگ‌های زرد تند، قرمز و نارنجی آن، یادآور اصول هنری دوره قاجار است.

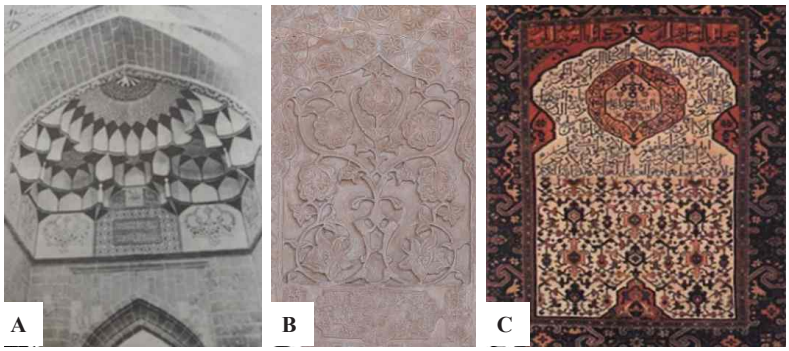


Fig.17. : (A) The ancient entrance of Dezful Grand Mosque (Eghtedari, 1998, 514)**; (B) Stucco with the figure of the altar of Imamzadeh Abdullah; (C) Rug with the figure of an altar of the Qajar period** (Tanhaie, and Khazaie, 2009)

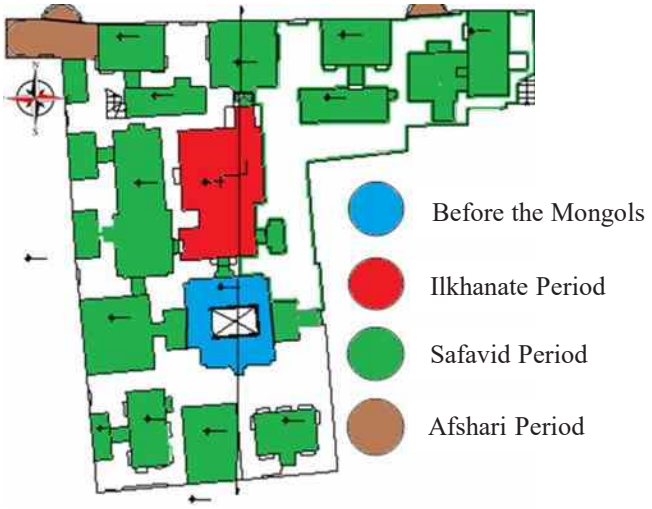


Fig.18. Expansion of the building plan in different periods

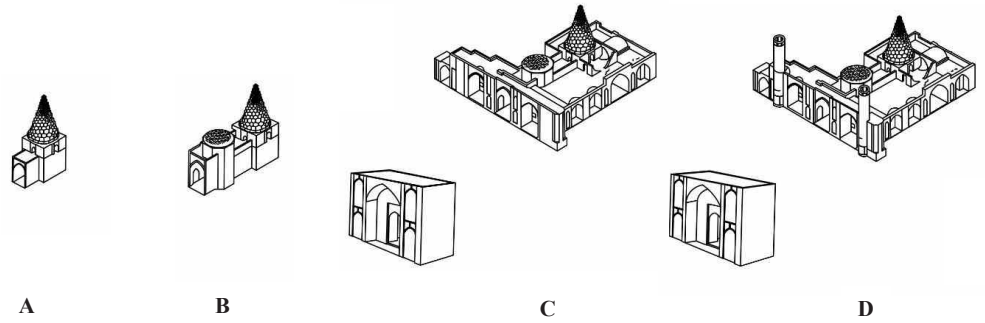


Fig.19. Phases of physical development of the building: (A) before the Ilkhanate period; (B) during the Ilkhanate period; (C) during the Safavid period; (D) post-Safavid period

تطبیق ویژگی‌های ساختاری و تزیینی گنبدخانه اصلی با معماری دوره سلجوقی-خوارزمشاهی و دوره ایلخانی

ساختار کالبدی و ویژگی‌های تزیینی گنبدخانه اصلی و سردر آن به عنوان تنها فضای برجای مانده از دوره مابین دوره سلجوقی-خوارزمشاهی و دوره ایلخانی، در تطابق با ویژگی‌های معماری دوره‌های یاد شده، از وجود خصوصیات چندگانه‌ای نشان دارد؛ برخی خصوصیات همچون بهره‌گیری از گنبد مضرس و پلان بندی بنا متشکل از گنبدخانه‌ای چهارگوش در ترکیب با سردری پیش آمده، ریشه در معماری سرزمین عراق و سوریه داشته است. ویژگی‌هایی همچون کاربرد طاق‌نماهای تو درتوی سردر، شیوه نگارش خطوط تزیینی به ویژه خطوط کوفی تزیینی گچی، کتیبه‌های کوفی و تزیینات شکل یافته از ترکیب آجرهای پیش‌بر و مهری بر زمینه گچ، یادآور خصوصیات تزیینی معماری دوره سلجوقی-خوارزمشاهی است.

گچبری رنگی فضای زیرین گنبدخانه چه از منظر رنگ‌کاری و تکنیک کاری و چه از منظر نوع نقش مایه‌های تزیینی (ترکیب ستاره‌های هشت ضلعی و نقوش صلیبی)، اگرچه در اوایل قرن هفتم هجری قمری بر رسانه‌ای دیگر (کاشی‌های زرین فام)، کاربرد یافته است با این وجود، یادآور ویژگی‌های است که بعدها از بارزترین خصیصه‌های آرایه‌های تزیینی دوره ایلخانی می‌شود؛ ویژگی‌هایی که نه تنها در گچبری، بلکه از منظر نقش مایه، از شاخصه‌های کاشی‌کاری زرین فام این دوره نیز، محسوب می‌شود. کاشی‌های شش گوش گنبدخانه نیز در همین راستا، سرآغازی بر دیگر ویژگی‌تزیینی معماری ایلخانی- به

ویژه آنچه در ناحیه یزد دوره‌های ایلخانی و تیموری رواج داشت- بوده است. مواردی همچون کاربرد سنگ‌های پاک تراش و قاب بند تمام سنگی سردر ورودی از جمله مواردی است که در معماری بومی و شرایط زادبوم منطقه ریشه داشته است[۱۶]. با این وجود کاربرد کتیبه با کلماتی از جنس آجر بر بستر تمام سنگ، از یگانه ویژگی‌های تزیینی بنا بوده که تا کنون نظیر آن در دیگر بناها ثبت نشده است[۱۷].

نتیجه‌گیری

با توجه به آنچه گذشت، بر خلاف پژوهش‌های پیشین که توصیف مختصر، ناقص و بعضا اشتباه و عدم توجه به چگونگی تحولات و گسترش کالبدی بنا از خصیصه‌های آن محسوب می‌شود؛ در پژوهش پیش روی، موارد تازه‌ای همچون چگو.نگی ساختار شکلی بنای اولیه، نحوه گسترش بنا از حالت بنایی منفرد به مجموعه آرامگاهی در دوره‌های مختلف، ریشه‌های پیدایش، ظهور و بروز و تداوم الگوهای ساختمانی، سازه‌ای و تزیینی بنا در دوره گذر از دوره سلجوقی-خوارزمشاهی به دوره ایلخانی و در نهایت نقش تاثیر گذار بنا در معماری ایرانی به طور اعم و معماری آرامگاهی به طور اخص، بدین شرح مشخص گردید؛ کالبد اولیه بنای امامزاده عبدالله که پیش از حکومت ایلخانان و در زمان تسلط خلفای عباسی بر شوشتر شکل‌گرفته است، از گنبدخانه‌ای منفرد که دارای پیش طاقی بود، تشکیل می‌شده است. نحوه ساخت، پلان، سبک معماری و به ویژه نوع گنبد مضرس این گنبدخانه و در مجموع ساختار فضایی آن، بیش از آن‌که وامدار معماری سلجوقی و خوارزمشاهی باشد، وارث سبک معماری آرامگاهی عراق و بین‌النهرین است. با وجود این موضوع و علی رغم وجود برخی خصوصیات بنا که منشاء نامشخصی دارند، بسیاری از جزئیات ساختمانی و ویژگی‌های تزیینی گنبدخانه اصلی، از الگوهای رایج ابنیه سلجوقی، خوارزمشاهی و تا حدودی خصوصیات بومی منطقه، اثر پذیرفته است. این گنبدخانه به عنوان معدود نمونه سبک تلفیقی معماری ایرانی پیش از دوره مغول (دوره سلجوقی–خوارزمشاهی) و معماری عراقی، از یک سو سبک ساختمانی، شیوه گنبدسازی و ساختار فضایی آرامگاه‌های مناطق جنوب و جنوب غرب ایران، به ویژه نمونه‌های تشکیل یافته از گنبدخانه‌ای منفرد را تحت تأثیر قرار داده و از سویی حلقه واصل برخی خصوصیات تزیینی معماری دوره سلجوقی–خوارزمشاهی، در عرصه‌هایی همچون گچبری و کاشی‌کاری، به دوران ایلخانی بوده است. با توجه به منابع مکتوب و بررسی‌های میدانی در دوره ایلخانی (قرن ۸ ه.ق) با انجام پاره‌ای از ساخت و سازها که گنبدخانه فرعی از معدود آثار برجای‌مانده آن است، احتمالاً بنا به مجموعه ترکیبی آرامگاه -خانقاه تبدیل‌شده است. بیشترین تحولات ساختمانی و گسترش سازه‌های بنا به دوره صفوی تعلق دارد. در این زمان از یک سو برخی تغییرات کالبدی در فضاهای اولیه همچون گنبدخانه اصلی و پیش طاق آن انجام‌شده و از سویی با تخصیص وقفیات و ساخت فضاهایی همچون سردر گنبدخانه فرعی، نماهای پیرامونی بنا، مهمانخانه، مدرسه، اتاق‌های مسکونی و سردری عظیم، بنا به مجموعه تدفینی بزرگی تبدیل می‌شود. در دوره افشاریه دو مناره به بنا الحاق می‌شود و در دوره قاجار برخی تزیینات ایجاد شده و در نهایت با تغییرات صورت گرفته دوره معاصر، مجموعه شکل کنونی خود را پیداکرده است.

پی نوشت

۱. با توجه بدان که بیشتر محققان دوره خوارزمشاهی را بنا به دلایلی همچون کوتاه بودن دوره زمانی، محدودیت جغرافیایی آثار باقی مانده این دوره و کمبودهای مطالعاتی از دوره سلجوقی مجزا نکرده‌اند، در اینجا نیز این شیوه اعمال شده است. با این وجود چنانچه برخی محققان اعتقاد دارند این دوره ویژگی‌های خاص خود را داشته است. ر. ک: (Kiani, 1997: 66-69).

۲. به سوراخ‌های بسیار ظریف و تا حدودی عمیق در سطوح گچبری‌ها، آژده‌کاری گفته می‌شود.

۳. در این روش لایه‌ی نازکی از اندود گچ که به روش کشته عمل‌آوری شده است به‌عنوان بستر کار اجراشده و در مرحله‌ی بعد هنرمندان گچبر به انتقال طرح، خط اندازی و تثبیت طرح، برش حاشیه‌ی نقوش و تراش بخش‌هایی از بستر اقدام نموده و سطح را برای اجرای تزئینات تکمیلی چون نقاشی و طلاکاری آماده می‌ساختند (Aslani, 2006: 123-131).

۴. متن صحیح دعا به این صورت است: «اللهم صل و سلم و زِد و بارک علی صاحب الدعوه النبویه و الصوله الحیدریه و العصمه الفاطمیه و الحِلم الحسنیه و الشجاعه الحسینیه و العباده السجادیه و المآثر الباقیه و الآثار الجعفریه و العلوم کاظمیه و الحجج الرضویه و الجود النقویه و التفاوه النقویه و الهیبه العسکریه و الغیبه الالهیه القایم بالحق و الداعی الی صدق المطلق»، اما در کتیبه موجود با حذف چندین کلمه از ابتدای متن؛ کتیبه از کلمهٔ «الحسنیه» شروع و با «الداعی الی» پایان می‌یابد و در ادامه بدون ارتباط متنی با انتهای کتیبه قبل با «الدعوه و العلوم» شروع و «بالحق و الداعی» به اتمام می‌رسد و دنباله کتیبه با «کلمهٔ الحسنیه و الشجاعه» شروع و با «القائم بالحق الی» پایان می‌یابد.

۵. بیبک به معنی عروسک اصطلاح محلی برای نام‌گذاری این نقوش است.

۶. در پشت این سردر تنها فضای اتاقک مانندی قرار دارد.

۷. موارد یادشده به دلیل قرار گرفتن در زیر آوار ساختمانی فضای بین دو گنبد و عدم دید از فضای داخلی بنا، از دید محققان پوشیده بوده و اولین بار توسط نگارندگان رؤیت شده‌اند.

۸. نام‌گذاری این سازه‌ها با عنوان مقرنس، پتکانه یا نام‌های دیگر تأمل بیش‌تری می‌طلبد که از موضوع این مقاله خارج است. برای اطلاعات بیشتر ر.ک: (Safaeipour et al., 2014.; Sahebmohamadian & Faramarzi, 2013).

۹. ر.ک: (Sajadi, 2017).

۱۰. البته کاربرد محدود این نوع کاشی در دوران تیموری و صفوی نیز استمرار داشته است ازجمله در بنای تیموری سید واقف نطنز (حسینی، ۱۳۹۲: ۵۳) و الحاقات صفوی گنبدخانه مسجد جامع ساوه (Farahani, 2001: 88).

۱۱. هذا قبر العبد الضعیف المحتاج الی رحمه الله تعالی احمد بن الموئد بن المسافر/ غفرالله له فی ذی العقده من سنه تسع و ستین و ستمایه

۱۲. از اتابکان لر بزرگ که بر مناطق وسیعی از خوزستان و ازجمله شوشتر حکومت می‌کرد. در زمان وی قریب به ۱۶۰ زاویه یا خانقاه در سرزمین‌های مختلف ازجمله ۳۴ باب در ایذه ساخته شد (Agbal, 2005: 447).

۱۳. نوع مصالح، پلان و ابعاد، نحوهٔ قرار گرفتن گنبد بر فضای چهارگوش و استفاده از طاق بست بر روی سکنج‌ها برای تبدیل هشت‌ضلعی به ۱۶ ضلعی به شیوه رایج در دوره ایلخانی است. ر.ک: (Tabba, 1985: 353.; Wilber, 1967: 68).

۱۴. مشعشعیان از حکومت‌های محلی در خوزستان که از سال ۸۴۵ تا ۹۱۴ ه.ق به استقلال و بعد از آن تا اواسط حکومت قاجاریه به نیابت از حکومت مرکزی به حکومت پرداختند.

۱۵. سردر فوق در پی عدم مرمت رو به ویرانی نهاد و در طرح گسترش و نوسازی محوطه آرامگاه باقی‌مانده اثر در چند دهه پیش نیز از بین رفت.

۱۶.همان‌گونه که پیش‌تر نیز اشار شد در معماری دوره سلجوقی و دوره ایلخانی کاربرد سنگ‌های پاک تراش مختص ناحیه آذربایجان بوده و از ویژگی‌های سبک محلی این منطقه محسوب می‌شده است. البته بنای خدای خانه مسجد عتیق شیراز که به دوره ایلخانی تعلق دارد از موارد استثنایی این موضوع محسوب می‌شود.

۱۷. ویژگی‌های یگانه از این دست در دیگر بناهای ایران نیز دیده می‌شود؛ به عنوان مثال کتیبه ساختمان خدای خانه شیراز نیز از جنس سنگ بر کاشی معرق 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. Adili, A. (2011). *Enamel Decorations in Iranian Architecture Pre-Islamic and During Islamic Era*. Isfahan: Art Designers Publication.
2. Agbal, A.(2005).*Tarikh mghol az hmle Changiz ta tshkil dolat Timori*. Tehran: Amir Kabir Publication.
3. Agtadari, A.(2004).*Asar v Banahai Tarikhi Khvzstan[Historical monuments of Khuzestan]*. Tehran: Ashareh Publication.
4. Ahmadi. A, Ahmadi Siahpoush, A. (2017). Study of the architecture of the tomb of Yaghoub Leith Dezful. *3th National Conference on Archaeology of Iran*. Birjand. Iran.
5. AlKazwini, B. M. (1969). *The Abbasid palace an analytical study of its wall-ornaments*, Durham theses, Durham University. Available at Durham E-Theses Online: http://etheses.dur.ac.uk/10302/.
6. Archnet. (2019). Retrieved from: "https://www.archnet.com/" on September 2019, 10:30 PM.
7. Aslani, H. (2006). How to make Koshte-bori decorations in Aali Qapo Palace. *Golestan Honar.* 2 (3), 123-131.
8. Ayvazian, S. (1997). Brickwork in Iranian Architecture of the Islamic Period. *Decorations Related to Iranian Architecture of the Islamic Period*. M.K, Kiani((Ed). Tehran: Cultural Heritage Organization of the Country Publication.
9. Banakti, M.(1969). *Ta-rikh Ba-na-kati[Banakti History Book]*. (Translated from Arabic to Persian by J. Shoar).Tehran: Anjoman asar meli Publication.
10. Blair, S. & Bloom, J M. (1987). *The Art and Architecture of Islam (2) 1250- 1800*. (Translated from English to Persian by Y. Azhand). Tehran: Samt Publication.
11. Blair, Sheila and Jonathan Bloom. (2012). Iraq, Iran, and Egypt during the Abbasid Period. *Islamic Architecture*. M, Hattstein,& P Delius. (Ed). (Translated from English to Persian by A. Gheitasi). Tehran: Surah Publication.
12. Bozorgmehri, Z. (1992). *Geometry in Architecture*. Third Edition, Tehran: Cultural Heritage Publication.
13. Eghtedari, A. (1996). *Monuments and historical monuments of Khuzestan*. Tehran. Eshareh Publication. Tehran.
14. Emam Ahwazi.(2010). *Ms-jd Jame Dez-fvl v Tarikhchh an[History of Dezful Grand Mosque]*. Dezful: Daralmomenin Publication.
15. Emam Shushtari. M. (1956). *Ta-rikh Jg-hra-fi-aii khv-zs-tan[Geographical history of Khuzestan]*. Tehran: Amir Kabir Publication.
16. Ettinghausen, R. & Grabar, O.(1987). *The Art and Architecture of Islam (1) 650- 1250*. (Translated from English to Persian by Y. Azhand). Tehran: Samt Publication.
17. Farahani, A. (2001).*Saveh Jameh* Mosque.Tehran: Research Institue of Cultural Heritage & Tourism Publication.
18. Gafari Gazvini, A.(1964). *Tarikh-ja-han-ari*. Tehran: Hafiz Publication.
19. Gochani,A.& Rahimifard, M.(2004). *Inscriptions of the Grand Mosque and Imamzadeh Abdullah Shushtar* .Tehran: Research Institue of Cultural Heritage & Tourism Publication.
20. Godard, A.Godard, Y. & Siroux, M.(2008). Athar-E Iran. (Translated from France to Persian by A. Srogd Mogadam). Mashhad Pajohesh Eslami Publication.
21. Hajighasemi, K.(Eds).(2010). *Ganj-na-meh: Cyclopedia of Iranan Islamic Architecture*. Tehran: uniprees Publication.
22. Hatam, Gh. (2011). *Islamic architecture of Iran in the Seljuk period*. Tehran. Jahad Daneshgahi Publication.
23. Hillenbrand,R.(1992). *Islamic Architecture: From Function and Meaning*. (Translated from English to Persian by I. Atasam). Tehran: Pardazsh Publication.
24. Hosseini,H. & Farrashi Abarghouee, H.(2014). The study and analysis of shiite symbolic aspects of decorations in jami mosque of yazd. *Negareh*. 9(29) ,32 -43.
25. Ibn Battuta,M.(2007). *Ibn Battuta's travelogue*.(Translated from Arabic to Persian by M. Movahed). Tehran: Agah Publication.
26. Jazayari Shushtari, A.(2009). *Tz-k-rh Shvsh-*

tr[History of Shushtar]. Ahwaz Tarava Publication.
27. Khademzadeh, M.H.(2009). *Ma-sa-jd Ta-ri-khi Yazd[Yazd historical mosques]*. Tehran: Research Institue of Cultural Heritage & Tourism Publication.
28. Khazaie, M. & Hosseini, M G(2009). Decorative elements in the shrine of imamzadeh ismail of qom. *Islamic art*, 6(12), 99-12.
29. Kiani, M. Y. (1997). Tiling in Iranian Architecture of the Islamic Period. *Decorations Related to Iranian Architecture of the Islamic Period*. M. Y, Kiani(Ed). Tehran: Cultural Heritage Organization of the Country Publication.
30. Kiani,M.(1990). *Tarikh Kha-n-ghah dr iran[History of monasteries in Iran]*. Tehran : Tahori Publication.
31. Kiani,M.Y, Karimi, F.& A, Quchani. (1983). *Introduction to the Art of Tiling in Iran*. Tehran: Reza Abbasi Museum. Publication.
32. Laleh, H.(2000). Isfahan Grand Mosque. *Great Encyclopedia of Islam*. under the supervision of K.Mousavi Bojnourd. Volume 9, Tehran: Great Islamic Encyclopedia Center Publication..
33. Makkinejad, M. (2009). *History of Iranian Art in the Islamic Period: Architectural Decorations*. Tehran. Samt Publication.
34. Mashayekhi,M. & Tehrani, F. (2013). Iterative ratios in the fractal geometry of urchīn domes. *Tarikh ealm*.11(2),291-310.
35. Mokhlesi, M. A. (2000). Minarets, *Iranian Islamic Architecture,* M. Y, Kiani(Ed). Tehran: Samat Publication.
36. Moridi Shushtari, A.(2013). *Shushtar Means Better*. Ahwaz Tarava Publication.
37. Mostufi, H. (1986). *Tarikh Go-zi-deh* . (Translated from Arabic to Persian by A. Navaei). Tehran: Amir Kabir Publication.
38. Pakdaman, A.(2013). *Amods Persian Architect In Islamic Ages*. Tehran: Simay Danesh Publication.
39. Pirnia, M K.(2007). *Sbk sh-na-si me-ma-ri irani-[Stylistics of Iranian Architecture]*. Tehran: Sorosh Danesh Publication
40. Pirnia, M. K. (1992). Dome in Iranian Architecture, *Athar*. 12 (20), 5-139.
41. Pirnia, Mohammad Karim. (1995). Vaults and Arches, *Athar*. 15 (24), 5-192.
42. Safaeipour, H. Memarian G H. & Bemanian ,M R.(2014) Understanding the essence of patkâné vaulting through analyzing primitive cases in persian architecture. *JIASI*, 5, 5-19.
43. Safaran.E, Mousavi Lar, A.& Norouzi Zadeh, M.(2014) Examination of decorative elements applied immamzade abdollah; Shushtar. *Peykareh*,5,69-80
44. Sahebibazaz, M .(2010). Inscriptions of plasterwork mihrabs of the seljuk era. *Islamic art* , 7 (13), 69 -88.
45. Sahebmohamadian.M. Faramarzi.S.(2013) .Investigation of quasi-periodic order in geometrical structure of patkaneh. *Honar-ha-ye-ziba: memary va shahrsazi*.18(2) , 43-54.
46. Sahragard, M.& Shirazi. A.(2010). Influence of calligraphy developments on inscrption of islamic buildings in iran(forth to ninth centturies AH). *Negareh*, 5(15), 51-64.
47. Saidiyan, A. Gholi, M. Zamani, E.& Ansari,M. (2011) . Re-identification of the quality of formation of pineapple dome (ourchin) with an emphasize on geometrical and architectural structure. *Studies on iranian islamic city.*2(5), 47-65.
48. Sajadi, A.(2017). *Tomb of South of iran(Khuzestan & Neighboring Regions)*.Tehran: Research Institue of Cultural Heritage & Tourism Publication.
49. Sajadi, Ali.2007 ().*The evolution of the altar in Islamic architecture of Iran* . Tehran : Research Institue of Cultural Heritage & Tourism Publication.
50. Salehi Kakhki. A, Sepidnameh, H. (2013). Archaeological research on the history and architecture of crooked domes in Iranian architecture. *1th National Conference on Archaeology of Iran*. Birjand. Iran.
51. Sarre, F. Theodor,P.& Herzfeld, F. (1920). *Archäologische Reise im Euphrat- und Tigris-gebiet*.Band: II. Berlin: D. Reimer, Germany
52. Shekofte. A. Salehi Kakhki. A.(2014). Techniques and changes of stucco decorations in iranian architecture from 7th to 9th century hijry qamari. *Negareh*, 9(30), 63- 81.
53. Shekofteh, A. Ahmadi, H.& Oudbashi, O.(2015) Seljuk brickwork decorations and their sustainability in khwarezmid and ilkhanid decorations. *Research in islamic architecture* .3(1), 84-104.
54. Shushtari, M.(2008). *Majals-al-mo-me-nin.* Tehran: islamiyeh Publication.
55. Shushtari. A.(1984). *Tohfeh-al-alam v zil-al-tohfeh*. Tehran: Tahori Publication.
56. Tabba, Y.(1985). *THE Muqarnas Dome: Its Origin and Meaning*. In Muqarnas III: An Annual on Islamic Art and Architecture, edited by Oleg Grabar. Leiden: E.J. Brill. Pp. 61-74.
57. Tanhahi, A. & Khazaie, R.(2010). The manifestation of prayer concepts on mihrab rugs of the safavid and qajar periods. *Islamic art*. 6(11), 7-24.
58. Wilber, D.(1967). *The Architecture of Islamic Iran*. (Translated from English to Persian by A. Faryar). Tehran: B.T.N.K Publication.
59. Zarei, M E.(2011). Faryomad and the great mosque. *Journal of archaeological studies*, 3(4), 93-128..
60. Zomrshidi, H. (2010). *Dome and elements vault in Iran*. Tehran: Zaman Publication.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effects of residential communities' physical boundaries on residents' perception of fear of crime: A comparison between gated, perceived gated, and non-gated communities in Ekbatan neighborhood, Tehran

Mohammad Jalili[1], Alireza Einifar [2,*], Ramin Madani [3], Bruce Judd [4]

[1] *Assistant Professor, Architecture Department, Borujerd Branch, Islamic Azad University, Borujerd, Iran.*
[2] *Professor, School of Architecture, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.*
[3] *Associate professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Design, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran.*
[4] *City Futures Research Centre, Faculty of Arts, Design & Architecture, University of New South Wales, Sydney, Australia.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2019/08/08
Revised	2020/02/07
Accepted	2020/08/11
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Gated Communities
Physical Boundaries
Fear of Crime
Sense of Community

Use your device to scan and read the article online

Number of References
51

Number of Figures
5

Number of Tables
6

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: This study examined the effects of the physical boundaries of residential communities on residents' perception of fear of crime. The physical boundary of a community is the dividing line that officially delineates the limits of the land or premises of that community and separates it from the surrounding urban fabric. In the housing literature, communities around which a physical boundary is created through gates and fences/walls are called gated communities. Gated communities include both new developments and older areas retrofitted for reasons of security and are found in both urban and suburban areas. In the literature, there is no consensus on the quality of perceived security in gated communities. Despite the claim that gated communities provide their residents with higher levels of security, some studies have indicated no significant difference between the residents of gated communities and the residents of non-gated communities in terms of perceived fear of crime. The disagreements might have resulted from the different research methods used in previous studies. How gated communities are studied is important. Apparently, three general methodological approaches have been employed in previous studies to study the effects of gated communities. First, in the easiest and least rigorous research design, one or two variables have been investigated in a case study on gated communities. Second, in slightly more rigorous research designs, gated communities have been compared with non-gated communities, but possible moderating factors have not been considered. Third, more sophisticated research designs have compared gated communities with non-gated communities and considered at least some possible moderators, usually demographic variables, in a more sophisticated correlational research design. We employed a research design that compared numerous gated communities with numerous non-gated communities and involved investigator control over key variables. Meeting the requirements of a truly experimental research design is highly improbable in housing studies as meeting the conditions under which the researcher is able to manipulate the independent variables and eliminate or control moderating variables is almost impossible. Even if this were possible, the conditions of an experiment are so artificial and unreal that it is impossible to generalise the results to other contexts. However, through a causal comparative research design which is a type of correlational research that stakes out an intermediate position between correlational and experimental research and a purposefully selected sample, it is possible to control for the effects of key moderating variables. This requires the existence of appropriate cases for study. The present study aimed to take a closer look at the effects of the physical boundaries of residential communities on residents' fear of crime through a causal comparative design and a purposefully selected sample.

METHODS: Employing a causal comparative design approach of a purposive sample of gated, perceived gated, and non-gated communities in Tehran, two communities were selected from each category. Ekbatan, one of the biggest and the most populated neighbourhoods in the Middle East, is a community where three levels of gating can be observed. In some of the communities located in Ekbatan, the residents have enclosed their communities through restricting access points and recruiting guards. In fact, in Ekbatan, gating has been encouraged by residents' feeling that they have no longer any

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.196767.1273

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *aeinifar@ut.ac.ir*
Phone: +98(21)66062444

Extended ABSTRACT

control over their communities.

FINDINGS: The results show that the residents of the gated communities did not perceive fear of crime significantly less frequently compared to the residents of non-gated communities. However, the situation is different in perceived gated communities. The results indicated that the residents of perceived gated communities in Ekbatan perceived significantly less fear of crime compared to the residents of gated and non-gated communities. Lower levels of fear of crime were observed in all four components of fear of crime including worry about fear of crime, perceived likelihood of crime, perceived control over personal crime, and perceived consequences of crime. The residents of perceived gated communities are less worried about becoming a victim of crime, feel that there is less likelihood of crime in their communities, feel that they have more control over crime if one happened, and, finally, feel that a crime would lead to fewer consequences in their lives, if one happened.

CONCLUSION: The residents of Ekbatan are increasingly worried about the future of their neighbourhood due to physical, social, and demographic changes in the context of their neighbourhood. Many of them feel threatened and are unsure of their place of residence. This is reflected in the increasing use of fencing as a strategy to control the physical environment. From the point of view of Ekbatan's managing committee and residents, gating might seem to be a reasonable solution for protecting the neighbourhood. However, the results of this study suggest that gating does not appear to address the sources of the problem. The results demonstrate that there was no significant difference between gated and non-gated communities' residents' perception of fear of crime and sense of community in Ekbatan. Protection against violence and criminal activities largely depends on residents' active surveillance and gated communities do little to foster this. Since the living environment is enclosed and guarded, residents are not encouraged to participate in protecting their neighbourhood and as a result feel no responsibility for taking care of their place of residence. It seems that gating is at best a temporary solution to the problem of crime since if someone intended to get into a gated community, they would find a way to do so. Gating and fencing lead to social segregation and, contrary to what residents believe, do little to help protect their neighbourhoods. This process will likely lead to insularity and weaken the social and physical structure of Ekbatan. The residents of gated communities no longer care about what happens outside walls or even within the walls. Passive solutions to reducing crime seem ineffective in reducing residents' fear. However, perceived gated communities, through creating a sense of territoriality and triggering residents' active participation in community protection, seem to provide an effective solution to the problem of crime.

.....

HIGHLIGHTS:

- Ekbatan is a community where three levels of gating can be observed.
- In Ekbatan, gating has been encouraged by residents' feeling that they have no longer any control over their communities.
- Fencing and recruiting guards have failed to result in significantly less fear of crime in gated communities.

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

©2021 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

Jalili, M.; Einifar, A.; Madani, R.; Judd, B., (2021).The effects of residential communities' physical boundaries on residents' perception of fear of crime: A comparison between gated, perceived gated, and non-gated communities in Ekbatan neighborhood, Tehran. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 189-204.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.196767.1273

https://www.isau.ir/article_141821.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۲۰۴-۱۸۹. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

تأثیر محدوده‌ی کالبدی مجموعه‌های مسکونی بر ترس از جرم ساکنان: مقایسه‌ی مجموعه‌های مسکونی محصور، محصور نمادین و غیرمحصور در شهرک اکباتان

محمد جلیلی [۱]، علیرضا عینی‌فر [۲*]، رامین مدنی [۳]، بروس جاد [۴]

۱. استادیار، گروه معماری، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران.
۲. استاد، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۳. دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.
۴. دانشکده هنر، طراحی و معماری، دانشگاه نیوساوت ولز، سیدنی، استرالیا.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۰۵/۱۷
تاریخ بازنگری ۱۳۹۸/۱۱/۱۸
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۵/۲۱
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

مجموعه مسکونی
محدوده کالبدی
مستحکم‌سازی
ترس از جرم
شهرک اکباتان

چکیده

مجموعه‌های مسکونی را بر اساس میزانِ سختی محدوده آن‌ها، می‌توان به سه نوع مجموعه‌های مسکونی محصور، محصور نمادین و غیرمحصور تقسیم‌بندی کرد. مجموعه‌های مسکونی محصور، محوطه‌های مسکونی هستند که محدوده آن‌ها توسط دیوارها، حصارها و دروازه‌ها ساخته می‌شوند تا دسترسی عمومی را محدود کنند. علی‌رغم گسترش مجموعه‌های مسکونی محصور، توافقی در مورد عملکرد آن‌ها بر کاهش ترس از جرم وجود ندارد. این اختلاف‌ها عموماً مربوط به روش‌شناسی پژوهش‌های گذشته است که متغیرهای تعدیل‌کننده در آن‌ها در نظر گرفته نشده‌اند. در پژوهش پیش‌رو، با طرح‌ریزی یک تحقیق پس‌رویدادی و با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند، مجموعه‌های مسکونی شهرک اکباتان تهران به سه دسته مجموعه‌های مسکونی محصور، محصور نمادین و غیرمحصور تقسیم شدند و در هر دسته، دو مجموعه مسکونی برای مطالعه انتخاب شدند. این روش نمونه‌گیری سبب شد که اثر متغیرهای تعدیل‌کننده کنترل شوند. تجزیه و تحلیل ۱۹۲ پاسخنامه دریافتی از ساکنان نشان داد، ترس از جرم ساکنان مجموعه‌های مسکونی محصور و غیرمحصور تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند؛ در واقع، برخلاف آنچه که اهالی اکباتان تصور می‌کنند، دروازه‌گذاری و حصارکشی نمی‌تواند به محافظت از محله‌شان کمکی کند. ساکنان مجموعه‌های محصور دیگر حساسیتی به اتفاقات رخ داده در آن سوی حصارهای مجموعه مسکونی خود ندارند. اما در مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین، تلاش و تأکید اصلی بر تأثیرگذاری بر رفتار اجتماعی قرار دارد و این کار در راستای خلق یک فضای قابل دفاع است. فضایی کالبدی که در آن سازمانِ اجتماعی محله، احتمال وقوع جرم را کاهش می‌دهد. هدف مستحکم‌سازی محدوده‌ها در مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین، ارتقای قابلیت دفاع اجتماعی از طریق ایجاد حس محدوده همراه با مسئولیت‌پذیر کردن ساکنان است که اساسی‌ترین راه مقابله با جرم و جنایت است.

نکات شاخص

- اکباتان یک اجتماع محلی است که در آن سه سطح از محصورسازی دیده می‌شود.
- محصورسازی در اکباتان، به واسطه‌ی این حس که ساکنان دیگر قادر به کنترل محله خود نیستند، به وجود آمده است.
- حصارکشی و استخدام نگهبانان در اکباتان کارآیی لازم را برای کاهش ترس از جرم در مجموعه‌های مسکونی محصور نداشته است.

نحوه ارجاع به مقاله

جلیلی، محمد؛ عینی‌فر، علیرضا؛ مدنی، رامین و جاد، بروس. (۱۴۰۰). تأثیر محدوده‌ی کالبدی مجموعه‌های مسکونی بر ترس از جرم ساکنان: مقایسه‌ی مجموعه‌های مسکونی محصور، محصور نمادین و غیرمحصور در شهرک اکباتان، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۱۸۹-۲۰۴.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۲۱۶۶۰۶۲۴۴۴
پست الکترونیک: aeinifar@ut.ac.ir

مقدمه

مطالعه حاضر به بررسی تأثیر نوع محدوده کالبدی[۱] مجموعه‌های مسکونی بر ادراک «ترس از جرم[۲]» ساکنان آن‌ها می‌پردازد. محدوده‌ی کالبدی یک مجموعه مسکونی[۳] عبارت است از حد کالبدی زمین، محوطه یا ساختمان‌های آن مجموعه که به صورت رسمی ثبت شده و مجموعه مسکونی را از فضاهای شهری مجاور جدا می‌کند. در یک رویکرد کالبدی، وجود یک «محدوده مشخص[۴]» یکی از سه ویژگی است که برای توصیف یک محله استفاده می‌شود(Talen, 2019). طراحان و برنامه‌ریزان شهری، بنا بر دلایل کارکردی و زیبایی‌شناسی، داشتن یک محدوده مشخص را برای هر محله یا مجموعه مسکونی مهم می‌دانند. از نظر تالن[۵] (2019) محدوده‌ها می‌توانند با توجه به اینکه چگونه از آن‌ها استفاده می‌شود، هم یک مزیت و هم یک مشکل باشند. لینچ[۶] (1984) محدوده‌ی کالبدی مجموعه‌های مسکونی را به دو دسته نرم[۷] و سخت[۸] تقسیم‌بندی می‌کند. محدوده‌ی نرم، به پیوند اجتماعی- کالبدی مجموعه مسکونی از طریق آزادی در دسترسی به بافت و محوطه آن اشاره دارد. در حالی که منظور از محدوده سخت، تفکیک و انفصال محیط مجموعه مسکونی از محیط‌های اطراف، به وسیله کنترل دسترسی به درون مجموعه مسکونی است. کیم[۹] (2006) سه نوع محدوده در مجموعه‌های مسکونی را برای کنترل قلمرو و رفت و آمد، شناسایی کرده است. الف) محدوده‌های که دارای حصار و یک دروازه ورودی کنترل شده برای حرکت پیاده و سواره هستند، ب) محدوده‌های که دارای حصار و یک ورودی کنترل نشده برای حرکت پیاده و سواره هستند، و در نهایت ج) محدوده‌های که بدون حصار و بدون دروازه هستند و رفت و آمد به آن‌ها، برای پیاده و سواره کنترل نشده است.

نیومن[۱۰] (1972) از محدوده‌های سخت و کنترل شده ـ استفاده از حصار و دروازه ـ به عنوان عاملی برای فراهم آوردن الزامات فضای قابل دفاع[۱۱]، استفاده کرد. او برای پیشگیری از جرم در مجموعه مسکونی فایو اوکز[۱۲]، دیتون، اوهایو، حصارکشی و دروازه‌های ورودی را در نظر گرفت تا از عبور و مرور ناخواسته به داخل سایت جلوگیری کند. در ادبیات مسکن‌سازی، به مجموعه‌های مسکونی که در آن‌ها از طریق ایجاد حصار و دروازه سعی می‌شود محدوده‌ی سخت شکل بگیرد، مجموعه‌های مسکونی محصور[۱۳] گفته می‌شود (Ruiu, 2014; Atkinson & Blandy, 2013; Roitman, 2010; Glasze, 2005). بلکلی و اسنایدر[۱۴](1997: 2) مجموعه‌های مسکونی محصور را «مناطقی مسکونی با ورودی کنترل شده و دارای نگهبان» می‌دانند که در آن‌ها «فضاهای عمومی اغلب خصوصی شده‌اند». مجموعه‌های مسکونی محصور ممکن است هم شامل مجموعه‌های مسکونی جدید واقع در مناطق شهری و حومه باشند؛ و هم محله‌های قدیمی واقع در مناطق مرکزی شهر را شامل شوند که برای برخورداری از امنیت مطلوب بازسازی شده‌اند (Blakely & Snyder, 1997; Xu & Yang, 2008).

بیشتر رشد مجموعه‌های محصور نه به دست طراحان و سازندگان، بلکه به واسطه‌ی ساکنان محله‌های موجود که در تلاشی برای محافظت از روش موجود زندگیشان اقدام به برپایی دروازه‌ها و موانع کرده‌اند، انجام شده است (Blakely & Snyder, 1997). بلکلی و اسنایدر (1997) به این نوع از مجموعه‌ها، مجموعه‌های مسکونی دفاعی[۱۵] می‌گویند. ترس مهم‌ترین دلیل برای تقویت و مستحکم‌سازی[۱۶] محدوده‌ها در مجموعه‌های مسکونی دفاعی بیان شده است (Blakely & Snyder, 1997; Low, 2003). اما در ادبیات، توافقی در مورد کارآیی حصارکشی و دروازه‌گذاری وجود ندارد (Roitman, 2010; Breetzke, Landman & Cohn, 2014). برخی از مطالعات، نشان از افزایش ادراک امنیت در مجوعه‌های مسکونی محصور دارند، ولی برخی دیگر از مطالعات نشان می‌دهند که تفاوت معناداری بین ترس از جرم ساکنان مجموعه‌های مسکونی محصور و غیرمحصور وجود ندارد. این اختلاف‌ها می‌تواند مربوط به روش‌شناسی تحقیقات قبلی باشد.

چگونگی مطالعه مجموعه‌های مسکونی محصور مهم است. در ادبیات، سه رویکرد روش‌شناسی کلی، برای مطالعه تأثیرات مجموعه‌های مسکونی مورد استفاده قرار گرفته‌اند؛ این مطالعه رویکرد چهارمی را مطرح می‌کند. در آسان‌ترین و کم دقت‌ترین روش، یک یا دو متغیر (به طور مثال ادراک امنیت یا حس تعلق اجتماعی[۱۷]) در یک مطالعه موردی بر روی مجموعه‌های محصور مورد بررسی قرار می‌گیرد (Quintal, 2006, Low, 2001). روش‌های دوم که اندکی بهتر هستند مجموعه‌های محصور را با مجموعه‌های غیرمحصور مقایسه می‌کنند؛ اما عوامل تعدیل‌کننده احتمالی را در نظر نمی‌گیرند (Abdullah, Salleh, & Sakip, 2012). روش‌های پژوهش سوم که پیشرفته‌تر هستند مجموعه‌های محصور را با مجموعه‌های غیرمحصور مقایسه می‌کنند و با استفاده از یک روش پیشرفته‌تر همبستگی دست کم چند تعدیل‌کننده را که عموماً از جنس متغیرهای جمعیت‌شناختی هستند، نیز در نظر می‌گیرند (Wilson-Doenges, 2000; Mantey, 2017). هر چه تعداد مجموعه‌های مسکونی در نمونه بیشتر باشد، احتمال بالاتری وجود دارد که متغیرهای تعدیل کننده بیشتری که به خودی خود موضوع تحقیق نیستند، بر روی نتایج تأثیر نگذارند. روش چهارم که می‌تواند ایده‌آل‌تر باشد، روشی است که مجموعه‌های محصور متعددی را با مجموعه‌های غیرمحصور متعددی مقایسه می‌کند و تعدیل‌کننده‌های احتمالی زیادی را نیز در نظر می‌گیرد و آن‌ها را کنترل می‌کند. گیفورد[۱۸](2007) معتقد است که پژوهشگران معماری تقریباً هیچ‌گاه کنترل کاملی بر روی متغیرهای اساسی تعدیل‌کننده و یا مستقل ندارند. به ندرت

بتوان در مطالعات معماری شرایط تحقیقات آزمایشی و شبه آزمایشی را ایجاد کرد، زیرا ایجاد یک شرایط آزمایشی برای دستکاری متغیر مستقل، حذف و یا کنترل متغیرهای تعدیل‌کننده، تقریباً غیرممکن است. به فرض انجام این عمل، محیط آزمایش آنچنان مصنوعی و غیرواقعی می‌شود که دیگر شباهتی به میدان واقعی ندارد و نتایج به دست آمده را غیرقابل تعمیم می‌سازد. ولی می‌توان با ایجاد شرایط تحقیق پس‌رویدادی، که روشی مابین تحقیقات آزمایشی و همبستگی است (Groat & Wang, 2013)، اثر متغیرهای تعدیل‌کننده اساسی را از طریق نمونه‌گیری هدفمند کنترل کرد. انجام این کار مستلزم وجود نمونه‌های مطالعاتی مناسب است. مطالعه حاضر در پی آن است که با ایجاد شرایط تحقیق پس‌رویدادی و با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند، نگاهِ دقیق‌تری به عملکرد انواع محدوده‌ی مجموعه‌های مسکونی بر ترس از جرم ساکنان آن‌ها بیاندازد.

پیشینه تحقیق

ترس از جرم مفهوم بحث‌برانگیزی در حوزه مطالعات مسکن‌سازی محصور است (Wilson-Doen-ges, 2000). پیامدهای ترس از جرم در سطوح مختلف فردی، همسایگی و اجتماعی قابل بررسی است. در سطح همسایگی و محله، ترس از جرم موجب کاهش همبستگی، مشارکت در انجمن‌های محلی و روابط در اجتماع می‌شود(McCrea & et al., 2005). از نظر هوگ[۱۹] (1985) ترس در واقع مفهومی مجرد نیست، بلکه مجموعه بسیار پیچیده‌ای از نگرش‌ها و احساسات است. از نظر لاگرانژ و فرارو[۲۰] (1992) ترس از جرم یک واکنش احساسی است که با دو ویژگی وحشت[۲۱] و دلهره[۲۲] نسبت به جرم و یا نمادهای آن مرتبط است. گاروفالو[۲۳] (1981) نیز ترس از جرم را واکنشی احساسی در نظر می‌گیرد که مشخصه آن ادراک خطر و اضطراب ناشی از تهدید به آسیب فیزیکی است.

جکسون[۲۴] (2005; 2006; 2009) پیشنهاد می‌کند که در مطالعه ترس از جرم، نه تنها این واقعیت که برخی از افراد نگرانی بیشتری نسبت به دیگران دارند باید در نظر گرفته شود، بلکه مکانیسم و درک ذهنیتی که سبب بروز جرم می‌شود هم باید بررسی گردد. بنابراین، ترس از جرم را باید در دو سطح اندازه‌گیری کرد: اضطراب فضای عمومی و نگرانی درباره جرم (Reyes-Sosa & Molina-Coloma, 2018). بر این اساس، جکسون (2009) مقیاسی برای اندازه‌گیری ترس از جرم[۲۵]، از منظر اجتماعی‌روانی[۲۶] ارائه می‌دهد. این مقیاس، تمرکز خود را بر چهار بُعد اصلی قرار میدهد: نگرانی از قربانی جرم شدن[۲۷]، احتمال وقوع جرم[۲۸]، احساس کنترل بر جرم[۲۹] و پیامدهای جرم[۳۰].

مطالعات پیشین نشان می‌دهند که ترس از جرم تحت تأثیر پنج عامل است: محیط کالبدی[۳۱](Harang, 2003; Nasar & Fisher, 1993)، محیط اجتماعی[۳۲] (Ross & Jang, 2000)، قربانی شدن[۳۳] (Banks, 2005)، مسائل مختص جرم[۳۴](British Crime Survey, 2008) و مسائل جرم در محله[۳۵] (Gibson, Zhao, Lovrich, & Gaffney, 2002). محیط اجتماعی، قربانی شدن و مسائل مختص جرم، عواملی هستند که با شخصیت ساکنان و بافت اجتماعی محله مرتبط است و از جنس متغیرهای فردی و اجتماعی هستند. محیط کالبدی به معماری و طرح کالبدی محله اشاره دارد و شامل مواردی مانند ساختار، تراکم و مقیاس محله، چیدمان فیزیکی ساختمان‌ها، خیابان‌ها و فضای عمومی محله می‌شود.

علی‌رغم اینکه بسیاری از پژوهشگران (Low 1997, 2003; Davis 1998; Caldeira 2000; Ellin 2001; Coy & Pohler 2002; Landman & Schonteich 2002)، امنیت و کاهش ترس از جرم را به عنوان یکی از اهداف شکل‌گیری مجموعه‌های مسکونی محصور می‌دانند، اما در ادبیات توافقی بر عملکرد مجموعه‌های مسکونی محصور در کاهش ترس از جرم و پایین آوردن نرخ واقعی جرم، وجود ندارد. برخی از تحقیقات نشان داده‌اند که علی‌رغم وجود دروازه و دیوار، هیچ کاهشی در میزان جرم واقعی اتفاق نمی‌افتد (Fowler & Mangione, 1986; Blakely & Snyder, 1997) در حالی که تحقیقات دیگر خلاف این امر را نشان می‌دهند. فولر و منگیون[۳۶](1986) در مطالعات خود بر روی موانع و طراحی خیابان‌های شهر هارتفورد دریافتند که میزان دزدی از منازل در سال اول کاهش یافت و این میزان در دو سال بعدی افزایش یافت. بلکلی و اسنایدر (1997) اظهار داشتند که بر اساس گفته‌های افسران پلیس مجموعه‌های محصور عاری از جرم و جنایت نیستند و در کاهش یا جلوگیری از فعالیت‌های جنایی نقش چندانی ندارند. شرکت‌کنندگانی که در نظرسنجی لو[۳۷](2003) شرکت کردند، اظهار داشتند که سرقت‌ها توسط افراد ساکن محله یا «غریبه‌هایی» نظیر نظافتچیان، مسکنسازان و محوطه‌سازان مشغول کار در محله انجام می‌شد. آتکینسون و بلاندی[۳۸] (2013) نیز این‌گونه استدلال کرده‌اند که محصور کردن یک منطقه ممکن است به انتقال جرم از مکان‌های محصور به مناطقی مسکونی که دسترسی به آن‌ها راحت‌تر است، منجر شود. اگرچه کاهش میزان جرم به واسطه وجود موانع و دروازه موضوعی است که زیر سؤال رفته و به اثبات نرسیده است، اما برخی از پژوهشگران می‌گویند که این موانع احساس امنیت بیشتری به ساکنان می‌دهد (Quintal, 2006).

چارچوب نظری

مقاله حاضر به موازات دیگر مطالعاتی که در زمینه سنجش پیامدهای اجتماعی مجموعه‌های مسکونی محصور صورت گرفته (Wilson-Doenges; 2000; Mantey, 2017; Le Goix, 2005; Low, 2003; Landman, 2000) درصدد است تا درک بهتری از اثرات طراحی محدوده‌های سخت در مجموعه‌های

مسکونی بر روی ترس از جرم ساکنان آن‌ها ارائه دهد. همانطور که در پیشینه تحقیق تحقیق اشاره شد، عوامل کالبدی و غیرکالبدی متعددی بر ترس از جرم تأثیر می‌گذارند، ولی پژوهش حاضر تنها به بررسی تأثیر نوع محدوده در مجموعه‌های مسکونی بر آن‌ها می‌پردازد. در واقع، مطالعه حاضر به بررسی مشخصه‌های کالبدی دیگر نظیر ویژگی‌های ساختاری محله (Rogers & Sukolratanametee, 2009)، چیدمان فیزیکی ساختمان‌ها[۳۹] (Abu-Ghazzeh, 1999)؛ و یا میزان بهره‌مندی از فضای عمومی (Mantey, 2017) نمی‌پردازد بلکه هدف اصلی آن تمرکز بر برقراری رابطه بین نوع محدوده مجموعه مسکونی و متغیر «ترس از جرم» می‌باشد. بر این مبنا در این تحقیق، متغیر نوع محدوده در مجموعه مسکونی به عنوان متغیر مستقل محسوب می‌گردد و سایر عواملی که ممکن است بر ترس از جرم ساکنان تأثیر بگذارند به عنوان متغیرهای تعدیل‌کننده مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

متغیرهای تحقیق

مطابق چارچوب نظری تحقیق، متغیرهای این مطالعه به سه نوع متغیر مستقل، وابسته و تعدیل‌کننده تقسیم می‌شوند.

متغیر مستقل

متغیر «نوع محدوده» مجموعه مسکونی در این تحقیق به عنوان متغیر مستقل محسوب می‌شود که مطابق دسته‌بندی کیم (2006) دارای سه سطح است:

- مجموعه‌های مسکونی با محدوده‌های حصارکشی‌شده و یک دروازه ورودی با کنترل کامل ورود و خروج افراد و وسایل نقلیه توسط نگهبان؛
- مجموعه‌های مسکونی با محدوده‌های مشخص و یک ورودی کنترل نشده و بدون نگهبان؛
- مجموعه‌های مسکونی با محدوده‌های بدون حصارکشی، بدون دروازه و آزاد در ورود و خروج به محوطه (شکل ۱).

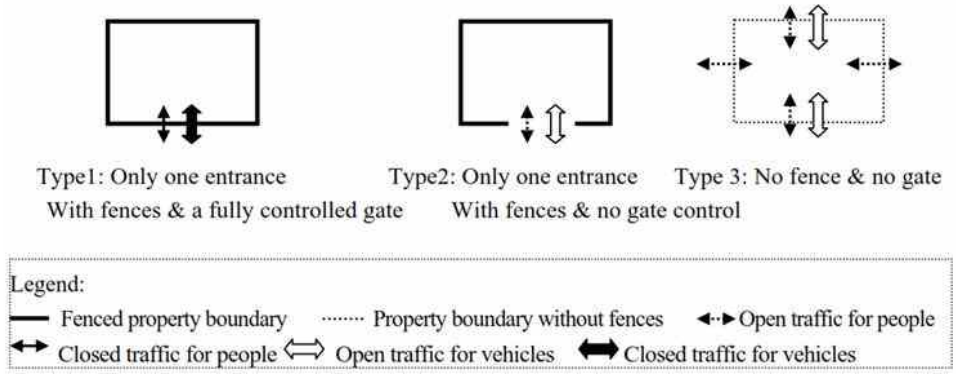


Fig.1. Three types of boundary in communities based on territory and traffic control (Kim, 2006, p. 63)

مجموعه‌های مسکونی محصور توسط دیوارکشی، دروازه ورودی، و نگهبان بر رفت و آمد افراد و وسایل نقلیه کنترل کامل دارند. در صورتی که در مجموعه‌های مسکونی غیر محصور، محدوده مجموعه مسکونی فاقد حصار و دروازه می‌باشد و عبور و مرور برای افراد مختلف به شکل پیاده و سواره کنترل نشده و بدون مانع می‌باشد. مجموعه‌هایی که دارای حدود مشخص هستند ولی فاقد نگهبان و کنترل بر ورود و خروج هستند، مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین[۴۰] نامیده می‌شوند (Kim, 2006). در مجموعه‌های محصور نمادین، صرفاً «حس محدوده» برای افراد ایجاد می‌گردد، در این مجموعه‌ها افراد احساس می‌کنند که قلمرو تعریف شده و دارای مالک است.

متغیر وابسته

در این مطالعه تعریف لاگرانژ و فرارو (1992) از ترس از جرم و شاخص‌های ارائه شده توسط جکسون (2009) برای سنجش ترس از جرم استفاده شده است. مطابق تعریف لاگرانژ و فرارو (1992) ترس از جرم واکنشی احساسی است که مشخصه‌ی اصلی آن احساس خطر و اضطراب ناشی از تهدید به آسیب فیزیکی است. ترس از جرم توسط چهار شاخص قابل اندازه‌گیری است (Jackson, 2009): نگرانی از قربانی جرم شدن، احتمال وقوع جرم، احساس کنترل بر جرم و پیامدهای جرم.

متغیرهای تعدیل‌کننده

متغیر تعدیل‌کننده متغیری است که به صورت مستقیم بر جهت رابطه یا میزان رابطهِ متغیرهای مستقل و وابسته می‌تواند مؤثر باشد (Gifford, 2007). اثرات این متغیر قابل مشاهده و اندازه‌گیری است. به متغیر تعدیل‌کننده گاهی متغیر مستقل فرعی نیز می‌گویند. تعدیل‌کننده‌ها را می‌توان به صورت کلی در سه گروه طبقه‌بندی کرد. تعدیل‌کننده‌هایی که با ساکنان (شخصیت و روابط اجتماعی‌شان) در ارتباط هستند و آنهایی که به زمینه (محیطِ محله) مربوط می‌شوند و تعدیل‌کننده‌هایی که مربوط به سایر ویژگی‌های کالبدی مجموعه‌های مسکونی می‌شوند. در این مطالعه، از بین ویژگی‌های کالبدی مجموعه‌های مسکونی، صرفاً ویژگی‌های محدوده مورد نظر است، بنابراین، سایر ویژگی‌های کالبدی مجموعه‌های مسکونی مانند چیدمان فیزیکی ساختمان‌ها، شکل ساختمان‌ها و شکل فضای عمومی، جزء متغیرهای تعدیل‌کننده در نظر گرفته می‌شوند.

فرضیه تحقیق

همانگونه که اشاره شد عوامل متعددی بر روی ترس از جرم ساکنان مجموعه‌های مسکونی تأثیر می‌گذارد. ولی در این تحقیق فقط به تأثیر نوع محدوده مجموعه مسکونی بر این متغیر پرداخته شده است. بنابراین فرضیه اصلی پژوهش به قرار زیر است:

میزان ترس از جرم ساکنان مجموعه‌های مسکونی محصور، محصور نمادین و غیرمحصور با یکدیگر متفاوت است و این تفاوت ناشی از وجود تفاوت در محدوده مجموعه‌های مسکونی می‌باشد.

مطالعه موردی

محدوده مطالعه حاضر، شهرک اکباتان در شهر تهران است. شهرک اکباتان که در تقسیمات شهرداری تهران به عنوان «محله» شناخته می‌شود، یکی از موفق‌ترین و مدرن‌ترین پروژه‌های مسکن‌سازی در تاریخ ایران است (Salamati, 2001). شهرک اکباتان در سه فاز طراحی و ساخته شده است که هر فاز شامل چندین مجموعه مسکونی است(شکل ۲). این محله دارای ۳۳ مجموعه ۵، ۹، ۱۲ و ۱۵ طبقه و تعداد ۱۵۶۷۵ واحد مسکونی است (Central Managing Committee, 2019). اکباتان دارای ۶۵۰۰۰ مترمربع فضای تجاری، اداری، آموزشی و درمانی است. فاز اول با ۱۰ مجموعه مسکونی دارای ۵۶۱۱ واحد مسکونی است. فاز دوم با ۱۷ مجموعه مسکونی دارای ۷۹۷۸ واحد مسکونی می‌باشد. فاز سوم با چهار مجموعه مسکونی دارای ۲۰۸۶ واحد مسکونی است (Central Managing Committee, 2019).

اکباتان دارای یک هیأت مدیره مرکزی[41] است که به عنوان نماینده و نایب ساکنان برای ارتباطات خارجی فعالیت می‌کند. علاوه بر این، هیأت مدیره مرکزی، سیاست‌های منسجمی برای امور داخلی هر مجموعه، که به نام هیأت مدیره بلوک[42] هستند، بر اساس اساسنامه مشترک تنظیم می‌کند. اعضای هیأت مدیره بلوک‌ها، از بین ساکنان همان مجموعه به مدت یک سال انتخاب می‌شوند. چون ساکنان آپارتمان‌ها همه مالک یا مستأجر خصوصی هستند، بنابراین شهرداری دخالتی در هزینه‌های اجرایی ساختمان‌ها ندارد (Salamati, 2001). تمام ساکنان سهم هزینه‌های اجرائی و نگهداری هر بلوک را بر اساس مساحت و متراژ آپارتمان خود پرداخت می‌کنند.

بلوک‌های ساختمان در اکباتان مرتفع هستند اما طبقات همکف تمام بلوک‌های ساختمانی در فازهای یک و سه باز و آزاد می‌باشد. باز بودن طبقات همکف برای افراد پیاده میانبرهایی از وسط ساختمان‌ها در اطراف منطقه ایجاد می‌کند و باعث می‌شود که ساکنان مسیرهای اضافی و زیادی را طی نکنند تا به امکانات عمومی یا دوستان و خویشاوندان خود در مجموعه‌های دیگر دسترسی پیدا کنند. از طرف دیگر در فاز دو، یک راه عریض شمالی/جنوبی بین ساختمان‌ها، به عنوان پیاده‌رو و محل عبور عابر پیاده در نظر گرفته شده و که دارای مغازه‌های کوچک نیز می‌باشند(شکل ۳).

اکباتان به عنوان یک محله مسکونی طراحی شده با فرم مشخص و محل زندگی اقشار متوسط، در زمان شکل‌گیری، خارج از بافت متراکم شهر



Fig.2. The location of the three phases of Ekbatan. Reproduced by Authors from "Tehran.", 35°42'31.99"N and 51°18'30.59"E. Google Earth, March 29, 2019

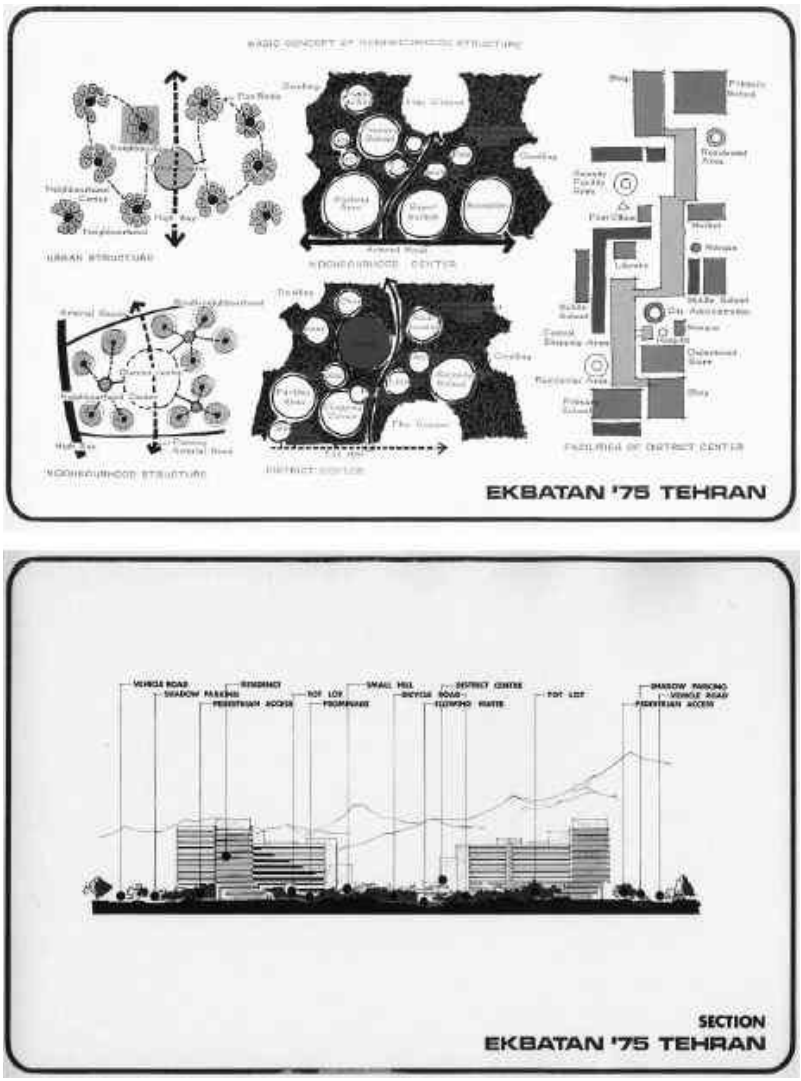


Fig.3. Basic schemes of Ekbatan Neighborhood structure with a focus on spatial continuity and unrestricted pedestrian movement (Merbaghi et al, 2018 p.55)

در بخش غربی تهران ساخته شد و به سبب این موقعیت حاشیه‌ای، در جریان توسعه شهری، بافتی کاملاً متمایز، هم به لحاظ فیزیکی و هم به لحاظ اجتماعی، پیرامون آن شکل گرفته است. جمعیت ساکن در محدوده پیرامونی شهرک اکباتان را اقشار کم درآمد تشکیل می‌دهند که به لحاظ الگوهای رفتاری، سرمایه فرهنگی و شیوه زندگی با اقشار ساکن در شهرک اکباتان بسیار متفاوت هستند (Merbaghi et al, 2018).

تغییر در بافت اکباتان

تحولات صورت گرفته در چند سال اخیر سبب بروز نارضایتی‌های در بین ساکنان اکباتان شده است. هیأت مدیره مرکزی اکباتان معتقد است که مطابق اساسنامه اکباتان، زمین‌های موجود در محله در مالکیت ساکنان آن است و شهرداری حق دخالت و تغییر کاربری زمین‌های محله را ندارد. مهم‌ترین مسائل مورد اختلاف بین هیات مدیره مرکزی اکباتان و شهرداری تهران عبارتند از(Central Managing Committee, 2019):

- عبور بزرگراه ستاری از درون اکباتان که موجب شده است محله به دو پاره جدا از هم تقسیم شود؛
- ساخت یک مجموعه تجاری بزرگ به نام مگامال که سبب شده افراد زیادی از خارج محله برای کار در آن یا استفاده از آن به درون محله اکباتان بیایند؛
- ساخت یک پردیس دانشگاهی در درون محله که موجب افزایش ترافیک و ورود غریبه‌ها به محل شده است؛
- جانمایی پایانه مترو در درون محله؛
- افزایش کاربری‌های تجاری بدون درنظر گرفتن سرانه تجاری مشخص شده در طرح اولیه محله(شکل ۴).

مستحکم‌سازی[۴۳] محدوده‌ها برای کنترل بیشتر

از منظر ساکنان اکباتان، اقدامات شهرداری سبب شده که بافت همگن اکباتان دچار تغییر شود (Merbaghi et al, 2018). مشکلات ناشی از ورود افراد غریبه و افزایش ترافیک در سطح محله، برخی از هیأت مدیره‌های مجموعه‌ها را بر آن داشته که با استفاده از موانع کالبدی، از محدوده مجموعه خود حفاظت بیشتری انجام دهند. حصارکشی، گذاشتن دروازه ورودی با راه‌بند و اتاقک نگهبانی، همراه با استفاده از دوربین‌های مداربسته از تمهیدات حفاظتی آنها است. با استفاده از این تمهیدات، فضای باز جلوی هر



Fig.4. Access restriction and notices to outsiders in some residential communities in Ekbatan (The banner on the wall says: Notice that this block's green space is only for the use of residents and it is privately owned by the owners of the block and all its costs are paid by the residents. Thus, non-residents are not allowed to enter it and their entry is illegal and prosecutable)

مجموعه مسکونی که قبلاً جزء فضای عمومی محله محسوب می‌شد، برای ساکنان آن، خصوصی شده است. این تغییرات همچنین موجب تغییر در الگوی رفت و آمد در سطح محله شده است. برخی دیگر از مجموعه‌ها با تمهیدات منظرسازی و محوطه‌سازی نرم، سعی در تقویت قلمرو مجموعه خود کرده‌اند. کاشت پرچین‌های بلند که مانع حرکت غریبه‌ها به درون مجموعه می‌شود، ساخت دروازه ورودی ولی بدون نگهبان و بدون راه‌بند، حسی از دروازه و محدوده را برای ساکنان و افراد غریبه به وجود می‌آورند.

روش تحقیق

جهت آزمون فرضیه‌ها، از روش تحقیق پس‌رویدادی استفاده شده است. در تحقیق پس‌رویدادی پژوهشگر با مطالعه یک ویژگی در یک گروه و مقایسه آن باگروهی که فاقد آن ویژگی است به کشف علّت پدیده مورد مطالعه می‌پردازد (Groat & Wang, 2013). برای آزمون فرضیه تحقیق لازم بود مجموعه‌هایی به عنوان نمونه انتخاب شوند که از هر لحاظ با یکدیگر شباهت داشته و تفاوت آن‌ها صرفاً از نظر نوع محدوده باشد. در شهرک اکباتان، مجموعه‌های مسکونی متعددی



Fig.5. Examples of the reinforcement and fortification of residential communities in Ekbatan for more control over the area

قرار دارند که دارای معماری یکسانی هستند و تفاوت آن‌ها صرفاً از نظر نوع محدوده می‌باشد. چون همگی آن‌ها در یک محله واقع شده‌اند، ویژگی‌های زمینه‌ای مشابه‌ای دارند. بنابراین شهرک اکباتان و مجموعه‌های مسکونی واقع در آن، بستر مناسبی را برای انجام یک تحقیق پس رویدادی فراهم می‌آورد.

نمونه آماری

در نمونه‌گیری یا انتخاب مجموعه‌های مسکونی این تحقیق، مهم‌ترین نکته استفاده از نمونه‌گیری هدفمند در مقابل نمونه‌گیری تصادفی است. نمونه‌گیری هدفمند توجه کمتری به تعمیم نتایج به جمعیت بزرگ‌تر دارد و به یافتن الگوهای مناسب گردآوری داده‌ها از گروه‌ها و جمعیت‌های خاص اهمیت بیشتری می‌دهد (Groat & Wang, 2013). برای آزمون فرضیه‌ها، به صورت هدفمند فاز یک شهرک اکباتان انتخاب شد. چراکه تمامی مجموعه‌های مسکونی واقع در آن از نظر معماری و شرایط زمینه‌ای، کاملاً شبیه هم بودند؛ تنها تفاوت آن‌ها از نظر نوع محدوده است.

مجموعه‌های مسکونی در فاز یک، به سه دسته تقسیم شدند. اول، مجموعه‌های مسکونی غیرمحصور، یعنی مجموعه‌هایی که بدون حصارکشی و دروازه بودند و رفت و آمد در آن‌ها کنترل شده، نبود. در واقع؛ آن‌ها شکل ابتدای خود را حفظ کرده بودند. دوم، مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین، یعنی مجموعه‌هایی که تلاش کرده بودند که از طریق حصارهای کوتاه، پرچین و دروازه‌های نمادین، قلمرو خود را تقویت کرده و حس دروازه را القاء کنند. این مجموعه‌ها فاقد نگهبان و کنترل بر روی رفت و آمد بودند. در واقع آن‌ها برای کنترل بیشتر بر محل زندگی خود، تصمیم گرفته بودند از همان تمهیداتی استفاده کنند که نیومن (1972) در محله فایو اوکز از آن‌ها استفاده کرده بود. سوم، مجموعه‌های مسکونی محصور، یعنی مجموعه‌هایی که دارای محدوده سخت بودند؛ آن‌ها از طریق حصارکشی‌های بلند و کدر (غیرشفاف)، دروازه ورودی با راه‌بند و نگهبان، و سیستم دوربین مداربسته بر روی رفت و آمد افراد، کنترل و نظارت داشتند.

در فاز یک، در مجموع ۱۰ مجموعه مسکونی وجود داشت، که پنج مجموعه مسکونی غیرمحصور، دو مجموعه مسکونی محصور نمادین و سه مجموعه مسکونی محصور بودند. برای آزمون فرضیه‌ها، برای هر نوع محدوده، دو مجموعه مسکونی انتخاب شد. یعنی دو مجموعه محصور، دو مجموعه محصور نمادین و دو مجموعه غیرمحصور برای مطالعه انتخاب شدند. تعداد حجم نمونه کل با توجه به تعداد ساکنان آن‌ها و با استفاده از فرمول جسی مورگان، با ۷٪ خطا برابر با ۱۸۸ نفر تعیین شد؛ که از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای به نسبت هر مجموعه مسکونی انتخاب شدند (جدول ۱). برای تأمین اطمینان بیشتر برای بازگشت پرسشنامه‌ها و کم شدن پرسشنامه‌های ناقص، در هر مجموعه مسکونی پانزده پرسشنامه بیشتر توزیع شد.

Table 1. Population Size and Sample Size

	Non-gated communities	Perceived gated communities	Gated communities	Total
Population size	8597	3578	5219	17394
Sample size according to Krejcie and Morgan's Table	93	39	56	188
Actual sample size	108	54	71	233

ابزار و نحوه گردآوری داده‌ها

ترس از جرم از جنس مقولات ادراکی است و با ادراک مردم از محیط زندگی‌شان مرتبط است. برای سنجش مقولات ادراکی، همواره توصیه می‌شود که از خود مردم (مشارکت‌کنندگان در تحقیق) گزارش دریافت کرد (Gifford, 2016). در این تحقیق، از یک پرسشنامه پیمایشی، که منطبق بر پرسشنامه ری‌یس- سوسا و مولینا- کولوما[۴۴] (2018) است، استفاده شد.

ری‌یس- سوسا و مولینا- کولوما (2018) بر اساس چهار بُعدی که جکسون (2009) برای سنجش ترس از جرم پیشنهاد داده (نگرانی از قربانی جرم شدن، احتمال وقوع جرم، احساس کنترل بر جرم و پیامدهای جرم)، پرسشنامه‌ای تنظیم کرده‌اند که شامل ۱۶ گویه سوال هست. یعنی برای هر بُعد، چهار زمینه مرتبط با جرم در نظر گرفته‌اند، و در نهایت یک مدل ۴ در ۴ ساخته‌اند. این چهار زمینه مرتبط با جرم عبارتند از: ۱) مورد سرقت واقع شدن از سوی یک فرد ناشناس در خیابان‌ها، ۲) مورد آزار یا تهدید واقع شدن در خیابان‌ها، ۳) مورد سرقت قرار گرفتن به روش نه چندان خشن و ۴) ورود غیرقانونی به خانه هنگامی که افراد در خانه حضور دارند. تأکید این پرسشنامه بر درک امنیت جانی و مالی است. اعتبار درونی این پرسشنامه بالاست، (Reyes-Sosa & Molina-Coloma, 2018). سوالات هر بعد شامل این موارد می‌شوند:

نگرانی: هر چند وقت یکبار نسبت به وقوع یک اتفاق مجرمانه نگران میشوید؟ بازه پاسخ چنین است: ۱= حتی در ماه گذشته یکبار هم نبوده است. ۲= یک یا دو بار در ماه گذشته. ۳= یک یا دوباره در هفته گذشته ۴= هر روز

احتمال: فکر میکنید چقدر احتمال داشت که چنین اتفاقی مجرمانه‌ای برای شما رخ دهد؟ بازه

پاسخ چنین است: ۱= قطعاً رخ نمی‌دهد تا ۵= قطعاً رخ می‌دهد.

کنترل: فکر می‌کنید چقدر می‌توانید مسئله قربانی شدن در برابر یک جرم را مدیریت یا کنترل کنید؟ بازه پاسخ چنین است: ۱= اصلاً نمی‌توانم تا ۵= قطعاً می‌توانم مدیریت داشته باشم.

پیامدها: فکر می‌کنید چنین تجربه‌ای، چه میزان در زندگی شما تأثیر بگذارد؟ بازه پاسخ چنین است: ۱= هیچ تأثیری ندارد تا ۵= تأثیر بسیار زیادی بر رویم خواهد داشت.

پرسشنامه توزیع شده در بین ساکنان مجموعه‌های مسکونی مورد مطالعه، دارای دو قسمت و ۲۳ سوال بود. قسمت اول ویژگی‌های فردی مشارکت‌کنندگان را می‌سنجید و قسمت دوم ادراک آن‌ها را از ترس از جرم ارزیابی می‌کرد. به این دلیل که پرسشنامه ری‌یس- سوسا و مولینا- کولوما (2018) برای محله‌ها و محیط‌های مسکونی غیر از ایران تنظیم شده است، برای اطمینان بیشتر، از طریق محاسبه ضرایب آلفای کرونباخ، مجدداً پایایی درونی پرسشنامه نهایی محاسبه گردید که در ارزیابی مجدد، ضریب آلفای کرونباخ برای سازه ترس از جرم ۰/۹۴ به دست آمد(جدول ۲). پرسشنامه‌ها همراه با نامه‌ای از سوی هیأت مدیره مجموعه در درون یک پاکت نامه به تعداد نمونه تحقیق، با مراجعه به درب منازل، تحویل ساکنان آن‌ها شد. نامه هیأت مدیره در مورد هدف تحقیق توضیح می‌داد و از ساکنان می‌خواست که پرسشنامه‌ها را کامل کنند. به منظور جلوگیری از تکرار نظرسنجی و حصول اطمینان از اینکه هرخانوار تنها یک بار در نظرسنجی شرکت کرده باشد، پرسشنامه‌ها ژئوکد شده بودند. یعنی هر پاکت به لحاظ جغرافیایی و مکان خانه‌ها، رمزگذاری شده بود. تقریباً ۶۳ درصد پاسخ‌دهندگان به درخواست اولیه پاسخ دادند و پرسشنامه‌های تکمیل شده خود را به مدیر هیأت مدیره تحویل دادند. ده روز بعد از پخش اولیه پرسشنامه‌ها، به درخواست پژوهشگران، از طرف هیأت مدیره، یک نامه پیگیری جهت یادآوری به افرادی که هنوز پاسخ نداده بودند، ارسال شد. در نتیجه آن، میزان کلی پاسخ‌ها به ۲۰۸ پرسشنامه رسید. پس از بررسی پرسشنامه‌های دریافتی و کنار گذاردن پاسخنامه‌های ناقص، تعداد کل پرسشنامه‌ها سالم به ۱۹۲ عدد رسید و تحلیل‌های آماری بر اساس آن‌ها انجام شد.

Table 2. Cronbach's alphas

Scale	Subscale	Number of items	Cronbach's alpha
Fear of crime	Worry about being a victim of crime	4	0.82
	Likelihood of crime	4	0.88
	Control over crime	4	0.87
	Consequences of crime	4	0.83
	Total	16	0.94

یافته‌ها و نتایج

بخش اول پرسشنامه، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان را می‌سنجید. آن‌ها شامل پرسش‌های بودند درخصوص سن، جنسیت، نوع سرپرستی، میزان تحصیلات، سابقه سکونت در شهرک اکباتان، نوع مالکیت و پیش‌بینی آن‌ها از میزان سال‌هایی که قرار است در اکباتان زندگی کنند. تمامی پرسش‌های این بخش، به صورت «بسته پاسخ» طراحی شده بودند و پاسخ‌دهندگان مختار بودند که یکی از گزینه‌های پاسخ را انتخاب کنند. از آزمون کای اسکور برای سنجش تفاوت ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان استفاده شد(جدول ۳ و ۴). نتایج جدول‌های شماره سه و چهار نشان می‌دهد که بین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان تفاوت‌هایی وجود دارد ولی این تفاوت‌ها معنادار نیستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اگر تفاوتی مابین ادراک ساکنان در ترس از جرم وجود داشته باشد، ناشی از تفاوت در ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آن‌ها نیست.

مطابق فرضیه تحقیق، میزان ترس از جرم ساکنان مجموعه‌های مسکونی محصور، محصور نمادین و غیرمحصور در شهر تهران با یکدیگر متفاوت است و این تفاوت ناشی از وجود تفاوت در محدوده‌ی مجموعه‌های مسکونی می‌باشد. جهت بررسی وجود اختلاف معناداری در میانگین میزان ترس از جرم ساکنان مجموعه‌های مسکونی محصور، محصور نمادین و غیرمحصور از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد.

جدول شماره ۵ نشان می‌دهد که میانگین متغیر ترس از جرم برای مجموعه‌های مسکونی غیرمحصور برابر است با ۲/۶۸، محصور نمادین ۲/۱۱ و محصور ۲/۶۴ می‌باشد و این میانگین برای مجموعه مسکونی محصور نمادین کمتر از مجموعه‌های مسکونی غیرمحصور و محصور می‌باشد. یعنی ساکنان مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین ادراک امنیت بالاتری دارند.

نتایج آزمون آنالیز واریانس (جدول ۵) نشان می‌دهد که در متغیر ترس از جرم و مؤلفه‌های آن، سطح معناداری آزمون، کمتر از ۰/۰۵ است. بنابراین فرضیه تأیید شده و با اطمینان ۹۵٪ می‌توان گفت بین میانگین میزان ترس از جرم و مؤلفه‌های آن در ساکنان مجموعه‌های مسکونی محصور، محصور نمادین و غیرمحصور تفاوت معناداری وجود دارد. برای تعیین اینکه تفاوت در بین کدام مجموعه‌های مسکونی است، از آزمون تعقیبی شفه استفاده شد.

با توجه به نتایج جدول ۶، سطح معناداری آزمون شفه در مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین با مجموعه‌های مسکونی محصور و غیرمحصورکمتر از ۰/۰۵ است بنابراین فرضیه تحقیق تأیید شده و در نتیجه میزان ترس از جرم و مؤلفه‌های آن در ساکنان مجموعه‌های مسکونی مذکور دارای اختلاف معناداری است. میزان ترس از جرم و مؤلفه‌هایش در ساکنان مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین نسبت به مجموعه‌های مسکونی محصور و غیرمحصور کمتر می‌باشد و این مقدار معنادار است.

Table 3. Respondents' demographic details in the communities studied

		Gated communities		Perceived gated communities		Non-gated communities	
		Frequency	Percentage	Frequency	Percentage	Frequency	Percentage
Age	18-25	6	11.1	9	21.4	15	15.6
	26-34	13	24.1	7	16.7	19	19.8
	35-49	21	38.9	17	40.5	45	46.9
	50-64	8	14.8	5	11.9	7	7.3
	Above 65	6	11.1	4	9.5	10	10.4
Gender	Male	31	57.4	22	52.4	53	55.2
	Female	23	42.6	20	47.6	43	44.8
Breadwinning status	Breadwinner	39	72.2	28	66.7	63	65.6
	Non-breadwinner	15	27.8	14	33.3	33	34.4
Education	Below high school diploma	5	9.3	3	7.1	6	6.2
	High school diploma	12	22.2	5	11.9	14	14.6
	Bachelor of Arts/Science	27	50	28	66.7	60	62.5
	Master of Arts/Science and above	10	18.5	6	14.3	16	16.7
Number of years lived in Ekbatan	Below a year	3	5.6	1	2.4	7	7.3
	1-3 years	7	13	8	19	13	13.5
	4-6 years	4	7.4	3	7.1	2	2.1
	7-9 years	2	3.7	3	7.1	2	2.1
	Above 9 years	1	1.9	1	2.4	3	3.1
Type of ownership	Owner	37	68.5	31	73.8	68	70.8
	Non-owner	17	31.5	11	26.2	28	29.2
Number of years expected to live in Ekbatan	Below a year	6	11.1	6	14.3	10	10.4
	2-5 years	13	24.1	9	21.4	21	21.9
	6-10 years	25	46.3	7	16.7	46	47.9
	Above 10 years	10	18.5	20	47.6	19	19.8

Table 4. Chi-square results for respondents' demographic differences

	X^2	df	Sig.
Age	4.92	8	0.76
Sex	0.24	2	0.88
Breadwinning status	0.71	2	0.70
Education	3.84	6	0.69
Number of years lived in Ekbatan	1.01	8	0.99
Previous residence in a gated community	0.32	2	0.82
Type of ownership	0.32	2	0.85
Expected years to live in Ekbatan neighborhood	18.41	6	0.50

Table 5. Descriptive statistics of fear of crime and its components in the communities studied

	Gated communities		Perceived gated communities		Non-gated communities		
Variable	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	η^2
Worry about being a victim of crime	2.56	0.81	2.04	0.71	2.51	0.76	0.07***
Likelihood of crime	2.58	1.10	2.06	0.81	2.73	1.11	0.05***
Control over crime	2.71	0.98	2.18	0.81	2.78	1.10	0.05**
Consequences of crime	2.70	1.02	2.17	0.92	2.69	1.11	0.04*
TOTAL Fear of crime	2.64	0.85	2.11	0.68	2.68	0.94	0.07**

*** $p \leq .001$ ** $p \leq .01$ * $p \leq .05$

Table 6. The results of Scheffe test for residents' perception of fear of crime in the communities studied

Variable	i	j	Mean Difference	Sig.
Fear of being a victim of crime	Non-gated	Perceived gated	0.52	0.00
		Gated	0.04	0.95
	Perceived gated	Non-gated	0.52	0.00
		Gated	0.48	0.01
	Gated	Non-gated	0.04	0.95
		Perceived gated	0.48	0.01
Likelihood of crime	Non-gated	Perceived gated	0.51	0.03
		Gated	-0.15	0.71
	Perceived gated	Non-gated	-0.51	0.03
		Gated	-0.66	0.01
	Gated	Non-gated	0.15	0.71
		Perceived gated	0.66	0.01
Control over crime	Non-gated	Perceived gated	0.52	0.02
		Gated	-0.07	0.92
	Perceived gated	Non-gated	-0.52	0.02
		Gated	-0.59	0.01
	Gated	Non-gated	0.07	0.92
		Perceived gated	0.59	0.01
Consequences of crime	Non-gated	Perceived gated	0.51	0.03
		Gated	0.01	0.99
	Perceived gated	Non-gated	-0.51	0.03
		Gated	-0.50	0.04
	Gated	Non-gated	-0.01	0.99
		Perceived gated	0.50	0.04
Fear of crime	Non-gated	Perceived gated	0.52	0.001
		Gated	-0.04	0.96
	Perceived gated	Non-gated	-0.52	0.001
		Gated	-0.56	0.01
	Gated	Non-gated	0.04	0.96
		Perceived gated	0.56	0.01

بحث و بررسی نتایج

اکباتان، بزرگترین و پرجمعیت‌ترین محله در خاورمیانه، یک اجتماع محلی[۴۵] است که در آن سه سطح از محصورسازی دیده می‌شود. ساکنان برخی از مجموعه‌های مسکونی مستقر در اکباتان تصمیم گرفته‌اند که برای مقابله با تغییرات کالبدی و اجتماعی به وجود آمده در محله خود، مجموعه‌هایشان را به وسیله‌ی بستن دسترسی‌ها و استخدام کردن نگهبان‌ها به مجموعه‌های مسکونی محصور تبدیل کنند. در واقع محصورسازی در اکباتان، به واسطه‌ی این حس که ساکنان دیگر قادر به کنترل محله خود نیستند، به وجود آمده است. بلکلی و اسنایدر (1997) به این نوع مجموعه‌ها، مجموعه‌های مسکونی دفاعی می‌گویند.

مجموعه‌های مسکونی محصور در اکباتان از آن جهت دفاعی محسوب می‌شوند که این سازندگان اکباتان نبوده‌اند که دروازه‌ها و محصوریت را ایجاد کرده‌اند، بلکه این کار به واسطه ساکنانی که اغلب ناامیدانه برای حفظ و ماندن در محله خود تلاش می‌کنند ساخته شده است. در مجموعه‌های مسکونی دفاعی «محصورسازی از نگاه سازندگانشان به چشم یک ضرورت دیده می‌شوند تا یک تسهیلات» (Blakely & Snyder, 1997). در این مجموعه‌ها، ترس از جرم و غریبه‌ها، مهم‌ترین انگیزه برای مستحکم‌سازی محدوده‌ها است.

مطابق نتایج، ساکنان مجموعه‌های مسکونی محصور ترس از جرم کمتری نسبت به ساکنان مجموعه‌های غیرمحصور احساس می‌کنند ولی این تفاوت معنادار نیست. این نتایج، با نتایج مطالعات پیشین که توسط بلکلی و اسنایدر (1997) و ویسلون- دونگس (2000) انجام شده همخوانی دارد. به این معنی که آن‌ها معتقدند که راهکار حصارکشی در مناطق مسکونی صرفاً سبب ایجاد یک امنیت کاذب می‌شود و برای ساکنان آن‌ها هیچ منفعتی در طول زمان ندارد. چراکه در طول زمان احساس امنیت بین ساکنان مجموعه‌های مسکونی محصور و غیرمحصور تفاوتی با یکدیگر ندارد. لو (2003) نیز اشاره می‌کند که دروازه‌ها تا حدی امنیت را برقرار می‌کند اما ساکنان همچنان امنیت بیشتری را طلب می‌کنند؛ اگرچه وجود دروازه‌ها و حضور نگهبانان، «افراد غریبه» را که مایه ترس و وحشت هستند، از ساکنان محله جدا می‌سازند، ولی غریبه‌ها می‌توانند به طور مخفیانه از دروازه‌ها عبور کنند. در واقع نتایج این تحقیق، تأیید کننده این گزاره لو (2001) است که می‌گوید «حتی در پشت دیوارها نیز ترس وجود دارد».

حصارکشی و استخدام نگهبانان در اکباتان کارآیی لازم را برای کاهش ترس از جرم در مجموعه‌های مسکونی محصور نداشته است. اما وضعیت در مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین متفاوت است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در مقایسه با مجموعه‌های مسکونی محصور و غیرمحصور، ساکنان مجموعه‌های محصور نمادین در اکباتان ترس از جرم کمتری احساس می‌کنند. این ترس از جرم کمتر، در هر چهار شاخص نگرانی از قربانی جرم شدن، احتمال وقوع جرم، احساس کنترل بر جرم و پیامدهای جرم

دیده می‌شود. ساکنان مجموعه‌های محصور نمادین نگرانی کمتری دارند که قربانی یک جرم شوند، آن‌ها همچنین احتمال کمتری می‌دهند که در محیطِ مجموعه مسکونی‌شان جرمی اتفاق بیافتد و اگر هم اتفاق بیافتد توانایی بیشتری برای کنترل و مدیریت آن احساس می‌کنند. بنابراین آن‌ها معتقدند که اگر جرمی اتفاق بیافتد، پیامدهای کمتری را در زندگی‌شان ایجاد می‌کند.

مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین در اکباتان، دارای محدوده‌های مشخص هستند ولی دروازه‌های قفل شده و نگهبانان امنیتی ندارند. در واقع تفاوت آن‌ها با مجموعه‌های مسکونی محصور در این است که ساکنانشان فعالانه از محدوده مجموعه‌های خود مراقبت می‌کنند. در مقابل، ساکنان مجموعه‌های محصور رفتارهای قلمروپایی منفعلانه‌ای دارند. کلید فهم تفاوت میان مجموعه‌های مسکونی محصور و محصور نمادین، مشارکت ساکنان از طریق رفتارهای قلمروپایی برای محافظت از مجموعه مسکونی‌شان است. قفل‌ها، حصارها، دروازه‌ها و نگهبانان در مجموعه‌های مسکونی محصور، افراد را به یاد ترس‌ها و خطرات می‌اندازد، اما مجموعه مسکونی محصور نمادین، همانند محله‌های سنتی، با تقویت قلمروپایی به واسطه مشارکت ساکنان، کیفیت زندگی را بهبود داده و امنیت آن را نیز افزایش می‌دهد.

محدوده‌های فیزیکی مشخص همراه با مشارکت فعالانه ساکنان می‌تواند به مدیریت تعامل اجتماعی، کاهش درگیری و تحریک احساس مالکیتی که افراد را به هم نزدیک می‌کند و بستری از وابستگی متقابل و اقدام عملی ایجاد می‌کند، کمک کند. همانند گفته‌های نیومن (1972) در نظریه فضای قابل دفاع، محدوده‌های مشخص مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین در اکباتان، فضاهای عمومی بزرگ محله را به قلمروهای کوچکتری تبدیل می‌کنند که ساکنان می‌توانند آسان‌تر آن‌ها را جزیی از محل زندگی خودشان بدانند و برای همین مسئولیت بیشتری برای اداره‌ی آن‌ها را بر عهده بگیرند. نتیجه‌ی آن امنیت افزایش یافته، جرایم کمتر و حفظ و نگهداری دقیق‌تر است.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان داد که در مجموعه‌های مسکونی محصور اغلب از سخت کردن محدوده‌ها با استفاده از تغییرات کالبدی در محیط، مانند دیوار/حصارکشی و دروازه‌ها استفاده می‌شود. اما در مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین، تلاش و تأکید اصلی بر روی تأثیرگذاری بر رفتار اجتماعی قرار دارد. این کار در راستای خلق یک فضای قابل دفاع است. فضایی کالبدی که در آن سازمانِ اجتماعی محله، احتمال وقوع جرم را کاهش دهد. هدف مستحکم‌سازی محدوده‌ها در مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین، ارتقای قابلیت دفاع اجتماعی است و نه مقابله مستقیم و پلیسی با جرم. برای موفقیت مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین دو دلیل اصلی می‌توان اقامه کرد:

- **قلمروگرایی:** دفاع از محدوده در مجموعه‌های مسکونی محصور نمادین برعهده ساکنان آن‌ها است. احتمال بیشتری دارد تا افراد، از قلمرویی که آن را برای خود می‌دانند، دفاع کنند.
- **تصور ذهنی:** تصور ذهنی اهالی از محله و تعلق به آن، می‌توانند روی دفاع آن‌ها از محل زندگی‌شان تأثیر بگذارد.

در مجموعه‌های مسکونی محصور، مفاهیم قلمروگرایی وجود دارند؛ اما دروازه‌گذاری و دیوار/حصارکشی در آن‌ها به معنای به وجود آمدن یک مکان قابل دفاع نیست. مستحکم‌سازی محدوده‌ها برای بهبود نقاط آسیب‌پذیر همانند حصارها، دیوارها، دروازه‌ها و گشت‌های نگهبانی بازه‌ای از انتخاب‌ها هستند. ممکن است تصور شود که این موارد کمک‌کننده هستند، اما آن‌ها به خودی خود متضمن به وجود آمدن یک اجتماع محلی پایدار نیستند و همان گونه که بحث شد، اقدامات فوق الذکر می‌توانند با کاهش مسئولیت ساکنان نسبت به یکدیگر، به ساختار اجتماع محلی لطمه وارد کنند. باید به مداخلات کالبدی و اجتماعی ویژه‌ای اندیشید که افراد را گرد هم آورده و همسایه‌ها را توانمند ساخته و آن‌ها را تشویق کند تا مراقب یکدیگر و محیط کالبدی زندگی‌شان باشند. هیچ تک راهبردی برای دستیابی به این هدف وجود ندارد. در عوض، می‌توان مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها و توصیه‌های به هم مرتبط، در زمینه‌هایی مختلف تهیه کرد که به ارتقای امنیت و زیست‌پذیری مجموعه‌های مسکونی محصور کمک کند.

پی نوشت

1. Physical boundary
2. Fear of crime
3. residential community
4. clear boundary
5. Talen
6. Lynch
7. Soft
8. Strict
9. Kim
10. Newman
11. defensible space
12. Five Oaks
13. Gated communities
14. Blakely and Snyder
15. security zone
16. fortification
17. sense of community
18. Gifford
19. Hough
20. LaGrange, Ferraro & Supancic
21. dread
22. anxiety
23. Garofalo
24. Jackson

25. a scale for measuring fear of crime
26. psychosocial vision
27. worry about crime
28. perceived likelihood of personal crime
29. perceived control over personal crime
30. perceived consequences of personal crime
31. physical environment
32. social environment
33. victimization
34. crime-specific
35. crime problems in the neighborhood
36. Fowler & Mangione
37. Low
38. Atkinson & Blandy
39. housing layout
40. perceived gated community
41. Central Managing Committee (CMC)
42. Block Managing Committee (BMC)
43. fortification
44. Reyes-Sosa & Molina-Coloma
45. community

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. Abu-Ghazzeh, T. M. (1999). Housing layout, social interaction, and the place of contact in Abu-Nuseir, Jordan. *Journal of environmental psychology*, *19*(1), 41-73.
2. Atkinson, R., & Blandy, S. (2013). *Gated communities: International perspectives*. Routledge.
3. Banks, M. (2005). Spaces of (in) security: Media and fear of crime in a local context. *Crime, Media, Culture*, *1*(2), 169-187.
4. Beall J, Crankshaw O & Parnell S. (2002). The people behind the walls: insecurity, identity and gated communities. In *Uniting a Divided City* (Beall J et al. (eds)). Earthscan, London, pp. 175–195.
5. Breetzke, G. D., Landman, K., & Cohn, E. G. (2014). Is it safer behind the gates? Crime and gated communities in South Africa. *Journal of housing and the built environment*, *29*(1), 123-139.
6. British Crime Survey. (2008). *Crime in England and Wales*. England and Wales: Research, Development and Statistics.
7. Blakely, E. J., & Snyder, M. G. (1997). *Fortress America: gated communities in the United States*. Brookings Institution Press.
8. Caldeira, T. P. (2000). *City of walls: crime, segregation, and citizenship in São Paulo*. University of California Press.
9. Central Managing Committee. (2019, March 28). Retrieved from shahrak-e-Ekbatan: http://www.shahrakekbatan.ir/
10. Coy, M., & Pöhler, M. (2002). Gated communities in Latin American megacities: case studies in Brazil and Argentina. *Environment and Planning B: Planning and design*, *29*(3), 355-370.
11. Davis, M. (1998). *Ecology of fear: Los Angeles and the imagination of disaster*. Macmillan.
12. Ellin, N. (2001). Thresholds of fear: embracing the urban shadow. *Urban studies*, *38*(5-6), 869-883.
13. Fowler, F. J., & Mangione, T. W. (1986). A three-pronged effort to reduce crime and fear of crime: The Hartford experiment. *Community crime prevention: Does it work*, 87-108.
14. Garofalo, J. (1981). The fear of crime: Causes and consequences. *J. Crim. L. & Criminology*, *72*, 839.
15. Gibson, C. L., Zhao, J., Lovrich, N. P., & Gaffney, M. J. (2002). Social integration, individual perceptions of collective efficacy, and fear of crime in three cities. *Justice quarterly*, *19*(3), 537-564.
16. Gifford, R. (2007). The consequences of living in high-rise buildings. *Architectural science review*, *50*(1), 2-17.
17. Gifford, R. (Ed.). (2016). *Research methods for environmental psychology*. John Wiley & Sons.
18. Glasze, G. (2005). Some reflections on the economic and political organisation of private neighbourhoods. *Housing studies*, *20*(2), 221-233.
19. Groat, L. N., & Wang, D. (2013). *Architectural research methods*. John Wiley & Sons.
20. Harang, M. (2003). The improvement of the quality of life in residential areas. *The Policy Tree*.
21. Hough, M. (1985). The impact of victimization: Findings from the British Crime Survey. *Victimology*, *10*(4), 488-497.
22. Jackson, J. (2005). Validating new measures of the fear of crime. *International Journal of Social*

Research Methodology, *8*(4), 297-315.
23. Jackson, J. (2006). Introducing fear of crime to risk research. *Risk Analysis: An International Journal*, *26*(1), 253-264.
24. Jackson, J. (2009). A psychological perspective on vulnerability in the fear of crime. *Psychology, Crime & Law*, *15*(4), 365-390.
25. Kim, S. K. (2006). *The gated community: Residents' crime experience and perception of safety behind gates and fences in the urban area* (Doctoral dissertation, Texas A&M University).
26. Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research. Activities, Educational and Psychological Measurement, 30, 607-610.
27. LaGrange, R. L., Ferraro, K. F., & Supancic, M. (1992). Perceived risk and fear of crime: Role of social and physical incivilities. *Journal of research in crime and delinquency*, *29*(3), 311-334.
28. Landman, K. (2000). Gated Communities and Urban Sustainability: Taking a closer look at the future. In *2nd Southern African Conference on Sustainable Development in the Built Environment Strategies for Sustainable Built Environment, Pretoria, South Africa, 23-25 August 2000*.
29. Landman, K., & Schönteich, M. (2002). Urban fortresses: gated communities as a reaction to crime. *African Security Review*, *11*(4), 71-85.
30. Le Goix, R. (2005). Gated communities: Sprawl and social segregation in Southern California. *Housing studies*, *20*(2), 323-343.
31. Low, S. M. (1997). Urban fear: building the fortress city. *City & Society*, *9*(1), 53-71.
32. Low, S. M. (2001). The edge and the center: Gated communities and the discourse of urban fear. *American anthropologist*, *103*(1), 45-58.
33. Low, S. (2003). Behind the gates. *New York and London: Routledge*.
34. Lynch, K. (1984). *Good city form*. MIT press.
35. Mantey, D. (2017). Social consequences of gated communities: The case of suburban Warsaw. *The Professional Geographer*, *69*(1), 151-161.
36. Merbaghi, B., Tavakoli F., Hatamnejadian, N., Khosravi, E., Rahimi, F., & Kavousian, K. (2018). *Ekbatan Town: Contemporary Civilization of Iranian Architecture.* Tehran: Payam.
37. McCrea, R., Shyy, T. K., Western, J., & Stimson, R. J. (2005). Fear of crime in Brisbane: Individual, social and neighbourhood factors in perspective. *Journal of Sociology*, *41*(1), 7-27.
38. Nasar, J. L., & Fisher, B. (1993). 'Hot spots' of fear and crime: A multi-method investigation. *Journal of environmental psychology*, *13*(3), 187-206.
39. Newman, O. (1972). *Defensible space* (p. 264). New York: Macmillan.
40. Quintal, D. A. N. A. (2006). Gated communities in Sydney: A search for security. *New South Wales: The University of New South Wales, Faculty of the built environment*.
41. Reyes-Sosa, H., & Molina-Coloma, V. (2018). Psychometric analysis of a scale to measure fear of crime in Ecuadorian youths. *Acta Colombiana de Psicología*, *21*(1), 290-309.
42. Rogers, G. O., & Sukolratanametee, S. (2009). Neighborhood design and sense of community: Comparing suburban neighborhoods in Houston Texas. *Landscape and urban Planning*, *92*(3-4), 325-334.
43. Roitman, S. (2010). Gated communities: definitions, causes and consequences. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Urban Design and Planning*, *163*(1), 31-38.
44. Ross, C. E., & Jang, S. J. (2000). Neighborhood disorder, fear, and mistrust: The buffering role of social ties with neighbors. *American journal of community psychology*, *28*(4), 401-420.
45. Ruiu, M. L. (2014). Differences between cohousing and gated communities. A literature review. *Sociological Inquiry*, *84*(2), 316-335.
46. Salamati, A. A. (2001). *Urban housing design in Iran in response to socio-cultural and environmental conditions* (Doctoral dissertation, University of Strathclyde).
47. Soleimani, B. (2014). Urban Boundaries and Alternative Spaces: Case Study of Tehran (Architecture Thesis, The Pennsylvania State University).
48. Talen, E. (2019). *Neighborhood*. Oxford University Press.
49. Thiis-Evensen, T., & Kolbjøn, N. N. (1999). Archetypes of Urbanism a Method for the Esthetic Design of Cities. Universitetsforl. Oslo.
50. Wilson-Doenges, G. (2000). An exploration of sense of community and fear of crime in gated communities. *Environment and behavior*, *32*(5), 597-611.
51. Xu, M., & Yang, Z. (2008). Theoretical debate on gated communities: genesis, controversies, and the way forward. *Urban Design International*, *13*(4), 213-226.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

A comparative study of Pirnia's principles in architecture and artifacts with industrial design styles

Mohammad Zolfaghari [1], **Nasser Koleini Mamaghani** [2,*]

[1] *M.S. in Industrial Design, School of Architecture & Environmental Design, Iran University of Science & Technology,Tehran,Iran.*
[2] *Associate Professor, School of Architecture & Environmental Design, Iran University of Science & Technology,Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2021/02/11
Revised	2021/05/19
Accepted	2021/07/12
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Industrial Design Styles
Professor Pirnia's Principles
Product Design Criteria
Iran Historical Periods

Use your device to scan and read the article online

Number of References
16

Number of Figures
7

Number of Tables
3

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The industrial designer is always in transition between different roles in industry and art. From Charles Ames's point of view, industrial design is a statement of goal. When the goal has been achieved, it can be judged as a work of art if the design is good enough. Gosili presented industrial design basics by presenting the criteria of shape and form, application, ergonomics, function, culture, aesthetics, visual communication, and innovation. A deep connection between architecture and industrial design has caused these two areas of design to have common styles. According to Sottsass, one of the most successful Italian architects and industrial designers, "Industrial design is micro-architecture." It can be said that architects work in large volumes and industrial designers work in smaller dimensions. In the field of traditional Iranian architecture, professor Pirnia's studies in the field of Iranian historic architecture and his proposed principles are very valuable. Five principles have resulted from his efforts in scrutinizing the traditional Iranian architecture, including Inwardness, Human Scale, Self Sufficiency, Avoiding Non-essentials, and Structural Rigidity, and Homogeneous Proportion. This research has four objectives: first, evaluating industrial design styles according to product design criteria; second, evaluating Iranian historical products in different eras; third, investigating the possibility of applying professor Pirnia's principles with the basics of product design and eventually determining the position of Iranian historical products in prehistoric, historical and Islamic eras in comparison with industrial design styles.

METHODS: In this study, the data was collected by interviewing ten industrial designers who were experts in styles and movements. After studying a brief definition of each style, the interviewees, educated in the field of industrial design, were asked to comment on the five products designed in this style, according to the product design criteria and in the form of 5- point Likert scale. A total of 43 industrial design styles and movements were evaluated. One or two products from each style or movement were furniture because most industrial design styles have produced products in this field. The obtained data were analyzed using Spss 23 software. In order to evaluate the historical products of Iran in different eras, which are three prehistoric, historical and Islamic, the five principles of professor Pirnia were used. Industrial design experts rated the historical products of these three eras based on the five principles of professor Pirnia and in the form of a 5-point Likert scale. Then the exploratory factor analysis of the data was performed. According to the exploratory factor analysis on evaluating industrial design styles with product design criteria and Iranian historical products with the principles of professor Pirnia, the expert's opinions were categorized to man, art, and industry. In this regard, the Iranian products in three historical eras with industrial design styles were compared in three-dimensional space by installing a plugin called Kamakura analysis tools in Excel 2010 software and a Scatter chart. Then, the distance formula between two points in the space was used to determine the distance between each style with historical products.

FINDINGS: Exploratory factor analysis on evaluating the styles and movements with product design criteria and the results of assessing three eras of historical products with the principles of professor Pirnia were valued 0.731 and 0.637 in the KMO test,

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.275192.1698

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *koleini@iust.ac.ir*
Phone: +98(21)77240467

Extended ABSTRACT

respectively. This confirms a balance between the data and variables. Therefore, it is not necessary to delete variables to achieve a higher value. The value of the Bartlett test with an error level of less than 0.05 is also significant, which shows that the correlation matrix of factors with variables is not a single matrix. In this part of the study, three factors were made from a set of eight variables in the first part and six variables in the second part. Since the made factors follow the concepts of man, art, and industry, they were named with these titles according to the experts' opinions in the interviews.

CONCLUSION: By measuring the distance between each historical era of Iran with industrial design styles and movements in a three-dimensional diagram, it is possible to compare the traditional Iranian products with their respective cultural and geographical criteria with industrial design styles. The chart analysis shows that throughout history and with the genesis of different styles and movements of industrial design, the importance of art has decreased regarding the negative slope of its trendline. In contrast, the importance of man and industry is incremental regarding the positive slope of its trendline. Regarding the historical products of Iran, over time, human participation in the products has decreased, while the role of industry and art has become more important. This research enables researchers to evaluate each type of product based on these three criteria and estimate the product style in comparison with Iranian historical products or industrial design styles and movements. Determining the style of the artifact can reflect the designer's view and purpose to some extent.

.....

HIGHLIGHTS:

- Comparison of traditional Iranian artifacts with cultural and geographical indigenous criteria and with industrial design styles.
- Matching Pirnia principles with product design criteria.
- Evaluation of historical periods of Iran (prehistoric, historical and Islamic) with industrial design styles.

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
©2021 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
Zolfaghari, M.; Koleini Mamaghani, N., (2021). A comparative study of Pirnia's principles in architecture and artifacts with industrial design styles. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 205-216.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.275192.1698
https://www.isau.ir/article_141817.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۲۱۶-۲۰۵. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

مطالعه تطبیقی اصول پیرنیا در معماری و مصنوعات با سبک‌های طراحی صنعتی

محمد ذوالفقاری [۱]، ناصر کلینی ممقانی [۲و*]

۱. کارشناسی ارشد طراحی صنعتی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۲. دانشیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۹/۱۱/۲۳
تاریخ بازنگری ۱۴۰۰/۰۲/۲۹
تاریخ پذیرش ۱۴۰۰/۰۴/۲۱
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

سبک های طراحی صنعتی
اصول استاد پیرنیا
معیارهای طراحی محصول
دوره‌های تاریخی ایران

چکیده

به دنبال وقوع انقلاب صنعتی و بعد از آن، صنعتگران دست به تولید محصولات متعدد زدند و با پیدایش تفکرات مختلف، ایده‌های تحول زندگی بشر در شعر، موسیقی، صنعت و معماری و سایر موارد در قالب سبک‌ها و ایده‌های مختلف در بستر اجتماع تجلی پیدا نمود. مطالعه علل پیدایش و مبنای فکری پدیدآورندگان هر سبک و یا جنبش طراحی صنعتی، راهنمایی در جهت شناخت سبک‌ها بوده و الگویی برای تعیین نوع سبک و تمایز آن با سبک‌های دیگر ایجاد می‌نماید. در این تحقیق با انتخاب بارزترین مصنوعات تولید شده در هر سبک که به نوعی نماینده آن سبک هستند و سپس ارزیابی کیفی آن‌ها توسط ده نفر از کارشناسان خبره طراحی صنعتی و با معیارهای طراحی محصول، صورت گرفته و تحلیل عامل اکتشافی روی متغیرها انجام گردید. در حوزه معماری ایرانی، اصول پنج گانه استاد پیرنیا، به مصنوعات تاریخی ایران تعمیم داده شده و مصنوعات سه دوره پیش تاریخی، تاریخی و اسلامی ایران با این اصول ارزیابی گردیده و سپس تحلیل عاملی اکتشافی روی متغیرها صورت گرفت. عوامل جدید ایجاد شده حاصل از تحلیل عامل اکتشافی بر روی نتایج ارزیابی سبک‌های طراحی صنعتی با معیارهای طراحی محصول و همچنین آثار تاریخی ایرانی با معیارهای پنج گانه استاد پیرنیا، با بررسی و اظهار نظر کارشناسان خبره، انسان، هنر و صنعت، نام‌گذاری گردید. نتایج حاصله از تحقیق، اهمیت مفاهیم انسان، هنر و صنعت را در مصنوعات و در دوران مختلف و همچنین جایگاه مصنوعات تاریخی ایران در دوره‌های پیش تاریخی، تاریخی و اسلامی در مقایسه با سبک‌های طراحی صنعتی را تعیین نموده و همچنین الگویی جدید در جهت ارزیابی سبک در مصنوعات مختلف می‌باشد.

نکات شاخص

- قیاس مصنوعات سنتی ایرانی با معیارهای فرهنگی و جغرافیایی بومی و با سبک‌های طراحی صنعتی.
- تطبیق اصول استاد پیرنیا با معیارهای طراحی محصول.
- ارزیابی دوره‌های تاریخی ایران (پیش تاریخی، تاریخی و اسلامی) با سبک‌های طراحی صنعتی.

نحوه ارجاع به مقاله

ذوالفقاری، محمد و کلینی ممقانی، ناصر. (۱۴۰۰).مطالعه تطبیقی اصول پیرنیا در معماری و مصنوعات با سبک‌های طراحی صنعتی، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۲۱۶-۲۰۵.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۲۱۷۷۲۴۰۴۶۷
پست الکترونیک: koleini@iust.ac.ir

مقدمه

قبل از وقوع انقلاب صنعتی، عموماً تولید و ساخت در خانه‌ها انجام می‌شد که از ابزارهای ساده یا دستگاه‌های ابتدایی برای این کار کمک می‌گرفتند. در اواخر قرن ۱۹ و ۲۰ میلادی با وقوع انقلاب صنعتی دوم، صنعتگران دست به تولید محصولات متعدد زدند و با پیدایش تفکرات مختلف، ایده‌های تحول زندگی بشر در شعر، موسیقی، صنعت و معماری و سایر موارد تجلی پیدا نموده و سبک‌ها و ایده‌های مختلفی در بستر اجتماع ایجاد گردید. مطالعه علل پیدایش و مبنای فکری پدیدآورندگان هر سبک و یا جنبش، می‌تواند راهنمایی در جهت شناخت سبک‌ها بوده و الگویی برای تعیین نوع سبک و تمایز آن با سبک‌های دیگر ایجاد نماید. در مطالعه صورت گرفته، فلسفه وجودی هر سبک، شعارهای آن، دیدگاه‌های طراحان سبک و نظر منتقدان بررسی شده تا میزان اهمیتی که هر سبک و جنبش به مفاهیمی از قبیل انسان، هنر و صنعت دارد، مشخص شود. برای نمونه سبکی از طراحی بیشتر جنبه هنری داشته تا این که صنعتی باشد. ارزیابی سبک‌ها و جنبش‌های طراحی بر مبنای معیارهای طراحی محصول، امکان ارزیابی مصنوعات و بررسی میزان همانندی و یا اختلاف آن‌ها را با این سبک‌ها بوجود می‌آورد از طرفی در حوزه آثار تاریخی ایرانی و معماری به کار گرفته شده در بناها، تحقیقات استاد پیرنیا و اصول مطرح شده توسط ایشان در حوزه معماری سنتی ایران و تعمیم آن به منظور ارزیابی مصنوعات تاریخی ایران، امکان ارزیابی این آثار را با اصول بومی مطرح شده توسط استاد پیرنیا فراهم می‌آورد. در صورت امکان تطبیق مبانی طراحی صنعتی با اصول مطرح شده توسط استاد پیرنیا، امکان ارزیابی مصنوعات تاریخی ایران در مقایسه با سبک‌های طراحی صنعتی فراهم شده و می‌توان تعیین نمود هر کدام از مصنوعات تاریخی ایرانی در دوران مختلف و بر مبنای مفاهیم تعریف شده، نزدیک به کدامیک از سبک‌های طراحی صنعتی، می‌باشد.

لذا از جمله اهداف تحقیق پیش‌رو می‌توان به چهار مورد اشاره نمود. اول: ارزیابی سبک‌های طراحی صنعتی مطابق با معیارهای طراحی محصول؛ دوم: ارزیابی آثار تاریخی ایران در دوره‌های مختلف با اصول استاد پیرنیا؛ سوم: بررسی امکان تطبیق اصول استاد پیرنیا با مبانی طراحی محصول و در انتها، تعیین جایگاه آثار تاریخی ایران در دوره‌های پیش تاریخی، تاریخی و اسلامی در مقایسه با سبک‌های طراحی صنعتی.

پیشینه پژوهش

طراح صنعتی، همواره بین نقش‌های مختلف در صنعت و هنر در گذار است. از دیدگاه چارلز ایمز طراحی صنعتی بیانی از هدف بوده و بعد از حصول هدف، در صورتی که طرح به اندازه کافی خوب باشد، می‌توان آن را به عنوان یک اثر هنری مورد قضاوت قرار داد. وی همچنین طراحی صنعتی را هنر چیدمان اجزای یک محصول در کنار هم به گونه‌ای که هدف خاصی را دنبال کنند، معرفی می‌نماید (Eames, 1972). عزیز گسیلی مبانی طراحی صنعتی را در قالب معیارهای شکل و فرم، کاربرد، ارگونومی، عملکرد، فرهنگ، زیبایی، ارتباط بصری و نوآوری مطرح کرده است (Gosili, 2009). در بخش معماری، در مقاله‌ای با عنوان بازشناسی اصول پنج‌گانه استاد پیرنیا در معماری خانه های سنتی ایران و تحلیل آن با استناد به منابع اعتقادی اسلامی، محقق در ابتدا با مراجعه به متون معماری و نیز دیدگاه صاحب نظران، راهکارهای عملی نمودپذیری این اصول را در معماری خانه استخراج کرده و سپس با مراجعه به متون اسلامی، سعی در تطبیق آن دارد. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که اصول پنج‌گانه برگرفته از مبانی اسلامی بوده و معماران با علم به این مبانی و در جهت تجلی آن‌ها در آثار خویش، از این اصول بهره می‌گرفته‌اند(Peyvastehgar, Heidari & Eslami, 2017). در مقاله‌ای دیگر با عنوان بام و بوم و مردم، محقق در ابتدا چگونگی تکوین و تکمیل اصول پنج‌گانه را در طی زمان نشان داده است و سپس به نقد اصول در معماری ایرانی پرداخته است. با بررسی محتوای کنونی این اصول، آن را به ظاهر و باطن تقسیم‌بندی کرده به صورتی که ظاهر آن متناسب با نیازهای زمانه پیرنیاست و ممکن است به کار محققان معماری ایران نیاد و معتبر نباشد، اما باطن آن‌ها ابزارهایی ارزنده برای شناسایی و فهم معماری ایرانی در بستر فرهنگ ایرانی است و در این صورت می‌توان اصول پیرنیا را بازخوانی کرد و در خدمت تعمیق تحقیق در تاریخ معماری ایران درآورد (Qayyoomi & Abdollahzadeh,2012).

در مطالعه‌ی دیگری با عنوان انکار، اثبات یا تامل؟ در خصوص اینکه اصول استاد پیرنیا تا چه حد برآمده از اصول علمی است تحقیق شده است و به نوعی این اصول اعتبار سنجی شده‌اند. در این مقاله عنوان شده از سال ۱۳۲۰ به بعد تعصب شدیدی علیه معماری سنتی ایران و فرهنگ ایرانی، درحال شکل‌گیری بود. این جمله از پیرنیا که: " ... چرا ما مردم خانه‌هایی می‌سازیم که بیرون از اندازه ماست ..." بیانگر انتقاد او از ساخت و سازهای مدرن به تقلید از معماری غربی در ایران است. اصل "مردم واری" به نوعی جبران خلاء فرهنگی است، گذشته از آن که در خود، ضرورت توجه به ابعاد، اندازه ها و نیازهای انسانی را نیز گوشزد می کند. در آن دوره، زبان قلم برای او گویاترین رسانه بوده است، هر چند در برخی کرسی‌های علمی مانند دانشگاه و یا سازمان حفاظت از آثار، نیز به توضیح و تفسیر اصول می پرداخته است. پس از دوره انقلاب فرهنگی و از سال ۱۳۶۲ به بعد، موضوع اصول معماری در مصاحبه‌های گوناگون در صدا و سیما و روزنامه‌ها به کرات نقل می‌شود. می‌توان گفت

استاد پیرنیا از هر بلندگویی برای رساندن صدای خود به گوش همگان استفاده می‌کند، این برهه را می توان حیات محققانه پیرنیا خواند که در آن تبلیغ و نشر اصول پر رنگ است و نقش خطابه‌ای یا گفتار او اثرگذار است. در این دوره با توجه به مسائل کشور و نیاز مردم به ساخت و ساز، دو اصل "خود بسندگی" و "پرهیز از بیهودگی" نیز برجسته می‌شود. تامل در مضامین این دو اصل، به خوبی نشان می دهد که وی تا چه اندازه درگیر مراحل مختلف ساخت- از خاکبرداری و خاکریزی در زمین گرفته تا نهایی‌ترین ویژگی‌های تزئینی بنا، بوده است. "نیارش" نیز مانند اصول پیشین، در پاسخ به نیاز زمانه مطرح شد. از آنجا که "پیمون" با روش ساخت سازه سنتی باربر مرتبط بود، با روی آوردن مردم آن دوره به سازه‌های جدیدتر، مثل تیر و ستون از کارایی "پیمون" در این بناها کاسته می‌شد. از این‌رو پیرنیا موضوعی از معماری ایرانی را زنده می‌کند که مرتبط با ویژگی‌های ایستایی بنا بوده و بیشتر می‌تواند مورد استفاده معماری روز قرار گیرد. به نظر می‌آید چون "پیمون" و "نیارش" نسبت به سایر اصول اشتراکات بیشتری با هم داشتند، پیرنیا این دو را در ترکیب با هم ارائه می‌کند. با تامل بر زمینه‌های بروز اصول پیرنیا که پیش از این گفته شد، می‌توان این گونه برداشت کرد که تدوین و تبیین اصول توسط پیرنیا، هم در تقابل با مبانی نظری در معماری غرب و هم در برآوردن نیازهای روز جامعه به زبان معماری سنتی بوده است (Naderi, Nadimi,& Jadidi, 2012)

مبانی نظری

وجوه مشترک معماری و طراحی صنعتی

پیوند عمیق بین معماری و طراحی صنعتی باعث شده تا این دو حوزه طراحی در سبک‌های متعددی با هم مشترک باشند. به گفته سوتساس[1] که از معماران و طراحان صنعتی موفق ایتالیا و یکی از بانیان سبک ممفیس می‌باشد، "طراحی صنعتی ریزمعماری[2] است". در واقع عناصر انسانی در کار یک معمار همان قدر اهمیت دارد که در طراحی صنعتی اهمیت دارد. توجه به تعادل و توازن و استحکام در اسکلت یک ساختمان به همان اندازه مورد توجه معمار است که دقت در ایستایی و تعادل یک پنکه روی پایه‌اش برای طراحی صنعتی. ساختمان باید محافظ انسان باشد و سال‌ها برجا بماند، همچنان که تجهیزات اتومبیل باید حافظ جان انسان در وقت حادثه باشند. به طور خلاصه اگر معماری را شامل: بنا ساختن، روی هم چیدن، متصل کردن و ایجاد نظم میان اجزاء و فضاها برای پدیدآوردن ارگانیزمی زنده و پویا در نظر بگیریم، می‌توان گفت از این نظر، معماران در حجم‌های بزرگ کار می‌کنند و طراحان صنعتی در ابعاد کوچک‌تر (Mortezaei & Asl Falah, 2012). در سال ۱۸۵۱ نخستین نمایشگاه جهانی در لندن تشکیل گردید و طی مسابقه‌ای با شرکت ۲۵۴ نفر برای طراحی محل این نمایشگاه، سرانجام شخصی به نام جوزف پاکستن[3] با ارائه طرحی اصلاحی برای گروهی که تهیه نقشه اصلی را بر عهده داشتند، کار ساختمان این بنا را آغاز کرد. این بنا به قصری بلوری[4] شهرت یافت. این قصر از ستون‌های چدنی و خرپاهای فلزی و پوشش شیشه‌ای تشکیل شده بود که نمونه بارز یک بنای صنعتی به شمار می‌آمد. فکر صنعتی کردن اجزاء ساختمان و پیش ساخته کردن قطعات و تولید سری عناصر معماری که از این نمایشگاه و کریستال پالاس منشاء می‌گیرد، مرز مشترک معماری و طراحی صنعتی را به نحوی بارز نشان می‌دهد (Bavar, 1973).

سبک‌ها و جنبش‌ها

سبک‌ها و جنبش‌ها تحت تاثیر تحولات اجتماعی، اقتصادی، تکنیکی، تولیدی، فرهنگی، سیاسی و غیره ظهور و بروز می‌کنند. جوامع انسانی بر اساس چگونگی فرم فراگیر تولید و گونه‌ی تفکرات حاکم در آن‌ها را می‌توان در سه دوره تقسیم‌بندی نمود. دوره اول جامعه پیش مدرن[5] که از عصر حجر تا دوران رنسانس، سال ۱۴۵۰ میلادی می‌باشد. در این دوره محصولات سیر تحول و توسعه خود را طی می‌کنند تا ساختار عالی و بهینه عملکرد خود را پیدا کنند. در این دوره تولید به صورت دستی و صنایع دستی انجام می‌گیرد و هنوز سلیقه‌های فردی در ساختار محصولات اعمال می‌شود. فرم محصولات و میزان عملکرد آن از هوش و ذکاوت انسان‌های طراح و سازنده و در واقع از انبان فرهنگی- فکری آن‌ها سرچشمه می‌گیرد و فرم محصولات آیینه‌ی تمام نمایی از میزان رشد و توسعه‌ی فرهنگی این دوره‌ها است. دوره دوم، دوره مدرن[6] است که از سال ۱۴۵۰ تا ۱۹۶۰ میلادی، یعنی دوران رنسانس تا انقلاب اطلاعاتی و ارتباطاتی را شامل می‌شود. در این دوران با ظهور تولید انبوه در کارخانه‌ها و همچنین به دلیل بروز تمایزات و تفاوت‌های فرهنگی و دیدگاه‌های اقتصادی و اجتماعی گوناگون، موجب پدید آمدن سبک‌های گوناگون در زمینه‌ی طراحی کاربردی و تولید شده است. از مهم‌ترین این سبک‌ها می‌توان به جنبش هنرها و پیشه‌ها[7]، آرت‌نو و هنرنو[8]، ساختارگرائی[9]، دی‌استایل[10]، باوهاوس[11]، آرت‌دکو[12] و استریم لاینینگ[13]، اشاره نمود. دوره سوم یا پسامدرن[14] از سال ۱۹۶۰ شروع شده و تا به امروز ادامه یافته است. در این دوره که از آغاز انقلاب اطلاعاتی و ارتباطاتی شکل می‌گیرد، می‌توان به جنبش‌ها و حرکت‌های فکری- طراحی مانند طراحی رادیکال[15]، تک[16]، مینی‌مالیسم[17]، طراحی سبز[18] و غیره، اشاره نمود(Mortezaei & Asl Falah, 2012).

در راستای ارزیابی سبک‌ها و جنبش‌های می‌توان از مبانی طراحی محصول بهره گرفت. این مبانی در قالب معیارهایی همچون شکل و فرم، کاربرد، ارگونومی، عملکرد، فرهنگ، زیبایی، ارتباط بصری و نوآوری تحقیق شده‌اند(Gosili, 2009).

اصول استاد پیرنیا در معماری ایرانی

مطالعات استاد پیرنیا در حوزه آثار تاریخی ایران و اصول مطرح شده توسط ایشان بسیار ارزشمند می‌باشد. این اصول پنج‌گانه حاصل تلاش ایشان درحوزه معماری سنتی ایرانی است. این اصول به شرح ذیل می باشد.

درون‌گرایی: معماری هر بنا در سراسر دنیا، از دو حالت خارج نیست یا برون‌گراست و یا درون‌گرا، آب و هوای ایران که در اغلب نقاط گرم و خشک و فاقد مناظر طبیعی گسترده است، توجه به داخل را قوت بخشیده و مسئله حجاب، که پیش از اسلام نیز مطرح بوده، حفظ درون از دید عموم را ایجاب کرده است. این‌که می‌گویند "چهار دیواری اختیاری"، تا حدودی همین معنی را بیان می‌کند(Pirnia, 1991). در فرهنگ عمید (Abadis, 2021) درون‌گرایی به معنی توجه دادن فکر و علاقه به باطن خویش به جای اندیشه و توجه به جهان خارج می‌باشد.

مردم‌واری: به معنای رعایت تناسب میان اندام‌های ساختمانی با اندام‌های انسانی و توجه او در کار ساختمان‌سازی است (Pirnia & Memarian, 2017). در فرهنگ دهخدا (Vajehyab, 2021) ، واری (پسوند) به معنی همچو می‌باشد، چنانکه گویند گل‌واری یعنی همچو گل و نبات‌واری یعنی همچو نبات، لیکن بدون ترکیب گفته نمی‌شود.

خودبسندگی: خودکفایی است و به مفهوم استفاده حداکثر از امکانات موجود و در دسترس و مصالح بوم‌آورد است (Pirnia, 1991). در فرهنگ فرج‌الله خداپرست به معنی بی‌نیازی، استغنا، خودکفایی، خودبسایی می‌باشد.

پرهیز از بیهودگی: بر این اصل تاکید فراوانی شده است، زیرا کار بیهوده علاوه بر سرمایه، به وقت و حتی به چشم (از دیگداه معماری) لطمه می‌زند (Pirnia, 1991). در فرهنگ دهخدا به معنی بیهودگی، حالت و کیفیت بیهوده، بطلان، عدم حق، لاطائلی، عمل لغو می‌باشد.

نیارش و پیمون: دکتر غلامحسین معماریان می‌نویسد: "نیارش" واژه‌ای بود که از استاد پیرنیا گرفتم. در فرهنگ لغات آن زمان چنین واژه‌ای را نیافتم. این واژه از آن دسته واژه‌هایی بود که استاد پیرنیا از منابع شفاهی اخذ کرده بود. ایشان می‌گویند: "در قدیم فنی بوده شامل استاتیک امروز و مصالح شناسی و فن ساختمان، معلوماتی در مورد جنس مصالح و ساختن و کاربرد اندودها، آژندها و شناخت نیروها و طرز اجرای آن‌ها را روی هم نیارش می‌گفته‌اند. این‌طور که بنده (استاد پیرنیا) از اساتید زبان‌شناس پرسیده‌ام، نیارش یعنی آنچه بنا را نگاه می‌دارد- پیمون به معنای اندازه و مقیاس می‌باشد"(Memarian & Safaeipour, 2012).

نقش انسان، هنر و صنعت در سبک‌ها و جنبش‌ها

مطالعه تاریخچه سبک‌ها و جنبش‌ها و تحولات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی و غیره که زمینه‌ساز ایجاد آن‌ها بوده است، می‌تواند راهنمای مناسبی در جهت شناخت هر چه بیشتر جریان فکری و تمایلات آن‌ها باشد. در ادامه به بررسی برخی از نمونه‌های این جریانات فکری و نقش انسان، هنر و صنعت، پرداخته شده است.

نمونه اول: کانستراکتیویسم هم مانند فوتوریسم به تکنولوژی، عمل‌گرایی و پیشرفت می‌اندیشد. کانستراکتیویسم به عنوان یک جریان ضد هنری خواستار دگرگونی شیوه‌های سنتی ساخت و ساز و صنعتی شدن آن بود تا جایی که اولین شعارهای کانستراکتیویست‌ها در اوایل دهه ۱۹۲۰ این‌چنین بود: "مرگ بر هنر، زنده باد تکنولوژی، زنده باد تکنسین‌های کانستراکتیویست."

نمونه دوم: گر چه جنبش آرته پوودا پیوستگی نزدیکی با هنر مفهومی دارد، اما باید اذعان کرد که آثار هنرمندان آن بی‌تردید کیفیت بسیار شخصی دارد. آن‌ها در ایتالیا و دیگر نقاط اروپا و آمریکای شمالی، نمایشگاه‌های بسیار برپا کرده‌اند و نقشی مؤثر در جریان هنر پیشرو قرن بیستم داشتند؛ اما به هر حال این اندیشه که چنین هنری بتواند ارزش‌گذاری‌های تجاری در عالم هنر را براندازد، با شکست مواجه شد.

نمونه سوم: پیروان جنبش ضد طراحی، به جای این‌که از طراحی به عنوان ابزاری برای فروش بیشتر محصولات استفاده کنند، به دنبال بهره‌برداری از پتانسیل‌های اجتماعی و فرهنگی برای اصلاح شیوه‌های زندگی به منظور ایجاد مردم سالم‌تر و مولّدتر بودند. جایی که مدرنیسم به دنبال مصرف‌گرایی و دوام کوتاه محصولات و همچنین شیوع استفاده از رنگ‌های سیاه و سفید و خاکستری در محصولات بود، این جنبش دنباله‌روی استفاده از محصولات با دوام و رنگ‌های غنی در محصولات بود. جایی که مدرنیسم به دنبال یکپارچگی طراحی و خواص مواد گوناگون به عنوان شاخصه خود بود، ضد طراحی به تزئین محصولات و دکوراسیون تمایل داشت.

نمونه چهارم: جنبش دادا، نهضتی نیهیلیستی (هیچ گرایانه) بود. آنان "پوچی" را به عنوان سمبول ادبی و هنری خود برگزیده بودند. شعار آنان این بود که: "ما نه ادبیات می‌خواهیم نه ادیبان را، نه هنر می‌خواهیم نه هنرمندان را، ما موسیقی نمی‌خواهیم، عقل و خرد را نمی‌خواهیم، وطن و سیاست را نمی‌خواهیم. ما از همه چیز بیزار و فراری هستیم. سمبول ما هیچ است و پیرو نیهیلیسم هستیم. پاینده باد پوچی، زنده باد هیچی، و این‌چنین به تازگی خواهیم رسید"(Newdesign, 2021).

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف از نوع کاربردی و از حیث روش کیفی و همچنین از نظر ماهیت پیمایشی می‌باشد. از آنجایی که بدست‌آوردن اطلاعاتی درباره دیدگاه‌ها، باورها، نظرات، رفتارها، انگیزه‌ها یا مشخصات گروهی از اعضای یک جامعه، از راه انجام

تحقیق و پژوهش علمی میسر می‌شود. همچنین پیمایش است زیرا از روش‌های منظم و استاندارد برای جمع‌آوری اطلاعات درباره مجموعه‌ای از افراد جامعه، استفاده شده است. با توجه به اپیدمی بیماری کرونا، در ابتدا برای نظرسنجی از شبکه‌های اجتماعی استفاده گردید، اما بعد از انجام بخشی از تحقیق به دلیل وسعت آن، بیشتر افراد پاسخگو نبودند و همچنین نظرات متناقض بسیار دیده شد، لذا تصمیم بر آن شد که روش جمع‌آوری اطلاعات به صورت مصاحبه از ۱۰ نفر کارشناسان طراحی صنعتی که در خصوص سبک‌ها و جنبش‌ها اطلاعات داشتند، صورت بگیرد. مصاحبه شوندگان که تحصیلات در حوزه طراحی صنعتی داشتند، بعد از در جریان قرار گرفتن تعریف کوتاهی از هر سبک، از آن‌ها خواسته شد تا در خصوص پنج محصولی که در این سبک یا جنبش طراحی شده، با توجه به معیارهای طراحی محصول و در قالب طیف لیکرت پنج‌تایی، امتیازدهی نمایند. در مجموع ۴۳ سبک و جنبش طراحی صنعتی ، مورد ارزیابی قرار گرفت (جدول ۱). تصاویر انتخاب شده از هر سبک از سایت‌های معتبر که گاهاً محصولاتی امروزی بوده و یا آثاری که سمبل یک سبک بود، انتخاب شدند. همچنین سعی بر این بود تا حد ممکن یک یا دو محصول از هر کدام از سبک‌ها و یا جنبش‌ها در حوزه مبلمان باشد. این کار به این دلیل انجام شد که اکثر سبک‌های طراحی صنعتی در این خصوص آثاری تولید شده دارند، لذا نتایج بدست آمده دقیق‌تر بوده و مصاحبه شونده در خصوص مقایسه محصولات به دلیل این‌که از یک نوع محصول هستند و تنوع کمتری دارد با مشکل کمتری مواجه خواهد شد. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS 23 با مدل تحلیل عاملی اکتشافی، تحلیل شدند. به منظور ارزیابی آثار تاریخی ایران در دوره‌های مختلف که در این جا سه دوره پیش تاریخی، تاریخی و اسلامی می باشد، از مطالعات استاد پیرنیا در خصوص اصول پنج‌گانه معماری سنتی ایرانی استفاده گردید. کارشناسان طراحی صنعتی، آثار تاریخی این سه دوره را بر مبنای اصول پنج‌گانه استاد پیرنیا و در قالب طیف پنج‌تایی لیکرت امتیازدهی نموده و سپس تحلیل عامل اکتشافی داده‌ها انجام شد. نظر کارشناسان خبره با توجه به تحلیل عامل اکتشافی بر روی نتایج ارزیابی سبک‌های طراحی صنعتی با معیارهای طراحی محصول و همچنین آثار تاریخی ایرانی با معیارهای پنج‌گانه استاد پیرنیا، نام‌گذاری عوامل جدید با عناوین انسان، هنر و صنعت بوده که حاصل از بررسی دقیق آن‌ها از تعاریف هر کدام از مفاهیم این عوامل بوده است، در این راستا، قیاس آثار و مصنوعات ایرانی در سه دوره تاریخی در مقایسه با سبک‌های طراحی صنعتی صورت گرفته و در فضای سه بعدی با نصب یک add-in با نام Kamakura Analysis Tools در نرم‌افزار اکسل ۲۰۱۰ و با نمودار Scatter، امکان‌پذیر گردید. در ادامه برای تعیین فاصله هر کدام از سبک‌ها و یا آثار تاریخی از رابطه فاصله دو نقطه در فضا استفاده شد.

یافته‌ها

تحلیل عاملی اکتشافی بر روی نتایج حاصل از ارزیابی سبک‌ها و جنبش‌ها با معیارهای طراحی محصول و کسب عدد ۰.۷۳۱ در آزمون کا ام او[۱۹]، نشان از متعادل بودن داده‌ها و متغیرها دارد (Asghari Abueshaqh, 2007)، بنابراین لزومی به حذف متغیرها برای دستیابی به عدد بالاتر نیست، مقدار آزمون بارتلت[۲۰] نیز با سطح خطای کمتر از ۰.۰۵ معنی‌دار است که نشان می‌دهد ماتریس همبستگی عامل‌ها با متغیرها، یک ماتریس واحد نیست. در این بخش از مطالعه از مجموعه ۸ متغیر،

Table 1. Industrial Design Styles and Movements (Sort by Date of Origin)

1	Symbolism (1880)	**16**	Minimalism (1950)	**31**	Folding Design (1990)
2	Art Nouveau (1890)	**17**	Pop Art (1958)	**32**	Experience Design (1990)
3	Victorian style (1900)	**18**	Adhocism (1960)	**33**	Service Design(1990)
4	Werkbund (1907)	**19**	Radical Design (1960)	**34**	Blobject (1990)
5	Dadaism (1916)	**20**	Anti-Design Movement (1960)	**35**	Emotional Design (1995)
6	De Stijl (1917)	**21**	Bel Design (1960)	**36**	Critical Design (1999)
7	Art Deco (1920)	**22**	Design for the other 90% (1960)	**37**	Slow Design (2003)
8	Modernism (1920)	**23**	Postmodernism (1960)	**38**	Green Design
9	Constructivism (1920)	**24**	Arte Povera (1967)	**39**	Co-Design
10	Fashion Design	**25**	High Technology (1970)	**40**	Participatory Design
11	Stream Line (1930)	**26**	Eco Design (1970)	**41**	Sensual Design
12	International Style (1932)	**27**	Neoclassical Architecture (1975)	**42**	Interaction Design
13	Organic Design (1935)	**28**	Memphis (1980)	**43**	Universal Design
14	Biomorphic (1936)	**29**	Deconstruction (1980)		
15	Retro Design (1940)	**30**	Sustainable Design (1986)		

۳ عامل ساخته شده که این عوامل در مجموع ۸۸.۹۵۷ درصد از تغییرات کل متغیرهای آشکار را نشان می‌دهند. همبستگی بالای متغیرها با عامل‌های مرتبط، بعد از چرخش واریماکس[۲۱] کایزر، نشانگر سنخیت بالای آن‌ها با هم می‌باشد، از آنجایی که ۳ عامل ساخته شده در تطبیق با مفاهیم انسان، هنر و صنعت می‌باشد لذا با بررسی کارشناسان، با این عناوین طبق جدول ۲، نام‌گذاری گردیدند.

Table 2. Relationship between product design criteria after exploratory factor analysis with human, industry and art concepts

Title	Criteria	Naming agents
Product Design Basics	Shape and form	Art
	Application	Industry
	Ergonomics	Human
	Function	Industry
	Culture	Human
	Aesthetics	Art
	Visual communication	Art
	Innovation	Industry

در شکل ۱، نتایج بدست آمده از ارزیابی امتیازهای سبک‌ها و جنبش‌ها در نرم‌افزار اکسل، روند ۴۳ سبک و جنبش طراحی صنعتی با توجه به تاریخ پیدایش آن‌ها و با توجه به سه عامل انسان، صنعت و هنر، نشان داده شده است. با ترسیم خط برازش بر روی هر کدام از منحنی‌های مربوط به معیارها می‌توان روال کلی هر عامل را بدست آورد، که در معادلات نوشته شده در بالای هر نمودار درج شده است. همچنین در خصوص نمایش سبک‌ها و جنبش‌ها در فضای سه بعدی به منظور تعیین موقعیت هر سبک نسبت به سبک‌های دیگر با اضافه کردن امکانی به نرم‌افزار اکسل، نمودار سه بعدی آن درج شده است. از جمله امکانات نرم‌افزار اضافه شده، قابلیت چرخش نمودار حول سه محور اصلی می‌باشد که این امکان را فراهم می‌کند تا بتوان موقعیت دقیق هر سبک را مشاهده نمود. موقعیت سبک‌ها و جنبش‌ها در فضای سه بعدی در شکل ۲، نمایش داده شده است.

در ادامه به منظور تعیین جایگاه آثار تاریخی ایرانی در دوره های پیش تاریخی، تاریخی و اسلامی، آثار متعلق به این دوره‌ها با مراجعه به سایت موزه ملی

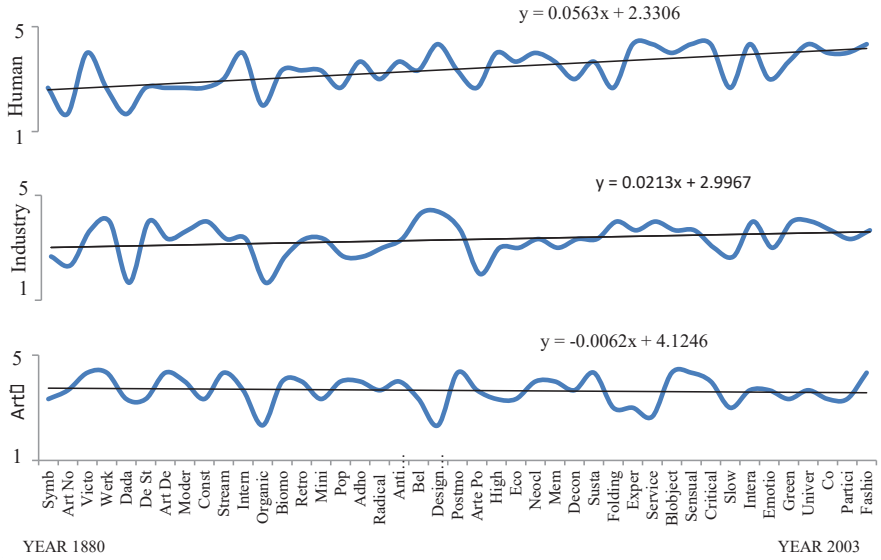


Fig.1. The trend of human, industry and art factors in the products of each style and movement according to the date of their genesis (The vertical axis, which is graded from 1 to 5 based on 5-point Likert scale, is the average score of the products in each industrial design style)

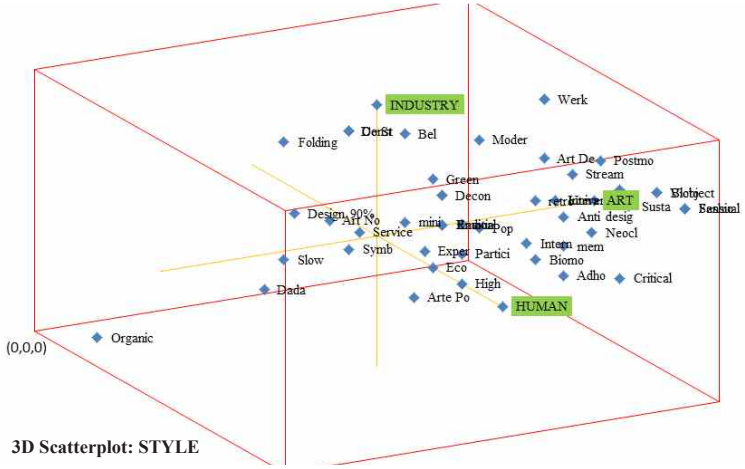


Fig.2. Position of styles and movements based on human, industry and art factors in three-dimensional space

ایران باستان (Irannationalmuseum, 2021) استخراج شده و مطابق با دوره‌های ذکر شده طبقه‌بندی گردید. شکل ۳، آثار متعلق به دوران پیش تاریخی شامل تمدن‌های شوش، سیلک، املش، لرستان و زیویه می‌باشد که شامل هشت اثر است. شکل ۴، متعلق به دوران تاریخی و شامل تمدن‌های هخامنشی، اشکانی و ساسانی بوده و شامل چهارده اثر می‌باشد و در آخر شکل ۵، متعلق به دوران اسلامی بوده که شامل بیست و پنج اثر می‌باشد.



Fig.3. Eight selected images of products related to the prehistoric period of Iran (Irannationalmuseum, 2021)

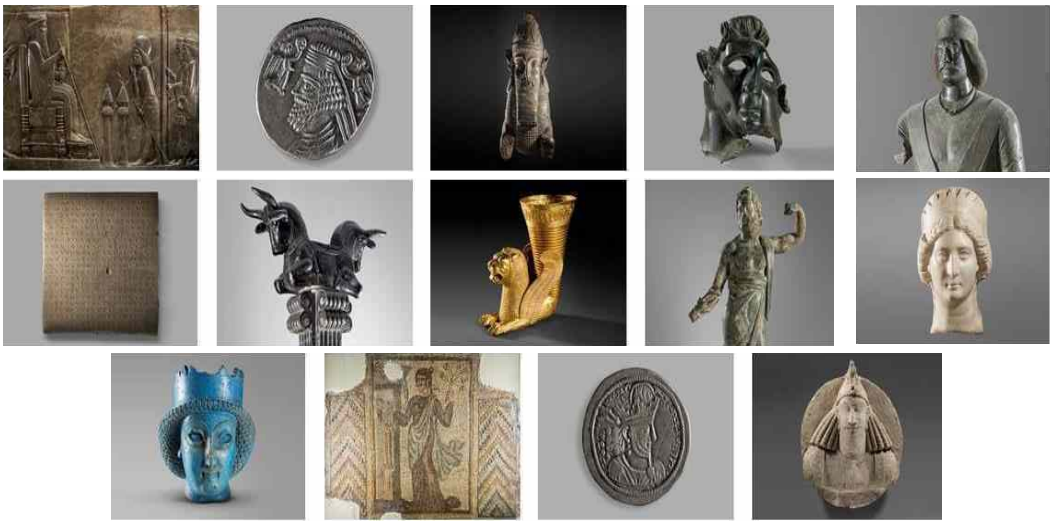


Fig.4. Fifteen selected images of products related to the historical period of Iran (Irannationalmuseum, 2021)

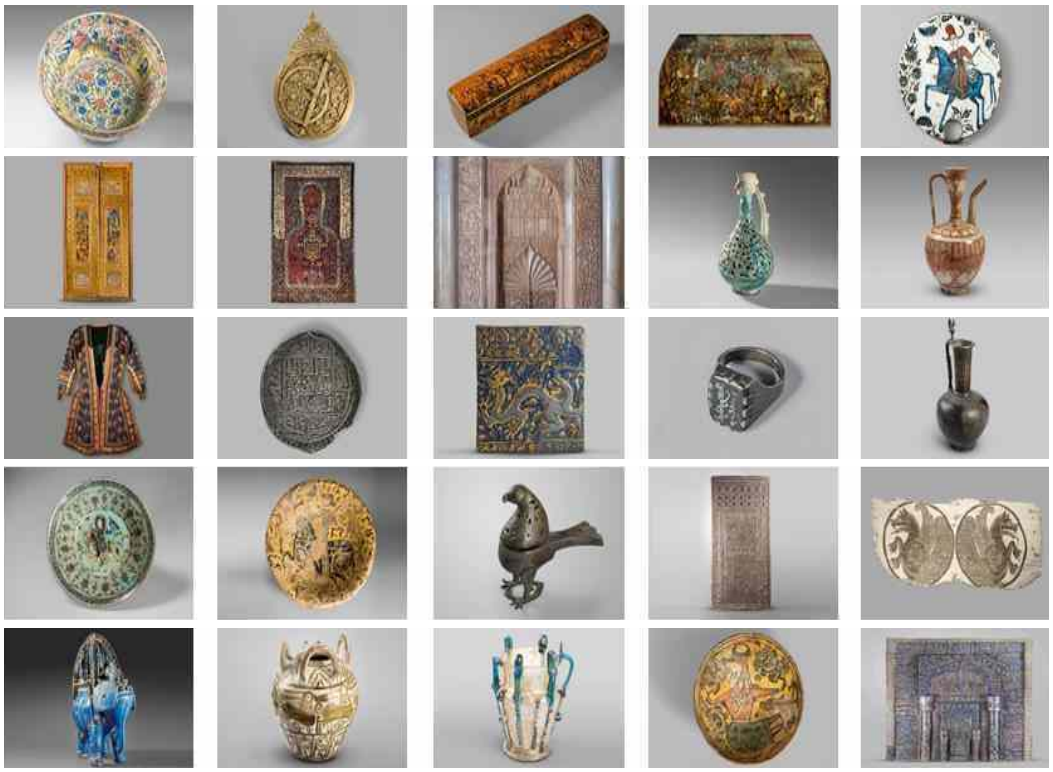


Fig.5. Twenty-five selected images of products related to the Islamic era of Iran (Irannationalmuseum, 2021)

خبرگان طراحی صنعتی با مشاهده آثار هر دوره در قالب یک تصویر با وضوح بالا، اقدام به امتیازدهی به هر کدام از آثار بر مبنای اصول استاد پیرنیا و در قالب طیف لیکرت نموده‌اند. تحلیل عاملی اکتشافی بر روی نتایج حاصل از ارزیابی سه دوره آثار تاریخی با اصول استاد پیرنیا و کسب عدد ۰,۶۳۷ در آزمون کا ام او، نشان از بسنده بودن نمونه‌ها و همچنین مجاز بودن تحلیل عاملی اکتشافی می‌باشد (Rezaee & Amirhosseini, 2017) ، مقدار آزمون بارتلت نیز با سطح خطای کمتر از ۰,۰۵ معنی‌دار است که نشان می‌دهد ماتریس همبستگی عامل‌ها با متغیرها، یک ماتریس واحد نیست. در این بخش از مطالعه، از مجموع ۶ متغیر، ۳ عامل ساخته شده که این عوامل در مجموع ۸۹.۶۹۳ درصد از تغییرات کل متغیرهای آشکار را نشان می‌دهند. همبستگی بالای متغیرها با عامل‌های مرتبط، بعد از چرخش واریماکس کایزر، نشانگر سنخیت بالای آن‌ها با هم می‌باشد، از آنجایی که ۳ عامل ساخته شده در تطبیق با مفاهیم انسان، هنر و صنعت می‌باشد، لذا با نظرسنجی از کارشناسان خبره، با این عناوین نام‌گذاری گردیدند (جدول ۳).

Table 3. Relationship between Pirnia's Principles after exploratory factor analysis with human, industry and art concepts

Title	Criteria	Naming agents
Pirnia's Principles	Inward-Looking	Human
	Human Scale	Human
	Self Sufficiency	Industry
	Avoiding Non-essentials	Industry
	Structural Rigidity	Industry
	Homogeneous Proportion	Art

شکل ۶ موقعیت دوران پیش تاریخی، تاریخی و اسلامی ایران نسبت به سبک ها و جنبش های طراحی صنعتی و در قالب عوامل انسان، صنعت و هنر و در فضای سه بعدی نمایش داده شده است. همچنین در شکل ۷ روند عامل های انسان، صنعت و هنر در محصولات هر دوره از آثار تاریخی ایران نمایش داده شده است.

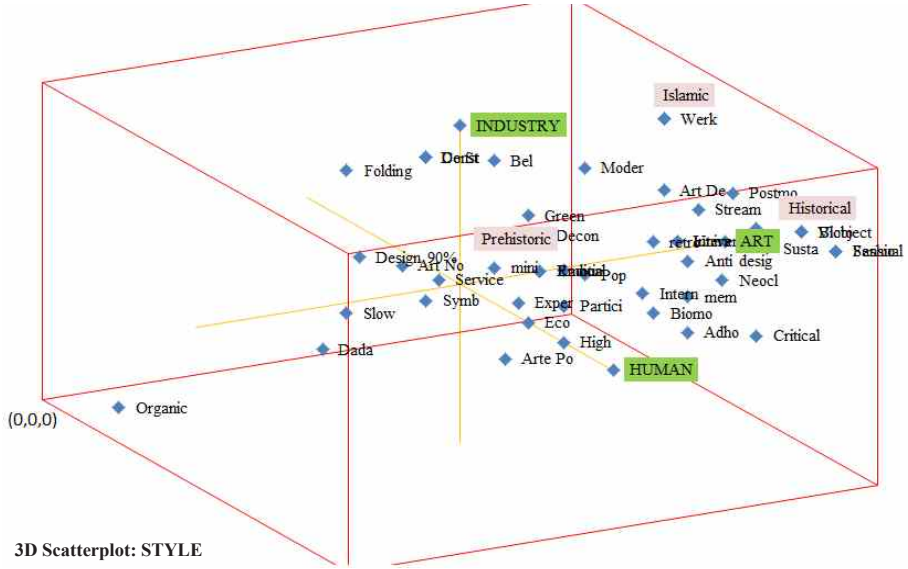


Fig.6. The products position of prehistoric, historical and Islamic periods of Iran in relation to industrial design styles and movements and in the form of human, industry and art factors in three-dimensional space

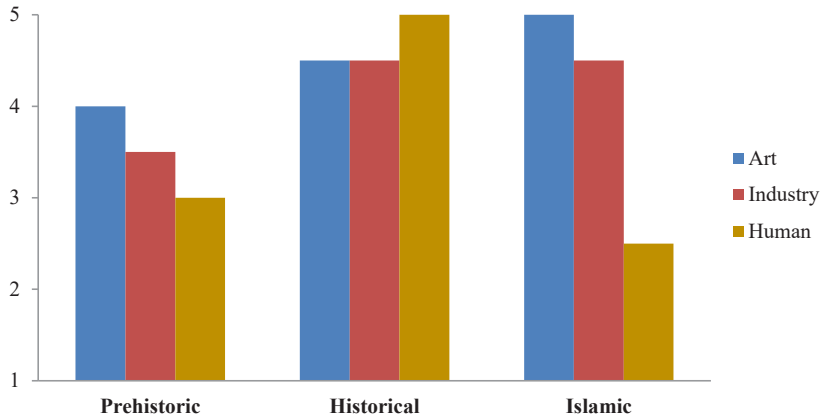


Fig.7. The trend of human, industry and art factors in the artifacts of each period of Iranian historical products
(The vertical axis, which is graded from 1 to 5 based on 5-point Likert scale, is the average score of products in each period of Iran history)

بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل عاملی اکتشافی بر روی هشت معیار طراحی محصول، سه معیار کلی را ارائه داده که با توجه به ماهیت این معیارها با عناوین هنر، صنعت و انسان، نام‌گذاری گردید. این معیارهای جدید قابلیت نمایش سبک‌های طراحی صنعتی را در فضای سه بعدی و نسبت به یکدیگر فراهم می‌آورد. از طرفی تحلیل عاملی اکتشافی بر روی اصول پنج‌گانه استاد پیرنیا به سه معیار کلی منتج شده که بررسی بر روی تعاریف و همچنین ماهیت آن‌ها توسط کارشناسان طراحی صنعتی، مجدد به معیارهای هنر، صنعت و انسان منتهی گردید. با توجه به نتایج حاصله و دستیابی به معیارهای کلی یکسان در اصول استاد پیرنیا و معیارهای طراحی محصول، امکان قیاس این دو با یکدیگر فراهم می‌شود که مطابق موارد ذیل می‌باشد:

۱. با محاسبه فاصله بین هر کدام از دوران تاریخی در ایران با سبک‌ها و جنبش‌های طراحی صنعتی می‌توان دریافت، در دوران پیش تاریخی نزدیک‌ترین سبک‌ها و جنبش‌ها به آثار این دوران به ترتیب، Deconstruction، Radical design، Emotional design و Retro design می‌باشد، همچنین نزدیک‌ترین سبک‌های طراحی صنعتی به آثار تاریخی به ترتیب Interactive design، Universal design، Sensual Design، Fashion Design و Victorian style می‌باشد و در انتها نزدیک‌ترین سبک‌های طراحی صنعتی به آثار اسلامی به ترتیب Werkbund، Modernism، Art Deco، Stream Line و Postmodernism می‌باشد. این نتایج نشان دهنده این مهم است که می‌توان هر کدام از آثار سنتی ایرانی را با معیارهای فرهنگی و جغرافیایی مربوط به خود با سبک‌های جهانی طراحی صنعتی قیاس نمود.

۲. تحلیل نمودارهای تغییرات حاکی از این مهم است که در طول تاریخ و با پیدایش سبک‌ها و جنبش‌های طراحی صنعتی مختلف، میزان اهمیت به هنر با توجه به شیب منفی خط برازش آن، کاهشی بوده در صورتی که میزان اهمیت به انسان و صنعت با توجه به شیب خط برازش مثبت، افزایشی است. این بدین معنی است که در محصولات در سبک‌های مختلف و بنا به شرایط سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و غیره، میزان اهمیتی که به این سه معیار داده شده است تغییر کرده است؛ تا جایی که در دوران کنونی محصولات بر پایه انسان و نیازهای او و همچنین در نظر گرفتن بعد صنعتی کالا به منظور افزایش تولید بیشتر و با هدف نفوذ به بازارهای بیشتر، تولید می‌شوند. در این راستا معیار هنر با کاهش در اهمیت همراه بوده است. در خصوص آثار تاریخی ایران نیز با گذشت زمان میزان اهمیت به انسان در آثار کمتر شده در صورتی که نقش صنعت و هنر پررنگ‌تر شده است. تا جایی که در دوران اسلامی نقش انسان در آثار تقریباً دیده نشده و آثار شامل خطوط هندسی منظم و در قالب طرح‌های اسلیمی، ختایی و نقوش تلفیقی و غیره می‌باشد. در دوران تاریخی اوج استفاده نقوش انسانی بر روی آثار بوده تا جایی که بر روی پیکره‌ها و سکه‌های رایج قدیمی بسیار مشهود است.

نتایج حاصل از این تحقیق محققین را قادر می‌سازد تا هر نوع مصنوع را در قالب معیارهای سه‌گانه ارزیابی کرده و حدود سبکی که این مصنوع در قالب آن ساخته شده است را، در مقایسه با آثار تاریخی ایرانی و یا سبک‌ها و جنبش‌های طراحی صنعتی تخمین بزنند. شناخت سبک مصنوع می‌تواند دیدگاه طراح آن و تا حدودی هدف از طراحی آن را بازگو نماید. برای نمونه برای آثاری که در سبک دادائیسم ساخته شده است، نمی‌توان انتظار زیادی از کاربردی بودن داشت.

پی نوشت

1. Translate
1. Ettore Sottsass
2. Micro Architecture
3. Joseph Paxton
4. Christal Palace
5. Pre-Modern
6. Modern
7. Arts and Crafts Movement
8. Art Nouvea Movement
9. Constructivism Movement
10. De Stijl Movement
11. Bauhaus
12. Art Deco Movement
13. Stream Lining Style
14. Post-Modern
15. Radical Design
16. Tec
17. Minimalism Style
18. Green Design Style
19. Kaiser-Meyer-Olkin
20. Bartlett's Test
21. Varimax

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. Abadis, (2021). Retrieved from: https://abadis.ir, at February, 2021; 18:25:30 PM
2. Asghari Abueshaqh, R. (2007). Factor analysis on data obtained from the percentage of economic activities of people in the provinces of Iran. Ravand, 52 &53, 187-222.
3. Bavar, S. (1973). History of modern architecture (L.Benèvolo). Tehran: Tehran University press.
4. Eames, C. (1972). What is Design?. Design and.
5. Gosili, A.(2009). Industrial Design in the twentieth century: Movements, Styles, and Designers. Tehran: Art University press.
6. Irannationalmuseum, 2021. Retrieved from: http://irannationalmuseum.ir/fa/, at February, 2021; 12:45:01AM.
7. Memarian, G, Safaeipour, H.(2012). Iranian Architecture Niaresh (Volume 1), Tehran: Architects of Iran press.
8. Mortezaei, S.R, Asl Falah, M.(2012). Design Studies (Collection of Industrial Design Articles 1991-2011). Tehran: Mirdashti Cultural Center press.
9. Naderi, N, Nadimi, H, Jadidi, A. (2012). Denial, Proof or Reflection? Pirnia and the realization of the principles of Iranian Architecture.22(4),15-24.https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=296448
10. Newdesign,2021. Retrieved from: http://www.newdesign.ir/search.asp?field=sub&key=21, at February, 2021; 08:15:37AM
11. Peyvastehgar, Y, Heidari, A.A, Eslami M. (2017). Recognition of the Pirnian's five principles in the Iranian traditional home and its analysis based on Islamic sources (Case study: houses in Yazd). Journal of studies on Iranian Islamic city. 7(27), 51-66.
12. Pirnia, M.K. (1991). About urban planning and traditional architecture of Iran. Journal of Architectural and Urban planning Studies and Research (Abadi), 1, 4-15.
13. Pirnia, M.K. Memarian, G. (2017). Introduction to Iranian Islamic architecture.Tehran: Gholamhossein Memarian press.
14. Qayyoomi bidhendi, M, Abdollahzadeh, M.M. (2012). Architecture, land, and man (rereading and criticizing pirnias suggested principles for Iranian architecture). Journal of architecture studies,1(1),7-23.
15. Rezaee, N, Amirhosseini, Z. (2017). Evaluation of Financial Performance Using Decision Tree Algorithm Method. Journal of financial management strategy, 5(17),185-205.
16. Vajehyab,2021.Retrieveddfrom:http://www.vajehyab.com/dehkhoda/%D9%81%D8%B1%D9%87%D9%86%DA%AF, at February, 2021; 17:23:30 PM.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Social sustainability analysis in residential complexes using SWARA-TOPSIS method*

Atefeh Yaghoubi [1], **Zhila Rezakhani** [2,**]

[1] *M.A. in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, West Tehran branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*
[2] *Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, South Tehran branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2019/03/25
Revised	2019/08/19
Accepted	2020/05/23
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Sustainable Architecture
Social Sustainability
SWARA-TOPSIS
Residential Complex

Use your device to scan and read the article online

Number of References
52

Number of Figures
1

Number of Tables
15

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Among the features that characterize contemporary architecture, sustainability has great significance. It is an approach in architecture that is in line with the modern concept of sustainable development. The latter concept refers to the development of a society in order to address its present needs while supporting the right and potentials of the next generation to address their own needs. Sustainable development includes economic, environmental, and social sustainability. The present article focuses on residential complexes and social sustainability. The literature review on sustainable development from an architectural point of view shows that there is no comprehensive model to help architects evaluate the social sustainability of a residential complex quantitatively. In fact, previous studies have mostly focused on defining sustainability criteria; however, no research has been done so far on the ranking and application of those criteria to evaluate architectural designs quantitatively. Therefore, the main objective of the present research is to develop a quantitative and comprehensive model to measure the sustainability of a given residential complex. The research answers two fundamental questions: What are the criteria for social sustainability in a residential complex? How can we compare residential complexes as far as social sustainability is concerned?

METHODS: The present article is based on descriptive and analytical research, and the data was collected through field study and bibliographic research. First, the criteria for social sustainability were laid out through studying the research literature. Then, a practical model was developed. The model applies SWARA technic to weigh each criterion and TOPSIS technic to measure social sustainability. In other words, the following procedure is carried out step by step: bibliographic research to find out the criteria for social sustainability in residential complexes, processing and classifying the results and making a final list, designing a quantitative model to measure social sustainability in residential complexes, receiving specialists' views about ranking and weighting the criteria, devising a method to determine a level (score) for each criterion in a given residential complex, and finally, putting the model into practice and comparing the selected residential complexes. In the final step, a comparison of social sustainability proves that the model is practical. The cases have been selected based on similarity in size and full access to their information. Furthermore, academics and industrial experts with many years of scientific and executive experience in sustainable architecture and social sustainability were asked for their views about the subject to make use of their expertise in this research.

FINDINGS: The judgment made by experts in architecture, as the central part of the findings, show that the most important criteria for social sustainability are the following ten items respectively: culture of the residents, social interaction and homogeneity, security, safety, open areas, appropriateness of population density, quality of interior design, the gate and exterior view, building space outside the apartment unit, equipment, and facilities. According to experts, 60 percent of weighted value is attached to "culture

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.131910.0

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Master thesis entitled "Designing a children's creativity house with a nature-friendly approach in Tehran ", supervised by the second author at Islamic Azad University (West Tehran branch).

** Corresponding Author:
Email: *zh_rezakhani@azad.ac.ir*
Phone: +98(912)2057098

Extended ABSTRACT

of the residents, interaction and social homogeneity and security" among the mentioned items. The culture of the residents includes a number of features like mutual respect among residents, compliance with apartment regulations, attention to private and public spaces, and cleanliness. Architects' ability to influence this item is very limited; however, they should apply design expertise to separate private spaces from public ones and ensure proper hygiene standards inside and around the complex. Features regarding "interaction and social homogeneity" include communication and social solidarity and relationship, participation in voluntary works and services of the complex, the possibility of resident's participation in the design and creation of spaces, conformity to resident's culture and expectations, duration of residence, etc. When accompanied by variability in space use, innovative and flexible architecture can help residents design multi-functional spaces. Furthermore, security and safety are among inseparable aspects of architecture, and designers must not disregard them for other aspects such as aesthetics and functionality.

CONCLUSION: The findings show that the proposed model is easily applicable to measure the level of social sustainability in a residential complex. Thus, the model is recommended for either comparing constructed residential complexes or weighing up available construction plans.

.....

HIGHLIGHTS:

- Identifying the major social sustainability criteria.
- Designing a quantitative model to measure the social sustainability of a residential complex.
- The integrated application of the techniques TOPSIS and SWARA

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

©2021 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

Yaghoubi, A.; Rezakhani, Zh., (2021). Social sustainability analysis in residential complexes using SWARA-TOPSIS method. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 217-234.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.131910.0

https://www.isau.ir/article_141822.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۲۳۴-۲۱۷. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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



مقاله علمی- پژوهشی

تحلیل پایداری اجتماعی مجتمع‌های مسکونی به کمک تکنیک سواراتاپسیس *

عاطفه یعقوبی [۱]، ژیلا رضاخانی [۲و**]

۱. کارشناس ارشد معماری، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. استادیار، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۰۱/۰۵
تاریخ بازنگری ۱۳۹۸/۰۵/۲۸
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۳/۰۳
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

معماری پایدار
پایداری اجتماعی
سواراتاپسیس
مجتمع مسکونی

چکیده

مرور پیشینه تحقیق در خصوص «توسعه پایدار» از نقطه‌نظر معماری، بیانگر فقدان مدل منسجمی است تا تحلیل‌گران معماری به واسطه آن قادر باشند میزان «پایداریِ اجتماعی» یک مجتمع مسکونی را به طور کمی تحلیل نمایند. در واقع، مطالعات قبلی عموماً بر شناسایی معیارهای پایداری اجتماعی متمرکز شده‌اند، لیکن موضوع رتبه‌بندی و استفاده از این معیارها برای تحلیل کمی طرح‌های معماری تاکنون مطالعه نشده است. بنابراین، در مقاله حاضر، هدف اصلی عبارت است از طراحی یک مدل کمی و منسجم که به واسطه آن بتوان میزان پایداری اجتماعی در یک مجتمع مسکونی مفروض را اندازه‌گیری نمود. مقاله از نوع تحلیلی و توصیفی بوده و روش گردآوری داده‌ها، مطالعه کتابخانه‌ای و میدانی می‌باشد. ابتدا معیارهای پایداری اجتماعی از ادبیات موضوع استخراج و تخلیص شده، سپس یک مدل کاربردی مشتمل بر تکنیک «سوارا» برای وزن‌دهی معیارها و تکنیک «تاپسیس» به منظور سنجش میزان پایداری اجتماعی ارائه می‌گردد. در راستای اثبات کاربردی بودن مدل ارائه شده، میزان پایداری اجتماعی چند نمونه موردی با هم مقایسه شده‌اند. قاعده انتخاب این نمونه‌ها دسترسی کافی به اطلاعات لازم و نزدیک بودن بزرگی نمونه‌ها به هم بوده است. به علاوه، در کسب نظرات تخصصی، از خبرگان معماری دانشگاه و صنعت، با سال‌ها سابقه اجرایی و علمی و دارای اشراف بر مباحث معماری پایدار و پایداری اجتماعی استفاده شده است. نتایج بیانگر آن است که از دیدگاه خبرگان، سه معیار «فرهنگ ساکنین»، «تعامل و تجانس اجتماعی» و «امنیت» بیش از ۶۰ درصد از کل ارزش وزنی مجموعه معیارهای پایداری اجتماعی را به خود اختصاص می‌دهند.

نکات شاخص

- شناسایی مهم‌ترین معیارهای پایداری اجتماعی.
- طراحی یک مدل کمی به منظور سنجش پایداری اجتماعی یک مجتمع مسکونی.
- کاربرد یکپارچه تکنیک‌های تاپسیس و سوارا.

نحوه ارجاع به مقاله

یعقوبی، عاطفه و رضاخانی، ژیلا (۱۴۰۰). تحلیل پایداری اجتماعی مجتمع‌های مسکونی به کمک تکنیک سواراتاپسیس، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۲۱۷-۲۳۴.

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد نویسنده نخست با عنوان «طراحی خانه خلاقیت کودکان با رویکرد دوستی با طبیعت در تهران» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب، انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۲۰۵۷۰۹۸
پست الکترونیک: zh_rezakhani@azad.ac.ir

مقدمه

در میان موضوعاتی که معماری معاصر جهان را تعریف می‌کنند، «معماری پایدار» جایگاه خاصی دارد. ضرورت‌های جهانی در امر «توسعه پایدار»[1]، نقش معماری را در این زمینه شاخص‌تر می‌گردانند (Gholizadeh, Zarghami & Dolatimehr, 2013). عبارت توسعه پایدار برای اولین بار توسط خانم «باربارا وارد»[2] در اعلامیه‌ای در خصوص محیط‌زیست مطرح شد ولی به طور رسمی توسط کمیسیون «برانتلند»[3] در سال ۱۹۸۷ میلادی استفاده گشت. توسعه پایدار به توسعه جامعه برای رفع نیازهای زمان حال اشاره دارد، به گونه‌ای که به حقوق و توانایی‌های نسل آینده برای برآورده کردن نیازهایشان خدشه‌ای وارد نگردد (Rogers, 2004). توسعه پایدار، خود شامل سه مفهوم «پایداری اقتصادی»، «پایداری محیطی» و «پایداری اجتماعی»[4] می‌شود. مفاهیم پایداری زمینه‌ساز تحولات و ظهور پارادایم‌های جدید در عرصه معماری شده است. هدف «طراحی پایدار» یافتن راه‌حل‌های معمارانه است که همزیستی این سه مفهوم را تامین کنند. دو مفهوم اول تکنیکی بوده و با مصالح و روش‌های ساخت و انرژی‌های تجدیدپذیر ارتباط دارند، در حالی که مفهوم سوم برگرفته از انسان و فرهنگ و روش‌های زندگی او است (Gholizadeh et al., 2013). اعتقاد صاحبنظران(Colantonio, 2009; Littig & Griebler, 2005;Vaez Zadeh, Naghdi & Ayaseh, 2015) بر این است که تاکنون به طور متعادل به هر سه حوزه توجه نشده است، بلکه بیشتر زمینه‌های محیطی و اقتصادی مورد توجه واقع شده‌اند و مفهوم پایداری اجتماعی که عنصر اصلی آن انسان است مورد غفلت واقع شده است.

«پایداری اجتماعی» شامل توسعه‌ای اجتماعی است که با سیر تکامل جامعه مدنی سازگار باشد و محیطی را ایجاد نماید که برای زندگی مشترک گروه‌های مختلف اجتماعی و فرهنگی مفید باشد و همزمان اتحاد اجتماعی را با پیشرفت در کیفیت زندگی تمام بخش های جامعه، ارتقاء دهد(Stren & Polese, 2000). در خصوص اصول پایداری اجتماعی، محققین و صاحبنظران امر، هر کدام مواردی را برشمرده‌اند. یکی از مراجع پذیرفته شده در این زمینه، نظرات(Empacher & Wehling, 1999) می‌باشد که در جدول ۱ ارائه شده است.

Table 1. Principles of social sustainability (Empacher & Wehling, 1999)

Principle	Definition
Basic needs	At least, one level of fundamental needs including house, food, clothes and health as well as a security program to prevent significant threats like diseases and social corruption.
Social resources	Stability and social tolerance, unity, orientation towards social welfare and potential for making non-violent response to social challenges.
Equal opportunities	Equal opportunities for education, employment and access to information for all sections of society.
Participation	Continuous participation in and influence on social, political, cultural and economic developments
Sustaining oneself	The ability of every section of society to live and survive without getting help from others.
Cultural diversity	Structural diversity within a society like in race, language and dialect, tribe, values, regions, local cultures, etc.

از دیدگاه معماری، پایداری اجتماعی یک مجتمع مسکونی بدین مفهوم است که یک سیستم اجتماعی بتواند با برطرف کردن نیازهای انسانی، هر چه بیشتر پایدار بماند (Latifian, 2011). در کل، دیدگاه محققان در خصوص پایداری اجتماعی و خصوصاً بازخوانی آن در پایداری اجتماعی مسکن به یکدیگر نزدیک می‌باشد. بر اساس این دیدگاه، پایداری اجتماعی، بهره‌وری مجتمع‌های مسکونی را به حداکثر می‌رساند. این نوع پایداری وضعیتی است که ساکنان از زندگی در خانه و مجتمع خود رضایت دارند و از همسایگی با سایر ساکنین لذت می‌برند. با گذشت زمان، تعاملات اجتماعی و تعلق خاطر نسبت به مجتمع هر روز بیشتر می‌شود. بنابراین ساکنین ناخودآگاه حافظ سلامت و پایداری محل زندگی خود بوده، در نگهداری و بهبود وضعیت موجود مشارکت و هماهنگی خواهند داشت. عمر مفید و ارزش ریالی واحدهای مسکونی مجتمع‌های مسکونی پایدار، در شرایط برابر، بیشتر از سایر مجتمع ها است. در جدول ۲ اصول پایداری اجتماعی نظامات زیستی از نگاه برخی محققین ارائه شده است.

تحلیلگران معماری تمایل دارند تا به کمک یک مدل کمی بتوانند میزان پایداری اجتماعی مجتمعات مسکونی را ارزیابی نمایند؛ و مرور ادبیات موضوع نشان می‌دهد که چنین مدلی موجود نیست. با توجه به این مساله، پژوهش حاضر بر بعد اجتماعی پایداری از نقطه‌نظر معماری متمرکز شده و به دنبال طراحی یک مدل کمی و منسجم است تا به کمک آن بتوان میزان پایداری اجتماعی یک مجتمع مسکونی را اندازه‌گیری نمود. در تحقیق حاضر، به دو سوال اساسی پاسخ داده می شود:

سوال اول: «معیارهای پایداری اجتماعی در یک مجتمع مسکونی کدامند؟»

سوال دوم: «چگونه می‌توان مجتمع‌های مسکونی را از نقطه نظر پایداری اجتماعی با هم مقایسه نمود؟»

در واقع، هدف اصلی از این پژوهش، ارائه مدلی می‌باشد که به واسطه آن بتوان میزان پایداری اجتماعی در یک مجتمع مسکونی را اندازه‌گیری نمود که برای نیل به این هدف، ابتدا لازم است سوال

Table 2. Principles of social sustainability according to scholars

Scholars	Principles
Dempsey et.al, (2011)	Social interactions, participation, collective sustainability, sense of place, equality and security
Bramely et.al, (2009)	Social interaction, social networks and collaborations, stability, satisfaction, sense of place, safety and security
Colantonio (2008)	Equality, inclusiveness, flexibility, security
Thinh et.al, (2002)	Social justice, social solidarity, participation, security
Karami & Mohammad Hosseini (2018)	Social identity, social belonging, social feeling, social interaction, social participation
Ghafourian and et.al (2017)	Identity, sense of belonging, security, participation
Rahnama & Hosseini (2016)	Social equality, social capital, social interaction, quality of life, security
Negari & Javan Majidi (2015)	Social relations, identity, security
Jomehpour & Ebrahimi (2015)	Participation, quality of life, security, satisfaction, desirability of environment
Gholizadeh and et.al, (2013)	Comfort, flexibility of open and semi-open spaces, social identity, social order, satisfaction
Davoudi and et.al, (2013)	Social interaction, social identity, social security
Zarghami (2010)	Justice, aesthetics, convenience, comfort, security, child growth, social identity

اول پاسخ داده شود. وجود دستاوردهای تحقیقاتی همچون پژوهش حاضر، برای جامعه امروز معماران، به دلیل توجه و تمرکز جهانی و ملی بر مباحث معماری پایدار، بسیار سودمند می‌باشد. گام‌های تحقیق به ترتیب ذیل می‌باشند: (۱) انجام مطالعه کتابخانه‌ای به منظور استخراج معیارهای پایداری اجتماعی در مجتمع مسکونی، (۲) تخلیص و دسته‌بندی نتایج حاصل از گام قبل و تهیه لیست نهایی معیارها، (۳) ترسیم کلیات مدل کمی اندازه‌گیری میزان پایداری اجتماعی مجتمع مسکونی، (۴) استخراج نظرات خبرگان در خصوص رتبه‌بندی و تعیین اوزان معیارها، (۵) پایه‌گذاری روش تعیین سطح (نمره) هر یک از معیارها برای یک مجتمع مسکونی مفروض، و (۶) انجام نمونه موردی و پیاده‌سازی مدل ارائه شده برای مقایسه مجتمع‌های منتخب. شایان ذکر است که این تحقیق از دیدگاه هدف، از نوع کاربردی؛ از دیدگاه رویکرد، از نوع تحلیلی و توصیفی و از نقطه نظر روش جمع‌آوری اطلاعات، از نوع مطالعه کتابخانه‌ای و میدانی می‌باشد.

به طور کلی می‌توان معیارهای پایداری اجتماعی برای یک مجتمع مسکونی را در دو دسته قرار داد: «معیارهای داخلی» و «معیارهای خارجی». معیارهای داخلی، به موضوعات مربوط به داخل مجتمع اشاره دارند؛ مواردی مثل طرح واحدهای مسکونی، وجود لابی مناسب، وجود تعاملات اجتماعی مناسب بین ساکنین و غیره. معیارهای خارجی نیز به محیط بیرونی مجتمع مربوط می‌شوند؛ مثلاً دسترسی به مراکز مهم محله، امکان تعامل اجتماعی با سایر مجتمع‌ها و غیره. به عنوان یکی از مفروضات، مقاله حاضر بر دسته اول متمرکز می‌باشد؛ بدین معنا که معیارهای داخلی مجتمع که اغلب مربوط به شرایط و طرح داخلی مجتمع می‌باشند، مد نظر است.

پیشینه تحقیق

مطالعه ادبیات موضوع نشان می‌دهد که در مبحث شناسایی معیارهای پایداری اجتماعی در موضوعات معماری، تحقیقات نسبتاً قابل توجهی در ادبیات موضوع قابل جستجو و مطالعه است؛ اما در خصوص رتبه‌بندی این معیارها و استفاده از آن‌ها برای ارزیابی کمی طرح‌ها و بناهای معماری (و به طور خاص، مجتمع‌های مسکونی) پژوهش قابل توجهی مشاهده نمی‌شود.

بر طبق تحقیق ضرغامی (Zarghami, 2011) معیارهای پایداری اجتماعی را می‌توان در چهار دسته «آسایش درون خانه (فیزیکی)»، «بازی‌پذیری فضاهای باز و چندمنظوره برای کودکان»، «هویت اجتماعی» و «نظم اجتماعی» قرار داد. همچنین موارد اصلی که وی به عنوان شاخص‌های پایداری اجتماعی مد نظر قرار داد عبارت بودند از «کمیت و کیفیت فضاهای داخلی»، «کمیت و کیفیت فضاهای مشاع داخلی»، «کمیت و کیفیت فضاهای مشاع خارجی»، «هویت کالبدی و هیبت بیرونی»، «کیفیت و وسعت فضاهای ورودی»، «کمیت و کیفیت دسترسی‌های مجتمع»، «کمیت پدیده‌های فیزیکی مثل نور و تهویه»، «قابلیت تغییر فضاها»، «امنیت و کیفیت روابط اجتماعی» و «تعامل با همسایگان». لطیفیان (Latifian, 2011) معیارهای پایداری اجتماعی در مجتمع مسکونی را با رویکرد روانشناختی بررسی نمود. در کار وی مشخص گردید که واحدهای همسایگی کوچک با تراکم انسانی کم، مردم را بیشتر به تعامل تشویق و آن‌ها را از انزوا خارج می‌کنند. همچنین «بسته بودن راه‌ها برای کنترل غریبه‌ها»، «خصوصی شدن فضا و در نتیجه احساس امنیت» و «تعامل بیشتر ساکنین» مفید است. به علاوه، «طول زمان سکونت» و «وجود یک هویت اجتماعی قوی برای حس تعهد به مکان»، مواردی هستند که به ساکنین این حس را می‌دهند که در قبال فضای زندگی خود مسئولیت‌پذیر باشند و این باعث ایجاد روابط همسایگی ایده‌آل می‌شود؛ به این ترتیب افراد غریبه از این فضاها دوری می‌کنند؛ و البته، فرهنگ و شخصیت افراد نیز در این بین نقش اساسی را بازی می‌کنند. آراسته و عزیزی (Arasteh & Azizi, 2013) به مکان‌یابی مجتمع مسکونی با نگاه توسعه پایدار و با کمک تکنیک «فرآیند تحلیل

شبکه‌ای»[۵] پرداختند. آن‌ها نوع معیارهای مکان‌یابی را در چهار دسته دانستند: «عوامل اجتماعی فرهنگی»، «عوامل محیطی کالبدی»، «عوامل خدماتی» و «عوامل اقتصادی حقوقی». نتیجه کار آن‌ها نشان داد که پنج شاخص «مجاورت با فضاهای مرکزی و عمومی»، «دسترسی به خودرو و مسیرهای سواره‌رو»، «دسترسی به مراکز خرید عمده و ضروری»، «قابل استطاعات زمین» و «عدم وجود مشکلات حقوقی زمین» را می‌توان برای سنجش مجتمع مسکونی پایدار از دیدگاه محیط مجتمع استفاده نمود. اقلیمی و طاهری پیله رود (Eghlimi & Taheri Pilehrood, 2013) به بررسی و تحلیل آماری معیارهای پایداری اجتماعی در یک مجتمع مسکونی در شهر اردبیل پرداختند. تحقیق آن‌ها مشخص نمود که معیارهای مهم در ایجاد پایداری اجتماعی عبارتند از: «ایجاد فضاهایی برای تعاملات اجتماعی بین ساکنین»، «ایجاد فضای بازی کودکان در حیاط مجتمع»، «ایجاد فضاهای جنبی در داخل واحدها و چند عملکردی بودن فضاهای مسکونی»، «ایجاد حس تعلق خاطر نسبت به محیط و کالبد مجتمع با استفاده از طراحی‌های متنوع»، «تجانس همسایگان و در نتیجه ایجاد ارتباط میان آن‌ها»، «مشارکت»، و «تعداد و کمیت و کیفیت فضاهای جنبی خارجی واحدها». نسترن و همکاران (Nastaran et al., 2013)، معیارهای پایداری اجتماعی را به کمک تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای و «دلفی»[۶] ارزیابی نمودند. در نتایج کار آن‌ها بیان شده است که سه معیار «عدالت اجتماعی»، «بعد عینی امنیت» و «تعامل اجتماعی» دارای بیشترین ارزش وزنی در ایجاد پایداری اجتماعی در هر نظام انسانی می‌باشند. جمعه پور و ابراهیمی (Jomehpour & Ebrahimi, 2015) به ارزیابی معیارهای پایداری اجتماعی در مجتمع مسکونی کوی نوبنیاد ونک در تهران پرداختند. آن‌ها نیز همانند نسترن و همکاران (Nastaran et al., 2013) از روش دلفی برای تعیین اوزان معیارها و از تکنیک فرایند تحلیل شبکه ای برای اولویت‌بندی معیارها استفاده کردند و نتیجه گرفتند که «حفاظت در مقابل جرم و جنایت»، «عدالت اجتماعی»، و «رضایت از کیفیت دسترسی به خدمات» به ترتیب در ایجاد پایداری اجتماعی در مجتمع مسکونی بیشترین اهمیت را دارند. رهنما و حسینی (Rahnama & Hosseini, 2016) به ارزیابی میزان پایداری اجتماعی در شهر مشهد پرداختند. آن‌ها معیارهای پایداری اجتماعی شهری را شامل ۱۴ مورد در نظر گرفتند: «دسترسی به خدمات، تسهیلات و فرصت‌ها»، «سرمایه اجتماعی درون گروهی»، «سرمایه اجتماعی برون گروهی»، «سرمایه اجتماعی ارتباطی»، «همبستگی اجتماعی»، «انسجام اجتماعی»، «تعامل پذیری»، «مسئولیت‌پذیری اجتماعی»، «اعتماد اجتماعی»، «رضایتمندی»، «ثبات سکونتی»، «تعلق مکانی»، «امنیت وجودی» و «احساس امنیت». کاظمی و همکاران (Kazemi et al., 2018) از طریق یک تحلیل آماری نشان می‌دهند که بین متغیرهای طراحی معماری و عوامل فردی و تعاملات اجتماعی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. نتیجه تحقیق آن‌ها بیانگر وجود رابطه معناداری بین مؤلفه‌های «زیست شناختی و جامعه شناختی»، «تناسب بصری فضا»، «محیط طبیعی»، «استفاده از کاربری‌های متنوع»، «کیفیت‌های زیباشناختی محیط»، «دسترسی به عملکردهای فیزیکی بصری فضا»، «معانی گوناگون»، «تداوم و محصوریت»، و «هماهنگی با تغییرات فضایی» می‌باشد. فرشچیان و مسعود (Farshchian & Masoud, 2018) معتقدند که با اصلاح الگوی شهرسازی ساختمان‌ها بر اساس «حیاط مرکزی» و اضافه کردن به فضای سبز می‌توان به فوایدی همچون «ایجاد فضاهای آرامش»، «تنوع‌پذیری در خانه و عدم ایجاد خستگی فضایی برای ساکنین»، «ایجاد فضای باز و جست و خیز برای کودکان»، «ایجاد حیاط‌هایی کاربردی نه صرفاً جهت ورود نور»، «امکان ایجاد فضاهای اجتماعی در مقیاس بزرگ آپارتمانی»، و «کاهش خشونت و استرس و افزایش شادی» دست یافت. نتایج حاصل از پژوهش غفوریان و همکاران (Ghafourian et al., 2017) نشان می‌دهند که «مشارکت»، «هویت»، «حس تعلق» و «امنیت» به ترتیب بیشترین تأثیر را بر افزایش تعاملات اجتماعی در بین ساکنین مجتمع‌های مسکونی دارند و از بین دو دسته عامل «فردی» و «اجتماعی» تعریف کننده تعاملات اجتماعی، عوامل اجتماعی به عنوان مؤثرترین عامل بر افزایش تعاملات اجتماعی شناخته شده هستند. کرمی و محمدحسینی (Karami & Mohammad Hoseini, 2018) از پژوهش خود نتیجه می‌گیرند که «وجود فضاهای اجتماع‌پذیر» بر افزایش سطح پایداری اجتماعی در مجتمع‌های مسکونی تاثیرگذار است. آن‌ها راهکارهای ایجاد فضاهای اجتماع پذیر را شامل «وجود فضاهای سبز»، «وجود فضاهای بازی کودکان»، «وجود مراکز تجاری و مراکز فرهنگی»، «اندازه مناسب کالبدی- اجتماعی فضاها»، «بهبود آسایش زیستی»، و «تنوع بصری» معرفی می‌کنند. در خصوص ایجاد فضاهای اجتماع‌پذیر، خاک زند و بقالیان (Khakzand & Baghalian, 2017) نیز بر وجود «فضاهای عمومی برای نشستن گروه‌های سنی مختلف»، «ایجاد محوطه برای پیاده‌روی»، «ایجاد فضای سبز و خوش منظره»، «تمهید مکانی برای کاشت گیاه توسط ساکنین»، «داشتن فضای نیمه‌باز بین آپارتمان‌ها»، و «ایجاد فضای باز برای کودکان» تاکید می‌کنند. بیگدلی راد و ملکی (Bigdeli Rad & Maleki, 2020) پایداری اجتماعی در مناطق روستایی را شامل ده معیار «امنیت»، «ایمنی»، «آموزش»، «مشارکت»، «جمعیت»، «بهداشت»، «فراغت»، «مسئولیت‌پذیری»، «رضایت از خدمات» و «تعلق مکانی» شناسایی می‌کنند.

تکنیک‌های محاسباتی

مسئله «تصمیم‌گیری چندمعیاره»[۷] شامل ماتریس شکل ۱ است که در آن A_1 تا A_m نشان‌دهنده

گزینه‌ها بوده و هدف این است که مناسب‌ترین گزینه بر اساس مجموعه‌ای از معیارها که آن‌ها را با C_1 تا C_n نشان می‌دهیم، تعیین گردد. برای نمونه در خرید خانه از بین چند گزینه موجود، معیارهای یک تصمیم گیرنده مفروض ممکن است قیمت خرید، سال ساخت، ترکیب فضاها، نورگیری، فرهنگ محله و غیره باشند. مقدار اندازه‌گیری شده معیار iام برای گزینه jام را با x_{ij} نشان می‌دهند. هر معیار jام دارای ارزش وزنی W_j بوده به گونه‌ای که مجموع اوزان برابر یک می‌باشد.

	w_1	...	w_j	...	w_n
A_1	x_{11}	...	x_{1j}	...	x_{1n}
...	...		...		...
A_i	x_{i1}	...	x_{ij}	...	x_{in}
...	...		...		...
A_m	x_{m1}	...	x_{mj}	...	x_{mn}

Fig.1. The performance score matrix and the criteria weight vector(at the top) in the MADM problem (Zyound et al., 2017)

تاکنون ده‌ها تکنیک برای حل مساله تصمیم‌گیری چندمعیاره ارائه شده است. در تحقیق حاضر از روش «تاپسیس»[8] (Hwang & Yoon, 1981) استفاده می‌شود. از این تکنیک در حوزه معماری استفاده وسیعی شده است؛ مانند «ارزیابی آلترناتیوهای محیط انسان و سازه» (Zavadskas et.al, 2007)، «تحلیل انرژی دیوارهای خارجی ساختمان‌های مسکونی» (Tupenaite et.al, 2010)، «مکان‌یابی اراضی مسکونی» (Sheykhi et al., 2016)، «اولویت‌بندی پارک‌ها» (Parsanik & Maroufnezhad, 2016)، «تحلیل کیفیت زندگی شهری» (Saeideh Zaraba-di et al., 2016)، و «رتبه‌بندی پروژه‌های طراحی معماری» (Saghafi Asl et al., 2014). در خصوص تعیین اوزان معیارها نیز تکنیک‌های متعددی وجود دارد و روش منتخب این مقاله، «سوارا»[9] (Kersuliene et al, 2010) است. علت انتخاب این است که این تکنیک دارای قابلیت کاربرد و سهولت خوبی می‌باشد. در ادامه، دو تکنیک سوارا و تاپسیس با اندکی تغییرات نسبت به فرآیند مرسوم مربوطه، تشریح می‌شوند.

تکنیک سوارا در تحقیق حاضر

گام‌های تکنیک سوارا با اندکی تغییرات شامل افزودن دو روش ویژه در اجرای گام‌های اول و دوم به صورت ذیل می‌باشد:

(الف) به کمک نظرات خبرگان، باید معیارها را رتبه‌بندی کنیم (رتبه مهم‌ترین معیار ۱ است، رتبه معیار بعدی ۲ است و همین طور الی آخر). ابتدا هر خبره به تنهایی رتبه‌بندی خود را اعلام می‌نماید. اکنون باید از یکی از روش‌های تلفیق رتبه‌ها[10] استفاده نمود تا رتبه‌بندی توافقی حاصل شود. روش پیشنهادی در اینجا استفاده از تکنیک مرسوم و ساده در تلفیق رتبه‌ها به نام «بردا»[11] (Asgharpour, 2003) می‌باشد که در آن، بین رتبه‌های انفرادی میانگین اخذ می‌گردد و مقادیر حاصله، ملاک رتبه‌بندی نهایی خواهد بود. در واقع، معیار با کمترین مقدار در رتبه ۱ قرار می‌گیرد، معیار با مقدار بیشتر در رتبه ۲ قرار می‌گیرد و همین طور الی آخر. از این نقطه به بعد، فرض نمایید j =1 ... n مبین رتبه‌ها باشد.

(ب) در این گام لازم است رتبه‌ها به وزن تبدیل شوند. برای این کار، از «روش مرکز ثقل»[12] (Bar-ron & Barrett, 1996) استفاده می‌کنیم. بر طبق تحقیقات (Ahn & Park, 2008) این روش به عنوان یکی از بهترین راه‌های شناخته شده برای تقریب اوزان محسوب میگردد. فرمول این روش، برابر با 1/n صورت کسر (۱) می‌باشد. اما در اینجا به دلیل این که در تکنیک سوارا وزن هر معیار باید در مقایسه با مهم‌ترین معیار بیان شود، بنابراین تمام اوزان روش مرکز ثقل بر بیشترین وزن محاسبه شده، تقسیم شده‌اند. مقادیر حاصله را با q_j نشان می‌دهیم.

$$q_j = \left(\sum_{k=j}^{n}\frac{1}{k}\right)\Big/\left(\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k}\right) \qquad j = 1 \dots n \qquad (1)$$

(ج) بر اساس نتایج حاصل گام قبل، ضرایب k_j را بر طبق رابطه (۲) محاسبه کنید. همچنین قرار دهید: $k_1 = 1$

$$k_j = q_j + 1 \quad j = 2 \dots n \qquad (2)$$

(د) بر طبق رابطه (۳)، اوزان را از نو محاسبه نمایید به گونه‌ای که $u_1 = 1$ می‌باشد:

$$u_j = \frac{u_{j-1}}{k_j} \quad j = 2 \dots n \qquad (3)$$

(ه) بر طبق رابطه (۴) اوزان حاصل از گام قبل را نرمالیزه کنید تا مجموع اوزان برابر با یک شود:

$$w_j = \frac{u_j}{\sum u_j} \quad j = 1 \dots n \qquad (4)$$

تکنیک تاپسیس در تحقیق حاضر

در روش تاپسیس ابتدا نقاط «ایده‌آل» و «ضد ایده‌آل» تعیین شده، سپس فواصل گزینه‌ها تا این نقاط اندازه‌گیری شده و ملاک تصمیم‌گیری قرار می‌گیرند. در مقاله حاضر، به جهت سهولت کاربرد، مقادیر مستقیماً بین ۰ تا ۱۰ و با فرض جنبه مثبت (به این مفهوم که مقادیر بیشتر مطلوبتر است) تعیین می‌گردد. بر این اساس، فرایند تکنیک تاپسیس در پژوهش حاضر، شامل گام‌های زیر می‌باشد:

(الف) ماتریس موزون را از طریق ضرب کردن

اوزان هر معیار در مقادیر ماتریس شکل (۱)، بر اساس رابطه (۵)، به دست آورید.

$$v_{ij} = w_j \times x_{ij} \quad i = 1 \dots m \quad j = 1 \dots n \qquad (5)$$

(ب) نقاط ایده‌آل و ضدایده‌آل را به عنوان نقاط مرجع، بر طبق رابطه (۶) تعیین کنید. نقطه ایده‌آل (A^+)، یک گزینه فرضی است که معیارهای آن، بهترین مقادیر موجود در ماتریس موزون می‌باشد. در نقطه ضدایده‌آل (A^-) نیز مقادیر معیارها عبارتند از بدترین مقادیر موجود در ماتریس موزون.

$$A^+ = \{v_1^+ \dots v_n^+\} = \left\{\max_{i=1\dots m} v_{ij}\right\}$$
$$A^- = \{v_1^- \dots v_n^-\} = \left\{\min_{i=1\dots m} v_{ij}\right\} \qquad (6)$$

(ج) فاصله هر گزینه را از نقاط ایده‌آل و ضدایده‌آل بر طبق رابطه (۷) محاسبه کنید.

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left(v_{ij}-v_j^+\right)^2} \quad d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left(v_{ij}-v_j^-\right)^2} \qquad (7)$$
$$i = 1 \dots m$$

(د) شاخصی به نام «نزدیکی نسبی به نقطه ایده‌آل»[۱۳] را برای هر گزینه بر طبق رابطه (۸) محاسبه کنید. هر چقدر مقدار این شاخص بیشتر باشد، مبین مطلوب‌تر بودن گزینه می‌باشد.

$$CL_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad i = 1 \dots m \qquad (8)$$

(ه) تفسیر نتیجه: در تفسیر شاخص نزدیکی نسبی به نقطه ایده‌آل، مقیاس‌بندی بدین صورت را ملاک قرار دهید(پیشنهاد نگارندگان):

$0.8 < CL \leq 1.0$ مبین پایداری اجتماعی خیلی قوی،

$0.6 < CL \leq 0.8$ مبین پایداری اجتماعی قوی،

$0.4 < CL \leq 0.6$ مبین پایداری اجتماعی متوسط،

$0.2 < CL \leq 0.4$ مبین پایداری اجتماعی ضعیف،

$0.0 \leq CL \leq 0.2$ مبین پایداری اجتماعی خیلی ضعیف،

است.

معیارهای پایداری اجتماعی

جدول ۳، معیارهای پیشنهادی تحقیق حاضر را برای ارزیابی و انتخاب طرح‌های مجتمع مسکونی نشان می‌دهد که اغلب آنها اقتباس شده از ادبیات موضوع، با تکیه بر اصول پایداری اجتماعی می‌باشند که در مقدمه مقاله بیان گشت. معیارها در جدول ۳، بدون ترتیب خاصی بیان شده‌اند؛ بدین مفهوم که ترتیب موجود بیانگر میزان اهمیت آن‌ها نیست.

همانطور که از جدول ۳ مشخص است، معیارهای با کد C_1 و C_2 به فضا و سیستم داخلی واحدهای مسکونی مجتمع اشاره دارند؛ معیارهای C_3 تا C_6 اغلب به مسائل فیزیکی و عمومی مجتمع (خارج از واحدهای مسکونی) مربوط می‌باشند. معیارهای C_7 و C_8 به موضوعات امنیت و ایمنی در مجتمع مربوط بوده و معیارهای C_9 و C_{10} دارای ماهیت فرهنگی اجتماعی هستند. عنوان تمام معیارها به گونه‌ای بیان شده است که دارای جنبه مثبت باشند؛ بدین معنا که اندازه بیشتر آنها مبین پایداری اجتماعی بیشتر می‌باشد.

سنجش معیارهای پایداری اجتماعی

همانطور که پیشتر بیان گشت مقادیر داخل ماتریس شکل (۱) به صورت کمی و بین ۰ تا ۱۰ تعیین می‌گردد. در هر صورت مناسب است دستورالعملی تهیه شود تا تصمیم‌گیرندگان با سهولت بیشتری بتوانند نظرات خود را اعمال نمایند و عملاً یک همسان‌سازی عادلانه در استخراج ترجیحات ذهنی تصمیم‌گیرندگان ایجاد گردد.

در خصوص معیار «تناسب تراکم انسانی» (C_1) یکی از دو شاخص «تراکم نفر در واحد مسکونی»[۱۴] یا «سرانه زیربنای واحدهای مسکونی» (Saremi & Ebrahim Pour, 2012) پیشنهاد می‌گردد (جدول ۴). هر دو شاخص به نوعی وضعیت رفاه از دید تعداد افراد ساکن را منعکس می‌سازند. شاخص اول از تقسیم کردن تعداد کل نفرات ساکن در مجتمع بر تعداد واحدهای مسکونی حاصل می شود. در واقع این شاخص به سادگی بیان می دارد که در هر واحد مسکونی به طور متوسط چند نفر ساکن است. شاخص دوم به متوسط فضای قابل سکونت برای هر نفر اشاره دارد که نسبت به شاخص اول، جزئیات بیشتری را مد نظر قرار داده است.

در خصوص «کیفیت طراحی داخلی» (C_2) از تحقیق انصاری (Ansari, 2015) با اندکی تغییرات بر اساس پیشنهادات سایر محققین نظیر ضرغامی (Zarghami, 2011) و اقلیمی و طاهری پیله رود (Eghlimi & Taheri Pilehrood, 2013) استفاده شد. انصاری (Ansari, 2015) برای ارزیابی و تحلیل عملکردی واحدهای مسکونی کوچک، شش دسته مولفه شامل «ورودی»، «نشیمن و پذیرایی»، «اتاق های خواب»، «آشپزخانه»، «سرویس بهداشتی و حمام»، و «کلیت پلان» را ملاک قرار داده است و در خصوص هر کدام نکاتی را مطرح می‌کند. مقاله حاضر علاوه بر این شش دسته، «تنوع و انعطاف‌پذیری»، و «فضاهای جنبی» را نیز مد نظر قرار می‌دهد. بر این اساس در اینجا تصمیم‌گیرنده به هر یک از مولفه‌های جدول ۵، نمره‌ای بین ۰ تا ۱۰ را اختصاص داده و در نهایت بین این نمرات، میانگین حسابی گرفته خواهد شد. لازم به ذکر است که با فرض وجود چند پلان یکسان (تیپ) در

Table 3. Criteria for social sustainability in residential complexes

Code	Title	Some features	Objective / result according to academic sources
C1	Appropriateness of population density	Apartment unit area being proportional to the number of its residents, floor area per capita	Satisfaction and desirability of the environment (Jomehpour & Ebrahimi, 2015), desirability (Amini and et.al, 2013), social interaction (Latifian, 2011), physical comfort at home (Zarghami, 2010)
C2	Quality of interior design	Quality of interior design and separation of private and public spaces, visual fitness of spaces, quality of materials and details, lighting and brightness inside units, flexibility of spaces, secondary spaces like storerooms inside units, closets, etc.	Environmental satisfaction and desirability (Jomehpour & Ebrahimi, 2015), visual aesthetics (Sedigh Akbari & Hemmatian, 2013; Eghlimi & Taheri Pilerood, 2013), physical comfort at home (Zarghami, 2010)
C3	The gate and exterior view	The beauty of the gate, uniqueness of the gate, exterior look of the complex	Environmental satisfaction and desirability (Jomepour & Ebrahimi, 2015), visual aesthetics (Sedigh Akbari & Hemmatian, 2013), addressing environmental and physical aspects (Arasteh & Azizi, 2012), social identity (Zarghami, 2010)
C4	Building space outside the apartment unit	Beauty of the entrance hall (lobby), largeness of the entrance hall (lobby), lighting and brightness of interior spaces of the building, reduction of noise, green spaces inside the complex, the quantity and quality of parking lots and storerooms, avoidance of functional interference, cleanliness and hygiene	Quality of life / satisfaction (Yaran & Behroo, 2016; Nahibi & Hassandokht, 2014), environmental satisfaction and desirability (Jomehpour & Ebrahimi, 2015), visual aesthetics (Sedigh Akbari & Hemmatian, 2013), addressing environmental and physical aspects (Arasteh & Azizi, 2012; Latifian, 2011), social identity / physical comfort at home / social order (Zarghami, 2010)
C5	Open areas	Quantity and quality of children's playground in the complex, lighting and brightness of the complex at night, the green spaces of the complex, avoidance of functional interference, quantity and quality of parking lots, access to the street and driveway inside the complex, existence of a central yard, existence of cultural and business centers, cleanliness and hygiene	Inclusion of community spaces / increase in the comfort level (Karami & Mohammad Hosseini, 2018), creation of peaceful areas / reduction of stree (Farshchian & Masoud, 2018), social interactions / quality of life / satisfaction (Yaran & Behroo, 2016; Nahibi & Hassandokht, 2014; Eghlimi & Taheri Pilehroud, 2013), playability of open and half-open spaces (Gholizadeh and et.al, 2013), visual aesthetics (Sedigh Akbari & Hemmatian, 2013), addressing social and cultural aspects (Arasteh & Azizi, 2012; Latifian, 2011), playability of open and multipurpose spaces for children / social order (Zarghami, 2010)
C6	Equipment and facilities	Quantity and quality of equipment, facilities, heating and cooling systems in the complex	Satisfaction and environmental desirability (Jomepour & Ebrahimi, 2015), social order (Zarghami, 2010)
C7	Security	Security and peace in a complex, protection against crime, possibility of monitoring public spaces, population density in public spaces of the complex, control over exterior paths, trust among people in the complex	Existential security / feeling of security (Rahnama & Hosseini, 2016; Jomehpour & Ebrahimi, 2015), social sustainability (Nastaran & et.al, 2013), addressing social and cultural aspects (Arasteh & Azizi, 2012), privateness (Latifian, 2011)
C8	Safety	Addressing safety aspects in interior design, exterior spaces of apartment units, areas, open spaces, facilities, etc.	Quality of life and satisfaction (Yaran & Behroo, 2016), satisfaction and environmental desirability (Jomehpour & Ebrahimi, 2015), physical comfort at home (Zarghami, 2010)
C9	Interaction and social homogeneity	Social relationship, social solidarity, participation in voluntary works and services of the complex, possibility of residents' participation in the design and creation of spaces, conformity to residents' culture and expectations, duration of residence	Residence stability, sense of belonging, social mutual attraction (Rahnama & Hosseini, 2016), social participation (Jomehpour & Ebrahimi, 2015; Shojaei & Partovi, 2015), satisfaction (Amini and et.al.), communication among residents (Khakzand & Baghalian, 2016; Eghlimi & Pilehroud, 2013), addressing social and cultural aspects (Arasteh & Azizi, 2012), sense of belonging (Latifian, 2011; Zarghami and et.al, 2010), social identity (Zarghami, 2010)
C10	Culture of the residents	Mutual respect among residents, level of education, observance of the rules of the complex, showing respect to private and public spaces, level of public health	Social interaction (Latifian, 2011), social order (Zarghami, 2010)

Table 4. Measurement of the appropriateness of population density in a complex

Score	Guidelines
0-2	7 or more residents in an apartment unit. / floor area per capita is less than 20 square meters
2-4	5 or 6 residents in an apartment unit. / floor area per capita is between 20 to 35 square meters.
4-6	4 or 5 residents in an apartment unit. / floor area per capita is between 35 to 55 square meters.
6-8	2 or 3 residents in an apartment unit. / floor area per capita is between 55 to 70 square meters.
8-10	Less than 2 residents in an apartment unit. / floor area per capita is over 70 square meters.

ساختمان مجتمع، نمره‌دهی برای هر یک از طرح پلان‌های موجود، تهیه شده و در نهایت بین آن‌ها بر طبق رابطه (۹) میانگین وزنی گرفته می‌شود که در این رابطه، A_t مساحت واحد مسکونی با طرح پلان tام است که نقش وزن را بر عهده دارد؛ S_t نمره پلان tام بوده و P_2 نمره نهایی مجتمع از حیث معیار کیفیت طراحی داخلی می‌باشد.

$$P_2 = \frac{\sum_t A_t \times S_t}{\sum_t A_t} \quad (9)$$

Table 5. Evaluation of the "Quality of internal design"

Criterion	Indices
Entrance	The role of entrance in separation of inside from outside / possibility of designing a place to take off shoes and take off the coat.
Living room	Best use of the space and avoidance of unused spaces / possibility of arranging standard furniture, different activities, dining / lighting, appropriate direction of light, appropriate design taking light into account
Bedrooms	Best use of the space and avoidance of unused spaces / possibility of arranging standard furniture, different activities, the closets / lighting, appropriate direction of light, appropriate design taking light into account
Kitchen	Best use of the space and avoidance of unused spaces / possibility of arranging standard furniture, different activities, the cupboards / lighting, appropriate direction of light, appropriate design taking light into account
Bathroom	Appropriate placement in the plan / placement of different elements inside the bathroom
diversity and flexibility	Existence of multi-purpose spaces / possibility of change in spaces / diversity in spaces and executive details
Secondary spaces	Existence of a closet room (size and quality) / storehouse inside the apartment unit (size and quality)
General point about the plan	The position of spaces and their connection to each other / the quality of spaces being proportional to one another in terms of size / appropriate geometric separation and reduction of unused spaces / view and overlook to different spaces

معیار «سردر و منظر بیرونی بنا» (C_3)، منظر ساختمان به همراه بخش ورودی مجتمع را هدف قرار می‌دهد. بدون شک یکی از مهم‌ترین موضوعات مرتبط با پایداری اجتماعی یک مجتمع، وجه ظاهری آن و ذهنیتی است که به مراجعین و ناظرین منتقل می‌سازد. این معیار به مجتمع هویت اجتماعی داده و در زیبایی آن کاملاً موثر است. همچنین حس تعلق ساکنین را نیز افزایش می‌دهد. جدول ۶ به منظور تعیین سطح این معیار پیشنهاد می‌شود که در پایه‌گذاری آن از نتایج تحقیقاتی همچون مهدوی نژاد و نیکودل (Mahdavinezhad & Nikoudel, 2015) و صدیق اکبری و همتیان (Sedigh Akbari & Hematian, 2013) بهره گرفته شد. تصمیم‌گیرنده می‌بایست به هر یک از مولفه‌های جدول ۶، نمره‌ای بین ۰ تا ۱۰ را اختصاص داده و در نهایت بین این نمرات، میانگین حسابی بگیرد. همانند معیار قبلی، در صورت وجود چند نما در ساختمان (معمولاً دو نمای شمالی و جنوبی)، نمره‌دهی برای هر یک از نماها، به طور جداگانه تهیه شده و در نهایت بین آن‌ها بر طبق رابطه (۱۰) میانگین وزنی گرفته می‌شود که در این رابطه، ارزش وزنی، نمای tام است؛ به گونه‌ای که مجموع اوزان برابر یک باشد(مثلاً ممکن است تصمیم‌گیرنده ارزش وزنی نمای شمالی که رو به خیابان است را ۰,۷ و ارزش وزنی نمای جنوبی که رو به کوچه است را ۰,۳ تعیین کند)؛ نمره نمای tام بوده و نمره نهایی مجتمع از حیث معیار حاضر می‌باشد.

$$P_3 = \sum_t h_t \times S_t \quad (10)$$

Table 6. Evaluation of lobby and exterior look

Criterion	Indices
Gate (main entrance)	Existence of a unique gate / design of the gate / material / lighting / use of plants in the entrance
Lighting of the front view	Light intensity / color diversity of lighting / lighting type (intensive vs. extensive) / lighting mode (synchrony) / lighting diversity
Materials used in the front view	Modernity / material quality / visual attraction (form, diversity, color)
Windows	Quality of windows' material / energy saving (double-glazed windows) / visual attraction by windows (form, diversity, color)
Gate and view on the whole	Coordination among the components of the front view / possibility of cleaning the front view / special attractions

معیار «فضای بنا، خارج از واحدهای مسکونی» (C_4) به کمیت و کیفیت موضوعات مرتبط با این حوزه اشاره دارد. نمره‌دهی همانند قبل بوده و باید به هر یک از مولفه‌های جدول ۷، نمره‌ای بین ۰ تا ۱۰ را اختصاص داد و بین این نمرات، میانگین حسابی اخذ نمود. در اینجا یکی از قسمت‌های مهم، لابی ورودی بنا می‌باشد که اغلب به هویت اجتماعی (Zarghami, 2011)، حس تعلق و همچنین زیبایی‌شناسی مربوط می‌باشد (Mahdavinezhad & Nikoudel 2015؛ Sedigh Akbari & Hematian 2013). علاوه بر لابی، راه پله‌ها، پارکینگ‌ها، انباری‌های واحدهای مسکونی، و بام نیز در این بخش بررسی می‌شوند.

Table 7. Evaluation of building space outside the apartment

Criterion	Indices
Lobby (entrance)	Spatial separation of the lobby / luxuries and decorations / largeness and height of the lobby / furniture and sofa in the entrance hall / security & information room / flooring, wall covering and chandelier / use of plants, aquarium, etc.
Stairs	Appropriate width of stairs / appropriate size of stair box / lighting and brightness / quality and design of flooring and wall covering / existence of soundproof doors in apartment units / good design of windows / quality of the windows' material
Garage	Enough parking lots / ease of driving in the paths and ramps / avoidance of functional interference in parking lots
Storerooms	Enough number of storerooms / size and sufficient area / storeroom quality in terms of ventilation, flooring & wall covering
Roof	Roofing quality / order and items available on the roof
General points about common areas	Proportion of different spaces in term of size / reduction of unused spaces

«محوطه و فضای باز» (C_5) بر محیط اطراف ساختمان مجتمع متمرکز است. جدول ۸ مولفه های مربوطه را نشان می دهد. نمره نهایی معیار از میانگین نمرات مولفه ها (بین ۰ تا ۱۰) به دست می آید. در تهیه لیست این جدول از منابعی همچون سجادی قائم مقامی و همکاران (Sajadi et al., 2011)، جوهری تیموری و همکاران (Johari Teymouri et al., 2013)، صمدی فرد و همکاران (Samadifard et al., 2013)، و خادم الحسینی و همکاران (Khademolhoseini et al., 2016) بهره گرفته شد.

Table 8. Evaluation of open area

Criterion	Indices
Children's playground	The size of playground (being proportional to the population) / quality of playground / taking age categories into account / encouragement of creativity and thinking, rather than simply playing / creating a sense of comfort and peace for children / encouragement of cooperation among children.
Lighting and brightness	The amount of lighting / lighting quality (intensiveness, color, etc.) / energy saving (automatic control).
Green spaces and planting	The size of green spaces being proportional to population / quality of green spaced, planting appropriate trees / water supply and good watering system / using water saving tips / access to green space for the residents.
Open parking lots (for the guests)	The number of lots / good design.
Access to paths inside the complex	Proper design of walking and driving paths / sign posts and guidance facilities.
Cleanliness and hygiene	Assignment of a person in charge of cleaning / cleaning quality and schedule.
General point about open spaces	Avoidance of functional interference among spaces / flexibility and possibility of change in use / existence of spaces for social interaction among the residents / appropriate use of spaces and reduction of unused areas / taking climate into account.

معیار «تجهیزات و تاسیسات» (C_6) به موضوعات مرتبط با سرمایش، گرمایش، تهویه، تصفیه آب، آسانسور (حمل و نقل) و سایر تجهیزات عمومی یا خصوصی ساختمان که بتوان آن‌ها را دستگاه نامید، اشاره دارد. در این خصوص چهار شاخص عبارتند از «مناسب بودن از دید کمیت (تعداد، ظرفیت و ...)»، «کیفیت تجهیزات مربوطه»، «به روز بودن تکنولوژی (مباحث صرفه‌جویی انرژی)»، و «قابلیت تعمیر و نگهداری و هزینه‌های مربوطه». همانند قبل، در اینجا نیز به هر یک از شاخص‌ها نمره‌ای بین ۰ تا ۱۰ تخصیص داده شده و از نتایج، میانگین حسابی گرفته می‌شود.

در صورت وجود چندین سیستم، برای هر کدام لازم است نمره‌دهی انجام شده و در نهایت بر اساس رابطه (۱۱) میانگین وزنی اخذ گردد. در این رابطه، h_t ارزش وزنی سیستم یا تجهیزات tام است به گونه‌ای که مجموع اوزان برابر یک باشد؛ S_t نمره سیستم یا تجهیز tام بوده و P_6 نمره نهایی معیار است.

$$P_6 = \sum_t h_t \times S_t \qquad (11)$$

در خصوص معیار «امنیت» (C_7) همانند معیارهای قبلی، هر مولفه بین ۰ تا ۱۰ نمره‌گذاری می‌شود و در نهایت میانگین بین اعداد حاصله، نمره نهایی امنیت مجتمع را منعکس می‌سازد(جدول ۹).

مولفه های معیار «ایمنی» (C_8) که در جدول ۱۰ درج شده‌اند، طی انجام مصاحبه با افراد متخصص در این حوزه استخراج گشت. همانند معیارهای قبلی، به هر مولفه یک نمره در فاصله ۰ تا ۱۰ اختصاص یافته و در نهایت میانگین اعداد حاصله، نمره نهایی معیار امنیت مجتمع خواهد بود.

در خصوص معیار «تعامل و تجانس اجتماعی» (C_9) جدول ۱۱ پیشنهاد می‌شود. ماهیت این معیار به گونه‌ای است که مشابه قبل نمی‌توان آن را به مولفه‌ها تجزیه کرد و به هر کدام نمره اختصاص داد. بنابراین جدول ۱۱ حاوی مجموعه‌ای از خطوط راهنما در تعیین نمره این بخش می‌باشد.

همانند معیار قبل، ماهیت معیار «فرهنگ ساکنین» (C_{10}) نیز به گونه‌ای است که تجزیه معیار به مولفه‌های جزئی‌تر چندان امکان‌پذیر نیست. کلیاتی از خطوط راهنما برای نمره‌دهی این معیار را می‌توان مطابق جدول ۱۲ پیشنهاد داد.

با وجود ۱۰ معیار که هر کدام می‌توانند نمره‌ای بین ۰ تا ۱۰ را دریافت کنند و همچنین اوزان معیارها که مجموع آن‌ها ۱ می‌باشد، نمره پایداری اجتماعی مجتمع بین ۰ تا ۱۰ محاسبه خواهد شد. با ضرب عدد ۱۰ در این نمره می‌توان نتیجه را بر حسب درصد بیان نمود تا برای افراد، بهتر قابل درک باشد.

نمونه موردی

در این قسمت، چهار مجتمع مطابق جدول ۱۳ با هم مقایسه می‌شوند (به دلایل محرمانگی، در اینجا نام مجتمع‌ها ذکر نمی‌گردد). مجتمع‌ها به نحوی انتخاب شدند تا از حیث بزرگی به هم نزدیک باشند تا بیشتر بتوان نتایج مقایساتی آن‌ها را معتبر دانست. به علاوه، با توجه به نیاز به اطلاعات کافی در خصوص جزئیات معماری و شرایط اجتماعی مجتمع‌ها، لازم بود نمونه‌هایی انتخاب شوند که امکان بازدید و دسترسی به اطلاعات آن‌ها میسر باشد. به منظور سهولت در انجام محاسبات، کلیه اجزای مدل ارائه شده، شامل جداول نمره‌دهی و رویه تکنیک‌های سوارا و تاپسیس در کاربرگ‌های یک فایل اکسل پیاده‌سازی شدند و فرمول‌های اتصالی بین کاربرگ‌ها مهیا گشت.

Table 9. Evaluation of lobby and exterior look

Criterion	Indices
Security room	Existence of security kiosk at the entrance / security guard's constant patrol around spaces.
Design of spaces	Avoidance of secluded corners in the complex / proper enclosure and walls around the complex / taking security arrangements into account on the roof and in the basement floors.
Equipment	CCTV system / possibility of recording through the CCTV / lighting in spaces and yards at night.
Residents	Trust among the residents / residents' sensitivity towards security matters in the complex.

Table 10. Evaluation of safety in a residential complex

Criterion	Indices
Interior design	Avoidance of making slippery surfaces / avoidance of sharp corners / safety of the front view and glassworks / safety of windows (appropriate protectors) / existence of fire extinguishers for apartment units.
Building space outside the apartment	Safety of the staircase (existence of stairs fence) / avoidance of stair with sharp corners / safety of windows (appropriate protectors) / avoidance of making slippery surfaces / installation of a sufficient number fire extinguishers / safety of the roof with appropriate fences.
Open areas	Avoidance of drops and surfaces with too much slope / avoidance of making slippery surfaces / separation between walking and driving paths (parking) / safety of playgrounds.
Equipment and facilities	Application of safety standards in the elevators / implementation of safety measures in cooling facilities / implementation of safety measures in heating facilities / employment of safety measure in gas piping / implementation of safety measures in electrical wiring.

Table 11. Measurement of interaction and social homogeneity

Score	Guidelines
0-2	Very little interaction among the residents. They do not care about each other's problems and even they don't know each other's names. Most residents do not participate in arranging the affairs of the complex. Most residents do not put forward any idea about the design or creation of spaces. Average duration of residence is lower than 3 years. There is no meeting to manage the complex or the meetings are not taken seriously.
2-4	Little interaction among the residents. Few number of residents care about each other's problems and pay each other visits. A number of residents participate in arranging the affairs of the complex voluntarily. Few number of residents put forward ideas about the design and creation of spaces. Average duration of residence is 3 to 6 years. Meetings to manage the complex are held irregularly and few number of residents attend them.
4-6	Average interaction among the residents. A good number of residents care about each other's problems. Some residents participate in arranging the affairs of the complex voluntarily. Some residents put forward ideas about the design and creation of spaces. Average duration of residence is 6 to 9 years. Meetings to manage the complex are held almost regularly and some residents attend them.
6-8	Strong interaction among the residents. Most residents care about each other's problems. A high number of residents participate in arranging the affairs of the complex voluntarily. Residents put forward ideas about the design and creation of spaces. Average duration of residence is 9 to 12 years. Meetings to manage the complex are held regularly and around 70% of residents attend them.
8-10	Very strong interaction among the residents. All residents care about each other's problems. Most residents participate in arranging the affairs of the complex voluntarily. All residents put forward ideas about the design and creation of spaces. Average duration of residence is over 12 years. Meetings to manage the complex are held regularly and all residents attend them.

Table 12. Evaluation of the culture of residents

Score	Guidelines
0-2	Residents do not respect each other and this results in frequent arguments in the complex. All residents possess a low level of education. Families do not care about each other's expectations and do not take them seriously. The noise made by children inside the units or in other spaces always bother the residents. It seems like observing regulations of the complex is given the lowest priority by the residents. Building charges are not paid regularly and this makes a lot of problems for the manager. People are not aware of private and public spaces and intrude on privacies. The level of cleanliness in the complex is very low.
2-4	Residents show little respect to each other. Most resident's posses a low level of education. Families sometimes care about each other's expectations. The noise made by children inside the units or in other spaces bother the residents most of the time. Few people observe regulations of the complex. People are not aware of private and public spaces. The level of cleanliness in the complex is low.
4-6	The level of respect among residents is average. Most resident have an average level of education. Families try to care about each other's expectations. Sometimes, the noise made by children inside the units or in other spaces bother the residents. Most people observe regulations of the complex; however, building charges are occasionally not paid on time and makes some problems. Most people are aware of private and public spaces to some extent. The level of cleanliness in the complex is average.
6-8	Residents generally show respect to each other. Most people possess a high level of education. Most families care about each other's expectations and they control their children not to disturb other residents. Most residents comply with regulations and pay building charges on time. Most people are aware of private and public spaces in the complex. The level of cleanliness and hygiene is fairly high.
8-10	Residents show deep respect to each other. All residents have a high level of education. Families care about each other's expectations and they control their children not to disturb other residents. Everybody complies with the regulations of the complex. People are well aware of other's privacy as well as private and public spaces. The level of cleanliness and hygiene is very high.

Table 13. General information about selected complexes

No.	Location	Neighborhood	Apartment units	Age	Detail
1	East of Tehran	Aqdasieh	180	14	A 16-storey tower
2	East of Tehran	Tehran Pars	270	10	6 connected blocks
3	West of Tehran	Yousefabad	250	40	Three 25-storey towers
4	West of Tehran	Sadeqieh	170	7	Two 14-storey towers

به منظور تعیین اوزان ده معیار شناسایی شده، از نظرات گروه خبرگان مشتمل بر ۱۰ متخصص معماری از دانشگاه و صنعت استفاده شد. اغلب متخصصین با سال‌ها سابقه در کارهای اجرایی و علمی و دارای اشراف بر مباحث معماری پایدار بودند. نتایج اجرای تکنیک سوارا در جدول ۱۴ ارائه شده است که در آن، معیارها به ترتیب اهمیت مرتب شده‌اند. به جهت جلوگیری از افزایش حجم نوشتار، جزئیات رتبه‌های دریافتی از خبرگان و محاسبات روش بردا و روش مرکز ثقل در اینجا بیان نشده است. لازم به ذکر است که اوزان حاصله، فارغ از نمونه موردی بوده و عملاً برای هر مقایسه از نوع پژوهش حاضر قابل استفاده می‌باشند.

به منظور اختصاص نمرات به مجتمع‌ها، از متن جداول ۴ تا ۱۲، فرم‌هایی تهیه شد و از طریق بازدید حضوری و مشاهده مجتمع‌ها و همچنین مصاحبه با ساکنین، تکمیل گردید. نتیجه نهایی نمرات چهار مجتمع، در سطرهای ۳ تا ۶ جدول ۱۵ ارائه شده است که مشتمل بر کل محاسبات تکنیک تاپسیس می‌باشد.

یافته های پژوهش

قضاوت گروه متخصصین معماری نشان می‌دهد که ترتیب اهمیت معیارهای پایداری اجتماعی بدین صورت می‌باشد: «فرهنگ ساکنین» با حدود ۳۰٪ ارزش کل، «تعامل و تجانس اجتماعی» با حدود ۱۸٪ ارزش کل ، «امنیت» با حدود ۱۳٪ ارزش کل، «ایمنی» با ۹٪ ارزش کل، «محوطه و فضای باز» با ۷٪ ارزش کل، «تناسب تراکم انسانی» با حدود ۶٪ ارزش کل، «کیفیت طراحی داخلی» با حدود ۵٪ ارزش کل، و مابقی شامل «سردر و منظر بیرونی بنا»، «فضای بنا، خارج از واحدهای مسکونی» و «تجهیزات و تاسیسات» هر کدام با حدود ۴٪ ارزش کل. هر چند اوزان حاصله نشان می‌دهند که از طریق توجه ویژه به سه معیار «فرهنگ ساکنین»، «تعامل و تجانس اجتماعی» و «امنیت» می‌توان به بیش از ۶۰٪ نمره پایداری اجتماعی دست یافت، لیکن واقعیت این است که هیچکدام از معیارها ماهیت مستقلی از یکدیگر نداشته و بر یکدیگر تاثیر متقابل دارند.

«فرهنگ ساکنین» معیاری است که دارای شاخص‌هایی همچون احترام متقابل بین ساکنین مجتمع، سطح تحصیلات افراد، رعایت قوانین همسایگی، پایبندی به حریم‌های عمومی و خصوصی، و سطح بهداشت می‌باشد. به نظر، حوزه تاثیرگذاری متخصصین معماری بر این بخش، کمتر از سایر موارد باشد. رعایت قواعد طراحی در تفکیک حریم‌های خصوصی و عمومی و توجه به تمام عناصر مرتبط با بهداشت داخلی واحدها و فضاهای مشاع، از جمله مواردی هستند که باید مورد توجه ویژه معماران باشند. شاخص‌های «تعامل و تجانس اجتماعی» شامل ارتباطات و همبستگی اجتماعی بین ساکنین، مشارکت در فعالیت‌های داوطلبانه در مجتمع، امکان مشارکت مستقیم ساکنان در طراحی و خلق

Table 14. The steps of the SWARA method, and determining the criteria weights

Criteria (ranked)	Weights (the ROC method)	$k_j = q_j + 1$	$u_j = \frac{u_{j-1}}{k_j}$	$w_j = \frac{u_j}{\sum u_j}$
C_{10}	1.000	1.000	1.000	0.304
C_9	0.659	1.659	0.603	0.183
C_7	0.488	1.488	0.405	0.123
C_8	0.374	1.374	0.295	0.090
C_5	0.289	1.289	0.229	0.070
C_1	0.220	1.220	0.188	0.057
C_2	0.164	1.164	0.161	0.048
C_3	0.115	1.115	0.145	0.044
C_4	0.072	1.072	0.135	0.041
C_6	0.034	1.034	0.130	0.040

Table 15. The steps of the TOPSIS method

Criteria:	Code	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}
	Weight w_j	**0.057**	**0.048**	**0.044**	**0.041**	**0.070**	**0.040**	**0.123**	**0.090**	**0.183**	**0.304**
The scores matrix x_{ij}	Complex 1	**7.000**	**5.105**	**6.458**	**5.106**	**6.400**	**7.125**	**6.909**	**6.250**	**7.000**	**7.000**
	Complex 2	**5.500**	**4.136**	**7.684**	**4.880**	**4.680**	**5.150**	**4.545**	**4.950**	**4.500**	**5.000**
	Complex 3	**7.000**	**4.664**	**5.895**	**6.040**	**6.080**	**4.600**	**5.636**	**5.700**	**9.000**	**8.000**
	Complex 4	**8.000**	**5.764**	**6.421**	**6.760**	**7.320**	**5.725**	**5.091**	**7.300**	**7.000**	**7.000**
The weighted matrix v_{ij}	Complex 1	**0.399**	**0.245**	**0.284**	**0.209**	**0.448**	**0.285**	**0.850**	**0.563**	**1.281**	**20128**
	Complex 2	**0.314**	**0.199**	**0.338**	**0.200**	**0.328**	**0.206**	**0.559**	**0.446**	**0.824**	**1.520**
	Complex 3	**0.399**	**0.224**	**0.259**	**0.248**	**0.426**	**0.184**	**0.693**	**0.513**	**1.647**	**2.432**
	Complex 4	**0.456**	**0.277**	**0.283**	**0.277**	**0.512**	**0.229**	**0.626**	**0.657**	**1.281**	**2.128**
The index points	Ideal point A^+	**0.456**	**0.277**	**0.338**	**0.277**	**0.512**	**0.285**	**0.850**	**0.657**	**1.647**	**2.432**
	Anti-ideal point A^-	**0.314**	**0.199**	**0.259**	**0.200**	**0.328**	**0.184**	**0.559**	**0.446**	**0.824**	**1.520**
Relative Closeness to the Ideal Solution	Complex 1	$d_1^+ = 0.501$ $d_1^- = 0.844$ $CL_1 = 0.627$									
	Complex 2	$d_2^+ = 1.308$ $d_2^- = 0.082$ $CL_2 = 0.059$									
	Complex 3	$d_3^+ = 0.276$ $d_3^- = 1.246$ $CL_3 = 0.819$									
	Complex 4	$d_4^+ = 0.532$ $d_4^- = 0.835$ $CL_4 = 0.611$									
	Rank:	Complex 3 > Complex 1 > Complex 4 > Complex 2									

فضاها، در نظر گرفتن انتظارات و فرهنگ ساکنین، مدت زمان سکونت خانوارها و غیره می‌باشد. قطعاً توجه به معماری انعطاف‌پذیر و خلاقانه توام با تنوع‌پذیری فضاها، به مشارکت ساکنین در خلق فضاهای چندمنظوره کمک خواهد نمود. به علاوه، همانگونه که از تحقیقات کرمی و محمدحسینی (Karami & Mohamad Hoseini, 2018)، خاک زند و بقالیان (Khakzand & Baghalian, 2017)، و شجاعی و پرتوی (Shojaee & Partovi, 2015) برمی‌آید، توجه به نکاتی مثل ایجاد فضاهای عمومی (برای تجمع، نشستن گروه‌های سنی مختلف، و پیاده‌روی)، مهیا کردن فضاهای سبز و خوش منظره، ایجاد محوطه و فضاهای باز و نیمه باز (خصوصاً همراه با بازی کودکان)، و طراحی مکان‌های تجاری و فرهنگی (نظیر فروشگاه، آمفی تئاتر، سالن صبحانه‌خوری)، نقش قابل توجهی در داشتن «فضاهای اجتماع‌پذیر» بازی خواهد نمود. «امنیت» نیز موضوعی است که در کنار «ایمنی» اجزای لاینفک طراحی و برنامه‌ریزی محسوب می‌شوند و هرگز نباید این موارد را بابت مفاد دیگر طراحی نظیر موضوعات زیبایی شناختی، عملکرد فضاها و غیره فدا نمود.

نتیجه محاسبات تاپسیس حاکی از این است که از دیدگاه دارا بودن مولفه‌های پایداری اجتماعی، رتبه‌بندی نمونه‌های منتخب به صورت مجتمع ۳ > مجتمع ۱ > مجتمع ۴ > مجتمع ۲ می‌باشد. با بررسی مقادیر «نزدیکی نسبی به نقطه ایده‌آل» برای چهار مجتمع می‌توان ملاحظه نمود که مجتمع ۳ با مقدار ۰.۸۱۹ (مبین یک پایداری اجتماعی خیلی قوی) با اختلاف فاحشی بالاتر از سایرین قرار دارد. این در حالی است که دو مجتمع ۱ و ۴ از دید شاخص مذکور با مقادیر ۰.۶۱۱ و ۰.۶۲۷ (مبین پایداری اجتماعی قوی) دارای ارزش‌های نسبتاً نزدیکی می‌باشند. بنابراین با فرض وجود مقداری خطای اندازه‌گیری، می‌توان پایداری اجتماعی این دو مجتمع را برابر فرض نمود. در مقابل، مجتمع ۲ به دلیل اخذ نمرات متوسط یا پایین در تمام معیارها، با نمره ۰.۰۵۹، بیش از ۹۴٪ از نقطه ایده‌آل دور می‌باشد که این نمره بسیار ضعیفی تلقی می‌گردد. بازدید حضوری مولفین از مجتمع‌ها نیز دقیقاً تاییدکننده نتایج فوق الذکر است. مجتمع ۳ که در بالای رتبه‌بندی قرار گرفته است، دارای لابی ورودی نظیف و مجللی بود که در آن نگهبان با لباس و ظاهری مرتب به

استقبال آمد. با نهایت احترام، مراجعین را به لابی هدایت کرد و پس از هماهنگی با مدیر ساختمان و کسب اجازه، آن‌ها را برای بازدید از مکان‌های لازم همراهی و هدایت نمود. جالب این است که رفتار اجتماعی ساکنین مجتمع برای بازدید داخلی واحدها نیز کاملاً با نهایت احترام و توجه بود. در مقایسه، در مراجعه به مجتمع ۲ (با نمره ۰.۰۵۹) تقریباً نکاتی برخلاف مجتمع ۳ مشاهده گردید.

نتیجه گیری و پیشنهادات

پژوهش حاضر به موضوع پایداری اجتماعی در مجتمع‌های مسکونی پرداخت. به علت اهمیت معماری پایدار، وجود مدلی که به واسطه آن بتوان میزان پایداری اجتماعی در یک مجتمع مسکونی را به زبان عددی اندازه‌گیری کرد، می‌تواند بسیار سودمند باشد؛ و دستاورد مقاله حاضر، ارائه چنین مدلی می‌باشد. ابتدا از طریق مطالعه ادبیات موضوع، مجموعه معیارهای پایداری اجتماعی بررسی و تخلیص گشت که در نهایت معیارها در ده دسته اصلی با ترتیب اهمیت «فرهنگ ساکنین»، «تعامل و تجانس اجتماعی»، «امنیت»، «ایمنی»، «محوطه و فضای باز»، «تناسب تراکم انسانی»، «کیفیت طراحی داخلی»، «سردر و منظر بیرونی بنا»، «فضای بنا، خارج از واحدهای مسکونی» و «تجهیزات و تاسیسات» قرار گرفتند. اوزان حاصله نشان داد که سه معیار «فرهنگ ساکنین»، «تعامل و تجانس اجتماعی» و «امنیت» بیش از ۶۰ درصد ارزش کل پایداری اجتماعی را به خود اختصاص می‌دهند. با این وجود، باید دقت نمود که تمام معیارها بر یکدیگر تاثیر متقابل دارند، و این موضوع به عنوان یک واقعیت باید مد نظر طراحان معماری باشد.

در مطالعه حاضر، برای محاسبه اندازه پایداری اجتماعی مجتمع‌های مسکونی، تکنیک تاپسیس با اندکی اصلاحات پیشنهاد شد. در ابتدا این امکان مهیا شد تا نمرات تخصیصی به تمام معیارها، عددی بین ۰ تا ۱۰ باشد که این امر از ویژگی‌های کاربردی مدل می‌باشد. همچنین در تفسیر شاخص «نزدیکی نسبی به نقطه ایده‌آل» در تکنیک تاپسیس، مدل بدین صورت پایه‌گذاری شد که مقادیر بیش از ۰.۸، بین ۰.۶ تا ۰.۸، بین ۰.۴ تا ۰.۶، بین ۰.۲ تا ۰.۴ و کمتر از ۰.۲ به ترتیب مبین پایداری اجتماعی خیلی قوی، قوی، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف باشند. در نهایت به منظور اثبات سهولت کاربرد و کارایی مدل ارائه شده، طی یک نمونه موردی، میزان پایداری اجتماعی چهار مجتمع مسکونی با هم مقایسه شد.

استفاده از مدل ارائه شده در دو زمینه توصیه می‌گردد: (الف) مقایسه مجتمع‌های ساخته شده موجود (بعد از اجرا) و (ب) مقایسه طرح‌های پیشنهادی برای اجرا. به علاوه، در توسعه مبحث پژوهش حاضر، مواردی قابل تامل است: (۱) تعمیم و شناسایی معیارهای پایداری اجتماعی از دیدگاه معماری برای سایر فضاها نظیر فضاهای عمومی شهری، فضاهای اداری و تجاری، فضاهای صنعتی و غیره؛ (۲) استفاده از سایر تکنیک‌های تحلیلی تصمیم‌گیری نظیر سایر تکنیک‌های تعیین اوزان معیارها، سایر تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، تکنیک‌های تحلیل شبکه‌ای مثل دیماتل[15]، پویایی سیستم[16] و غیره؛ (۳) آسیب شناسی مقررات و آیین نامه‌های مربوطه، از این دیدگاه که این مقررات تا چه حد در راستا یا حتی برخلاف ده معیار شناسایی شده برای پایداری اجتماعی مجتمع مسکونی هستند.

پی نوشت

1. Social development
2. Barbara Ward
3. Brundtland commission
4. Economical development, Environmental development, and Social sustainability
5. Analytical Network Process (ANP)
6. DELPHI
7.Multiple Criteria Decision Making (MCDM)
8. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
9. Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA)
10. Rank aggregation
11. BORDA
12. Rank-Order Centroid (ROC)
13. Relative Closeness to the Ideal Solution
14. Average number of persons per dwelling
15. DEMATEL
16. System Dynamics (SD)

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. Ahn B.S. & Park K.S. (2008). Comparing Meta hods for Multi-Attribute Decision-Making with Ordinal Weights, Computers & Operations Research, Vol. 35, No. 1, pp. 1660 – 1670.
2. Amini, S., Hosseini, S.B. & NorouzianMaleki, S. (2014). A Comparative Study of Satisfaction Evaluation between Residents of Mid-Rise and High-Rise Housings. *Armanshahr Architecture & Urban Development, 6(11),1-13.*
3. Ansari, H.R. (2015). Evaluation and Analysis of the Functionality of Residential Complexes Case Study: Mehr Housing Scheme (Ghadir Project). *Honar-Ha-Ye Ziba Memari Va Shahsazi*, 20(3), 95-104.
4. Arasteh, Mojtaba & Azizi, Mohammad Mehdi (2013). Locating Sustainable Residential Complex in Central Zone of Yazd City Using the ANP Method. *Armanshahr Architecture & Urban Development, 5(9), 333-347.*
5. Asgharpour, Mohammad Javad2003)). *Group Decision Making and Game Theory with a Research Approach to Operations 2607.* Tehran: University of Tehran Press (UTP).
6. Barron F. & Barrett B.E. (1996). Decision Quality Using Ranked Attribute Weights, Management Science, Vol. 42, No. 1, pp. 1515-1523.
7. Bigdeli Rad, V. & Maleki, Sh. (2020). Identification of Effective Criteria on Social and Economic Sustainability in Rural Areas of Iran. *Human Geography Research Quarterly, 52(1): 147-163.*
8. Bramely G., Dempsey N., Power S., Brown C. & Watkins D. (2009). Social Sustainability and Urban Form: Evidence from Five British Cities, Journal of Environmental and Planning, Vol. 41, pp. 2125-2142.
9. Colantonio A. (2008). Traditional and Emerging Prospect in Social Sustainability, Measuring Social Sustainability: Best-Practice from Urban Renewal in the EU, Headington, Oxford Brookes University: Oxford Institute for Sustainable Development (OISD).
10. Colantonio A. (2009). Social Sustainability: Linking Research to Policy and Practice, Sustainable Development: A Challenge for European Research, Brussels, Belgium.
11. Davoudi, S., Fallah, M.H. & AliAbadi, M. (2014). *Social Sustainability and Architecture, Determining the Indicators Affecting the Development of Social Sustainability on Architecture. Paper presented in National* Conference on Architecture, Urban Planning and Sustainable Development with a Focus on Vernacular Architecture to Sustainable Cities, Mashhad.
12. Dempsey N., Bramely G., Power S. & Brown C. (2011). The Social Dimension of Sustainable Development: Defining Urban Social Sustainability, Sustainable Development, Vol. 19, pp. 289-300.
13. Eghlimi, Amin & Taheri Pilehrood, Bhrouz (2013). Social establishment in apartment complexes (case study of Laleh Ardebil 197 units' complex). Paper presented in the National Conference on Urbanism & Architecture through the Ages, Ghazvin, Imamkhomeini International University.
14. Empacher C. & Wehling P. (1999). Indikatoren Sozialer Nachhaltigkeit, ISOE Iskussionspapiere 13.
15. Farshchian, A.H. & Masoud, A. (2018). Reperceiving the architecture of the central courtyard of Iran in the green axis of urban planning and architecture. *Green Architecture, 4(10), 49-57.*
16. Ghafourian, M., Afshin mehr, V. & Norouzi zadeh, Z. (2017). Recognition of the Components of Social Sustainability and Their Impact on Increasing Social Interactions in Housing (Case Study: Abazar Neighborhood, Tehran). *Hoviatshahr, 11*(2), *31-42.*
17. Gholizadeh, K., Zarghami, E. & DolatiMehr, M. (2013). *Social Sustainability in the Design of Residential Complexes from the Perspective of Residents.* Paper presented at 1st National Conference on Sustainable Construction, Mashhad, Mashhad Deputy of Architecture and Urban Planning.
18. Hwang C.L. & Yoon K. (1981). Multiple-Aattribute Decision-Making, In: Lecture Notes in Economic and Mathe-mathical Systems, Springer, Berlin, Vol. 186.
19. Johari Teymouri, E., Seghatoleslami, A.E. & Alipour, H. (2013). Surveying the ways to provide children' needs at the public extent of cities, with focus on promoting social sustainability, eighth symposium on advances in science and technology commission-III: from vernacular architecture to sustainable city (VASCity), Mashhad.
20. Jomehpour, M. & Ebrahimi, A. (2015). The measurement and evaluation of the Components of social sustainability in Apartment complexes. *Urban Sociological Studies, 5(16), 1-30.*
21. Karami, I. & Mohamad Hoseini, P. (2018). The Effect of Sociability of Public Places on Social Sustainability in Residential Complexes (case study: Mehr Residential Complex's in Ardabil). *Urban Studies, 7*(26)*, 43- 96.*
22. Kazemi, A., Motamed, K. & Enayati, S. (2018). *Determining effective urban design indicators to promote social interactions of citizens in natural urban areas (Case study: Gorgan Ziarat River).* Green Architecture, 4(10): 23-38.
23. Kersuliene V., Zavadskas E.K. & Turskis Z. (2010). Selection of Rational Dispute Resolution Method by Applying New Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA), Journal of Business Economicsand Management, Vol. 11, No. 2, pp. 243–258.
24. Khademolhoseini, A., Ghaedrahmati, S. & Jamshidi, Z. (2016). Assessment of sustainability in Urban Green Space in 15 districts of Isfahan. *Human Geography Research Quarterly, 48*(4), *751-763*.
25. Khakzand, M. & Baghalian, A. (2017). Investigation of influential parameters on improvement

of social interaction in open and semi open areas of residential complexes (a case study: zone 22 of Tehran municipality). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*, 7(1), 19-28.
26. Latifian, S. (2011). *Psychological approach to explaining the criteria of social sustainability in the residential complex (redesign of Iran Khodro Diesel residential complex),* Unpublished Master's thesis, University of Tehran, Tehran.
27. Littig B. & Griebler E. (2005). International. Journal of Sustainable Development, Vol. 8:1/2, 65-79 Brundtland Commission (1987) Our Common Future, World Commission on Environment and Development, New York.
28. Mahdavinezhad, M.J. & Nikoudel, F. (2015). Interaction between Visual Beauty and New Lighting Technologies for Nightscape of Buildings Facades. *Armanshahr Architecture and Urban Development, 8(15), 131-144.*
29. Nahibi, S. & Hasan Dokht, M. (2014). Investigating the effect of urban green space on improving the quality of urban life (Case study: Shian neighborhood). *Sustainability, Development and Environment, 1*(1)*, 51-70.*
30. Nastaran, M., Ghasemi, V. & Hadi Zadeh Zargar, S. (2013). Assessment of Indices of Social Sustainability by Using Analytic Network Process (ANP). *Journal of Applied Sociology, 24(3), 155-173.*
31. Negari, M., Javan Majidi, J. (2015). *Principles of Social Sustainability and Its Effective Indicators in Architecture.* Paper presented at National Conference on Sustainable Architecture and Urban Planning with a human and environmental approach, Ardabil.
32. Parsanik, Z. & Maroufnezhad, A. (2016). *Application of TOPSIS Technique in Analysis a Prioritization of Parks In Mashhad (case study: Samen Area of Mashhad municipality).* Paper presented in The Second National Conference On Geography, Architecture and Urban Planning, Qom, Center of Soroushe Hekmate Razavi for Islamic Studies and Researches.
33. Rahnama, M.R. & Hosseini, S.M. (2016). Estimation and Evaluation of Social Sustainability in the Metropolitan City of Mashhad, With an Emphasis on Five Neighborhoods as Case Studies. *Geographical Planning of Space Quarterly Journal, 6(19), 105-118.*
34. Rogers, R. (2004). Great Architects and Sustainable Design (translated by Hoseynmardi, H.), *Abadi, 14(7), 42: 52-62.*
35. Roy B. (1968). Classement et Choix en pr´Esence de Points de Vue Multi Ples (la m´Ethode ELECTRE), RIRO, Vol. 8, pp. 57–75.
36. Saeideh Zarabadi, Z.S., Nejati Alaf, N. & Jalili Safarian, H. (2016). Assessment and Analysis of Urban Life Quality by Using TOPSIS Technique in Mashhad. *Armanshahr Architecture and Urban Development, 8(15), 301-311.*
37. Saghafi Asl, A., Zebardast, E. & Majedi, H. (2014). Application of TOPSIS Technique in Ranking of Tehran Urban Design Projects with Implementation Evaluation Approach. *Honar-Ha-Ye Ziba Memari Va Shahsazi, 18*(19)*, 69-78.*
38. Sajadi Ghaem Maghami, P., Zarghami, E. & Pourdeihimi, Sh. (2011). The Social Sustainability Principles of Residential Complex. Environmental Sciences 8(2), 37-54.
39. Samadifard, Z., Movahed, Kh. & Jahanbakhsh, H. (2013). *Localization and sustainability of the architecture of residential complexes with the efficiency of public spaces in order to increase social interactions.* Paper presented at The 8th Symposium on the Advances in Science and Technology in Architecture, Urban Planning and Sustainable Development with a focus on indigenous architecture to sustainable cities, Mashhad.
40. Saremi, H. & Ebrahim Pour, M. (2012). Studying of Housing Indicators in Iran and World (Case Study: Iran, England and France). *Hoviatshar, 6*(10)*, 91-102.*
41. Sedigh Akbari, S., Hematian, N. (2013). *Investigating the mental concepts of aesthetics in order to increase social interactions in residential complexes (Case study: Ekbatan residential complex).* Paper presented at the First National Conference on Architecture, Restoration, Urban Planning and Sustainable Environment, Hamedan, Hegmataneh Society of Environment Evaluators.
42. Sheykhi, H., Gharibi, M. & Manavi, M. (2016). Locating residential lands using TOPSIS multi-criteria evaluation method Case study: Behbahan city. *Geography and Territorial Spatial Arrangement, 6(18), 69-84,* doi: 10.22111/GAIJ.2016.2369.
43. Shojaee, D. & Patovi, P. (2015). Analysis of Factors Affecting the Creation and Promotion of Sociability in Public Spaces in Different Scales of Tehran City (Case studies: Two Neighborhoods and an Area in District 7 Tehran). *Bagh-e Nazar, 12*(34)*, 93-108.*
44. Stren R. & Polese M. (2000). Understanding the New Socio-cultural Dynamics of Cities: Comparative Urban Policy in a Global Context in M. Polese and R. Stren (editors) The Social Sustainability of Cities: Diversity and the Management of Change. Toronto, Buffalo, London.
45. Thinh N.X., Arlt G., Heber B., Hennersdorf J. & Lehmann I. (2002). Evaluation of Urban Land-use Structures with a View to Sustainable Development, Environmental Impact Assessment Review, Vol. 22, No. 5, pp. 475-492.
46. Tupenaite L., Zavadskas E.K., Kaklauskas A., Turskis Z. & Seniut, M. (2010). Multiple-Criteria Assessment of Alternatives for Built and Human Environment Renovation, Journal of Civil Engineering and Management, Vol. 16, No. 2, pp. 257-266.
47. Vaez Zadeh, S., Naghdi, A. & Ayaseh, A. (2015). Components of Social Sustainability in Iran's Development Programs. *Iranian Social Development Studies, 7*(2)*, 45-59.*

48. Yaran, A. & Behrou, H. (2016). The Impact of Green Space of High-rise Residential Complex on Residents' Satisfaction, Case Study: A Residential Complex in Tehran. Armanshahr Architecture and Urban Development, 9(17), 151-162.
49. Zarghami, E. (2011). Principles of social sustainability of residential complexes in Iranian-Islamic cities. *Iranian Islamic city studies, 2, 103-116.*
50. Zarghami, E., Azemati, H., Saleh Sedighpour, B. & Gholizadeh, B. (2011). Determining the Socio-Cultural Stability Factors in the Design of Cold and Dry Climate Residential Complexes in Iran (Case Study: Ardabil), *Abadi*, (34)*, 98-105.*
51. Zavadskas E.K., Turskis Z., Antucheviciene J. & Tamosaitiene J. (2007). Assessment of Individual Residential buildings External Walla Alternatives Applying TOPSIS Method, 9th International Conference in Modern Building Materials, Structures, Vilnius, Lithuania.
52. Zyound S.H. & Fuchs-Hanusch D. (2017). A Bibliometric-based Survey on AHP and TOPSIS Techniques, Expert Systems with Applications, Vol. 78, No. 15, pp. 158-181.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Comparative study of thermal comfort simulation software in urban environment

Roza Vakilinezhad [1,*]

[1] *Assistant Professor, School of Art and Architecture, Shiraz University.Shiraz. Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/03/01
Revised	2020/06/17
Accepted	2020/08/22
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Urban Environment
Simulation
Thermal Comfort
Energy

Use your device to scan and read the article online

Number of References
48

Number of Figures
9

Number of Tables
4

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Energy simulation in an urban environment can be accomplished considering two major objectives: first by analyzing the environmental thermal comfort and second by defining the impact of the environment on buildings energy consumption. Three factors affect the creation of pedestrian thermal comfort including climate (global radiation, air temperature, relative humidity and wind speed), microclimate (sky view factor, direct and indirect radiation, mean radiant temperature, surface temperature, ground temperature, building and ground albedo) and pedestrian physical properties (metabolic activity and coatings; these factors are usually not considered in current software. In order to evaluate the thermal components of urban or regional climates, it is necessary to gather accurate data about the radiant conditions in the surrounding environment. This data can be measured experimentally or calculated using the appropriate radiation model. Thus, there are two general methods of using questionnaires and computational simulations to evaluate the effective factors. For applying energy simulation, selecting the proper tool is the first step, which would not be possible without a detailed understanding of how the tool works. On the other hand, it is difficult to choose the proper tool among the growing number of simulation software. Considering designers' recent tendency in this field, it is essential to be aware of the modeling capabilities and limitations of each tool. Some studies have compared the capabilities of building energy software, but no similar studies have been done on the urban scale.

METHODS: By identifying outdoor thermal indices, this study classifies different types of energy simulation at urban scale while introducing six software of Envimet, Rayman, UMI, Meteodyn, Solene and SOLWEIG for pedestrian thermal comfort evaluation. This study aims to define the capabilities, potential, weakness and efficiency of the mentioned software in urban environment. By applying comparative and logical analysis research method, the study is conducted in four steps. In the first step, outdoor thermal comfort indicators have been identified considering effective factors in creation of urban microclimate. The second step is dedicated to identification and classification of related software to be distinguished from urban energy analysis software. In the third step, software performance and the related features are examined and in the final step, selected software properties have been compared in different fields to define strengths, weaknesses and proper application. Capability of the above-mentioned software are compared in terms of climatic parameters, outdoor thermal comfort indicators, solving equations, defaults and neglected factors, extractable parameters, numerical and graphical output data, application simplicity, interaction with other software, graphical interface, accessibility and cost.

FINDINGS: In order to perform a simulation with proper accuracy, it is necessary to consider three basic models of radiation, heat transfer and CFD airflow in combination with each other. However, in many energy simulation tools, some equations in the analysis process are overlooked for simplification. In Envimet and Solene software, the three equations are analyzed. The analysis in Rayman, SOLWEIG and UMI models is based on the radiation and heat transfer models only ignoring the airflow model that is assumed

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.217902.1353

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *arch.rv@shirazu.ac.ir*
Phone: +98(71)36134000

Extended ABSTRACT

to be constant. In Meteodyn, the radiation model in Urbasun and the airflow model in Urbawind tool are analyzed. In Envimet and Solone, four parameters of dry temperature, relative humidity, wind speed and radiant temperature are calculated. Apart from wind speed, Solone calculates three other parameters, while in Rayman, dry temperature and radiant temperature are considered regardless of relative humidity and wind speed. The only parameter examined in UMI and Meteodyn is wind speed.

CONCLUSION: By computing radiant fluxes, Rayman calculates six thermal comfort indicators. Envimet and Solone calculate four indicators including PMV, PET, UTCI, and MRT and in SOLWEIG model, three indicators including PET, UTCI, and MRT are calculated, while none of the common indicators for thermal comfort is listed as the output data in UMI and Meteodyn. Envimet, Solene and Rayman provide more outdoor thermal comfort indicators as output results. In UMI and Meteodyn data is estimated as the average radiation and wind speed while in other the tools it could be extracted precisely at any desired time. While UMI is a simple free tool, using Envimet and Solene is not free and requires training. However, currently no single tool considers the best combination of all factors and includes all physical processes. The results of this research can help architects, urban designers and software users to choose the proper software in each design stage considering project goals

.....

HIGHLIGHTS:

- Envimet, SOLENE-microclimate and Rayman present many of outdoor thermal comfort indicators as output results.
- The assumptions and equations considered for calculations are different in each tool, consequently, the accuracy of the results and their application differ.
- Currently there is no single tool which considers the best combination of all factors or includes all physical processes.

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
©2021 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
Vakilinezhad, R., (2021). Comparative study of thermal comfort simulation software in urban environment. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 235-250.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.217902.1353
https://www.isau.ir/article_109869.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۲۵۰-۲۳۵. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

مقایسه تطبیقی نرم‌افزارهای شبیه‌سازی آسایش حرارتی در محیط شهری

رزا وکیلی‌نژاد [۱و*]

۱. استادیار، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۱۲/۱۱
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۳/۲۸
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۶/۰۱
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

محیط شهری
شبیه‌سازی
آسایش حرارتی
انرژی

چکیده

شبیه‌سازی انرژی در محیط شهری می‌تواند با دو هدف عمده تحلیل آسایش حرارتی خرداقلیم و یا تاثیر خرداقلیم شهری بر مصرف انرژی ساختمان انجام شود. اولین قدم جهت کاربرد شبیه‌سازی انرژی، انتخاب ابزار مناسب است که بدون شناخت دقیق از نحوه عملکرد ابزارها میسر نمی‌شود. از طرف دیگر تعداد رو به رشد نرم‌افزارهای شبیه‌سازی، انتخاب ابزار مناسب را دشوار می‌سازد. با توجه به تمایل طراحان در چندین سال اخیر به این زمینه، آگاهی از قابلیت‌های مدل‌سازی و محدودیت‌های ابزارهای مورد کاربرد ضروری است. پژوهش حاضر با معرفی شاخص‌های سنجش آسایش حرارتی در محیط خارجی و دسته‌بندی انواع شبیه‌سازی انرژی در مقیاس شهری، شش نرم‌افزار انویمت، ریمن، یومی، متئودین، سولن و سولوگ را جهت سنجش آسایش پیاده معرفی کرده و در تحلیلی تطبیقی به بررسی نحوه عملکرد و مقایسه قابلیت‌های آن‌ها می‌پردازد. سه نرم‌افزار انویمت، سولن و ریمن بیشترین شاخص‌های آسایش حرارتی خارجی را در نتایج خروجی ارائه می‌دهند. در یومی و متئودین داده‌ها به صورت تخمینی از میانگین تابش و سرعت باد و در بقیه ابزارها به صورت دقیق و در هر لحظه دلخواه قابل استخراج است. در حالی که یومی ابزاری ساده و رایگان است، استفاده از انویمت و سولن غیر رایگان بوده و نیاز به آموزش دارد. هرچند در حال حاضر ابزار واحدی که بهترین ترکیب از همه عوامل را مدنظر قرار داده و همه فرآیندهای فیزیکی را شامل شود وجود ندارد. نتایج این پژوهش می‌تواند معماران و طراحان شهری را در انتخاب نرم‌افزار مناسب در هر مرحله از طراحی و با توجه به اهداف پروژه یاری رساند.

نکات شاخص

- نرم‌افزارهای انویمت، سولن-خرداقلیم و ریمن بسیاری از شاخص‌های آسایش حرارتی خارجی را در نتایج خروجی ارائه می‌دهند.
- پیش‌فرض‌ها و معادلات مورد توجه جهت انجام محاسبات در هر ابزار متفاوت بوده و در نتیجه میزان دقت نتایج و دامنه کاربرد آن‌ها متفاوت است.
- در حال حاضر ابزار واحدی که بهترین ترکیب از عوامل را مدنظر قرار داده و همه فرآیندهای فیزیکی را شامل شود وجود ندارد.

نحوه ارجاع به مقاله

وکیلی‌نژاد، رزا. (۱۴۰۰). مقایسه تطبیقی نرم‌افزارهای شبیه‌سازی آسایش حرارتی در محیط شهری، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۲۵۰-۲۳۵.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۷۱۳۶۱۳۴۰۰۰
پست الکترونیک: arch.rv@shirazu.ac.ir

مقدمه

در حیطه ساختمان و محیط شهری انواع شبیه‌سازی‌های گرافیکی، تحلیل سازه، برآورد هزینه، سنجش انرژی و ... وجود دارد. در سه دهه گذشته کاربرد شبیه‌سازی انرژی در ساختمان و محیط شهری گسترش بسیار یافته است. در زمینه انرژی، شبیه‌سازی محیط شهری می‌تواند با دو هدف عمده الف) تحلیل آسایش حرارتی در خرداقلیم شهری و ب) تاثیر خرداقلیم شهری بر مصرف انرژی ساختمان انجام شود. در حالت اول تمرکز بر آسایش حرارتی افراد پیاده بوده و در حالت دوم تاثیرات متقابل محیط شهری و انرژی مصرفی ساختمان مدنظر است. گرچه در هر دو حالت پارامترهای مورد بررسی یکسان است اما میزان دقت محاسبات، زمان مورد بررسی و نحوه تعامل میان آن‌ها متفاوت می‌باشد.

توجه به شرایط حرارتی و خرداقلیم شهری از آن جهت حائز اهمیت است که ارتقای کیفی شرایط محیطی می‌تواند شرایط مناسبی جهت حضور افراد در این مکان‌ها فراهم آورده و با افزایش مدت زمان استفاده از فضاهای جمعی سبب پویایی و سرزندگی شهری شود (Purdahimi, 2011). اهمیت سنجش شرایط آسایش در فضاهای شهری را از منظر عوامل مختلف زیر ضروری می‌داند: پیاده‌روهای عمومی در بافت مسکونی، فضاهای توریستی در بافت تاریخی، محیط‌های روباز نمایشگاهی-تجاری- فرهنگی، فضاهای مکث و انتظار عمومی جهت حمل و نقل، خرید، تفریح، ورزش. آسایش حرارتی در فضای شهری می‌تواند سبب تشویق پیاده‌روی در شهرها و بهبود سلامت عمومی و هوای پاک شود(Targhi & Van Dessel, 2015).

شرایط اقلیم شهری شامل اثر جزیره گرمایی شهری و آلودگی هوای شهری است که از تعامل حرارتی و جریانات هوایی در مقیاس‌های مختلف ایجاد می‌شود. تعدد پارامترهای موثر در ایجاد خرداقلیم شهری و نیز ناپایداری شرایط در مقایسه با محیط‌های بسته، کنترل و سنجش محیطی را دشوار می‌سازد. از جمله عوامل موثر در خرداقلیم شهری، ضریب دید به آسمان SVF ، نسبت ارتفاع به عرض خیابان H/W، تراکم ساختمان‌ها، جنس مصالح جداره ساختمان و سطوح خیابان، میزان سبزینگی شهری ست. عوامل مختلفی از جمله تراکم ساختمانی، شرایط پوششی زمین، بام و سطوح ساختمان، نوع و نحوه کاربرد سیستم تهویه مطبوع موثر بر جزیره گرمایی شهری است(Ooka, 2007).

علاوه بر این طراحی مناسب محیط شهری علاوه بر کاهش بارهای حرارتی و نوری ساختمان‌ها می‌تواند منبع مناسبی جهت تولید انرژی ایجاد نماید. طراحی شهری بر مبنای انرژی با کمک تولید و بهینه‌سازی فرم شهری بر اساس شبیه‌سازی انرژی صورت گرفته و مورفولوژی، فرم شهری و سیستم انرژی مناسب را پیشنهاد می‌دهد. بررسی ساختار کلی اقلیم شهری نمی‌تواند با تحلیل بخشی جزئی در یک مقیاس انجام شود. به همین دلیل ضروری است ابزارهای سنجش از مقیاس انسانی تا مقیاس میانه و کلان شهری با یکدیگر ترکیب شود (همان). شکل ۱، سلسله مراتب مقیاس‌ها را از کوچک به بزرگ (ساختمان تا اقلیم میانه) در تعامل با یکدیگر نشان می‌دهد.

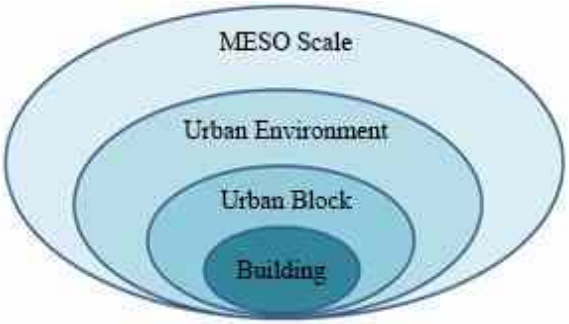


Fig.1. The hierarchy of scales (Building to MESOscale)

مروری بر مدل‌ها و ابزارهای موجود نشان می‌دهد که در حال حاضر ابزار واحدی که بهترین ترکیب از همه عوامل را مدنظر قرار داده و یا مدل واحدی که همه فرایندهای فیزیکی را شامل شود وجود ندارد (Allegrini et al., 2015). در هر پروژه پژوهشی و اجرایی، اهداف و محدودیت‌ها و شرایط ویژه روبروست. اولین قدم جهت کاربرد شبیه‌سازی انرژی، انتخاب ابزار مناسب با توجه به هدف، محدودیت‌ها و امکانات موجود است که بدون وجود شناخت دقیق و عمیق از نحوه عملکرد ابزارها میسر نمی‌شود. با توجه به تمایل طراحان و محققان در چندین سال اخیر به مدل‌سازی خرد اقلیم‌های شهری، آگاهی از قابلیت‌های مدل‌سازی و محدودیت‌های ابزارهای مورد کاربرد ضروری است. از طرف دیگر تعداد رو به رشد نرم‌افزارهای شبیه‌سازی، انتخاب ابزار مناسب را دشوار می‌سازد. گرچه در مورد نرم‌افزارهای شبیه‌ساز انرژی در حوزه ساختمان، پژوهش‌هایی جهت مقایسه قابلیت‌های نرم‌افزارهای مختلف با یکدیگر انجام شده اما در مقیاس شهری، پژوهش‌های مشابه وجود ندارد. پژوهش حاضر با اشاره به اهمیت انواع شبیه‌سازی انرژی در مقیاس شهری و دسته‌بندی آن‌ها، به مقایسه قابلیت‌های مهمترین نرم‌افزارهای سنجش آسایش پیاده در محیط شهری می‌پردازد.

پیشینه پژوهش

در زمینه فیزیک ساختمان در حوزه اقلیم شهری و آسایش شهری سه روش تحقیق کلی آزمایش‌های میدانی، آزمایش‌های تونل باد و شبیه‌سازی‌های عددی وجود دارد. بطور کلی نرم‌افزارهای موجود به چند دسته نرم‌افزارهای پیچیده (مدل‌سازی ساختمان در ارتباط با منطقه شهری)، مدل‌های مفهومی کلی (نیاز کلی انرژی ساختمان‌ها)، سیستم‌های انرژی منطقه‌ای (بهینه‌سازی شبکه گرمایش، گاز، آب، برق)، تولید انرژی تجدیدپذیر، خرداقلیم شهری آسایش پیاده، تقسیم می‌شوند(Allegrini et al., 2015).

مدل خرداقلیم شامل سه ریزمدل ۱) مدل تابشی برای تابش بلند و تابش خورشید ۲) مدل‌های سیال برای تعیین سرعت باد، انتقال حرارت جابجایی ساختمان و دماهای هوا ۳) مدل‌های انرژی ساختمان یا شهر برای تعیین دماهای سطوح و نیازهای انرژی میباشد (همان). ابزار مناسب برای طراحی ساختمان انرژی کارامد باید با منظور کردن خرداقلیم شهری، بستر شبیه‌سازی مناسب را ایجاد کرده و با استفاده از ترکیب-کوپل دو ابزار: یک کد CFD و یک کد حرارتی تابشی، تاثیرات سطوح خارجی را درنظر بگیرد(Bouyer et al., 2011).

با وجود پیشرفت بسیار در نرم‌افزارها، شبیه‌سازی مصرف انرژی ساختمان به صورت سیستمی منفرد و جداگانه از خرداقلیم و بستر انرژی آن واقع‌گرایانه نیست. در روند معکوس، شبیه‌سازی سیستم انرژی شهری بدون توجه به ویژگی ساختمان‌های درون آن نیز چنین است. شبیه‌سازی محیط شهری مصرف انرژی در ساختمان و سیستم‌های انرژی مرتبط با آن را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

دو روش کلی بالا به پایین و پایین به بالا برای مدل‌سازی مصرف انرژی یک بخش یا کل ساختمان‌های یک منطقه وجود دارد. روش بالا به پایین ساختمان‌ها به عنوان مخزن انرژی در نظر گرفته شده و مصرف انرژی آینده آن‌ها به عنوان نتیجه عملکرد متغیرهای اقتصاد کلان برآورد می‌شود. مدل‌های پایه ایجاد شده در این حالت می‌توانند برای برنامه ریزی کوتاه مدت نیازها استفاده شود. در مدل‌های بالا به پایین با ساختمان‌ها به عنوان بلوک‌هایی از احجام صلب بوده و اطلاعاتی در مورد تاثیرات محیطی تکنولوژی‌های مختلف یا مداخلات محلی در سطح یک ساختمان فراهم نیست.

اما مدل‌های پایین به بالا بر پایه تیپ‌های معماری ساختمان‌ها یا نمونه های واقعی آن‌ها به عنوان نمونه‌ای از ساختمان‌های موجود استوار است. عملکرد ساختمان در این نمونه‌ها بر اساس تعداد ساختمان‌های مربوط به هر گونه مدل‌سازی می‌شود. مدل‌های پایین به بالا برای اتخاذ تصمیم در مورد سیستم‌های انرژی و ارزیابی نیاز انرژی در مقیاس بزرگ استفاده می‌شوند. از آنجا که مدل‌سازی منطقه بر اساس اطلاعات ساختمان‌های نمونه (تجهیزات ساختمان، سرعت تهویه و ...) انجام می‌شود در نرم‌افزارهای طراحی شهری استفاده از مدل‌های پایین به بالا مطلوب‌تر است(Swan and Ugursal, 2009).

جهت تحلیل در مقیاس کلان، وجود اطلاعاتی از جمله دمای سطوح و داده‌های GIS برای تعیین شرایط مرزی این مدل‌ها لازم هست. در پژوهشی، مدل‌های مختلف آب و هوایی مقیاس میانه جهت بررسی اقلیم شهری و جزیره حرارتی با یکدیگر مقایسه شده است. استفاده از سیستم‌های تهویه مطبوع، افزایش حرارت تولیدی داخلی ساختمان‌ها و پوشش زمین منجر به افزایش دما در مراکز شهری است (Ooka, 2007).

در شبیه‌سازی انرژی و خرداقلیم، تابش به سه بخش تابش مستقیم، خورشید پراکنده و بلند تقسیم می‌شود. شرایط مرزی نیز به دو صورت بر اساس دما یا فشار بخار می‌توانند اعمال شده و انتقال حرارت و جرم همرفت در مدل سیال یا شارهای حرارت و جرم به عنوان شرایط مرزی مستقیم حل شود (Allegrini et al., 2015).

سه عامل موثر در ایجاد آسایش حرارتی پیاده شامل اقلیم (تابش جهانی، دمای هوا، رطوبت نسبی و سرعت باد)، خرداقلیم (ضریب دید به آسمان، تابش مستقیم، تابش پراکنده، دمای متوسط تابشی، دمای سطح، دمای زمین، آلبدوی ساختمان و آلبدوی زمین) و ویژگی‌های فیزیکی پیاده (فعالیت متابولیکی و پوشش) است که در نرم‌افزارهای موجود معمولا همگی آن‌ها مدنظر قرار نگرفته است. به عنوان مثال در اکثر نرم‌افزارهای سنجش انرژی ساختمان، تاثیر اقلیم مدنظر قرار گرفته و از خرداقلیم پشم پوشی می‌شود. مدل‌های آسایش حرارتی داخلی و خارجی نیز با ساده کردن اقلیم، آن را درنظر گرفته و از خرداقلیم و ویژگی‌های پیاده صرف نظر می‌کنند.

اوکا (2007) روش‌های مختلف سنجش اثر جزیره گرمایی شهری و آسایش پیاده را معرفی و با توجه به مقیاس‌های مدل‌سازی مربوطه تقسیمبندی کرده است. در این پژوهش عملکرد نسبی مدل‌های آشفتگی مختلف برای کاربرد در عملکردهای متفاوت نیز بررسی شده است. در مدل‌سازی‌های که با هدف سنجش آسایش حرارتی محیط خارجی انجام می‌شود دمای تابشی یکی از مهمترین عوامل موثر است. با اینهمه نتایج نرم‌افزارهای مدل‌سازی اقلیمی می‌توانند طیف وسیعی از خروجی‌ها از یک متغیر تا مجموعه ای از انواع متغیرهای خرداقلیم را شامل شود. به عنوان مثال دمای متوسط تابشی یکی از پارامترهای موثر در آسایش حرارتی و مبنای چندین شاخص سنجش آسایش حرارتی خارجی است. با این حال اطلاعات اندکی از نحوه محاسبه دمای متوسط تابشی توسط نرم‌افزارها در دسترس است (Reinhart and Fitz, 2006). عدم اطلاع کاربران از پیش‌فرض‌های نرم‌افزارها در محاسبه دمای تابشی و متغیرهای آسایش وابسته به آن می‌توانند سبب اتخاذ تصمیم نادرست شود. به همین منظور در پژوهشی متغیرهای موثر بر دمای تابشی در پنج نرم‌افزار citysim pro، Envi-met، Rayman، HoneyBee& Ladaybug و Autodesk CFD بررسی شده است.

طبق نتایج این تحقیق، سیتی سیم تمام طیف کوتاه و بلند امواج حرارتی را درنظر گرفته و با توجه به گستردگی تعاریف ورودی‌ها، قابلیت کاربرد در محیط‌های خارجی پیچیده را داراست. انویت با

درنظر گرفتن ساختمان، زمین، گیاه، عناصر منفرد و آب قابلیت شبیه‌سازی را در طیف گسترده‌ای از کاربردها دارد. ریمن ابزاری جهت محاسبات ابتدایی دمای متوسط تابشی در کاربردهایی با محیط بسیار ساده است زیرا نتایج آن بستگی به ورودی ضریب دید به آسمان داشته و تبادل حرارتی انعکاسی میان امواج بلند و کوتاه در آن ساده‌سازی شده و تنها برای زمین منظور شده است (Naboni et al., 2017).

در زمینه سنجش قابلیت‌های ابزارهای شبیه ساز انرژی ساختمان چندین پژوهش انجام شده است. کراولی و همکاران، با انجام پژوهشی وسیع و جامع در مورد نرم‌افزارهای شبیه‌سازی انرژی ساختمان، به مقایسه بیست نرم‌افزار از مهمترین ابزارهای شبیه‌سازی انرژی ساختمان پرداخته‌اند (Crawley et al., 2005). در زمینه مقایسه ابزارهای شبیه‌سازی انرژی ساختمان تعداد دیگری تحقیقات مشابه انجام شده اما پژوهش‌های انجام شده در زمینه شهری بسیار اندک است. پژوهش آلگرینی و همکاران، از معدود پژوهش‌هایی ست که در آن تعدادی از ابزارهای شبیه‌سازی سیستم‌های مصرف انرژی در مقیاس محله، مورد تحلیل قرار گرفته است (Allegrini et al., 2015). اما در حوزه شبیه‌سازی آسایش پیاده در محیط شهری پژوهش مشابه انجام نشده است. به این ترتیب انجام پژوهش جهت شناسایی، نقاط ضعف و کمبود ابزارها در مقیاس شهری ضروری است.

مبانی نظری

مفاهیم آسایش پیاده، آسایش حرارتی در فضای باز و شاخص‌های مربوط به آن در حیطه مبانی نظری پژوهش حاضر قرار می‌گیرند. آسایش حرارتی در محیط خارجی علاوه بر پارامترهای فردی حاصل برهم کنش مولفه‌های دمای هوا، رطوبت، باد و دمای متوسط تابشی است. جهت ارزیابی اجزای حرارتی اقلیم شهری و منطقه‌ای، اطلاعات دقیق از شرایط تابشی محیط اطراف ضروری است. این اطلاعات می‌توانند اندازه‌گیری شده یا با استفاده از مدل تابشی مناسب محاسبه شود. به این ترتیب دو روش کلی پرسشنامه و شبیه‌سازی محاسباتی جهت بررسی عوامل مورد سنجش وجود دارد. در پژوهشی روش‌های کیفی برای بررسی انتظار حرارتی را در محیط‌های خارجی شهری بررسی شده است. طبق نتایج، انتظار حرارتی تحت تاثیر طیف گسترده‌ای از عوامل شامل ماهیت و مقیاس بافت‌های فضایی، حالت حرکتی مردم و مقیاس زمانی دریافت آن‌ها قرار دارد(Lenzholzer et al., 2018).

در محیط شهری، یکی از مهمترین پارامترهای موثر در آسایش حرارتی، میزان دریافت حرارت از طریق تابش و دمای تابشی است. دمای تابشی به عنوان یکی از متغیرهای کلیدی آب و هوایی در تعیین تعادل انرژی انسان و آسایش حرارتی، از برآیند جریان‌های (مستقیم و غیرمستقیم) تابشی (کوتاه و بلند) وارد بر بدن انسان حاصل می‌شود. دمای متوسط تابشی[1] مهمترین پارامتر اقلیمی در محاسبات تعادل حرارتی بدن انسان است در روزهای آفتابی تابستان که تاثیر زیادی بر شاخص‌های آسایش حرارتی مستخرج از مدل‌های تعادل حرارتی انرژی انسان دارد. دمای متوسط تابشی به عنوان دمای یکنواخت یک محفظه سیاه رنگ فرضی است که مقدار مبادله حرارت تابشی فرد ساکن در آن برابر با وقتی است که یک فرد در یک محفظه غیریکنواخت واقعی قرار دارد. دمای تابشی با مدل‌سازی جریان‌های تابشی بلند و کوتاه در شش جهت و فاکتورهای زاویه‌ای بدست می‌آید.

ساختمان‌ها و کالبد شهر با تاثیر بر دمای تابشی شرایط آسایش را تحت تاثیر قرار می‌دهند (Krüger et al., 2011). در این محیط اهمیت و میزان تاثیر اشعه تابشی در احساس حرارتی بسیار است (Toudert, 2005). علاوه بر این ضریب دید به آسمان[2] نیز تاثیر بسیاری بر شرایط حرارتی خارجی دارد (Lin et al., 2006-2010). این ضریب شاخصی بدون بعد و به مفهوم نسبت تابش دریافتی یک سطح صاف به تابش دریافتی نیمکره دربرگیرنده آن سطح است(Watson and Johnson, 1987).

انسلی و اسپرویل، دو مدل آسایش حرارتی شاخص دمای تر گویسان[3] با اندازه‌گیری مستقیم و منطقه آسایش پیشنهاد بر اساس داده‌های آب و هوایی[4] را مناسب برای کاربرد در فضای خارجی بیان کرده‌اند (Ansley and Spruill, 1990). شاخص دمای تر گویسان در استاندارد ISO7243 برای چهار کلاس فعالیت متابولیکی تنظیم شده است. قوانین تدوین شده توسط سازمان بین المللی استاندارد در ISO7730، برای محیط داخلی تهیه شده اما با افزودن تبادل حرارت تابشی برای محیط خارجی نیز قابل اعمال است (Jendritzky and Nübler, 1981).

در سال‌های اخیر امکان استفاده از مدل آسایش حرارتی پایدار مربوط به فضاهای داخلی، در فضای خارجی بررسی شده است. نتایج برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که شاخص‌هایی با مبنای مدل حرارتی پایدار، جهت سنجش آسایش خارجی در مدت زمان کوتاه مناسب نمی‌باشند (Hoppe, 2002; Leech et al., 2000).

طبق نتایج هوپ، مدل‌های پایدار به دلایلی چون مسائل روانشناختی، میزان پوشش و نوع فعالیت و محدوده زمانی، میزان نارضایتی افراد را در فضای خارجی بیش از حد نشان می‌دهند. نتایج پژوهش چون و دیگران (2004) و پوتر و دی دیر (2000) نشان می‌دهند که شاخص PMV [5] برای ارزیابی آسایش حرارتی در فضاهای باز مناسب نیست (Cheng et al, 2011; Thorsson et al, 2004). لین و دیگران (2006) نیز شاخص‌های PMV، ET[6] و SET[7] را برای فضاهای خارجی صحیح نمی‌دانند.

به این ترتیب شاخص‌های جدیدی جهت سنجش آسایش حرارتی در محیط‌های خارجی معرفی شده‌اند که برخی از آن‌ها تنها جهت کاربرد در اقلیم‌های خاص مناسب هستند. اسپاگنولو و دی دیر (2003)، شاخص OUT_SET[8] را برای سنجش آسایش حرارتی خارجی معرفی کرده و با توجه به دمای آسایش ۲۶,۲ برای این شاخص و دمای آسایش ۲۴ برای شاخص set، آن را برای تمام فصول مناسب می‌دانند. به گفته آن‌ها افراد در محیط‌های خارجی میزان تحمل درجه حرارت گسترده‌تری نسبت به فضاهای داخلی را دارند. شاخص دمای معادل فیزیولوژیکی به عنوان شاخصی جهانی در سال ۱۹۹۹ توسط هوپ معرفی شد که بر پایه مدل تعادل انرژی مونیخ استوار است. دمای معادل فیزیولوژیکی شاخص متداول حالت پایدار در فضاهای باز بوده و بسیار مورد استفاده است (Mayer and Hoppe, 1987). حیدری و منعام (Heidari and Mon'am, 2013)، محدوده های متفاوت آسایش حرارتی را بر مبنای این در غرب و مرکز اروپا، جنوب شرق آسیا و تهران مقایسه کرده است. در سال ۱۹۹۹، فیالا یک مدل دینامیکی پویا[9] را برای سنجش آسایش پیشنهاد داد. شاخص اقلیم حرارتی جهانی[10] نیز آسایش پیاده را بر اساس دمای هوا، دمای تابشی، رطوبت نسبی و سرعت باد و نیز پارامترهای فردی تعیین می‌کند.

بیشترین مطالعات در مورد شرایط آسایش حرارتی خارجی به ترتیب دراقلیم‌های معتدل، خشک، سرد و تراپیکال انجام شده است. شاخص‌های UTCI[11]، PT[12]، STI[13] تنها شاخص‌هایی هستند که می‌توانند برای تعیین همه احساس‌های حرارتی (از استرس گرمایی زیاد تا استرس سرمایی زیاد) بکار روند و بنابراین در همه اقلیم‌ها کاربرد دارند. مدل شاخص‌های Index of Thermal Stress، Humidex، Heat Index and Wet Bulb Globe Temperature Index برای اقلیم‌های گرم پذیرفته شده و مقیاسی برای احساس سرمایی ندارند. در نقطه مقابل شاخص‌های Wind Chill Index and Cooling Power Index احساس سرمایی را درنظر گرفته و از گرما را چشم پوشی می‌کنند. شاخص ITS[14] بیشتر در اقلیم‌های خشک و شاخص‌های SET و OUT SET* بیشتر در اقلیم معتدل استفاده می‌شود. شاخص‌های SET*، PET و OUT_SET*، احساس حرارتی حدود خنثی را با دقت نشان داده اما حالت‌های شدید استرس حرارتی را نشان نمی‌دهند. با این حال شاخص دمای معادل فیزیولوژیک با بیشترین استفاده شاخصی متداول بوده و تطبیق خوبی با اندازه‌گیری‌های میدانی و پرسشنامه‌ها دارد. شاخص UTCI نیز تنها شاخصی است که تاکنون در همه اقلیم‌ها اعمال شده و تطابق خوبی با اندازه‌گیری‌های میدانی و پرسشنامه‌ها دارد(Blazejczyk et al., 2012). به این ترتیب بسیاری از نرم‌افزارهای آسایش پیاده در محیط شهری، دمای متوسط تابشی و ضریب دید به آسمان را محاسبه می‌کنند گرچه خروجی آن‌ها در زمینه شاخص‌های آسایش حرارتی مختلف است.

روش پژوهش

هدف پژوهش حاضر، تعیین قابلیت‌ها، نقاط ضعف و قوت و کارایی نرم‌افزارهای سنجش آسایش حرارتی در محیط شهری است. بدین منظور پژوهش در چهار مرحله و با استفاده از روش‌های مقایسه تطبیقی و تحلیل منطقی انجام شده است. در مرحله اول با توجه به عوامل موثر در ایجاد خرداقلیم شهری، شاخص‌های سنجش آسایش حرارتی در محیط خارجی شناسایی شده است. مرحله دوم به شناسایی نرم‌افزارهای مرتبط و دسته‌بندی انواع و تفکیک آن‌ها از نرم‌افزارهای تحلیل انرژی شهری اختصاص دارد. در مرحله سوم نحوه عملکرد و ویژگی‌های هر یک از نرم‌افزارها مورد بررسی قرار گرفته است. در مرحله نهایی ویژگی‌های نرم‌افزارهای منتخب در زمینه های مختلف با یکدیگر مقایسه شده و نقاط ضعف و قوت و کاربرد مناسب هر یک مشخص شده است.

Envimet

در دهه اخیر، نرم‌افزار انویمت یکی از متداولترین ابزارهای تحلیل انرژی در محیط شهری بوده که توسط مایکل بروس[15] در سال ۱۹۹۵ در دانشگاه بوخوم آلمان ارائه شده است. کاربرد اصلی نرم‌افزار، تحلیل اقلیم در مقیاس خرد و از مهمترین ویژگی‌های آن قابلیت گرافیک سه‌بعدی است. از آنجا که اثر متقابل سطوح، گیاه و هوا با تغییرات مختلف موثر بر شرایط محیطی خرداقلیم می‌توانند مورد بررسی قرار گیرد به همین دلیل اغلب در محیط‌های شهری و معماری منظر استفاده می‌شود. انویمت یک ابزار تحلیلی خرداقلیم بر مبنای تعامل چهار سیستم خاک، گیاه، اتمسفر و ساختمان است. در محاسبه این تعامل، دمای هوا، دمای متوسط تابشی، سرعت و جهت باد، تابش کوتاه و بلند از مقیاس ساختمان به کل شهر انجام می‌شود. انویمت برای مقیاس کوچک با دقت از ۰.۵ تا ۵ متر افقی و در بازه زمانی ۲۴ تا ۴۸ ساعته با گام ۱ تا ۵ ثانیه طراحی شده و با استفاده از آن اثرات پوشش‌های گیاهی، جنس خاک، بافت شهری و تراکم آن، تا ارتفاع ۲۵۰۰ متر قابل محاسبه است(Bruse, 1998).

انویمت در یک شبیه‌سازی یکپارچه، تاثیر عوامل خرد تا کلان را از دمای برگ و سرعت تبخیر از آن، انعکاس یک مصالح تا تاثیر سازماندهی ساختمان‌ها در مقیاس همسایگی را تحلیل می‌کند. این ابزار متشکل از چند مدول نرم‌افزار کمکی است که هر یک وظیفه معینی به عهده دارند. مدول بیومت[16] سنجش شرایط آسایش حرارتی را انجام داده و از شاخص‌های مبنای UTCI، PET، PMV و MRT استفاده می‌کند(Bruse, 2014). مدول لئوناردو[17] نیز جهت نمایش گرافیکی نتایج خروجی و استخراج عددی آن‌ها بکار میرود. انویمت با امکان مدل‌سازی

و محاسبات انواع مختلف گیاهان، درختان، آب و مصالح، جریان انرژی و تبادل حرارت را بین فضای باز و محیط داخلی را محاسبه می‌کند. علاوه بر این قابلیت محاسبه دمای سطوح ساختمان، دیوار و بام سبز و محاسبه سرمایش تبخیری را نیز دارد. این ابزار در محاسبات جریان هوا از CFD استفاده کرده و تابش خورشید، جریان باد و آلودگی هوا را به صورت یکپارچه درنظر می‌گیرد. شکل ۲، نمونه‌ای از تحلیل انجام شده در محیط انویمت را نشان می‌دهد.

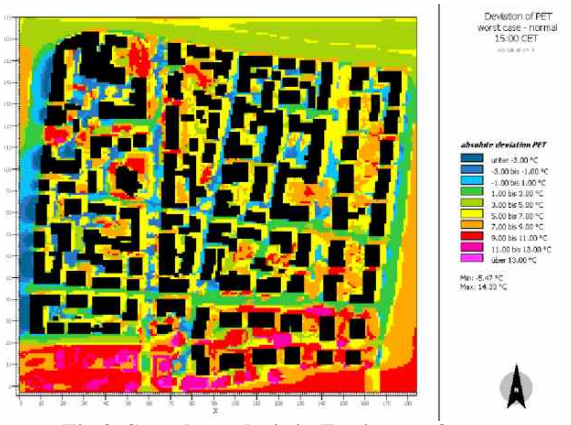


Fig.2. Sample analysis in Envimet software
(Huttner et al., 2008)

Rayman

نرم‌افزار رایگان ریمن[۱۸] توسط دانشگاه فرایبورگ آلمان تهیه شده و در دو نسخه آلمانی و انگلیسی وجود دارد. این نرم‌افزار میزان تابش، تاثیر ابرها، درختان و موانع سایه‌اندازی را بر تابش موج کوتاه محاسبه کرده و قابلیت استفاده در دو مقیاس محلی و منطقه ای[۱۹] را دارد. مهمترین خروجی محاسباتی این مدل، دمای متوسط تابشی ست که با استفاده از آن شاخص‌های حرارتی PMV، PET و SET* نیز محاسبه و ارائه می‌شود. علاوه بر این مقدار ضریب دید به آسمان و طول مدت تابش آفتاب نیز می‌تواند استخراج شود. حداقل داده‌های موردنیاز برای ورودی نرم‌افزار دمای هوا، رطوبت نسبی و سرعت باد است(Matzrakis and Rutz, 2005; Matzarakis et al, 2007, 2010). سایر داده‌های ورودی شامل مشخصات جغرافیایی محل، ویژگی‌های فردی سن و جنس، نوع فعالیت و پوشش بوده و برای محاسبه شاخص‌های حرارتی براساس تعادل انرژی افراد، داده‌های آب و هوایی دمای هوا، سرعت باد، رطوبت نسبی و مقدار تابش موج کوتاه و موج بلند و داده‌های حرارتی فیزیکی (میزان فعالیت و پوشش) مورد نیاز است. علاوه بر این نرم‌افزار قابلیت ورود ویژگی ساختمان‌ها، درختان و نوع آن‌ها (برگدار و مخروطی) و مقدار پوشش ابرهای آسمان را به صورت ترسیم آزاد و یا عکس‌های چشم ماهی دارد. به این ترتیب نرم‌افزار طول مدت تابش آفتاب، حداکثر، کل و متوسط روزانه تابش خورشید و تعیین مناطق سایه را محاسبه می‌کند. خروجی‌ها به دو صورت نمودار و متن است. شکل ۳، نمونه‌ای از تحلیل انجام شده در محیط ریمن را نشان می‌دهد.

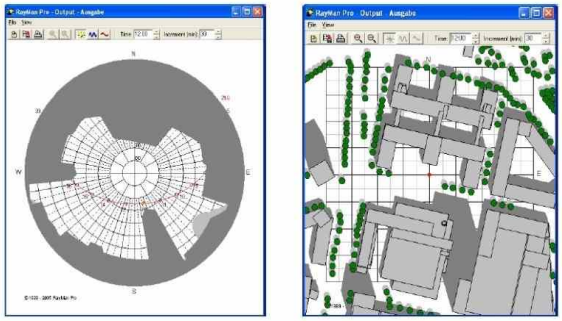


Fig.3. Sample analysis in Rayman software
(Matzarakis & Rutz, 2007)

umi

ابزار یومی[۲۰] که توسط آزمایشگاه طراحی پایدار دانشگاه ام‌آی‌تی طراحی شده، عمدتاً جهت ارزیابی و مقایسه گزینه‌های مختلف طراحی شهری بر میزان مصرف انرژی ساختمان‌ها در واحد همسایگی کاربرد دارد. این ابزاری پلاگینی رایگان در محیط راینوست که با استفاده از نرم‌افزارهای انرژی پلاس، دیسیم و رادیانس و یک رابط کاربر گرافیکی تحلیل‌ها را انجام می‌دهد. در این مدل توده ساختمان‌ها در واحد همسایگی یا شهر شامل پوسته ساختمان‌ها با درصد پنجره، درختان، سایه سازها، خیابان‌ها و زیرساخت‌های اصلی، پنجره‌ها با سایبان‌های ثابت مدل‌سازی می‌شود. این ابزار قابلیت مدل‌سازی انواع توده‌ها با تعییین مصالح را دارا بوده و تا حدودی به ابزار سان تول[۲۱] شباهت دارد. برای ایجاد تاثیرات خرداقلیم و جزیره گرمایی شهری این مدل از ابزار UWG[۲۲] استفاده کرده و لایه هوایی بالاتر شهری را با لایه هوای سطح خیابان‌های شهری ترکیب می‌کند. این مدل، ابزار محاسباتی برای تولید داده‌های خرداقلیمی با ورودی‌های اندازه‌های هندسی، آلبدو و انتشار مصالح ساختمان‌ها و خیابان‌ها، پوشش درخت و گیاهان، سیستم تهویه مطبوع و تراکم و برنامه بر اساس مدل‌سازی تب[۲۳] است. به عبارتی ابزار UWG فایل epw را برای ایستگاه آب و هوایی روستایی به نزدیک‌ترین مرکز شهری برای تاثیرات ساعتی جزیره گرمایی شهری تبدیل می‌کند. از آنجا که این مدل فقط در حالتی که ایستگاه هواشناسی در جهت روبه باد شهر باشد تبیین شده است، باید محتاطانه و در مکان‌هایی به دور از مجاورت بدنه‌های بزرگ آب استفاده شود.

خروجی‌های مدل انرژی مصرفی، آسایش حرارتی خارجی، مکان‌های سایه، قابلیت پیاده و دو شاخص آناتومی نور روز سالانه[۲۴]در هر طبقه ساختمان است (Dogan et al., 2012). علاوه بر این قابلیت تعیین شاخص قابلیت پیاده را دارد. شاخص آمریکایی قابلیت پیاده امتیازی بین ۰ تا ۱۰۰ بر اساس نزدیکی به امکاناتی مانند فروشگاه مواد غذایی، رستورآن‌ها، مراکز خرید، مدارس، بانک، پارک، کتاب و سرگرمی است(Walkscore, 2013). گالاپاگوس[۲۵] در گرسهاپر می‌تواند با قابلیت پیاده ترکیب شده و مکانیابی را در همسایگی‌ها ارتقا دهد(Rakha and Reinhart, 2012).

تفاوت اساسی مدل‌های پایین به بالا با یومی این است که این مدل‌ها با همه ساختمان‌های یک گونه به صورت یکسان برای اهداف آماری برخورد می‌کنند. یومی با تمرکز بر معماری و طراحی شهری تمایل به حل مجدد تفاوت‌های مصرف انرژی بخاطر شرایط خرداقلیم محلی شهری مانند خودسایه‌اندازی یا اثر جزیره حرارتی دارد. مدل آسایش حرارتی در یومی ساده‌سازی شده و از متوسط دمای تابشی و اثرات بادهای محلی چشم‌پوشی می‌شود.

این ابزار هیچ یک از شاخص‌های آسایش حرارتی خارجی را ارائه نمی‌دهد. تحلیل آسایش حرارتی ارائه شده توسط یومی، شامل تعیین و نمایش نقاط سرد و گرم در محیط شهری است. معیار تعیین نقاط گرم، تعداد ساعاتی ست که فضای شهری در معرض تابش قرار گرفته و دمای هوا در آن‌ها بالاتر از یک آستانه دمایی معین (مثلا ۲۸ درجه) است. نقاط سرد نیز بخشهایی از فضای شهری هستند که در تعداد ساعات زیادی از سال، دمای آن‌ها پایینتر از یک آستانه دمایی معین (مثلا ۵ درجه) بوده و تابش را دریافت نمی‌کنند(Reinhart at al., 2013). شکل ۴، نمونه ای از تحلیل انجام شده در محیط یومی را نشان می‌دهد.

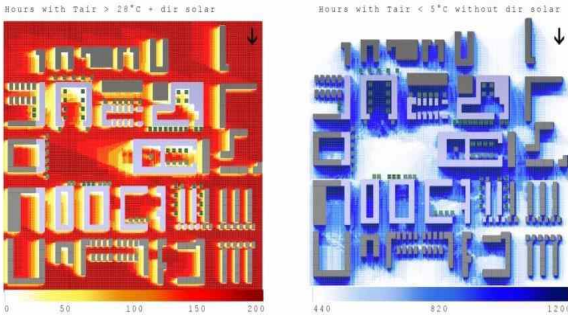


Fig.4. Sample analysis in UMI software
(Reinhart et al., 2013)

Meteodyn

شرکت متئودین[۲۶] که در سال ۲۰۰۳ تاسیس شده مجموعه نرم‌افزارهایی در زمینه شبیه‌سازی باد با CFD و مطالعات انرژی فراهم کرده است. این نرم‌افزارها در سه دسته در ارتباط با انرژی‌های تجدیدپذیر، ساختمان و شهر، حمل و نقل و امنیت سازه ها در برابر باد طراحی شده‌اند. با استفاده از دو ابزار اورباوینـد[۲۷] و اورباسان[۲۸] می‌توان آسایش پیاده را در محیط شهری بررسی نمود. ابزار اول، یک شبیه‌ساز جریان باد است که مخصوص محیط‌های شهری و ساختمان‌ها طراحی شده و یک مدول آسایش باد پیاده نیز مناطق عدم آسایش باد را در اطراف ساختمان‌ها برای معماران و طراحان شهری تعیین می‌کند. شاخص آسایش در برابر باد بر اساس تواتر و سرعت باد تعیین می‌شود. این مدول تهویه طبیعی درونی ساختمان‌ها در ساختمان‌های با طراحی ایستا و پیشرفته مدل‌سازی می‌کند. متغیرهای مورد اندازه‌گیری، جهت و سرعت متوسط باد، شدت آشفتگی و متوسط ضرایب فشار روی پوسته ساختمان است. مدول منابع انرژی به توربین‌های کوچک تولید باد اختصاص دارد که با محاسبه پتانسیل باد درون سایت، محل توربین‌ها را برای تولید بهینه و عمر تجهیزات اعتبارسنجی می‌کند.

ارزیابی آسایش پیاده بر اساس چیدمان ساختمان‌ها و اثرات نامطلوب آیرودینامیکی در گوشه‌ها و بین ساختمان‌ها سنجیده می‌شود. مدول آسایش باد پیاده در نرم‌افزار اورباوینـد اقلیم محلی را در رابطه با پلان توده ساختمان‌ها ارزیابی کرده و با محاسبه تواتر بادها، نقشه فصلی یا سالانه از باد و تابش ارائه می‌دهد. مدول تهویه طبیعی در این ابزار با تخمین پتانسیل تهویه طبیعی بر مبنای اطلاعات مبنای اقلیمی، نرخ تعویض هوا، پلان توده و ویژگی‌های بهینه بازشوها را محاسبه می‌کند.

پتانسیل تهویه طبیعی به تنوع زمانی (فصول و روز/شب)، توپوگرافی، هموار زمین و ساختمان‌های مجاور بستگی دارد. این ابزار با ارزیابی تولید انرژی باد در محیط مصنوع و در مجاورت سازههای حساس به جریانات هوایی، میزان تولید سالانه انرژی و اطلاعات کلیدی را برای انتخاب بهترین تجهیزات و مکان‌ها را پیشنهاد می‌دهد. این مدول برای هر ساختار معماری، مشبندی اتوماتیک را جهت محاسبه دقیق CFD با توجه به محیط اطراف (توپوگرافی، هموار و گیاهان) انجام می‌دهد.

مهمترین ویژگی آن بیان گرافیکی و کاربری آسان است. نرم‌افزار اورباسان تابش خورشیدی را در محیط شهری ارزیابی کرده و در محاسبات ارزیابی آسایش پیاده، شرایط حرارتی ساختمان و پتانسیل انرژی خورشیدی کاربرد دارد. این ابزار با محاسبه میزان تابش خورشید بر روی سطوح با مصالح مختلف و در ترکیب با ابزار قبلی، مطالعات کامل اقلیم و آسایش را فراهم می‌کند. شکل ۵، نمونه ای از تحلیل انجام شده در محیط اورباوینـد و اورباسان را نشان می‌دهد.

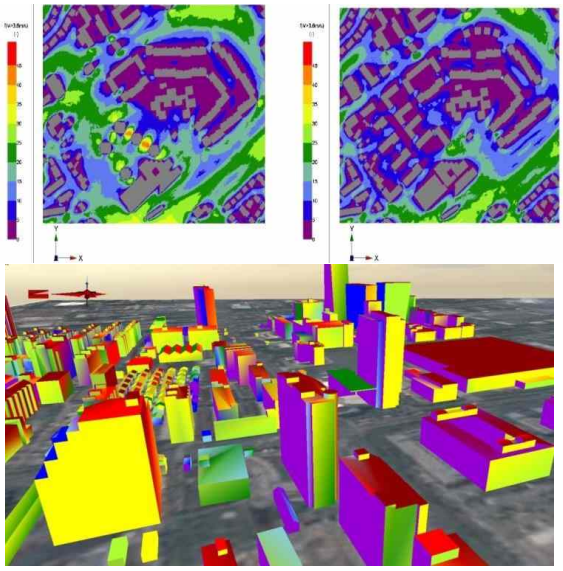


Fig.5. Sample analysis in Urbawind and Urbasun software
(meteodyn, 2019)

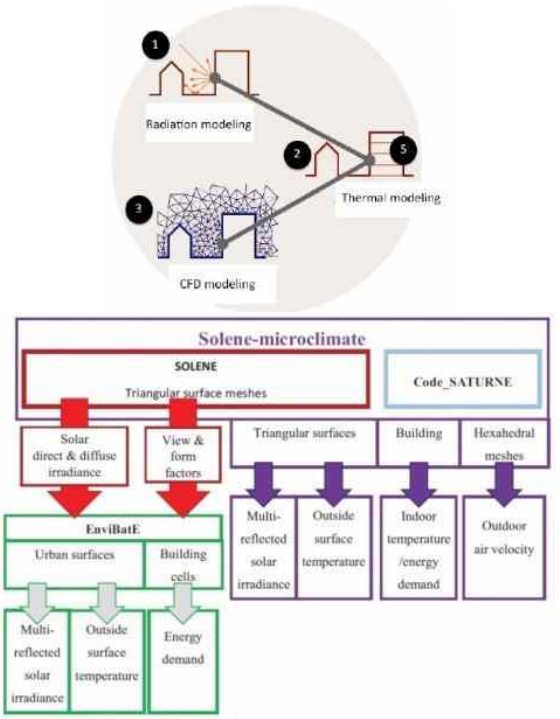


Fig.6. Structure of modules and calculation analysis in Solene-microclimate (Gros et al., 2015)

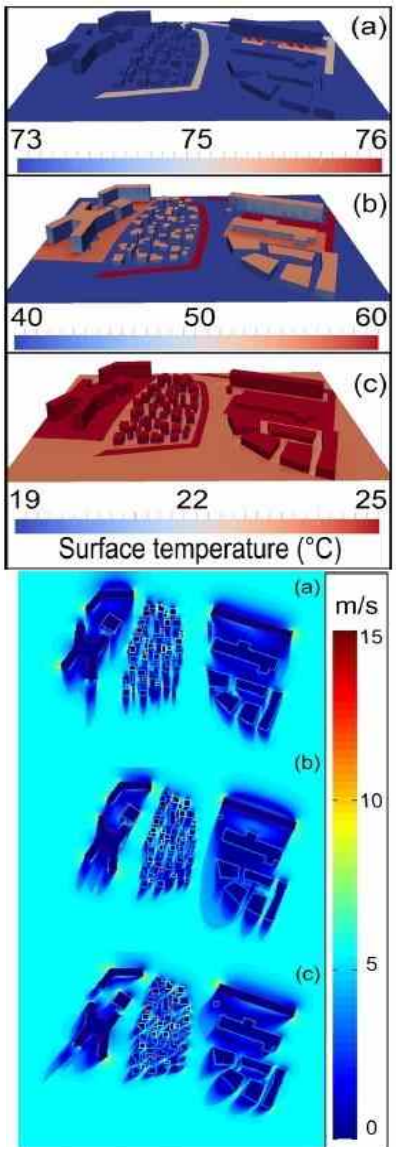


Fig.7. Sample analysis in Solene-microclimate (Gros et al., 2015)

Solene

سولن ابزاری برای شبیه‌سازی خرداقلیم شهری و مصرف انرژی ساختمان بر اساس محاسبات نور خورشید و تابش حرارتی ست که در دهه ۱۹۹۰ به زبان فرانسوی توسط مرکز تحقیقات کرما[۲۹] در فرانسه ایجاد شد. هدف اصلی این ابزار تعیین میزان دسترسی پروژه‌های شهری و معماری به نور خورشید و تاثیر خرد اقلیم بر میزان مصرف انرژی ساختمان با استفاده از محاسبات تابش حرارتی بود. سولن- خرداقلیم[۳۰] ابزاری برای ارزیابی کارایی پوسته ها بر مبنای مصرف انرژی در مقیاس محله در سال ۲۰۱۵ ایجاد شده است. سولن-خرد اقلیم پلت فرمی با ابزارهای شبیه‌سازی خرداقلیم شهری است که برای ارزیابی فرم شهری و تاثیر اقلیمی پروژه‌های شهری و معماری بکار میرود. نرم‌افزار فعلی سولن- خرداقلیم در مقیاس همسایگی می‌تواند متغیرهای دمای سطوح، آسایش خارجی، مصرف انرژی ساختمان، کاهش جزیره گرمایی شهری، تاثیر سبزینگی شهری، انتخاب مصالح را شبیه‌سازی کند. سولن- خرداقلیم جهت محاسبه رفتار حرارتی ناپایدار ساختمان از مدل حرارت-تابش سولن استفاده می‌کند که با استفاده از ابزار CDF کد ستورن[۳۱] با جریان هوای خارجی کوپل می‌شود. مزیت اصلی این ابزار توجه به کل محیط شهری ست که تبادلات تابشی (تابش موج کوتاه و بلند) و تاثیر خاک، دیوار، بام سبز و درختان و شرایط هوایی خارجی ساختمان را تعیین می‌کند. امکان تعریف پوسته‌های جدید شهری با مصالح تغییر فاز دهنده یا سیستم‌های تولید انرژی خورشیدی در محیط سولن-خرداقلیم وجود داشته و کارایی آن‌ها می‌تواند ارزیابی شود. مدل سه بعدی شهر از هر نرم‌افزار اتوکد می‌تواند از طریق فایل با فرمت ACIS به محیط سولن-خرداقلیم وارد شود (sat.). علاوه بر این یک رابط کاربر جدید در گوگل اسکچاپ[۳۲] ورود و خروج هندسی را میسر ساخته و بعد از مش زدن مدل، نمایش نتایج را با نقشه های گول ارت[۳۳] سه بعدی میسر می‌کند. شکل ۶، ساختار مدول‌ها و محاسبات تحلیلی انجام شده در محیط سولن-خرداقلیم و شکل ۷، نمونه‌ای از تحلیل انجام شده در این محیط را نشان می‌دهد.

SOLWEIG

نرم‌افزار سولوگ[۳۴] انواع شارهای تابشی، دمای متوسط تابشی و الگوی سه بعدی سایه را در ساختارهای شهری پیچیده مدل‌سازی می‌کند. ورودی‌های این مدل شامل داده های آب و هوایی، تابش، دمای هوا، رطوبت نسبی، هندسه شهری، اطلاعات جغرافیایی طول و عرض و ارتفاع است. برای تعیین دمای متوسط تابشی، نقشه مداوم از ضریب دید به آسمان لازم است. برای افزایش دقت خروجی مدل اطلاعات سبزینگی و پوشش زمین می‌تواند اضافه شود. مدل سول وگ در نرم‌افزار یومپ[۳۵] اجرا می‌شود که یک

پلاگین پایتون[۳۶] در برنامه QGIS است. یو ام ای پی، ابزاری برای طراحی اقلیمی در مقیاس شهری با واسط کاربر گرافیکی ست که مدل‌ها و ابزارهای ضروری برای شبیه‌سازی های اقلیمی را با یکدیگر ترکیب کرده و برای تعیین آسایش حرارتی خارجی، مصرف انرژی شهری و تعدیل تغییر اقلیم کاربرد دارد. این ابزار متن باز[۳۷] و رایگان بوده و مهمترین ویژگی آن توانایی کاربر برای تعامل با داده های فضایی جهت تعیین پارامترهای مدل است. سه جز اصلی آن شامل پیش پردازشگر (برای ورودی‌های آب و هوایی و اطلاعات سطوح)، پردازشگر (سیستم‌های مدل‌سازی مانند مدل‌های سطوح زمین شهری)، پس پردازشگر (ابزارهایی برای تحلیلی خروجی‌ها (نمونه مستقل و گروهی، نشانگرهای عدم قطعیت، کاربردهای کاربر) می‌باشد.

سولوگ نیز یکی از ابزارهای پردازشگر است که برای تعیین آسایش حرارتی، دمای متوسط تابشی و مصرف انرژی در دو مقیاس محلی و خرد بکار میرود که می‌تواند برای یک زمان خاص یا یک بازه زمانی مورد استفاده قرار گیرد. اولین نسخه مدل سولوگ در سال ۲۰۰۸ ایجاد شده و در سال ۲۰۱۶ اولین نسخه آن در ترکیب با نرم‌افزار یومپ ارائه شد. سول وگ با تعیین جریان‌های حرارتی دو و سه بعدی و تنوع پوششی زمین و گیاهان سه بعدی (درخت و بوته)، دمای متوسط تابشی را در ساختارهای شهری پیچیده محاسبه می‌کند. این مدل قابلیت تعیین امواج گرمایی و تاثیر زیر ساختارهای سبز بر روان آب، تاثیر ساختمان‌ها بر تنش حرارتی انسان، تولید انرژی خورشیدی و تاثیر فعالیتهای انسانی بر انتشارات گرمایی را داراست. گرچه در مدل محاسباتی سولوگ تمرکز بر محاسبه شارهای حرارتی تابشی پیاده بوده و برای شارهای حرارتی روی سطوح بام ساختمان مناسب نیست. داده‌های لازم برای سولوگ شامل دو دسته شامل اطلاعات فضایی و اطلاعات آب و هوایی و پارامترهای محیطی اصلی لازم ضریب آلبدو و انتشار زمین و دیوارهاست. داده‌های آب و هوایی لازم، دما و رطوبت هوا و تابش موج کوتاه ورودی بوده و فایل آب و هوایی پیش فرض فرمت یومپ دارد. یک پلاگین پیش پردازشگر دیگر برای ایجاد ارتفاع دیوار ساختمان‌ها لازم است.

در قسمت پیش پردازشگر یومپ یک محاسبه‌گر برای ضریب دید به آسمان وجود دارد که برای اجرای آن باید نقشه ضریب دید به آسمان برای ساختمان‌ها و گیاهان ایجاد شود. اجرای نتایج تحلیل شده از پلاگین تحلیل سولوگ[۳۸] در قسمت پس پردازشگر بوده و امکان دریافت خروجی ها به صورت شبکه محاسباتی از انواع پارامترها و یا داده‌های کامل از یک نقطه موردنظر وجود دارد. شکل ۸، دیاگرام درختی متغیرها و تحلیل‌های انجام شده و شکل ۹، نمونه‌ای از تحلیل انجام شده در محیط سولوگ را نشان می‌دهد.

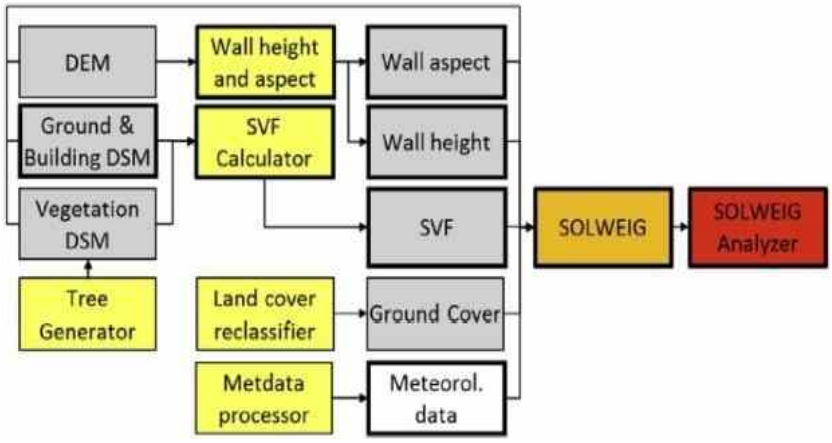


Fig.8. Structure of modules and calculation analysis in SOLWEIG (Lindberg et al., 2018)

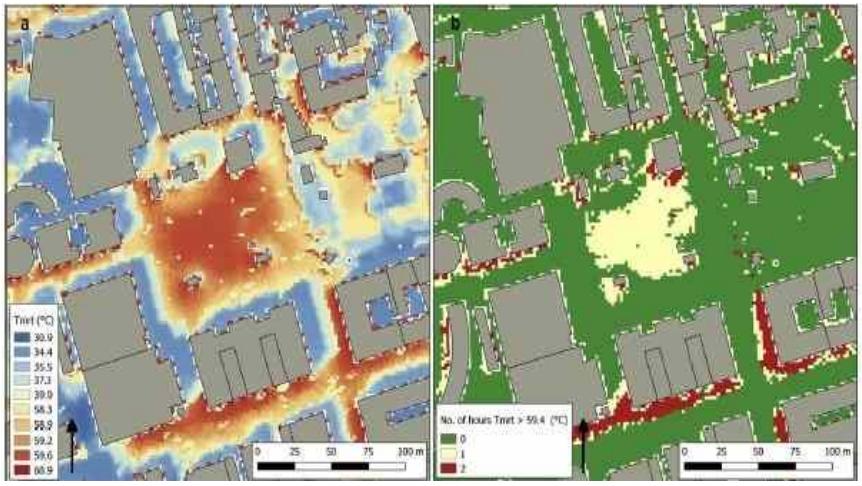


Fig.9. Sample analysis in SOLWEIG (Lindberg et al., 2018)

یافته‌ها

مقایسه قابلیت‌های نرم‌افزارها

جهت مقایسه قابلیت‌های شش نرم‌افزار مطرح شده، برخی از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر نحوه عملکرد شبیه‌سازی تعیین شده است. استخراج این عوامل بر اساس اهداف مختلف کاربرد شبیه‌سازی انرژی و نیز با توجه به عوامل مورد بررسی در مطالعات مشابه پیشین با رویکرد مقایسه تطبیقی نرم‌افزارها صورت گرفته است. جداول ۱ تا ۴ خلاصه‌ای از این اطلاعات را نشان می‌دهند. بر اساس مقایسه انجام شده، در هر جدول سه ابزار کاملتر با تغییر رنگ ستون مربوطه مشخص شده است. قابلیت ابزارها در زمینه اطلاعات پایه شامل دمای خشک، رطوبت نسبی، سرعت باد و دمای تابشی در جدول ۱ و شاخص‌های سنجش آسایش حرارتی خارجی شامل MRT، PMV/ PPD، PET، UTCI، SET* و PT، در مقایسه با یکدیگر در جدول ۲، نشان داده شده است.

Table 1. Software comparison for climatic indicators

Indicator	Envimet	Meteodyn	Rayman	umi	solene	solweig
DBT	+	-	+	+	+	+
RH	+	-	-	-	+	+
MRT	+	-	+	-	+	+
V	+	+	-	-	+	-

Table 2. Software comparison for outdoor thermal comfort indicators

Indicator	Envimet	Meteodyn	Rayman	umi	solene	solweig
PMV/PPD	+	-	+	-	+	-
PET	+	-	+	-	+	+
SET*	-	-	+	-	-	-
UTCI	+	-	+	-	+	+
PT	-	-	+	-	-	-
MRT	+	-	+	-	+	+

در انویمت و سولن، هر چهار پارامتر دمای خشک، رطوبت نسبی، سرعت باد و دمای تابشی محاسبه می‌شود. سولوگ بجز سرعت باد سه پارامتر دیگر را محاسبه می‌کند در حالیکه در ریمن دمای خشک و دمای تابشی بدون توجه به رطوبت نسبی و سرعت باد مورد بررسی قرار می‌گیرد. تنها پارامتر مورد بررسی در یومی دمای خشک و در متئودین، سرعت باد است. ریمن، با محاسبه شارهای تابشی، شش شاخص از انواع شاخص‌های آسایش حرارتی را محاسبه می‌کند. در انویمت و سولن نیز چهار شاخص MRT، UTCI، PET و PMV در مدل سولوگ سه شاخص MRT، UTCI و PET محاسبه می‌شود. در حالی که هیچکدام از شاخص‌های متداول سنجش آسایش حرارتی جز داده‌های خروجی یومی و متئودین قرار ندارد.

جهت انجام شبیه‌سازی با دقت و صحت مناسب، درنظر گرفتن سه مدل پایه تابش، انتقال حرارت و جریان هوا CFD در ترکیب با یکدیگر ضروری است. این درحالی است که در بسیاری از ابزارهای شبیه‌سازی انرژی، جهت ساده سازی از برخی معادلات در فرآیند تحلیل، چشم‌پوشی می‌شود. در نرم‌افزارهای انویمت و سولن، هر سه معادلات تابش، حرارت و جریان هوا تحلیل می‌شوند. تحلیل انجام شده در مدل‌های ریمن، سولوگ و یومی تنها بر اساس مدل تابش و مدل حرارت بوده و با چشم پوشی از مدل جریان هوا، شرایط آن ثابت فرض می‌شود. در متئودین، مدل تابش در ابزار اورباسان و مدل جریان هوا در ابزار اورباوینند تحلیل می‌شود. جدول ۳، مقایسه نرم‌افزارهای مورد بحث را در زمینه معادلات مورد حل در هر ابزار نشان می‌دهد.

Table 3. Software comparison for solving equations and models

Model	Envimet	Meteodyn	Rayman	umi	solene	solweig
Radiation Model	+	+	+	+	+	+
Thermal Model	+	-	+	+	+	+
CFD Model	+	+	-	-	+	-

قابلیت نرم‌افزارها در سایر زمینه‌ها در جدول ۴ با یکدیگر مقایسه شده است. موارد مورد بررسی شامل پیش فرض‌ها و عوامل چشم پوشی شده، سایر پارامترهای قابل استخراج، نوع داده‌های خروجی (عددی و گرافیکی)، سهولت کاربری، تبادل با سایر نرم‌افزارها، واسط گرافیکی، دسترسی و هزینه است.

در ریمن، متئودین و سولوگ، عملکرد حرارتی درون ساختمان‌ها به صورت ثابت فرض می‌شود. در یومی، با چشم پوشی از متوسط دمای تابشی و اثرات بادهای محلی، مدل آسایش حرارتی ساده سازی شده است. ابزار سولوگ تنها شارهای حرارتی تابشی در سطح پیاده محاسبه شده و از شارهای حرارتی منتشره از سطوح بالاتر از جمله بام ساختمان‌ها چشم‌پوشی می‌شود. علاوه بر خروجی‌های ذکرشده، در انویمت، متوسط دمای داخلی ساختمان‌ها و دمای سطوح قابل استخراج است.

متئودین و ریمن، امکان استخراج ضرایب دید به آسمان را فراهم می‌کنند. یومی قابلیت پیاده را در واحدی بین ۰ تا ۱۰۰ نشان می‌دهد. در متئودین، شدت آشفتگی، ضرایب فشار روی پوسته ساختمان‌ها،

Table 4. Software comparison for various fields

Field		Envimet	Meteodyn	Rayman	umi	solene	solweig
Ignored Parameters		-	Building thermal Performance	Building thermal Performance	Mean Radiant Temperature-Local Wind Effects	-	Building thermal Performance-Roof Surface Heat Fluxes
Other Output Data		Average Indoor Temperature-Surface Temperatures	Turbulence Intensity-Wind Pressure Coefficients-Natural Ventilation Potential-Wind Discomfort Points- Air Change Rate	Sky View Factor	Walkability	Daylight penetration-Energy Consumption and Interior building's Interior Temperature-Surface Temperatures	Sky View Factor
Output Date	Numerical	+	+	+	+	+	+
	Graphical	+	+	+	+	+	+
Ease of Use		Need Training	Requires Knowledge in Building Physics and Fluid Dynamics	Average	Easy	Hard	Need Training
Exchange with other software		Image-CAD	Image-CAD	Image-CAD	+	CAD- Sketch UP-Google Earth	-
Access and Price		Free Educational Version-Various Version with Different Capabilities	Free Educational Version	Free	Free in Grasshopper	Research Version	Free

پتانسیل تهویه طبیعی، نقاط عدم آسایش باد و نرخ تعویض هوا نیز قابل دستیابی ست. محیط سولن نیز میزان نفوذ نور در ساختمان، دید بصری، مصرف انرژی ساختمان‌ها، دمای داخلی ساختمان‌ها و دمای سطوح را تعیین می‌کند. نوع داده های خروجی در هر شش نرم‌افزار مورد بررسی شامل داده‌های عددی و گرافیکی ست و انویمت، متئودین و ریمن امکان تبادل با سایر نرم‌افزارها را به صورت CAD و تصویر دارند. سولن می‌تواند فایل‌ها را از محیط CAD، اسکچاپ و گوگل ارت دریافت کند. اما سولوگ در این زمینه محدودیت دارد. در ابزار ریمن و سولوگ می‌توان از تصاویر چشم ماهی به عنوان داده ورودی جهت محاسبه ضریب دید به آسمان استفاده شود.

کاربرد یومی در صورت آشنایی با محیط گرسهاپر، آسان بوده و استفاده از انویمت و سولوگ نیازمند آموزش است. برای کاربرد متئودین وجود دانش پایه از فیزیک ساختمان و اصول سیالات ضروری بوده و کاربرد سولن-خرداقلیم در مقایسه با سایر نرم افزارهای مذکور دشوار است. ریمن در میانه قرار داشته و کابردی نسبتاً آسان دارد. ابزار انویمت در قالب چندین نسخه با قابلیت‌های مختلف موجود بوده و نسخه آزمایشی آن نیز با قابلیت‌های محدود، به صورت رایگان در دسترس است. متئودین نیز امکان استفاده ۱۵ روزه از نسخه رایگان را با ارائه درخواست، فراهم کرده است.

ریمن، یومی و سولوگ رایگان بوده و سولن خرداقلیم نیز به صورت نسخه پژوهشی در دسترس است.

شاخص‌های آسایش حرارتی در نرم‌افزارها

نرم افزارهای مورد بررسی قابلیت‌های متفاوت داشته و در زمینه محاسبه شاخص‌های آسایش حرارتی متفاوت عمل می‌کنند. انویمت علاوه بر آنکه امکان محاسبه آسایش حرارتی را برای افراد و شرایط مختلف فراهم کرده است، آن‌ها را به صورت انواع مختلفی از شاخص‌های حرارتی خروجی شامل MRT، PMV/PPD، PET و UTCI را ارائه می‌دهد. در این ابزار شرایط خرداقلیم محلی و سه نوع معادلات تابش، تبادل حرارت و جریان هوا در محاسبات منظور شده است.

در مدل ریمن نیز امکان محاسبه آسایش حرارتی برای افراد و شرایط مختلف وجود دارد ولی جریان هوا مورد تحلیل قرار نمی‌گیرد. شش نوع مختلف از شاخص‌های آسایش حرارتی خارجی در ریمن قابل استخراج است. این ابزار برای محاسبات اولیه دمای تابشی در بافت‌های ساده هندسه شهری مناسب بوده و نتایج آن بستگی به ورودی ضریب دید به آسمان دارد. در این مدل، تابش منعکس شده موج کوتاه و تبدیل آن به موج بلند، ساده‌سازی شده و تنها برای زمین محاسبه می‌شود.

سنجش آسایش حرارتی در ابزار متئودین از ترکیب نتایج دو موتور تحلیل اورباوینـد و اورباسان امکانپذیر است. آنالیز آسایش پیاده باید از ترکیب نتایج این دو موتور تحلیل و با استفاده از دانش کاربر انجام شود. هرچند اطلاعاتی که در این زمینه توسط نرم‌افزارها در اختیار کاربر قرار میگیرد، اندک است. این نتایج شامل آسایش پیاده در برابر باد بر اساس سرعت و تواتر آن تحلیل شده در ابزار اورباوینـد و نیز شامل میزان و تواتر زمانی تابش خورشید و مناطق در آسایش تابشی است که در ابزار اورباسان ارائه می‌شود. لازم به ذکر است که تحلیل انجام شده فاقد دقت لحظه ای بوده و تخمینی از برآیند شرایط حرارتی در بازه زمانی تعیین شده است.

ابزار یومی جهت انجام تحلیل‌ها و بررسی تاثیر فضای شهری بر مصرف انرژی ساختمان‌ها، از uwg استفاده کرده و با استفاده از اطلاعات GIS یک فایل آب و هوایی خرداقلیم برای هر واحد همسایگی میسازد. به دلیل استفاده از اطلاعات GIS، تحلیل صورت گرفته از دقت زیادی برخوردار نیست. تحلیل آسایش حرارتی ارائه شده توسط یومی، شامل تعیین و نمایش نقاط سرد و گرم در محیط شهری بوده و هیچیک از شاخص‌های آسایش حرارتی خارجی را ارائه نمی‌دهد. به این ترتیب کاربر باید جهت سنجش شرایط آسایش حرارتی با استفاده از خروجی‌های میزان تابش، نور دریافتی، نقاط گرم و سرد و با تکیه بر دانش خود به تحلیل شرایط آسایش بپردازد.

در سولن چهار شاخص PMV, PET, UTCI, MRT و در سولوگ سه شاخص PET, UTCI, MRT محاسبه می‌شود. سولن در مقیاس شهری، تبادلات تابشی (تابش موج کوتاه و بلند) و تاثیر خاک، دیوار، بام سبز و درختان و شرایط هوایی خارجی ساختمان را در محاسبات اعمال کرده و امکان تعریف پوسته های جدید شهری با مصالح تغییر فاز دهنده یا سلولهای خورشیدی دارد. در مدل سولوگ تمرکز بر محاسبه شارهای حرارتی تابشی پیاده بوده و شارهای حرارتی روی سطوح بام ساختمان محاسبه نمی‌شود. گرچه در هر دو مدل اطلاعات سبزینگی و پوشش زمین و ساختمان مدنظر قرار میگیرد اما در مدل سولوگ، انجام محاسبات بدون توجه به تغییرات جریان هوا انجام می‌شود.

بحث و نتیجه گیری

شبیه‌سازی انرژی در محیط شهری با دو هدف عمده تحلیل آسایش حرارتی خرداقلیم و یا تاثیر خرداقلیم شهری بر مصرف انرژی ساختمان انجام می‌شود. مقاله حاضر با هدف تعیین ابزار مناسب جهت سنجش آسایش حرارتی در محیط شهری، به مقایسه قابلیت‌های شش نرم افزار شبیه‌سازی انرژی در مقیاس شهری پرداخته است. سه نرم‌افزار انویمت، سولن-خرداقلیم و ریمن بیشترین شاخص‌های آسایش حرارتی خارجی را در نتایج خروجی ارائه می‌دهند اما در مدل ریمن، تنها معادلات تابش و حرارت مئنظر قرار گرفته و تاثیر جریان باد در انجام تحلیل‌ها درنظر گرفته نمی‌شود. در انویمت و سولن-خرداقلیم انجام محاسبات در تعامل با عملکرد حرارتی درونی ساختمان‌ها انجام شده و در سایر نرم‌افزارها از آن چشم‌پوشی می‌شود. در حالیکه در یومی و متئودین داده ها به صورت تخمینی از میانگین تابش و سرعت باد، ارائه می‌شود، در بقیه نرم‌افزارهای مورد بررسی، داده ها به صورت دقیق و در هر لحظه دلخواه قابل استخراج است. سهولت کاربری و دسترسی به نرم‌افزارها نیز از دیگر عوامل موثر در میزان کاربرد آن‌ها است. در حالی که یومی به صورت ابزاری ساده و رایگان در دسترس است، استفاده از انویمت و سولن-خرداقلیم با محدودیت‌هایی همراه بوده و کاربرد آن‌ها نیاز به آموزش دارد. به این ترتیب در حال حاضر ابزار واحدی که بهترین ترکیب از عوامل را مدنظر قرار داده و همه فرآیندهای فیزیکی را شامل شود وجود ندارد. لذا نتایج پژوهش حاضر می‌تواند معماران و طراحان شهری را در انتخاب نرم‌افزار مناسب در هر مرحله از طراحی و با توجه به اهداف پروژه یاری رساند.

پی نوشت

1. Tmrt
2. Sky View Factor (SVF)
3. Wet Bulb Globe Temperature Index developed by Yaglou & Minard (1957)
4. Comfort zones based on readily available National Weather Service Data suggested by Macfarlane (1958).
5. Predicted Mean Vote
6. Equivalent Temperature
7. Standard Equivalent Temperature
8. Outside Standard Equivalent Temperature
9. PET (physiological equivalent temperature)
10. Dynamic Thermal Sensation
11. UTCI (universal thermal climate index)
12. Perceived Temperature
13. Subjective Temperature Index
14. Index of Thermal Stress
15. Michael Bruse
16. Biomet
17. Leonardo
18. radiation on the human body
19. meso- and micro scale
20. UMI (Urban Modeling Interface)
21. SUNtool
22. UWG (Urban Weather Generator)
23. TEB (Town Energy Budget)
24. daylight autonomy (DA) or continuous daylight autonomy (CDA)
25. Galapagos
26. Meteodyn
27. Urbawind
28. Urbasun
29. CERMA
30. SOLENE-microclimate
31. Code_Saturne
32. T4SU (Tools for SketchUp)
33. Google Earth
34. SOlar and LongWave Environmental Irradiance Geometry model (SOLWEIG)
35. UMEP - Urban Multi-scale Environmental Predictor

36. Python
37. open source
38. SOLWEIG Analyzer

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. Allegrini, J., Orehounig, K., Mavromatidis, G., Ruesch, F., Dorer, V., Evins, R. (2015). A review of modelling approaches and tools for the simulation of district-scale energy systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 1391–1404.
2. Blazejczyk, K., Epstein, Y., Jendritzky, G. et al. (2012). Comparison of UTCI to selected thermal indices. *International Journal Biometeorology,* (56),515–535.
3. Bouyer, J., Inard, CH., Musya, M. (2011), Microclimatic coupling as a solution to improve building energy simulation in an urban context. *Energy and Buildings,* 43, 1549–1559.
4. Bruse, M., Fleer, H. (1998). Simulating surface-plant-air interactions inside urban environments with a three-dimensional numerical model. *Environment Modelling Software,* 13, 373-384.
5. Bueno, B., Norford, L., Hidalgo, J., and Pigeon, G. (2013). The urban weather generator. *Journal of Building Performance Simulation,* 6(4), 269-281.
6. Cheng,V; Ng, E; Chan, C; Givoni, B. (2011). Outdoor thermal comfort study in a subtropical climate: A longitudinal study based in Hong Kong. *International Journal of Biometeorol, 56*, 43-56.
7. Crawley1, D., Hand, J., Kummert, M. et al. (2005), Contrasting the capabilities of building energy performance simulation programs. *Ninth International IBPSA Conference,* 15-18.
8. Dogan, T., Reinhart, C., Michalatos, P. (2012). Urban daylight simulation: Calculating the daylit area of urban designs. *In: Proceedings of SimBuild.*
9. Envi-met. (2019). Retrieved from: "https://www.envi-met.com/" on September 2019, 12:30 PM.
10. Ghaiei, M. M., Mahdavi Nia, M., Tahabaz, M., Mofidi Shemirani, S. M. (2013). Methodology for selecting applicable energy simulation software in the architecture. *Hoviyat-e-shahr,* 13 (7), 45-55.
11. Gros, A., Bozonnet, E., r Inard, Ch. Et al. (2016). Simulation tools to assess microclimate and building energy – A case study on the design of a new district. *Energy and Buildings,* 114 (2016) 112–122.
12. Heidari, Sh.; Mon'am, A. (2013). Evaluation of outdoor thermal comfort indicators. *Geography and Regional Development,* (20), 197-216.
13. Herrmann, J., Matzarakis, A. (2010). Influence of mean radiant temperature on thermal comfort of humans in idealized urban environments. *In: Proceedings of the 7th Conference on Biometeorology,* 20, 523-528.
14. Höppe, P. (2002). Different aspects of assessing indoor and outdoor thermal comfort. *Energy and Buildings*, 34, 661-665.
15. Huttner, S., Bruse, M., Dostal, P. (2008). Using ENVI-met to simulate the impact of global warming on the microclimate in central European cities. *5th Japanese-German Meeting on Urban Climatology,* 307-312.
16. Jendritzky, Gerd and W. Nübler. (1981). A model analysing the urban thermal environment in physiologically significant terms." *Archives for meteorology, geophysics, and bioclimatology, Series B,* (29)313-326.
17. Krüger, E. L., Minella, F. O., Rasia, F. (2011). Impact of urban geometry on outdoor thermal comfort and air quality from field measurements in Curitiba, Brazil. *Building and Environment,* 46 (3), 621-634.
18. Leech, J.A; Burnett, R; Nelson, W; Aaron, Raizenne, M. (2000). Outdoor air pollution epidemiologic studies. *American Journal of Respiration and Critical Care Medicine,* 161(3), A308.
19. Lenzholzer, S., Klemma, W., Vasilikou, C. (2018). Qualitative methods to explore thermo-spatial perception in outdoor urban spaces. *Urban Climate,*23, 231-249.
20. Lin, Tp; Matzarakis, A; Huang, JJ. (2006). Thermal comfort and passive design strategy of bus shelters. The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture. Geneva, Switzerland.
21. Lin, TP; Matzarakis, A; Hwang, RL. (2010). Shading effect on long-term outdoor thermal comfort. *Building and Environment,* 45, 213-221.
22. Lindberg, F., Grimmond, C.S.B., Gabey, A. et al.

(2018), Urban Multi-scale Environmental Predictor (UMEP): An integrated tool for city-based climate services, *Environmental Modelling & Software,* 99, 70-87.
23. Lindberg, F; Holmer, B; Thorsson, S. (2008). SOL-WEIG 1.0 – Modelling spatial variations of 3D radiant fluxes and mean radiant temperature in complex urban settings. *International Journal Biometeorol,* 52, 697-713.
24. Matzarakis, A., Mayer, H. (1996). Another kind of environmental stress: Thermal stress. *WHO Newsletter,* 18, 7-10.
25. Matzarakis, A., Rutz, F., Scott, D. (2007). RAYMAN: a tool for tourism and applied climatology. *Developments in Tourism Climatology,* 129-138.
26. Matzarakis, A; Rutz, F. (2005). Application of RayMan for tourism and climate investigations. *Annalen der Meteorologie,* 41(2), 631-636.
27. Matzarakis, A; Rutz, F; Mayer, H. (2007). Modeling radiation fluxes in simple and complex environments – Application of Rayman model. *International journal Biometeorol,* 51, 323-334.
28. Matzarakis, A; Rutz, F; Mayer, H. (2010). Modeling radiation fluxes in simple and complex environments: Basics of the RayMan model. *International Journal of Biometeorol,* 54, 131-139.
29. Mayer, H; Höppe, P. (1987). Thermal comfort of man in different urban environments. *Theoretical and Applied Climatology,* 38, 43-49.
30. Meteodyn. (2019). Retrieved from: "https://meteodyn.com/" on September 2019, 10:00 AM.
31. Naboni, E., Marco Meloni, M., Coccolo, S., Kaempf, J., Scartezzini, J. (2017). An overview of simulation tools for predicting the mean radiant temperature in an outdoor space. *Energy Procedia,* 122 (2017) 1111–1116.
32. Ooka, R. (2007), Recent development of assessment tools for urban climate and heat-island investigation especially based on experiences in Japan. *International journal of climatology,* 27, 1919–1930.
33. Purdahimi, Sh. (2011). Culture and Housing. *Housing and Village Environment,* 30 (134), 3-18.
34. Rakha, T., Reinhart, C. (2012). Generative Urban Modeling: A Design Work Flow for walkability optimized cities. In: Proceedings of SimBuild.
35. Reinhart, C., Dogan, T., Jakubiec, J. et al. (2013). UMI - an urban simulation environment for building energy use, daylighting and walkability. *In: Proceedings of BS2013: 13th Conference of International Building Performance Simulation Association.*
36. Reinhart, C., Fitz, A. (2006). Findings from a Survey on the current use of daylight simulations during building design. *Energy and Buildings,* 38, 824-835.
37. SOLENE, (2019); Retrieved from https://aau.archi.fr/crenau/solene/
38. Spagnolo, Jennifer; de Dear, Richard. (2003). A field study of thermal comfort in outdoor and semi-outdoor environments in subtropical Sydney Australia. *Building and Environments,* 38, 721-738.
39. Swan, L., Ugursal, I. (2009). Modeling of end-use energy consumption in the residential sector: A review of modeling techniques. *Renewable and Sustainable Energy Reviews,* 13(8), 1819-1835.
40. T4SU. (2019). Retrieved from: "https://t4su.wordpress.com/" on September 2019, 09:00 AM.
41. Targhi, M. Z., & Van Dessel, S. (2015). Potential Contribution of Urban Developments to Outdoor Thermal Comfort Conditions: The Influence of Urban Geometry and Form in Worcester. Massachusetts, USA. *In: Procedia Engineering,* 118, 1153-1161.
42. Thorsson, S; Lindqvist, M; Lindqvist, S. (2004). Thermal bioclimatic conditions and patterns of behavior in an urban park in Goteborg, Sweden. *International Journal of Biometeorology,* 48, 149-156.
43. Toudert, F. A. (2005). Dependence of Outdoor Thermal Comfort on Street Design in Hot and Dry Climate. 80.
44. UMEP. (2019). Retrieved from: "https://umep.docs.readthedocs.io/en/latest/OtherManuals/SOLWEIG.html" on September 2019, 01:00 PM.
45. Urbanclimate. (2019). Retrieved from: "https://www.urbanclimate.net/rayman/" on September 2019, 10:30 AM.
46. Walkscore. (2019). Retrieved from: "http://www.walkscore.com" on September 2019, 03:20 PM.
47. Watson ID, Johnson GT. (1987) Graphical estimation of skyview-factors in urban environments. *Journal of Climatology,* 7, 193–197.
48. Web.mit.edu. (2019). Retrieved from: "http://web.mit.edu/sustainabledesignlab/projects/umi/index.html" on September 2019, 11:20 AM.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Explaining the concept of spatial hierarchy in the settlement model of Qajar period

(Case study: Tehran aristocratic houses)*

Jahan Danesh[1], **Khosro Movahed**[2,**], **Maliheh Taghipour**[3]

[1] *Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran.*
[2] *Associate Professor, Department of Architecture, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran.*
[3] *Assistant Professor, Department of Architecture, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received 2020/07/02
Revised 2021/01/09
Accepted 2021/05/11
Available Online 2021/12/22

Keywords:

Spatial Hierarchy
Settlement
Pattern
Typology
Traditional Housing (Aristocratic House)
Qajar
Tehran

Use your device to scan and read the article online

Number of References
30

Number of Figures
7

Number of Tables
6

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The principle of hierarchy is one of the main concepts in architecture. Living space is a place in which studying the principle of hierarchy is necessary. The Iranian residential tradition has long been built upon various experiences of nature, culture, and religion in the framework of seemingly diverse bodies and sometimes with many contradictions and similar principles. Therefore, scrutinizing the past architecture is incomplete without searching the popular style of architecture and recognizing its socio-cultural components. In order to understand the effect of architecture, it seems necessary to review its context, daily interactions, and the material and spiritual needs that have crystallized in the form of that particular architecture. The architecture principle has been expressed in different ways in residential buildings in various styles of Iranian architecture. Due to this principle, the arrangement of the connected spaces and the added spaces to the building's spatial structure in different periods has undergone various changes and transformations in its appearance. Yet, it has sustained its roots and originality. Today, contemporary designers and employers have created buildings disregarding the rich Iranian culture. This research, seeking to find the components of spatial hierarchy and its qualitative and quantitative components in the language of the Qajar building model in Tehran, examines the existing historical and cultural evidence. The study scrutinizes the traditional houses built in Qajar period in Tehran and compares the case studies for final analysis. This study aims to explain the concept of spatial hierarchy and compare the morphological view of the residential buildings in the settlement model of Qajar period.

METHODS: The research adopts a combined research method, referring to the cultural heritage and studies of available resources. As a result, a list of houses has been prepared, and some have been selected by the critical and non-targeted methods for further scrutiny. The samples studied in this study are traditional houses of Qajar period in Tehran (pre-Nasserite period: before the reign of Nasser al-Din Shah / Nasserite period: Nasser al-Din Shah's reign / post-Nasserite period: Muzaffar al-Din Shah reign before Pahlavi). The final results are achieved based on the comparison and presentation of the final analysis of the studied samples. This study has been conducted with reference to a bibliographic method, field observation, and mapping methods. It has finally come to the final conclusion by physically and structurally analyzing the spaces and understanding residential proportions and geometry.

FINDINGS: The data obtained from the explanatory diagrams and UCL Depthmap software were used with the space syntax method to extract the results. The data were reviewed and analyzed after collection. The spatial connections in the late Qajar period show almost no vestibule for accessing the connected spaces. Adding a separate entrance was more considered in design and construction. Finally, in the pre-Nasserite period, the highest level of spatial integration and depth is observed.

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.283760.1696

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s doctoral thesis entitled "Analysis of cultural DNA developments in the Iranian residential model (Case Study of Qajar Lords Houses in Tehran) ", supervised by the second author and advised by the third, at Islamic Azad University (Shiraz branch).

** Corresponding Author:
Email: *kmovahed@iaushiraz.ac.ir*
Phone: +98(917)1180077

Extended ABSTRACT

CONCLUSION: The results indicate that the three indicators of depth, connection, and interconnectedness in the three periods before Nasserite / Nasserite and after Nasserite have been associated with a decrease in introversion, generality, and integration over time.

.....

HIGHLIGHTS:

- Finding the components of spatial hierarchy in the pattern language of Qajar buildings in Tehran.
- Qualitative and quantitative study of spatial hierarchy in the model language of Qajar buildings in Tehran.
- Using modern research methodology of space syntax and UCL Depthmap software to extract the findings.

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

©2021 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

Danesh, J.; Movahed, Kh.; Taghipour, M., (2021). Explaining the concept of spatial hierarchy in the settlement model of Qajar period (Case study: Tehran aristocratic houses). *Journal of Iranian Architecture & Urbanism.*, 12(2): 251-263.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.283760.1696

https://www.isau.ir/article_141816.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۲۶۳-۲۵۱. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

تبیین مفهوم سلسله مراتب شکلی-فضایی در الگوی سکونتگاهی قاجار

(نمونه موردی :خانه‌های اعیانی تهران) *

جهان دانش [۱]، خسرو موحد [۲و]، ملیحه تقی‌پور [۳]**

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران.
۲. دانشیار، گروه معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران.
۳. استادیار، گروه معماری، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۹/۰۴/۱۲
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۱۰/۲۰
تاریخ پذیرش ۱۴۰۰/۰۲/۲۱
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

سلسله مراتب فضایی
الگوی سکونتگاهی
گونه‌شناسی
مسکن سنتی(خانه اعیانی)
قاجار
تهران

چکیده

اصل سلسله مراتب یکی از اصلی‌ترین مفاهیم در معماری است. همچنین فضای سکونت از جمله عملکردهایی است که وجود اصل سلسله مراتب در آن بسیار ضروری است. با این حال در طول دوره‌های مختلف و با گذشت زمان، نمود این اصل در خانه‌های ساخته شده در سبک‌های گوناگون معماری ایرانی به صورت‌های متفاوتی بروز یافته است. ترتیب قرارگیری فضاها در کنار یکدیگر و اضافه شدن برخی فضاها به ساختار فضایی خانه و همچنین تحولات فضایی آن‌ها در طول دوره‌های مختلف، به تبع نمایش این اصل در معماری چنین فضاهایی را دستخوش تغییراتی نموده است. این پژوهش که به دنبال یافتن مولفه‌های سلسله مراتب شکلی فضایی و بررسی کیفی و کمی آن در زبان الگوی بناهای قاجار تهران می‌باشد، به بررسی شواهد و مدارک تاریخی و فرهنگی موجود می‌پردازد. نمونه‌های مورد مطالعه در این تحقیق خانه‌های سنتی مربوط به دوره قاجار در تهران و نتیجه حاصل مقایسه و ارائه تجزیه و تحلیل نهایی بر اساس نمونه‌های مورد مطالعه خواهد بود. هدف از این پژوهش تبیین مفهوم سلسله مراتب فضایی و مقایسه نگاه شکلی به گونه در الگوی سکونتگاهی قاجار می‌باشد، همچنین بررسی چگونگی سیر تغییرات سلسله مراتب در تحولات خانه‌ها در دوران قاجار هدف دیگری است که این پژوهش به دنبال پاسخی برای آن خواهد بود. روش تحقیق در این پژوهش روش ترکیبی است و با مراجعه به میراث فرهنگی و مطالعات منابع موجود، فهرستی از خانه‌ها جمع‌آوری و از میان آن‌ها تعدادی بعنوان نمونه به روش بحرانی و احتمالی غیرهدفمند جهت مطالعه انتخاب شده‌اند. مطالعه از رجوع به منابع و مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی و همچنین لکه‌گذاری و اصلاح نقشه‌ها شروع و سرانجام با تجزیه و تحلیل کالبدی و ساختاری فضاها و رسم تناسبات و هندسه هر خانه به جمع‌بندی نهایی رسید. در گام بعد از داده‌های حاصل از نمودارهای توجیهی و نرم‌افزار (UCL Depthmap) با روش نحو فضا (Space Syntax) به منظور استخراج یافته‌ها استفاده شده و در نهایت بعد از جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل صورت گرفت. نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر این است که سه شاخص عمق، اتصال و هم‌پیوندی در سه دوره قبل از ناصری، ناصری و بعد از ناصری به مرور زمان با کاهش درونگرایی، عمومیت و یکپارچگی همراه بوده‌اند.

نکات شاخص

- یافتن مولفه‌های سلسله مراتب شکلی- فضایی در زبان الگوی بناهای قاجار تهران.
- بررسی کیفی و کمی سلسله مراتب شکلی فضایی در زبان الگوی بناهای قاجار تهران.
- استفاده از روش تحقیق نوین نحو فضا و نرم‌افزار UCL Depthmap به منظور استخراج یافته‌ها.

نحوه ارجاع به مقاله

دانش، جهان؛ موحد، خسرو و تقی‌پور، ملیحه. (۱۴۰۰). تبیین مفهوم سلسله مراتب شکلی- فضایی در الگوی سکونتگاهی قاجار(نمونه موردی :خانه‌های اعیانی تهران)، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۲۵۱-۲۶۳.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «تحلیل تحولات دی‌ان‌ای فرهنگی در الگوی سکونتگاهی ایران، پژوهش موردی :خانه‌های اعیانی دوره قاجار تهران» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۷۱۱۸۰۰۷۷
پست الکترونیک: kmovahed@iaushiraz.ac.ir

مقدمه

سلسله مراتب به عنوان یکی از مهمترین اصول معماری و شهرسازی ایرانی به عنوان یکی از نمودهای تفکر مطرح و همچنین بدلیل خصوصیات خاص سنت، دارای ابعاد مختلفی است. این اصل به مفهوم نظام‌بخشی و ترکیب فضاها و عناصر بر اساس برخی از خصوصیات کالبدی یا عملکردی آن‌ها است به نحوی که موجب پیدایش یک سازماندهی در مکان‌یابی، نحوه استفاده و یا مشاهده فضاها می‌شود(Mahdavi Nejad & Nagahani, 2011: 51).

دو ویژگی هماهنگی به لحاظ کیفی و تناسب به لحاظ کمی از جمله ویژگی‌های مطلوب مردم ایران زمین بوده است به همین دلیل بناهای انسان ساخت نیز دارای هماهنگی/ یکپارچگی و تناسب بوده است و همین مهم مبنای درکی می‌تواند باشد برای سنت معماری ایران. جوامع سنتی در یک فضای معنوی زندگی می‌کنند که هم از لحاظ کیفی و هم از لحاظ کمی جویای همگنی و تناسب کامل است. آفریده‌های معماری آن چون از جهان‌بینی تام و کامل مایه می‌گیرد که نیروی خلاقه انسان را پدید آورده‌اند و آن را به سوی غایتی رهنمون می‌کند که جامعه را به صورت یک محل واحد در می‌آورد؛ در ورای این وحدت و پیوستگی یک شالوده انکارناپذیر دیده می‌شود که تفهیم آن برای درک سنت ایران ضروری است(Tabibian, 2014: 63).

در دوره‌های تاریخی ایران این اصل در بناهای مختلفی مورد توجه طراحان و سازندگان قرار گرفته است که از جمله این بناها می‌توان به عملکرد مسکونی به عبارتی خانه‌ها اشاره نمود. ترتیب قرارگیری فضاها در کنار یکدیگر و اضافه شدن برخی فضاها به ساختار فضایی خانه و همچنین تحولات فضایی آن‌ها در طول دوره‌های مختلف، به تبع نمایش این اصل در معماری چنین فضاهایی را دستخوش تغییراتی نموده است.

این پژوهش که در پی یافتن مولفه‌های سلسله مراتب شکلی فضایی در زبان الگوی بناهای قاجار تهران می‌باشد، به بررسی شواهد و مدارک تاریخی و فرهنگی موجود پرداخته است. نمونه‌های مورد مطالعه در این تحقیق خانه‌های سنتی مربوط به دوره قاجار در تهران و نتیجه حاصل مقایسه و ارائه تجزیه وتحلیل نهایی براساس نمونه‌های مورد مطالعه خواهد بود. هدف از این پژوهش تبیین مفهوم سلسله مراتب از منظر فضایی در الگوی سکونتگاهی قاجار می‌باشد، به عبارتی دیگر مقایسه نگاه شکلی به گونه در قالب فرهنگ یک سرزمین خاص هدف این پژوهش است. از طرفی بررسی چگونگی سیر تغییرات سلسله مراتب فضایی در تحولات خانه‌ها در دوران قاجار هدف دیگری است که این پژوهش به دنبال پاسخی برای آن خواهد بودبه طور کلی می‌توان ضرورت پرداختن به موضوع پژوهش حاضر را از جهات زیر بیان داشت:

- شناخت کامل‌تر الگوهای گذشته‌ی مسکن.
- تلاش برای شناخت روابط میان فضاها در بناهای دوره قاجار تهران .
- اهمیت بازخوانی و واکاوی خانه‌های تاریخی دیگر شهرها.

پرداختن و تلاش برای دستیابی به این موارد و رسیدن به نتایجی منطقی می‌تواند باعث ایجاد نگاهی عمیق‌تر به گنجینه‌ی فاخر معماری ایران در طول دوران باشد و علاوه بر آن دانستن سیر تحولات در دوره‌های معماری ممکن است بتواند در راستای غنی‌تر ساختن معماری معاصر و تغییر نگرش تقلید صرف و بی اساس از نقاط دیگر دنیا برای طراحان باشد و همچنین یافته‌های این پژوهش بی‌تردید برای محققان دیگر در پژوهش‌های آتی، مثمر ثمر و سودمند خواهد بود.

در این راستا پرسش‌های اصلی تحقیق به این صورت مطرح می‌گردند:

۱. عوامل ایجاد کننده سلسله مراتب شکلی-فضایی در سنت سکونتگاهی ایران کدامند؟

۲. سیر تغییرات سلسله مراتب شکلی-فضایی در تحولات خانه‌ها در دوران قاجار تهران چگونه بوده است؟

بدین منظور ابتدا از روش کیفی و مطالعه کتابخانه‌ای و شاخص‌های اصلی سلسله مراتب فضایی تعیین شده است و علاوه بر آن به بازشناسی ارزش‌های کالبدی کهن در معماری ایران پرداخته می‌شود و در گام بعد از داده‌های حاصل از نمودارهای توجیهی و نرم افزار یوسی ال دیپث مپ[1]، با روش نحو فضا به منظور استخراج یافته‌ها استفاده شده و در نهایت بعد از جمع‌آوری داده‌ها تحلیل صورت می‌گیرد. بر همین اساس ۹ خانه تاریخی در سه زمان از دوره قاجار (قبل از ناصری، ناصری و بعد از ناصری) تهران را مورد بررسی قرار گرفته شده است.

مبانی نظری

تعاریف سلسله مراتب در معماری

سلسله مراتب به معنی سازماندهی و ترکیب فضاها و عناصر بر اساس ویژگی‌های کارکردی و محتوایی آن‌ها که موجب به وجود آمدن ترتیب و نظمی قاعده‌مند در نحوه قرارگیری مشاهده یا استفاده از آن‌ها می‌شود، است (Soltanzadeh, 1993: 66). سلسله مراتب، ارتباطی سیستماتیک را بین اجزاء نظام یافته یک کل بنیان می‌نهد و نحوه ارتباط میان اجزا با یکدیگر و اجزا با کل را نمایان می‌سازد(Naghizadeh, 1998) که نمونه‌های معماری ایران مثال‌های بسیاری از ترکیب اجزا نظام یافته به نمایش گذاشته‌اند. سلسله مراتب، ارتباط بین اجزای یک کل و ارتباط بین کل‌هایی را که خود، جزیی از یک کل بزرگتر هستند را تعریف می‌کند؛ بدین ترتیب

که هرگاه چند عنصر در کنار هم قرار گیرند، نظمی در روابط بین آن‌ها به وجود می‌آید که بر اساس آن، عناصر با ارزش‌های متفاوت، در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند(Grotter, 2007). سلسله مراتب به معنای هرگونه نظمی از پدیده‌ها است که به صورت یک طبقه‌بندی و یا رتبه‌بندی مشخص و قابل درک شکل گرفته باشد(Vasigh et al., 2009: 56). این اصل از اصول حاکم بر جهان هستی و عالم وجود بوده و در هنرهای اصیل نیز بسیار مورد توجه قرار گرفته است(Mohammadian Mansour, 2007: 59). معماری و شهرسازی به ویژه در الگوهای سنتی خود نیز از این اصل به وجوه مختلفی تبعیت نموده است(Taghvaei, 2007: 43). اصل سلسله مراتب شکلی در معماری را می‌توان در سه وجه کالبدی مرتبط با عناصر معماری وجه فضایی مرتبط با مولفه‌های فضای معماری و وجه ساختاری مرتبط با اجزا مشاهده نمود. در وجه کالبدی می‌توان به استفاده از عناصر بصری در تبدیل یک فرم به فرمی دیگر در معماری ایرانی اشاره نمود که این امر منجر به شکل‌گیری هماهنگی و یا تضاد در دید مخاطب می‌شود(Tabasi, 2012: 84). نوع دیگری از سلسله مراتب را می‌توان در تشکیل یک فضا مشاهده کرد چنان که «در طراحی یک ایوان و یا یک اتاق، نوعی از مراتب فضایی وجود دارد که اساس آن بر اصل ارتباط همنشینی و پیوستگی است»(Ardalan & Bakhtiar, 2001). در معماری و شهرسازی ایرانی، از اصل سلسله مراتب به عنوان یکی از اصول بنیادین در ساختاردهی به الگوهای فضایی یاد شده است(جدول ۱).

Table 1. A summary of hierarchical descriptions in the view of theorists

Theorists	Summary of hierarchical descriptions in architecture
Soltanzade (1993)	Combining spaces based on functional and content characteristics
Taghizade (1998)	Systematic communication between systematic components in a whole
Geroter (2007)	Order between components in a whole with different values
Vasigh (2009)	Any order between phenomena in an understandable ranking
Moahammadian (2007)	One of the main governing principles in the universe
Taghvayi (2007)	The principle of governing hierarchy on traditional patterns
Tabasi (2012)	Three physical / spatial / structural aspects
Ardalan/Bakhtiar (2001)	Communication / association / connection between components

تحلیل ساختار فضایی بر اساس مولفه‌های سلسله مراتب و تعیین شاخص‌ها

سلسله مراتب از دو منظر معنایی و شکلی قابل بررسی است(شکل ۱). سلسله مراتب شکلی که مدنظر پژوهش حاضر است را بنا به یافته‌ها، در سه رویکرد می‌توان بررسی نمود که عبارتند از:

۱. سلسله مراتب شکلی-کالبدی
۲. سلسله مراتب شکلی- فضایی
۳. سلسله مراتب شکلی- ساختاری

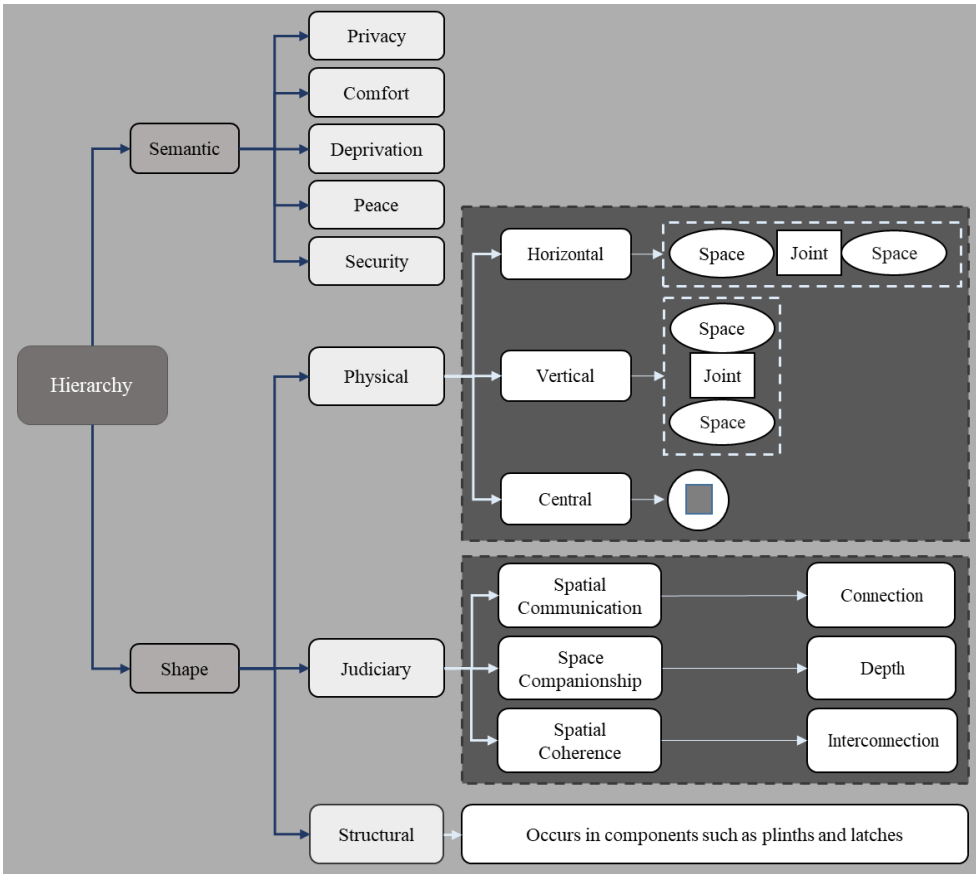


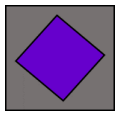
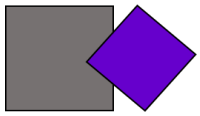
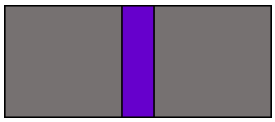
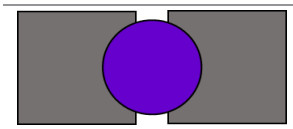
Fig.1. Theoretical structure of spatial hierarchy based on the theoretical foundations of researchm

در این پژوهش بررسی سلسله مراتب شکلی-فضایی در نمونه‌های موردی صورت پذیرفته است. سلسله مراتب شکلی- فضایی در سه دسته‌بندی ارتباطات فضایی، همنشینی فضایی و پیوستگی فضایی تعریف می‌گردد که هرکدام دارای تعاریف و ویژگی‌هایی است که ارایه توضیحاتی در این بند می‌تواند به روشن شدن مباحث مورد بررسی یاری رساند.

• ارتباطات فضایی

فضاها می‌توانند به صورت‌های متفاوت با هم مرتبط باشند: فضایی درون یک فضا، فضاهای متداخل، فضاهای مجاور و فضاهایی که با یک فضای مشترک بهم مربوط می شوند(جدول ۲).

Table 2. Various special communications
(Francis DK Ching, 1998)

	1. Space within a space
	2. Overlapping spaces
	3. Adjacent spaces
	4. Spaces that are related to a common space

• همنشینی فضایی

همنشینی فضایی چگونگی قرار گرفتن فضاهای ساخته شده یا سرپوشیده درکنار فضاهای باز یا به عبارت دیگر، چگونگی ترکیب فضاهای سرپوشیده با فضاهای باز، یکی از نکات مهم در طراحی و ساخت فضاهای معماری است. عوامل و پدیده‌های گوناگونی در نحوه شکل‌گیری فضاهای باز در ترکیب با فضاهای بسته نقش دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به نوع کارکرد بنا، وضعیت اقتصادی و اجتماعی ساکنین، ابعاد زمین و موقعیت استقرار آن در بافت و غیره اشاره نمود (Taghipour, 2018: 82).

• پیوستگی فضایی

پیوستگی فضایی در طراحی معماری فضاها رابطی وجود دارد که نقش آن‌ها ایجاد تعادل در پیوند بین عناصر معماری است. مهمترین این فضاها، فضاهایی هستند که به خاطر ماهیت خود بین فضای داخلی بنا و فضای باز ارتباط و پیوستگی ایجاد می‌کنند. نقش فضاهای بینابین در طراحی معماری و چگونگی ایجاد پیوستگی بین فضاها به خصوص فضای باز و بسته است. یک مکان تعدیل کننده‌ی سلسله مراتب دسترسی از فضایی به فضای دیگر است، به نحوی که پیوندی برقرار کند و نتیجه‌ی آن فضایی یکپارچه باشد.

روش پژوهش

همانگونه که پیش از این نیز عنوان شد، هدف از این پژوهش تبیین مفهوم سلسله مراتب از منظر شکلی- فضایی در الگوی سکونتگاهی قاجار می‌باشد. از طرفی بررسی چگونگی سیر تغییرات سلسله مراتب شکلی فضایی در تحولات خانه‌ها در دوران قاجار هدف دیگری است که این پژوهش به دنبال پاسخی برای آن خواهد بود. در این پژوهش از روش تحقیق موردپژوهی با استفاده از راهکارهای ترکیب استفاده شده است. بدین منظور از یک روش توصیفی- تحلیلی به منظور تحلیل نمونه‌های موردی استفاده شده و در این راه از روش مطالعات کتابخانه‌ای شامل بررسی اسناد و مدارک مکتوب شاخص‌های اصلی سلسله مراتب شکلی - فضایی تعیین گشته و در گام بعد انتخاب نمونه‌ها به روش بحرانی و احتمالی غیرهدفمند صورت گرفت. سپس از داده‌های حاصل از نمودارهای توجیهی و نرم‌افزار، به منظور استخراج یافته‌ها استفاده شده و در نهایت بعد از جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و نتیجه‌گیری صورت می‌گیرد(شکل ۲).

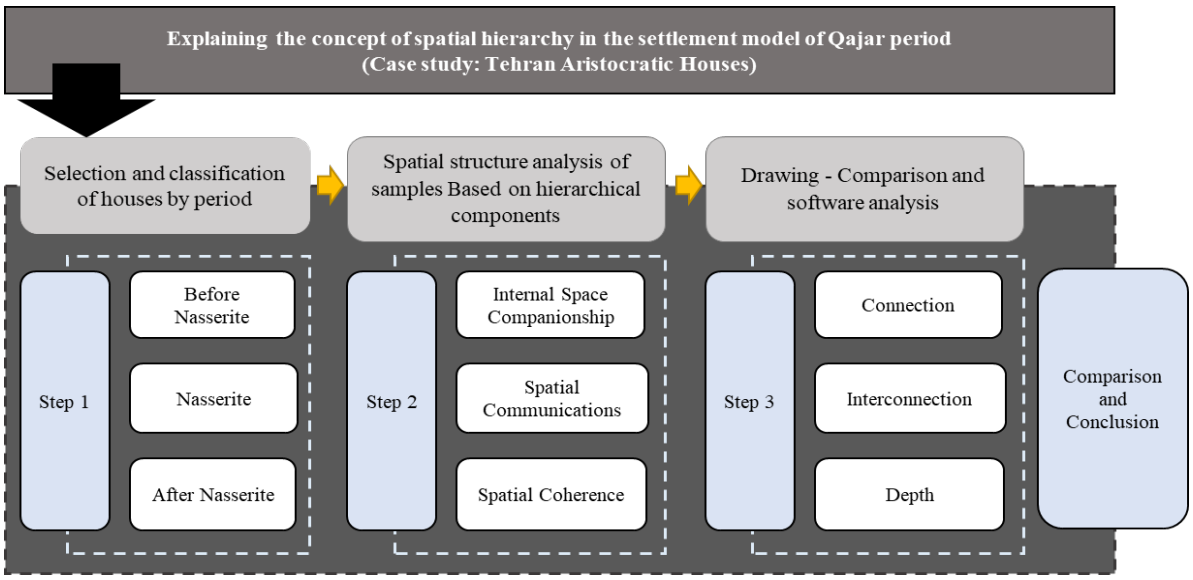


Fig.2. Research process

در گام اول با توجه به اسناد موجود، تعداد ۹ خانه اعیانی مربوط به سه دوره قاجار در تهران (قبل از ناصری، ناصری و بعد از ناصری) به عنوان نمونه‌های موردی انتخاب و با مراجعه به آن‌ها و ترسیم کروکی از جانمایی فضاهای مختلف و تطبیق آن با نقشه‌های موجود، ساختار فضایی و ساختار کالبدی نمونه‌های موردی استخراج گردید. در گام دوم و در بخش کیفی گردآوری اطلاعات با مراجعه به اسناد و منابع دست اول موجود در نوشتارهای مربوط سلسله مراتب شکلی - فضایی و نیز موارد مربوط به پیشینه‌ی تحقیق جمع‌آوری و تدوین شد. در گام سوم از تکنیک‌های مطالعات کتابخانه‌ای، مشاهده، برداشت، ترسیم و شبیه‌سازی نرم‌افزاری استفاده گردید. همچنین در بخش تحلیل کمّی، از داده‌های حاصل از نمودارهای توجیهی و نرم‌افزار، به منظور استخراج یافته‌ها استفاده شده و پس از طبقه‌بندی خانه‌ها در سه گروه شکلی با در نظر گرفتن دوره و ترسیم پلان‌های مربوط به هر کدام، نمودار توجیهی آن‌ها به تفکیک تعریف شد. به منظور تحلیل بعضی از شاخص‌ها، نقشه‌ها در محیط نرم‌افزار UCL Depthmap فراخوانی شد. در نهایت یافته‌های به دست آمده به وسیله روش کیفی استدلال منطقی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

روش انتخاب نمونه غیراحتمالی هدفمند / بحرانی

این روش به دنبال انتخاب تعداد کمی از نمونه‌هایی است که اطلاعات بسیاری ارایه می‌دهند و می‌توانند در پیشبرد آگاهی و دانش فعلی مثمر ثمر واقع شوند و زمانی مورد استفاده خواهد بود که مانند بررسی‌های تاریخی که پدیده‌ای در گذشته وجود داشته و منابع موجود محدودند. در این روش یک نمونه یا بیشتر مورد بررسی قرار می‌گیرد و به پژوهشگر این شانس را می‌دهد که از تعداد کمی از نمونه‌ها بتواند به تعمیمی منطقی و قابل ارایه دست یابد. چراکه با توجه به اهداف و عنوان پژوهش در بررسی نمونه‌ها آنچه حایز اهمیت است شباهت بین نمونه‌ها و نه تفاوت‌هاست(Fotouhi, 2016).

شاخص‌های تحلیل سلسله مراتب فضایی با استفاده از تکنیک نحو فضا

برای تحلیل ساختار فضا روش‌های مختلفی وجود دارد که هر کدام از آن‌ها دارای ابزارهای مخصوص به خود هستند. این ابزارها شامل انواع کمّی (ریاضی، رایانه‌ای و غیره) و کیفی (تشریح و کاربرد انواع نظریّه‌ها در زمینهٔ ارائهٔ الگوهای طراحی معماری پیش از ساخت) هستند. تکنیک نحو فضا با تبدیل ساختار فضایی محیط مصنوع به الگوهای گرافیکی، روابط میان فضاهای مختلف آن به صورت داده‌های ریاضی ارائه می‌شود، به طوری که از تحلیل این داده‌ها، می‌توان به روابط متقابل میان کالبد محیط و رفتار استفاده‌کنندگان آن پی برد. در این پژوهش تحلیل ساختار پیکره‌بندی فضایی در روش نحو فضا در محیط نرم‌افزار UCL Depthmap مورد سنجش قرار گرفت. در این ارتباط سه شاخص اتصال، عمق، همپیوندی در نمونه‌ها، مورد ارزیابی قرار گرفتندکه شاخص عمق با استفاده از ابزار استپ متریک[1]، شاخص اتصال توسط ابزار ایزویست[2] و شاخص همپیوندی با استفاده از ابزار کانکتیویتی[3] مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۳). در ادامه تعاریف سه شاخص اتصال، عمق و همپیوندی آورده شده است.

عمق: مفهوم عمق در تکنیک نحو فضا دارای دو معنی است؛ در معنای اول که هر عنوان عمق متریک شناخته می‌شود، به معنی فاصله تعداد قدم‌های میان دو نقطه است. این در حالی است که معنای دوم آن با عنوان عمق مرحله‌ای به معنی تعداد فضاهایی است که فرد باید از یک نقطه طی کند تا به نقطهٔ دیگر برسد. در اکثر مواقع عمق نسبت به ورودی بنا سنجیده می‌شود (Memarian, 2002: 24). عمق متریک با استفاده از نرم‌افزار UCL Depthmap و عمق مرحله‌ای با استفاده از تحلیل نمودارهای توجیهی قابل استخراج است. هر چه عمق فضا کمتر شود، تفکیک و جداسازی فضایی کاهش یافته و در نتیجه فضا یکپارچه‌تر است که نشان دهنده‌ی ارزش ادغام بالاتر و در دسترس‌تر بودن فضا است.

اتصال: مفهوم اتصال یا به تعبیری دیگر ارتباط، به معنی تعداد پیوندهایی است که به طور مستقیم بین هر فضا با فضاهای دیگر ایجاد می‌شود(Clargwist, 1993). تعداد اتصال هر فضا به فضاهای مجاور بیشتر باشد، آن فضا عمومی‌تر و هر چه این مقدار کمتر باشد، آن فضا خصوصی‌تر است.

همپیوندی: همپیوندی هر فضا در پیکره‌بندی فضایی به معنی میزان پیوستگی یا جدا افتادگی آن فضا نسبت به سایر فضاهای موجود در آن پیکره‌بندی است. فضایی دارای همپیوندی زیاد است که با فضاهای دیگر دارای یکپارچگی بیشتری باشد. مفهوم همپیوندی به نوعی با مفهوم عمق ارتباط دارد؛ به این معنی که فضایی همپیوند خوانده می‌شود که

Table 3. Hierarchical analysis indexes by using Space Syntaax technic (Heydari, 2017)

Criteria	Description	The related analysis
Depth	In the theory of space syntax, depth means the number of steps that a person has to pass to reach a space; As a result, in a spatial configuration, the greater the spatial depth, the higher the degree of privacy of the space. (Hassan & Mostafa, 2013: 445)	(Step metric)
Connectivity	The concept of connection, or in other words communication, means the number of links that are created directly between each space and other spaces (Klarqvist, 1993)	(Isovist)
Unity	The concept of unity is somehow related to the concept of depth; This means that a space is also called unit where other ambient spaces are located at a relatively small depth. In this way, to move from any space with a high degree of unity to all other spaces in the system, fewer changes in the individual orientation are formed. (Peponis & et al, 1990: 765; Penn, 2003: 45)	(Connectivity)

دیگر فضاهای محیط در عمق نسبتاً کمی از آن قرار داشته باشند. به این ترتیب برای حرکت از هر فضا با مقدار همپیوندی بالا به تمام فضاهای دیگر در سیستم، تغییرات کمتری در جهت‌گیری فرد شکل می‌گیرد(Peponis, 1989: 43).

طبقه‌بندی خانه‌ها بر اساس دوره تاریخی

سلسله قاجار یا قاجاریان نام دودمانی است که از حدود سال ۱۳۴۳-۱۱۹۳ه.ش بر ایران حدود ۱۵۰ سال فرمان راندند. در این زمان با نگاهی بر معماری این دوره می‌توان دریافت که این بازه زمانی خود به سه دوره تقسیم می‌شود:

۱. دوره قبل از ناصری: قبل از سلطنت ناصرالدین شاه، حدود ۷۲ سال (۱۲۶۴-۱۱۹۳).
۲. دوره ناصری: دوره پادشاهی ناصرالدین شاه، حدود ۴۹ سال (۱۳۱۳-۱۲۶۴).
۳. دوره بعد از دوره ناصری: دوره سلطنت مظفرالدین شاه تا قبل از پهلوی، حدود ۳۱ سال (۱۳۴۴- ۱۳۱۳).

در دوره قبل از ناصری یا تا پایان دوره محمد شاه، معماری ایران منطبق با سنت معماری این سرزمین رشد و گسترش داشته است. رامین جهانبگلو چنین بیان می‌کند: "مدرنیته در معماری ایران در نتیجه افزایش ارتباط ایرانیان با اروپا در دوره قاجار شروع شد". شیوه‌های جدید معماری نخست از طریق روسیه و قفقاز و سپس از طریق بوشهر و خلیج فارس وارد ایران شد. معماری قاجار سبک معماری قرن ۱۳ و ۱۴ است. برخی از تاریخ‌نگاران، این دوره را دوره تقلید از سبک معماری غربی می‌دانند. برخی دیگر اما معتقدند نگاه خودانتقادی ناشی از شکست در جنگ‌های ایران و روسیه باعث شد در جامعه ایرانی دوران قاجار گرایش‌هایی تحول خواهانه شکل بگیرد که معماری متفاوت قاجار نیز محصول همین رویکرد، آرمان‌گرایانه است. در دوره ناصری که مصادف با اواسط حکومت قاجار، بناها هنوز منطبق بر اصول سنتی ساخته می‌شود. ولی عناصر و تزئینات اروپایی وارد معماری خانه‌ها شده و با تأثیر قرار دادن تزئینات نماها، رفته رفته به معماری فضاهای داخلی خانه‌ها تعمیم می‌یابد. تأثیر معماری کشور روسیه از اواسط سلطنت ناصرالدین شاه به بعد رواج یافت. از اواسط عصر قاجاریه، تحولی بنیادین در معماری ایران صورت گرفت؛ بدین نحو که منبع الهام، ساختار ایده‌های طراحی و شکل معماری و در پی آن، مصالح و شیوه‌ی اجرای ساختمان به سمت جهان غرب گرایش پیدا کرد و معماری چند هزارسالهٔ ایران به عقب رانده شد (Ghobadian, 2013). در این دوره هنوز سازماندهی فضاها مطابق با الگوی معماری ایرانی است و طرح پلان ایرانی و درون‌گراست. هنوز در این دوره نظم پلان با نما منطبق است و یکی از بارزترین مشخصه‌های این دوره، قرارگیری راه پله در محور اصلی ساختمان است (Baani Masoud, 2009: 710).

در این پژوهش با هدف تبیین مفهوم سلسله مراتب از منظر شکلی- فضایی در الگوی سکونتگاهی قاجار ابتدا ۹ خانه از مجموعه خانه‌های اعیانی تهران مربوط به سه دوره قبل از ناصری، ناصری و بعد از ناصری با ویژگی‌های متفاوت بصری معماری و همچنین دارا بودن ۱تا ۲ حیاط و با شیوه‌های معماری سنتی یا تلفیقی و با توجّه به اسناد موجود، با مراجعه به آنها و ترسیم کروکی از جانمایی فضاهای مختلف و تطبیق آن با نقشه‌های موجود، ساختار فضایی نمونه‌های موردی استخراج گردید(جدول ۴). در ابتدای کار ترسیمات عمومی به وسیله نرم‌افزار اتوکد صورت گرفت(جدول ۵) و در مرحله تحلیل ساختاری طبق چارچوب نظری به وسیله نرم‌افزار نتایج بدست آمده از تحلیل‌های نموداری به بحث و بررسی گذاشته شد(جدول ۶).

یافته‌ها

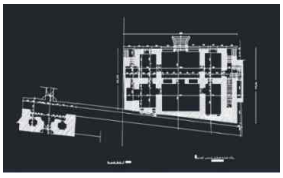
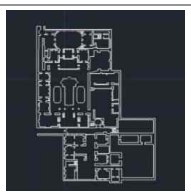
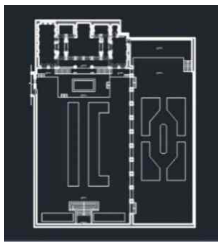
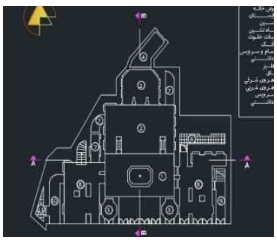
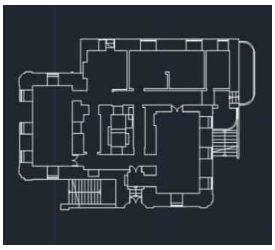
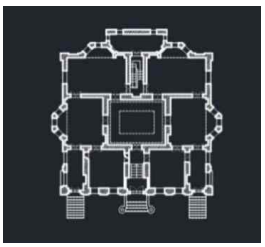
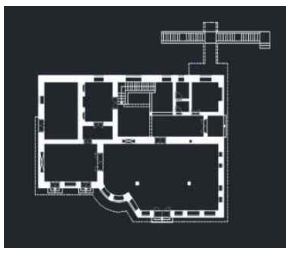
سیر تحول سلسله مراتب شکلی- فضایی با نگاهی بر شاخص عمق

با توجه به جدول ۶ و تحلیل‌های صورت گرفته در این پژوهش، در مورد آنالیز استپ متریک و مقایسه نمونه‌های مورد مطالعه در سه دوره تاریخی مطرح شده، می‌توان بیان داشت در دوره قبل از ناصری شاهد تفاوت میان ریزفضاهای بیشتری بوده‌ایم و به موازات گذشت زمان و تغییرات در طراحی و ساخت خانه‌ها با عمق بیشتری مواجه بوده‌ایم و این طبق تعاریفی که در جدول ۳ ارایه گردید، نشانگر فضاهای خصوصی و درونگرایی بیشتر است. با رسیدن دوره ناصری این تحلیل به این صورت دچار تغییراتی می‌گردد که با تغییر فضاها و افزایش فضای سیرکولاسیون و تبدیل آنها به فضاهایی مانند راهروها عمق افزایش پیدا کرده است. در نتیجه در پلان‌ها با درجاتی از

Table 4. Overal properties of the studied samples

Total period	Row	Building name	Construction year	Qajar perid	Architecture method	Number of court yards
The period befor Naseri	1	Ghavamodoleh house	1253	First	Traditional	2
	2	Shamsolemareh house	1244	First	Traditional	1
	3	Nasirodoleh house	1262	First	Traditional	2
Naseri period	4	Einodoleh house	1310	Second	Combining	1
	5	Dabirolmolk house	1266	Second	Combining	1
	6	Emam jomeh housse	1300	Second	Combining	1
The period after Naseri	7	Fakhrodoleh house	1328	Third	Traditional	1
	8	Zahiroleslam house	1315	Third	Combining	1
	9	Hosein khodadad house	1342	Third	Combining	1

Table 5. Plan for case studies

	Plans		
The period befor Naseri			
	Ghavamodoleh house	Shamsolemareh house	Nasirodoleh house
Naseri period			
	Einodoleh house	Dabirolmolk house	Emam jomeh house
The period after Naseri			
	Fakhorodoleh house	Zahiroleslam house	Hossein Khodadad house

درونگرایی بیشتر مواجه هستیم. اما این تغییر در دوره بعد از ناصری که به دوران معماری پهلوی و معاصر نزدیک‌تر است کمتر می‌شود. بدین معنا که با مرور زمان طی ۱۵۰ سال از عمق فضاها کاسته شده و بیننده شاهد برونگرایی بیشتر و خصوصی بودن کمتر خواهد بود. در نهایت می‌توان گفت در اواخر دوره قاجار ارتباطات فضایی و به عبارتی اتصال آن‌ها به گونه‌ای است که کمتر شاهد فضاهای تو درتو و پیش فضاها برای دسترسی به فضایی خاص هستیم.

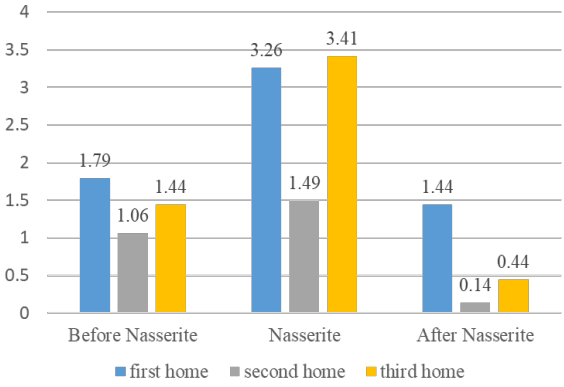


Fig.3. Investigation and comparison of depth index in the studied samples

سیر تحول سلسله مراتب شکلی- فضایی با نگاهی بر شاخص اتصال

بنا به نتایج حاصل از مطالعات و آنالیزهای نرم‌افزاری انجام شده، آنچه در مورد اتصال و ارتباطات فضایی بررسی گردید بدین صورت است که سه فضای ورودی، راهرو- راهروها، نشیمن در نرم‌افزار UCL Depthmap با بهره‌گیری از آنالیز ایزوویست مورد سنجش و تحلیل قرار گرفت.

ورودی‌ها: در ابتدا با توجه به شواهد در مورد ورودی‌ها می‌توان اذعان داشت که در عبور از سه دوره قبل از ناصری تا انتهای دوره قاجار با توجه به تعاریف و توضیحات جدول و نمودارهای ارایه شده، تغییری که با آن مواجه هستیم خصوصی‌تر شدن این‌گونه فضاهاست. به این معنا که با نزدیک شدن به انتهای دوره قاجار تعریف فضای ورودی مجزا، بیشتر در بحث طراحی و ساخت بناها مد نظر قرار می‌گرفته است.

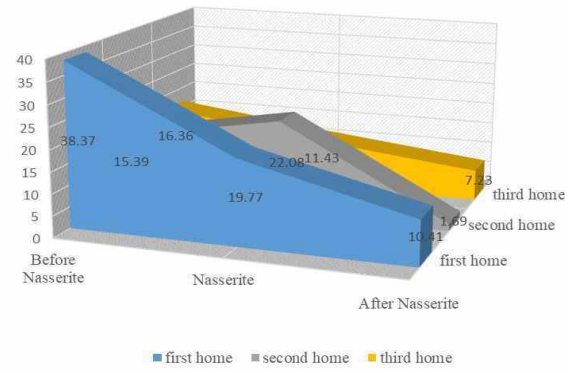
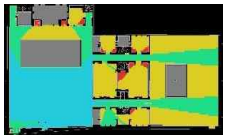
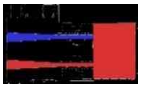
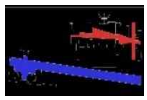
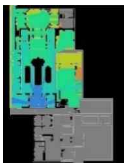
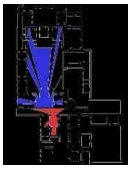
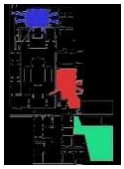
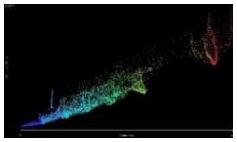
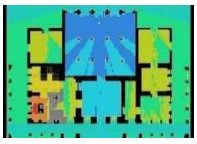
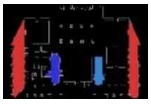
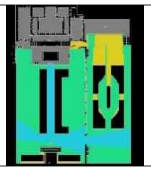
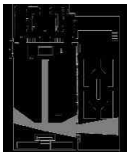
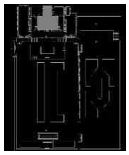
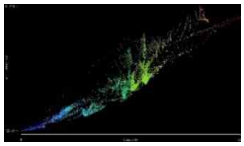
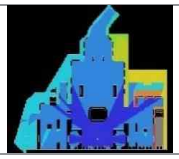
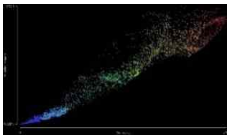
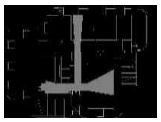
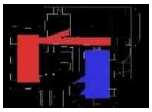
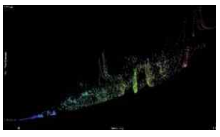
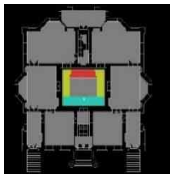
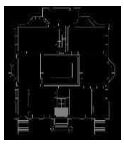
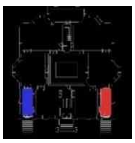
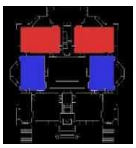


Fig.4. Investigation and comparison of connection index in the studied samples (Intrance)

راهرو-راهروها: با بررسی راهروها دربناهای سه دوره مورد نظر می‌توان بیان داشت تعداد راهروها در دو دوره قبل از ناصری و دوره ناصری بیشتر بوده و مجموعه فضاهای بیشتر و متفاوتی به وسیله راهروها تفکیک می‌شده است. این در حالی است که در دوره

Table 6. Shape – Space hierarchical analysis

Qajar period	House	Depth (Step Metric Analysis)			Visibility (Isovist Analysis)			Unity (Connectivity Analysis)		
					Direct Line					
		Highest	Average	Lowest	Entrance	Passages	Seat	Highest	Average	Lowest
The period before Naseri	Ghavamodoleh									
		4	1.79	0	38.37	31.24	27.66	5913	2941	4
	Shamsolemareh									
		4	1.06	0	15.39	48.18	17.98	2773	1483	11
	Nasirodoleh									
		6	1.44	0	16.36	18.46	10.60	1449	471	2
Naseri period	Einodoleh									
		8	3.26	0	77.19	9.88	15.91	1405	553.2	5
	Dabirolmalek									
		4	1.49	0	22.08	7.64	5.15	3220	1254	9
	Emam Jomeh									
		14	3.21	0	11.43	6.38	16.10	2705	1063	3
The period after Naseri	Fakhorodole									
		3	1.44	0	10.41	10.75	10.32	1197	529	10
	Zahiroleslam									
		3	0.14	3	1.69	3.10	4.66	736	457	2
	Hoseein Khodadad									
		3	0.44	0	7.23	3.19	89.9	1130	528	2

بعد از ناصری از وسعت راهروها و فضای سیرکولاسیون کاسته شده و به وسعت فضاهای دیگر عملکردی افزوده گشته است. همچنین به لحاظ تناسبات طولی و عرضی می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که طول راهروها، با کاهش همراه بوده است.

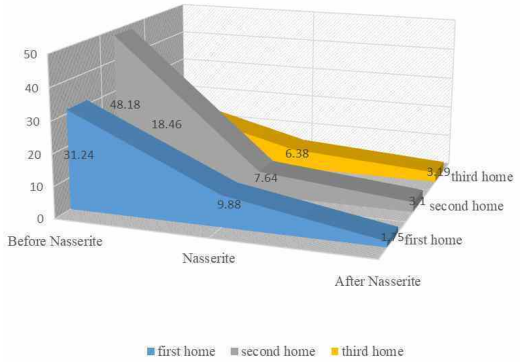


Fig.5. Investigation and comparison of connection index in the studied samples (Corridors)

نشیمن: درمورد فضای مورد بررسی سوم و به عبارتی فضاهای اسکان یا نشیمن با توجه به بررسی داده‌های کمی با گذشت زمان در سه دوره با کاهش این اعداد مواجه هستیم و همانطور که در توضیحات مبانی نظری ارایه گردید، افزایش اتصال به معنی ارتباطات فضایی بیشتر می‌باشد و در نتیجه با عمومی‌تر شدن این گونه فضاها در انتهای دوره قاجار روبه رو خواهیم بود.

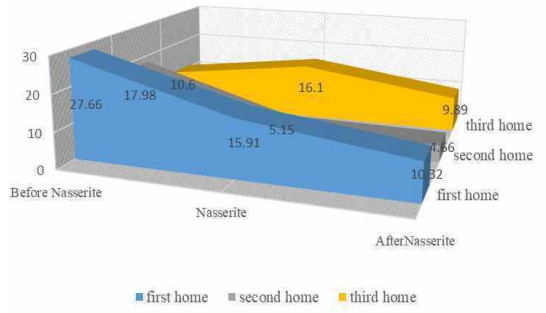


Fig.6. Investigation and comparison of connection index in the studied samples (Living Space)

سیرتحول سلسله مراتب شکلی- فضایی با نگاهی بر شاخص همپیوندی

می‌توان بیان داشت که در سه دوره قاجار شاهد تغییراتی در دوره ناصری به لحاظ افزایش هم پیوندی فضاها می‌باشیم. در این دوره بر خلاف دوره قبل از ناصری، فضاها دارای یکپارچگی بیشتری بوده و جدول ۶ نشان می‌دهد فرد برای جهت‌گیری در زمان عبور از فضاها نیاز به تغییر جهت‌های کمتری داشته است. میزان جدا افتادگی فضاها در دوره قبل از ناصری بیشتر بوده و با توجه به سازماندهی پلان خانه‌ها در دوره‌های بعد با پیوستگی فضایی بیشتری مواجه هستیم. اگرچه در دوره بعد از ناصری از میزان هم پیوندی میان فضاها کاسته می‌شود اما در مقایسه این سه دوره می‌توان گفت در دوره قبل از ناصری شاهد بیشترین میزان یکپارچگی فضایی و عمق بیشتر می‌باشیم.

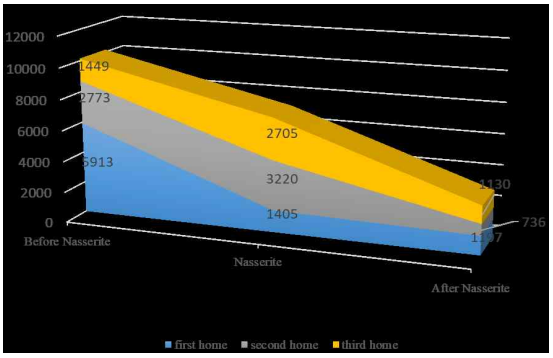


Fig.7. Investigation and comparison of the mean of correlation index in the studied samples

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به این که هدف این پژوهش تبیین مفهوم سلسله مراتب فضایی و مقایسه شکلی به گونه در الگوی سکونتگاه‌های قاجار در تهران بوده است، به دنبال تحقیق صورت گرفته می‌توان پاسخ پرسش‌های این پژوهش را به صورت زیر ارایه نمود:

۱. در پاسخ به سوال: عوامل ایجاد کننده سلسله مراتب شکلی- فضایی در سنت سکونتگاهی ایران کدامند؟، با توجه به یافته‌ها سه دسته‌بندی ارتباطات فضایی، همنشینی فضایی و پیوستگی فضایی را برای تعریف سلسله مراتب شکلی- فضایی می‌توان متصور بود. به این معنا که فضاها می‌توانند به طرق مختلف با یکدیگر در ارتباط باشند و در همنشینی فضایی چگونگی ترکیب فضاهای سرپوشیده و سرباز تعیین‌کننده این مفهوم خواهد بود و در پیوستگی فضایی ماهیت و نحوه قرارگیری فضاهای رابط در میان فضاهای اصلی شاکله‌های متفاوتی از ترکیب فضاها را در معماری صورت می‌دهد.

۲. در پاسخ به سوال: سیر تغییرات سلسله مراتب شکلی - فضایی در خانه‌های دوره قاجار تهران چگونه بوده است؟، به دنبال بررسی نمونه‌های مورد مطالعه و موارد مطرح شده در ادبیات پژوهش می‌توان در مورد سیر تغییرات و تحولات سلسله مراتب شکلی- فضایی در الگوی سکونتگاهی شهر تهران بیان داشت که از ابتدای دوره قاجار فضاها دارای عمق بیشتری بوده و در دوره ناصری افزایش می‌یابند. اما این تغییر در دوره بعدی به صورت کاهش عمق فضاها و ارتباطات فضایی به چشم می‌خورد. در مورد ارتباطات فضایی می‌توان گفت از ابتدا تا انتهای دوره قاجار اهمیت یافتن بیشتر طراحی بناها به چشم می‌خورد. به عبارتی دیگر تعریف فضایی بهتری برای ریزفضاها به چشم می‌خورد و فضاها از حالت صرفاً کاربردی به بحث زیبایی‌شناسی در ترکیب نزدیک‌ترند. در نهایت پیوستگی فضاها در این سه دوره مربوط به قاجار به گونه‌ای بوده است که با نزدیک شدن به اواخر این دوره پیوستگی فضایی افزایش داشته و به نوعی فضاهای مرتبط تبدیل به مساحت‌های مفیدتری در هر کدام از ریزفضاهای بنای معماری موردنظر گردیده‌اند.

با توجه به محدودیت‌هایی که در بررسی نمونه‌های تاریخی وجود دارد مانند تخریب برخی نمونه‌های با ارزش و در دسترس نبودن مدارک آن‌ها، وجود آثارتاریخی در شهرها که با تصمیمات غیر اصولی مرمت شده و از اصل خود فاصله گرفته‌اند و ممکن است بررسی را دچار مشکلاتی سازند، همچنین تغییر کاربری‌ها که بعضاً موجب عدم اجازه ورود به بناهای مورد نظر می‌گردند، اهمیت انتخاب موضوعات مشابه بدون اتلاف زمان موضوعاتی از قبیل بررسی‌های شکلی و کالبدی آثار فاخر معماری ایران، بررسی اندام‌های سازه‌ای، هندسی و ارایه‌ای و دیگر موضوعاتی از این دست، روشن می‌گردد. رسیدن به نتایج پژوهش‌هایی از این دست می‌تواند باعث ایجاد نگاهی عمیق‌تر به گنجینه‌ی فاخر معماری ایران در طول دوران باشد و علاوه بر آن دانستن سیر تحولات در دوره‌های معماری ممکن است بتواند در راستای غنی‌تر ساختن معماری معاصر و تغییر نگرش تقلید صرف و بی اساس از نقاط دیگر دنیا برای طراحان، موثر باشد. همچنین یافته‌ها این پژوهش بی‌تردید برای محققان دیگر در پژوهش‌های آتی مثمر ثمر و سودمند خواهد بود. برای انتها و آغاز دوره‌ها، تاریخ دقیق و مشخصی نمی‌توان ارایه داد، چرا که تغییرات و تحولات به طور آهسته و پیوسته در بناها اتفاق افتاده است. لذا در طول هر دوره شاهد استثناهایی در بناهای معماری دوره قاجار می‌توان بود. اما این تحلیل به منزله آنالیز کلی هر دوره و مقایسه شکل فضایی غالب بناها نکاتی حایز اهمیت را بیان داشته است.

پی نوشت

1. Step Depth
2. Isovist
3. Connectivity

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. Ardalan, N. & Bakhtiar, L. (2001). *Sense of Unity, A mystical tradition in Iranian architecture*. Translated by Hamid Shahrokh. Tehran: Khak Publication
2. Baani Masoud, A. (2009). *Contemporary Iranian architecture: in the struggle between tradition and modernity*. Honare Memarie Qarn (the Architectural Art of the Century) Publication, Second Edition, p.710
3. Fotuhi, E. & Islami, Gh.R. (2016). *Hidden hierarchical system in the tradition of Iranian residence. Case study: The way the concept of hierarchy emerged in the native architecture of Gilan and Yazd (Iran)*. PhD thesis. University of Tehran. College of Fine Arts
4. Ghobadian, V. (2013). *Stylistics and theoretical foundations in contemporary Iranian architecture*. Elme Memar (the science of architecture) Publication. 2(8), pp. 24-39.
5. Groat, L. N., & Wang, D. (2013). *Architectural research methods*: John Wiley & Sons.
6. Grotter, Y. (2007). *Aesthetics in architecture*. Translated by Jahanshah Pakzad & Abdolreza Homayoun. Tehran: Shahid Beheshti University.
7. Heydari, A.A.; Ghasemian, I & Kiaei, M. (2017). Analysis of the spatial structure of traditional Iranian houses by space syntax method. *Quarterly of Studies on Iranian Islamic city*. 7(28), pp. 21-33.
8. Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*, Cambridge Univ. In: Pr.
9. Ismail, A., & Ariffin, F. M. (2015). Exploring the insights into the component of landscape element that influences a successful historical waterfront development: Case of Venice waterfront. *Advances in Environmental Biology*, 9(24), 77-82.
10. Klarqvist, B. (2015). *A space syntax glossary*. NA, 6(2).
11. Mahdavi Nejad, M. & Nagahani, N. (2011). The effect of visual literacy on the perception of beauty in architectural works. *Armanshahr (Utopia) Journal*. 7(14), pp. 51-61.
12. Maryam, A. (2013). *Architecture and culture in aristocratic houses in Qajar era*, Iranian anthropological researches.
13. Mayhew, S. (2015). *A dictionary of geography*: Oxford quick reference.
14. Memarian, Gh.H. (2002). Architectural space syntax. *Sofeh Journal*. p. 35
15. Mohamadian M. (2007). Hierarchy of confidentiality in Iranian mosques, *Journal of Fine Arts*. 29(2), pp. 59-68.
16. Mustafa, F. A., & Hassan, A. S. (2013). Mosque layout design: An analytical study of mosque layouts in the early Ottoman period. *Frontiers of Architectural Research*, 2(4), 445-456.

17. Naghizadeh, M. (1998). Attributes of Islamic city in Islamic texts. *Quarterly of Fine Arts*. 4(5), pp. 41-67.
18. Noqrekar, A. (2010). *Theoretical principles of architecture*. Payame Noor University Press, Tehran.
19. Peponis, J., Hadjinikolaou, E., Livieratos, C., & Fatouros, D. A. (1989). *The spatial core of urban culture*. Ekistics, 43-55.
20. Pirnia, M. and Memarian, Gh. (2010). *Stylistics of Iranian Architecture*, Soroushe Danesh Publications, Tehran.
21. Rappaport, Amos. (1969). "*House form and culture*", United State Of America, University of Wisconsin Milwaukee.
22. Soltanzadeh, H. (1993). Entrance spaces in traditional Iranian architecture. *Cultural Research Office*. pp. 66-79.
23. Tabasi, M. & Fazl Nasab, F. (2012). Recognizing the role and impact of Safavid era's ideological currents in the formation of the entrance of mosques in Isfahan school. *Journal of Fine Arts*. 17, pp. 81-90.
24. Tabibian, M.; Charbgou, N. & Abdullahi Mehr, A. (2011). Reflection of the hierarchy principle in Iranian-Islamic cities. *Armanshahr (Utopia) Journal*. 4(7), pp. 45-59.
25. Taghipour, M. & Heydari, A.A. (2018). Analysis of confidentiality in traditional houses based on mass to space ratio. *Journal of Architecture of hot and dry climate*. 6(8), pp. 77-99.
26. Taghvaei, V. (2007). The Iranian architecture's hidden space system and structure. *Journal of Fine Arts*. pp.30, 43-52.
27. Tandy, CRV. (1967). *The isovist method of landscape survey, in Symposium*: Methods of Landscape Analysis (Ed).
28. Vasigh, B.; Pashutanizadeh, A. & Bemanian, M.R. (2009). Places and housing from the viewpoint of Islam. *Interdisciplinary research on the Holy Quran*. 1(3), pp. 65-72.
29. Zolfagharzadeh, H. and Zarkesh, N. (2016). Exploring the hierarchy principle in Islamic architecture and folding. *Fourth International Congress of Civil Engineering, Architecture, and Urban Development.* Tehran, Shahid Beheshti University.
30. Zomarshidi, H. (2010). Teachings of Iranian architecture and residential building construction from the Qajar period until today. *Quarterly of Iranian City Studies*.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Reading the motion types in residential buildings based on the contemporary notion of privacy

(Case study: Three selected houses of Iranian contemporary architecture)*

Fatemeh Baradaran Heravi[1], **Mahdi Hamzenejad** [2,**]

[1] *Master of Islamic Architectural Engineering, Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, Imam Reza International University, Mashhad, Iran.*
[2] *Assistant Professor, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2019/12/06
Revised	2020/06/15
Accepted	2020/12/06
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Motion - Inertia in House
Space Arrangement
Notion of Privacy
Human - Environment Relation
Housing Components

Use your device to scan and read the article online

Number of References
34

Number of Figures
12

Number of Tables
13

© 2021, JIAU. All rights reserved.

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: In the contemporary era, cultural values influenced by individuals' behavior, attitudes, and beliefs can offer the definition of desired privacy in the human-environment relationship. The most important element of privacy can be interpreted based on the manner and form of the communication. In this interaction, human beings define different preferences and definitions of privacy in relation to others and other spaces. According to these interactions included in Islamic and social interactions, the experiences in the house environment lead to semantic (mental) and physical (objective) movement. In relations that are shaped out of semantic (mental) movement within the house, communication with nature, guests, neighbors, God, spouses, and family is remarkable. The interactions in the house environment can be controlled with motion, visual, auditory, and olfactory senses and help to study the movement in the physical (objective) dimension. The importance of each factor and communication tool in each housing component allows designers and architects to identify the notion of desirable communication privacy in the contemporary era to design the spatial arrangement appropriate to residents' privacy. The aim is to obtain the desired physical arrangement for creating privacy in accordance with the current Islamic culture in contemporary housing and answer the following questions:

1. What is the relationship between the effective components of human-environment interactions in each functional housing component and the housing spatial arrangement?
2. By recognizing the different effects of communication components representing the individuals' privacy in each housing component, what environmental solution can be provided for the effective design of the desired spatial layout of the privacy?
3. According to the basic pattern of privacy layout obtained from the Islamic architecture experts' opinions, how has privacy been arranged in contemporary houses?

METHODS: The To identify the characteristics of human-environment relations, (1) the content of interactions (types of communication that humans have in housing components), (2) the motion, visual, auditory, and olfactory controlling types, and (3) the degree of optimal communication for each component with other functional components of the house has been completed in two parts. A Field research method with a researcher-made questionnaire was completed. The statistical sample size based on Cochran's formula was 78 Islamic architects, and data were analyzed using SPSS software. The significance of the difference between the humans and house components was determined by Kruskal-Wallis nonparametric test. The mean relationship and size of human movement in housing components were compared to identify optimal privacy indicators for spatial arrangement.

FINDINGS: According to statistical data, the living room with low effect can be considered an intermediary element in communication (movement) and creating privacy in the house. Recognizing the best spatial arrangement accepted by people in different biological situations in Islamic culture helps architects determine the value of privacy in the spatial arrangement of contemporary Iranian housing. Therefore, three contemporary Iranian

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.210738.1319

OPEN ACCESS

* This article is derived from the first author`s Master thesis entitled "Presenting a personality-centered model of privacy in Islamic homes", supervised by the second author, at Imam Reza International University, Mashhad.

** Corresponding Author:
Email: *hamzenejad@iust.ac.ir*
Phone: +98(912)6852377

Extended ABSTRACT

houses with two types of movements that lead to the structural and psychological layout were selected to investigate the effectiveness of the privacy layout obtained from the opinions of Islamic architecture experts. In these spaces, (1) the visual privacy with the visual graph in Depth map software and the (2) space communication (movement) privacy with the explanatory graph in A-Graph software were fully scrutinized. In the basic model of spatial arrangement based on Islamic architecture experts' opinions, the inner core (private space), the outer core (public space), and the living space, as the interface, shape the house. Other space functions are located in relation to the interface space by determining the distance (depth) and the type of proximity (interconnection) with various physical elements (floor, wall, curtain) in the contemporary model.

CONCLUSION: Designing the space layout based on Islamic documents necessitates observing four types of visual, motor, auditory and olfactory privacy in indoor and outdoor spaces. In creating the layout of space, the living room and bedrooms were among the influential spaces. In recognizing the communication desirability in housing components, the yard, the living room, and kitchen (extroverted space) were identified as spaces with a high level of communication. The washing closets and master bedroom (introverted space) had the lowest preference for human-environment communication. Three levels of privacy were identified in modern and Islamic houses. The optimal physical planning of the privacy layout based on the communication desirability in every housing component can offer a better arrangement of housing spaces. In the basic model of space layout based on Islamic architects' opinion, the two inner core (private space) and outer core (public space) and the living room as the interface between these spaces shape the housing layout. In the contemporary model, the living room is the main core, and other spaces are identified by the distance (depth) and the type of proximity (joint) to other physical elements (floor, wall, curtain ...). The privacy layout of privacy from high to low was presented based on the current communication and controlling levels in the contemporary house and ultimately led to the proper location of spaces in today's housing.

.....

HIGHLIGHTS:

- Expressing the relationship between the effective components in the types of human-environmental interactions in each functional component of housing and spatial arrangement of housing.
- Receiving the desired physical arrangement of privacy in accordance with the current Islamic culture and existing among people in contemporary housing.
- Providing a basic model of home layout based on the views of Islamic architects.

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

©2021 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

Baradaran Heravi, F.; Hamzenejad, M., (2021). Reading the motion types in residential buildings based on the contemporary notion of privacy (Case study: Three selected houses of Iranian contemporary architecture. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 265-280.

https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2021.210738.1319

https://www.isau.ir/article_142250.html

نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران. دوره ۱۲. شماره ۲. صفحات ۲۸۰-۲۶۵. پاییز و زمستان ۱۴۰۰

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

مقاله علمی- پژوهشی

خوانش انواع حرکت در مسکن بر مبنای فرهنگ حریم معاصر

(نمونه موردی: سه خانه برگزیده معماری معاصر ایران) *

فاطمه برادران هروی [۱]، مهدی حمزه‌نژاد [۲] و **

۱. کارشناسی ارشد مهندسی معماری اسلامی، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بین المللی امام رضا، مشهد، ایران.
۲. استادیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۰۹/۱۵
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۳/۲۶
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۹/۱۶
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

حرکت - سکون درون خانه
چیدمان فضا
فرهنگ حریم
ارتباط محیط-انسان
اجزای مسکن

چکیده

ارزش‌های فرهنگی متاثر از رفتار، نگرش و باورهای افراد در فرهنگ‌های جاری میان افراد، تنظیم حریم مطلوب افراد را در ارتباط دو سویه انسان-محیط، مهم‌ترین عنصر معرف حریم ارتباطات تفسیر می‌کند. انسان‌ها، در این تعامل، ترجیحات و تعاریف متفاوتی از حریم، ارتباط خود را با دیگران و دیگر فضاها دارند. هدف این مقاله، دریافت آرایش کالبدی مطلوب حریم متناسب با فرهنگ اسلامی جاری و موجود میان افراد در مسکن معاصر است. جامعه آماری براساس فرمول کوکران محاسبه شد که تعداد ۷۸ معمار اسلامی را شامل می‌شود. در مرحله اول، جهت شناخت شاخصه‌های ارتباطی انسان- محیط و میزان معناداری ارتباط میان انسان و اجزای خانه، از ابزار پرسشنامه و نرم‌افزار SPSS و آزمون ناپارامتریک کروسکال والیس، استفاده شد. سپس برای سنجش میزان اثرگذاری الگوی پایه چیدمان حریم به دست آمده از آرا صاحب‌نظران معماری اسلامی، سه خانه برگزیده معاصر ایران انتخاب و در نرم‌افزارهای Depth Map و A-Garph، به ترتیب حریم دیداری و حریم ارتباط فضاها(حرکتی)، بررسی شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که پذیرایی با اثرپذیری و اثرگذاری کم به نسبت سایر فضاها، نقش عنصر میانه در برقراری ارتباط(حرکت) و ایجاد حریم در خانه را دارد. همچنین در الگوی پایه از چیدمان حریم در خانه براساس آرا نظر معماران اسلامی، دو هسته درون(فضای خصوصی) و بیرون(فضای عمومی) و پذیرایی به عنوان هسته رابط فضاها هستند که سایر عملکردها با تعیین فاصله(عمق) و نوع هم‌جواری(همپیوندی) با انواع عناصر کالبدی(طبقه، دیوار، پرده...) با هسته رابط در الگوی معاصر جایگذاری می‌شوند. بنابراین شناخت چیدمان فضایی مطلوب در فرهنگ اسلامی مورد پذیرش افراد در موقعیت‌های زیستی متفاوت، این امکان را برای معماران ایجاد می‌نماید تا در تعیین ارزش حریم هر جز خانه، چیدمان فضایی مطلوب حریم افراد در خانه معاصر ایرانی را پیشنهاد نمایند.

نکات شاخص

- بیان ارتباط بین مؤلفه‌های موثر در انواع تعاملات انسان-محیط در هر جز عملکردی مسکن و چیدمان فضایی مسکن.
- دریافت آرایش کالبدی مطلوب حریم متناسب با فرهنگ اسلامی جاری و موجود میان افراد در مسکن معاصر.
- ارائه الگوی پایه از چیدمان حریم در خانه براساس آرا نظر معماران اسلامی.

نحوه ارجاع به مقاله

برادران هروی، فاطمه و حمزه‌نژاد، مهدی. (۱۴۰۰).خوانش انواع حرکت در مسکن بر مبنای فرهنگ حریم معاصر (نمونه موردی: سه خانه برگزیده معماری معاصر ایران)، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۲۶۵-۲۸۰.

* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده نخست با عنوان «ارائه الگوی شخصیت محور حریم در خانه های اسلامی» می‌باشد که به راهنمایی نویسنده دوم در دانشگاه بین المللی امام رضا، انجام گرفته است.

** نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۶۸۵۲۳۷۷
پست الکترونیک: hamzenejad@iust.ac.ir

مقدمه

مسکن به عنوان یکی از ضروری‌ترین نیازهای اولیه زندگی انسان به تدریج با شکل‌گیری فرهنگ‌ها و عقاید مختلف، منعکس کننده جهان‌بینی ملت‌های مختلف گردید (Elahizadeh & Sirousi, 2014: 36). مسکن، فضای تولد و رشد و بلوغ و زندگی فرد در حالت فردی یا در میان خانواده است؛ خانه محل استقرار فعالیت و رشد کوچک‌ترین واحد اجتماعی یعنی خانواده است (Naghizadeh, 2012: 48). با آگاهی از این موضوع که افراد هر جامعه بر اساس شرایط فرهنگی و اجتماعی سرزمین خود زندگی می‌کنند؛ مردم جامعه ایران نیز با توجه به مسائل دینی عقایدی مختص خود را دارند (Atapour, 2015: 1)؛ و شکل اصلی بیان فرهنگی، همزمان راه‌حل‌های فنی شکل سرپناه، حساسیت‌های هنری، ارزش‌های زیباشناختی و باورهای دینی را نیز منعکس می‌کرد (Vasigh & Pashtunizadeh, 2011: 50). فرهنگ و محیط زیست نقش مهمی در طراحی مسکن دارد. جوامع مختلف انواع مختلفی از فرهنگ، محیط، اعتقادات اجتماعی و اقتصادی، باورهای مذهبی و رفتار محیطی را نشان می‌دهند. این عناصر بر طراحی مسکن تأثیر می‌گذارد، هویت فرهنگی جامعه را بیان می‌کند و می‌تواند رفتار فضایی و استفاده از فضا را نشان دهد(Rapoport, 2007). خانه ایرانی، نمونه‌ای از خانه‌های مسلمان است و نشان از تداوم هنجارهای فرهنگی، باورهای مذهبی و الزامات اساسی حفظ حریم خصوصی در اسلام است. طراحی خانه‌ها از نیاز خانواده شامل فعالیت در فضا و تعامل اجتماعی است که با مردم و فرهنگ سازگار است (Abdul Rahim and Hashim, 2012).

منافع حفظ حریم در همه رشته‌ها بررسی شده و فرض می‌کنند که افراد در تلاش برای باز کردن یا بسته شدن هستند، مردم باید از تماس و فاصله‌ای برای برقراری ارتباط با دیگران در زمان و مکان خاص استفاده کنند(Altman & Chemers, 1980; Altman et al., 1981; Altman, 1975). تعامل انسانی به سه دسته تقسیم شده است: تعامل با خداوند، مردم و محیط که اسلام آن را تأکید می‌کند(Mamat & Mahamood, 2010). این روند در حال تحول شناخته شده به عنوان مقررات حفظ حریم(Altman & Chemers, 1980)، است. حریم نیز می‌تواند به عنوان مرز جدایی جنسیتی و جدایی بین حریم خصوصی و زندگی عمومی(Mortada, 2003) و محدود به غریبه عمل کند(Fahey, 1995). طبق تفاسیر در مسکن سکون، سکونت و تسکین و آرامش، رابطه‌های قابل تجربه در محیط خانه ایجاد می‌کند؛ که حرکت و ارتباط‌هایی در این میان رخ می‌دهد. افراد را دور هم در محیط جمع می‌کند. این حرکت‌ها، ارتباطات میان انسان و محیط، توجه به محدوده‌ای(حریم) از بروز تعاملات را مهم می‌کند. تنظیم تنوعات حرکت در میان انسان و محیط در قالب نظام‌های حرکتی که منجر به ایجاد حریم میان افراد و محیط اطرافشان می‌شود، مسئله مهم در چیدمان اجزای مسکن است. براساس انواع تعاملات موجود که هم در دسته‌بندی اسلام و هر در دسته‌ی تعاملات اجتماعی قرار می‌گیرد، رابطه‌های قابل تجربه در محیط خانه، منجر به دو دسته حرکت معنایی (ذهنی) و کالبدی (عینی) می‌شود؛ از منظر دسته‌های ارتباطی که بر نحوه حرکت معنایی(ذهنی) در محدوده خانه اثر دارد؛ ارتباط با طبیعت، مهمان، همسایه، خدا، همسران و خانواده قابل توجه است. جهت کنترل تعاملات در محدوده خانه به منظور بررسی حرکت در بعد کالبدی(عینی)، با ابزارهای حرکتی، دیداری، شنیداری و بویایی قابل کنترل است(شکل ۱). اهمیت هر فاکتور و ابزار ارتباطی در

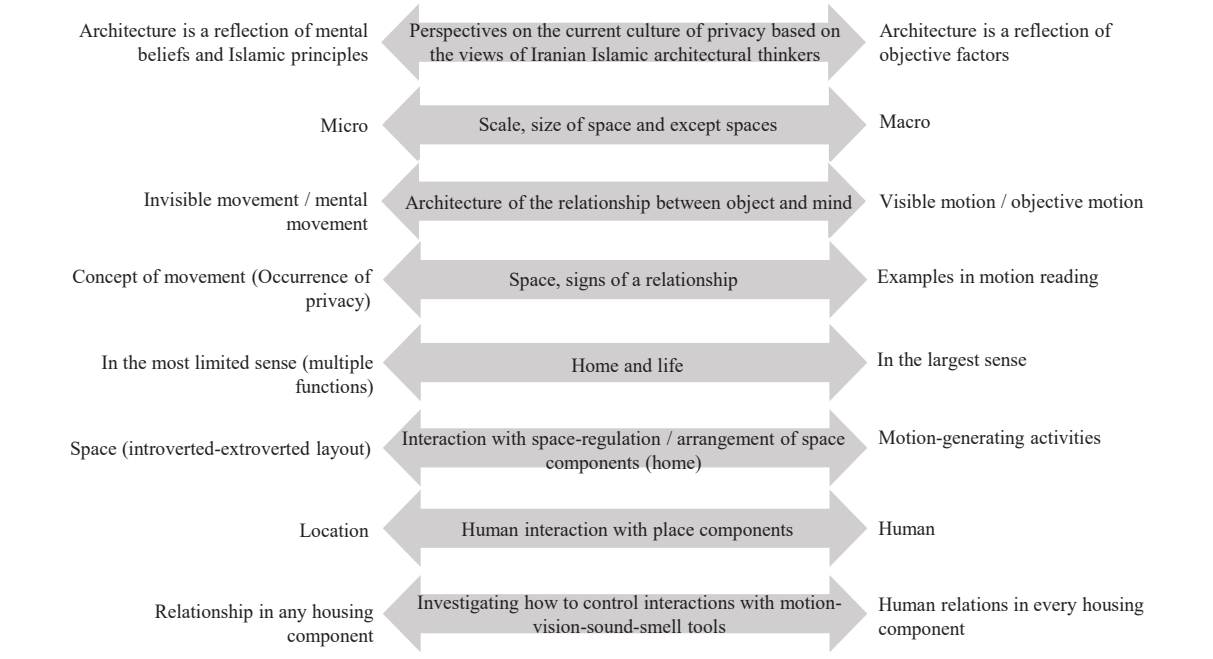


Fig.1. Diagram of the realm of understanding the architecture of the house and the effective factors in the occurrence of different types of movement (Haeri Mazandarani, 2009)

هر جز مسکن به طراحان و معماران کمک می‌کند تا با شناسایی فرهنگ حریم ارتباطات که مطلوب دوران معاصر است، چیدمان فضایی متناسب با حریم ساکنین طراحی نمایند. بر این مبنا تلاش می‌شود به پرسش‌های زیر پاسخ داده شود.

۱- بین مؤلفه‌های موثر در انواع تعاملات انسان-محیط در هر جز عملکردی مسکن و چیدمان فضایی مسکن چه ارتباطی است؟

۲- با شناخت تفاوت اندازه مولفه‌های ارتباطی معرف حریم افراد، در هر یک اجزای مسکن چه راهکارهای محیطی در جهت طراحی مؤثر بر شکل چیدمان فضایی مطلوب حریم میتوان ارائه داد؟

۳- براساس الگوی پایه چیدمان حریم به دست آمده از آرا صاحبنظران معماری اسلامی، چینش حریم در نمونه خانه‌های معاصر، چگونه اتفاق افتاده است؟

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

حرکت

در لغتنامه دهخدا، حرکت به معنای جنبش، جنبیدن و سکون، آرام و آرامیدن است. حرکت خروج از قوه به فعل به صورت تدریجی است. حرکت، تغییر مکان یک جسم از محلی به محل دیگر است. حرکت خصوصیتی از شی متحرک است. حرکت دو دسته است: حرکت فیزیکی و معنایی. حرکت فیزیکی باعث درک ظاهری فضای معماری و حرکت معنایی، موجب تغییر در مخاطب می‌شود، این حرکت ذهنی است و تحولی که در آن اتفاق می‌افتد به جای مختصات جغرافیایی، به مختصات ذهنی مخاطب بر می‌گردد و معنایی را در ذهن مخاطب یا استفاده کننده از بنا متجلی می‌کند (Mahdavi Nezhad & Nagahani, 2012). لذا می‌توان گفت حرکت می‌تواند امری ملموس و عینی و یا محسوس و ذهنی باشد.

حریم

«حرمت»، «تحریم»، «حرام»، «حرام»، و «حریم» همگی با هم قرابت معنایی دارند و از ریشه «حرم» مشتق شده‌اند. برخی حریم از «حرمت» به معنای (منع) دانسته‌اند، «حریم را به این دلیل حریم نامیده‌اند که منع صاحبش از تصرف در آن با تصرف دیگران در آن بی اجازهٔ مالک حرام است».(ابن منظور)[۴] «اصل معنای تحریم منع است» (طریحی). از مجموع کلمات اهل لغت، حریم، در دو معنا و مفهوم ۱) حریم به معنای آنچه نباید هتک شود(نبایدها)؛ ۲) حریم به معنای آنچه مورد حمایت است(بایدها)، تعریف می‌شود. حریم در روایات، احادیث و فقه، برای تنظیم مطلوب روابط اجتماعی و پیشگیری از نقض حریمها و تبعات ناشی از آن، قواعد(بایدها و نبایدها) را وضع کرده است.[۵]

حریم در روایات و احادیث

اسلام جهت حفظ کرامت انسان و رعایت حریمش، حقوق ویژه‌ای وضع نموده که در مسئله «اذن» و آثار آن به عنوان یک ضرورت مهم در محرمیت دیده می‌شود. در عصر پیامبر اکرم(ص) در میان اعراب اجازه گرفتن نه تنها متداول نبوده بلکه آن را اهانت به خود قلمداد می‌کردند و در شهرها، درب خانه‌ها باز بوده، لذا بدون اطلاع قبلی وارد خانه‌های یکدیگر می‌شدند، آیات الهی ذکرشده از آن‌ها می‌خواهد تا برای حفظ حریم خانواده دیگران بدون اجازه به این حریم وارد نشوند. در بسیاری از روایات، پیامبر اکرم(ص) تجسس در امور دیگران را امری مذموم دانسته است: «اجازه برای ورود به منزل، باید سه بار گرفته شود و اگر اجازه داده شود، سپس وارد شوید، در غیر این صورت بازگردید».[۶] امام باقر(ع) می‌فرماید: هرگاه یکی از شما به خانه برادرش وارد شد، هرجا صاحب خانه گفت ، همانجا بنشینید؛ زیرا صاحب خانه به وضع اتاق خود از میهمان آشناتراست، حضرت امام صادق (ع): «از سعادت مؤمن داشتن خانه‌ای است که اسرار مخفی زندگی او را از دید بیگانگان بپوشاند». پیامبر گرامی: «اگر کسی به دنبال کسب اطلاع از منزل مومنی باشد، چشمانش برای آن مومن مباح است و کسی که بدون اذن صاحب خانه‌ای به آن وارد شود، خونش مباح است. هر مومنی حریم خصوصی دارد و حریم خصوصی او عند الله محترم است و شکستن این حریم باتجسس و تفحص، بزرگترین گناه و معصیت محسوب می‌شود و مجازات دارد». بر مبنای آموزه‌های قرآنی و احادیث، مفهوم محرمیت و حریم در اسلام به معنای جداسازی زندگی خصوصی از تعاملات بیرونی و نیز جداسازی زنان و مردان نامحرم است که با هدف تامین امنیت خانواده صورت می‌گیرد.

حریم اسلامی در قرآن

حریم در اسلام در واحد خانواده «اساس ساختار اجتماعی فرهنگی جامعه و نهاد خود پایداری» است که ثبات ایدئولوژیکی و فرهنگی را در سرتاسر جامعه تضمین می‌کند. از دیدگاه‌های متفاوت، اسلام اولویتی خاص برای رعایت حریم درسکونتگاه‌ها به عنوان ضرورتی برای حفظ منزه و پاکی زندگی قائل می‌شود. حریم خصوصی یک ارزش کلیدی و اخلاقی است که زیربنای توجه به شأن و منزلت انسانی است. حریم خصوصی به حریم بصری، حرکتی، شنیداری بویایی قابل ارزیابی است (Nayyeri Fallah et al., 2014). یکی از مهم‌ترین آموزه‌های اسلامی، حمایت از حریم خصوصی افراد و عدم مداخله در امور خصوصی دیگران است. اسلام برای حیثیت، کرامت، شخصیت انسان و حفظ اسرار مردم ، ممنوعیت ورود به منزل و خلوت اشخاص و منع تجسس در امور دیگران، جایگاه قائل است. الگ گرابار[۷] اشاره می‌کند، «بیت واژه‌ای عام برای خانه است که در آیات مختلف قرآن به معنای حریمی خصوصی به شمار می‌رود (آل عمران: ۴۹ [۸]، نساء[۹]۱۰۰، نور ۲۷-۲۹)[۱۰]. این واژه درباره منازل همسران پیامبر به کار رفته (احزاب . ۳۳-۳۴)[۱۱] که حفظ حرمتشان لازم است. در قرآن، واژه‌های «حرم»،

«حریم » و «حرام»، در محدوده زمان و مکان، با «شهر حرام»، «خانه حرام»، «ماه حرام» و ...، آمده است. شعائر حرام یا مجموعه ارزش‌های مقدس وحدود خداوند و آنچه تحت عنوان «حرمات با حقوق الهی» که احترام آن‌ها بر انسان مسلمان واجب است نیز از جمله حریم‌های تعیین شده در قرآن هستند. قرآن کریم الگوهای متفاوت رفتاری را در رابطه با رعایت حریم دیگران، نظیر شیوه‌ی اعلان حضور برای ساکنان خانه و دیگران تشریح می‌نماید(جدول ۱). توجه به حرکت کالبدی، منجر به امنیت ساختاری و حرکت معنایی، منجر به امنیت روانی در برقراری ارتباطات انسان می‌شود. امنیت ساختاری، اشاره به نحوه ساخت، بلوک‌بندی، اشاره به دو طیف درون و بیرون، چیدمان فضا و عملکرد دارد. تفکیک بین بیرون، درون و انحراف دید در ورودی برای ایجاد مفهوم محرمیت می‌باشد. دست یابی به سلسله مراتب مورد نیاز، پاسخگوی امنیت، محرمیت، آرامش و خلوت می‌باشد (حکمت سلسله مراتب). امنیت روانی، اشاره به برقراری ارتباط باخود و دیگران دارد که در ذیل حریم‌سازی در بعد معنایی، حرکت ذهنی و درونی میان انسان‌ها را بروز می‌دهد. از خصوصیات توجه به حریم در خانه‌سازی اسلامی، ورودی خانه‌ها رو به داخل باز می‌شوند؛ برخلاف خانه‌های غیر اسلامی و عربی؛ که ورودی آن‌ها از داخل رو به خارج قرار دارند. این امر حاکی از آن است که خانه مملکت فرد به شمار می‌رود و در آن جاست که خصوصیت حرمت و اسرار محفوظ می‌ماند(Memarian et al., 2010) (شکل ۲).

Table 1. Indicates the do's and don'ts of privacy in the home based on verses

Security dimension	Privacy strategy in the body	Effective privacy considerations in design	Chapter and verse
Structural	attention to home privacy	How to get permission to enter and how to enter the house	Noor 27, 28, 31, 37, 61-Cells 12-Women23-Nahl 80
Structural	attention to home privacy	Privacy	Al-Imran 49, Yusuf 23, Nisa 100
Psychological	Interior design solution	Behavioral and speech etiquette of homeowners and privacy	Asra'23-24
Psychological	Understand the rules and principles of space	Home entry etiquette for parents and others	Noor 29, 58, 59, 60, 61

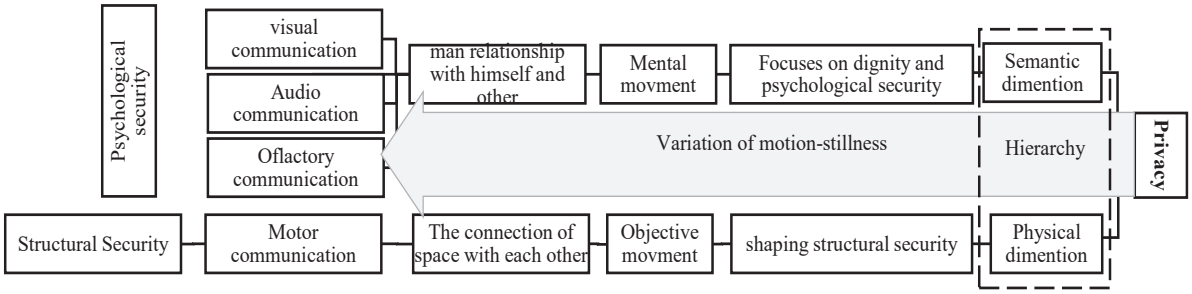


Fig.2. Conceptualmodel of privacy in different types of movement

مسکن در فرهنگ اسلامی

مسکن مسلمان براساس نیازهایش دارای دو بعد است:۱- نیازهای معنوی(بعد معنایی)،۲- نیازهای مادی(بعد کالبدی)؛ طبق احادیث مسکن اسلامی، پاسخگوی نیازهای اساسی مادی و معنوی است (شکل ۳). خانه جدای از شکل و ظاهر آن، باید انسان را به ذکر خداوند سوق بدهد(اعراف، آیه ۷۴). به عنوان مثال مسکن سنتی همواره براساس عقاید مذهبی ساکنین آن خلق می شده است؛ معمار مسلمان تا حد امکان به اصول، قواعد و روش‌های احداث خانه در آیات و احادیث توجه می نمود و لذا اثری که خلق می کرد بر مبنای آن الگوها شکل می‌گرفت (Okhovat, 2011: 67) (جدول ۲). موارد اشاره شده به سکون در خانه؛ برای تامین امنیت و آرامش برای ساکنین مورد توجه است. در مقابل سکون، حرکت‌های درونی خانه، اشاره به ویژگی‌های ارتباطی و تامین نیازهای انسانی از جمله نیاز حریم در خانه دارد. این نیاز به حریم با توجه محل سکونت انسان، بازتابی از این اندیشه خواهد بود(Pourmand & Rikhtehgaran, 2006: 49). وجه مختلف حریم در اجزای خانه که معرف محیط مطلوب با آن است؛ بر مبنای مبانی و روایات اسلامی، بررسی شد و شاخصه‌های مرتبط از معماران اسلامی آشنا به مبادی اسلامی و معاصر مورد پرسش قرار گرفت(جدول ۳). فرهنگ تفکیک فضاها در اسلام به منظور جداسازی زنان از مردان و ضوابطی که در اصول اسلامی بیان شده است، لزوم رعایت حدود ارتباطی در اجزای مسکن، راه‌گشای معماران و طراحان در حد تناسبات حریم مورد انتظار افراد در هر جز مسکن است.

شمایل خانه براساس تحلیل محتوا از متون و احکام اسلامی

داشتن حریم، ایجاد مرز می‌کند و تمام شئون زندگی و روابط اجتماعی و به تبع آن در معماری تاثیرگذار است، حجابی ایجاد می‌کند، مانع از تجاوز دیگران می‌شود. رعایت حریم در خانه، حافظ خلوت افراد است، تعادل میان برون و درون ایجاد می‌گردد و شادی و آرامش ساکنان را فراهم

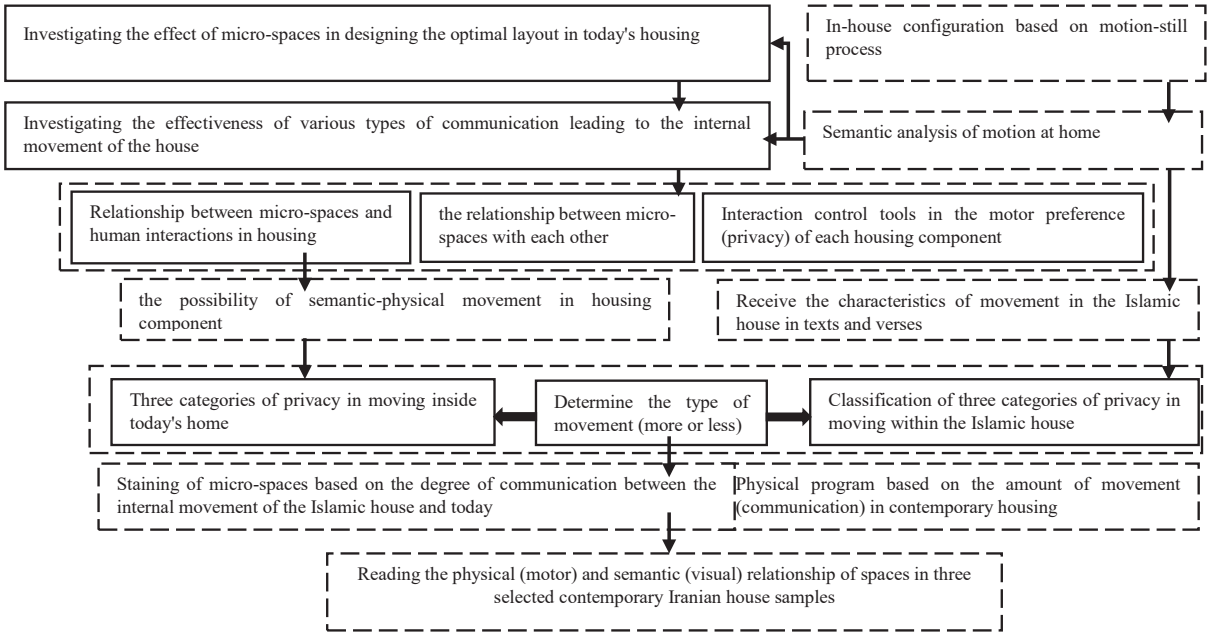


Fig.3. Diagram of the relationship between semantic-physical (mental-objective) movement and spatial diversity in housing components

Table 2. Classification of basic affairs in desirable Islamic housing leading to movement and stillness inside the house

Islamic housing	Basics pointing to the dimension of stillness in the home	Environmental solution
Facilitator of worship	Assisting man in the duty of servitude and worship	Helping to create special spatial qualities of "face and structure" of human beings (Aliabadi, 2005, pp. 10-12)
Family Intimacy Center	The house is the sanctuary of the family and the realm of the man and the woman is the party in that realm. The Islamic house is completely closed to the outside world, only the top of it is open to the sky.	The inner courtyard is surrounded on four sides or the garden is surrounded by a spring. (Burkhart, 1997, p. 189)
A picture of the world and the universe	The house is considered a symbol of the self (human being) and the manifestation of the cultural traditions of that society.	His place of residence will be a reflection of this idea. (Pourmand and Rikhtegaran, 2006, p. 49)

Table 3. Aspects of privacy in Islamic principles

(Mortada (2003);Abdul-Rahim (2008);Omer (2011) ; Rapoport,1969;Mortada,2003;Abdul-Rahim,2008;Lim,1987; Nasir, & Wan The,1997;2007) Fahey,1995;Altman & Chemers,1980)

The content of privacy in Islam	Privacy feature
Separation between men and women	Separation of entrances, hierarchies in terms of gender and direction of spaces to ensure and create visual privacy for family members and women
Separation between territorie(private -public)	Defining boundaries between people, environment, and enclosed space for aliens showing a different pattern of behavior between friends and family
Cover (female)	Caring for and controlling behavior between men and women - creating security and tranquility where the private sector should be hidden (according to Quranic verses)
Architectural elements in connection with the creation of privacy	Creating security for family members and women - Entrance doors, walls, windows, openings, guards and curtains to prevent visual contact with the private place of women - Prophet: Covering the interior of the house with curtains and doors - According to the Qur'an, to protect family members and women Areas should be covered from the point of view of non-mahrams

می‌آورد(Okhovat, 2011). دو نوع دسته‌بندی فضا در خانه‌ها وجود دارد، فضای عمومی، اشاره به فضایی که در برگیرنده خانه است و فضای خصوصی، فضاهایی با فردیت بیشتر(اتاق‌ها و فضای خدماتی) است. بر طبق روایات، تمام کارکردهای اصلی که خانه مطلوب اسلامی باید در برآورده شدن آن به ساکنین و مهمان، کمک کند، باید مکانی باشد تا بتواند شرایط به پا داشتن نماز، غسل، رفع حاجت، وضو و پذیرایی از مهمان را داشته باشد، سایر امور در درجه دوم این اهمیت است(جدول ۴). در جدول ۵، پیشینه موضوع و مطالعات مرتبط آورده شده است. در تحقیقات انجام شده با موضوع ارتباط، معرف شیوه جدیدی از حرکت در دو بخش فرهنگ‌پژوهی و حرکت و سکون در معماری ایرانی- اسلامی و توجه به اثر آن بر معماری معاصر قابل توجه است. فرهنگ تغییر یافته و جاری میان افراد با گذر زمان در کالبد معماری به شکل

متفاوتی بروز یافته است؛ این امر حرکت و سکون و توجه به ارتباطات میان افراد را تحت اثر قرار داده است. حرکت- سکون در فضایی مانند خانه در دو بعد کالبدی و معنایی، حریم فضایی[۱۶] را تعریف می‌کنند. مقاله حاضر، اهمیت این حوزه را در تعیین رابطه‌ای انسانی(معنایی) که بر رابطه‌ای حرکتی(کالبدی) در نمونه‌های معاصر اثرگذار است، را بررسی می‌کند. چگونگی رابطه‌های انسانی در چیدمان فضایی خانه معاصر به دلیل تفاوت در شیوه و خاستگاه های افراد تفاوت کرده است. با بررسی خانه مطلوب از دید متون و روایات اسلامی، مدل حریمی(مرزبندی‌های فضایی) برای خانه اسلامی ارائه شده است. تفاوت حریم‌ها در رابطه‌های فضایی دوران معاصر، با ابزار کنترل کننده ارتباطی(حرکتی، دیداری، شنیداری، بویایی) از معماران اسلامی معاصر(آشنا به الگوی حریم خانه اسلامی و مرزهای ارتباطی حریم در خانه معاصر) مورد پرسش قرار گرفت. با رده‌بندی حریم حرکت در خانه‌های معاصر براساس شناخت فرهنگ جاری حرکت در خانه‌های معاصر، مکان‌یابی فضاها در خانه معاصر صورت پذیرفت.

Table 4. Classification of practices in the desired Islamic house based on narrations, adaptation of Islamic verses and narrations

Function	Suggest space	Type of space	Visual	Hearing	Olfactory	Movement
Prayer	bedroom	Private	Decorate with Al-Kursi verse (on the wall) to a height of 8 to 10 cubits	Recitation of the Quran in space	-	Embedded hierarchy to create comfort while performing the divine duty
Wash	Bathroom	Private	Hierarchy to keep the person comfortable	Audible range of water noise and washing-use of ventilation	Eliminate odors caused by bathing	Creating a space between hot and cold space to protect residents from harm
Relief	W.C	Private	Hierarchy of access from the interior of a service due to the need for coverage	Observe the auditory limits (water sound) - Use ventilation	Disposal of unpleasant odors	Protectors and curtains, shutters, etc. to maintain a completely private space for residents due to lack of coverage - Installation of visibility by rotating the space leading to the service space
Ablution	Kitchen	half private	Environmental safety for ablution, for adult women and girls	-	-	Protection and curtains, shutters, etc.: Protecting the private space of the residents due to lack of coverage - Installing the visibility by rotating leading to the service space
Honoring guests	Reception-living room	Public-half private	Respect for guest privacy (sense of security)	Create a secure audio environment for guests	Repel any annoying odor	Creating safe environmental and movement conditions in entering the guest space

Table 5. Background of the subject

Title	Target	Result
Manifestation of the concept of movement in contemporary architecture (Mahdavi Nejad and Naghani, 1390: 21)	Recognition of motion characteristics by combined method and case study	Investigating the existence of movement in both physical and semantic formats in traditional Iranian architecture
The role of movement and stillness components in the development of Iranian Islamic cities in order to create desirable satisfaction in humans (example: bazaar, mosque and house)[13]	Investigating the concepts of motion and stillness in Iranian-Islamic architecture with descriptive-analytical	Provide key components of motion and stillness such as geometry, rhythm, fluidity and spatial continuity and hierarchy
Applied Islamic principles and culture to improve the quality of life in Islamic cities[14]	Expressing the importance and role of residential areas in showing human culture in a descriptive-analytical method	Proposing strategies tailored to the geographical and cultural conditions for the design of today's urban housing
Efficient space architecture of traditional Iranian houses in response to human needs on physical and spiritual levels (Boroujerdi House and Zinat al-Muluk)[15]	Investigating the efficiency and knowledge of the architecture of these houses and their impact on the behavior of their users by analytical-deductive method	Factors affecting the behavior and satisfaction of users are classified according to the physical, biological and spiritual needs of human beings and its application in life
House design in traditional urban context Case study: Design in traditional Qom context (Akrami and Zare, 2013: 55)	Attention to original traditional architecture and revival of historical architecture by descriptive-analytical method	Provide design criteria for architecture and life today
A semantic study on the concept of introversion in the Islamic city (Nari Qomi, 2010: 69)	Attention to introversion as the most prominent feature of Iranian-Islamic architecture with a comparative method	By defining introversion, providing a model for the relative topology of Islamic spaces and cities

روش انجام پژوهش

نوع پژوهش حاضر کاربردی است و روش به صورت اسنادی- تحلیلی و پیمایشی است. ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش از روش کتابخانه‌ای و جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه برای دستیابی به شاخصه‌های فرهنگی حرکت و ارتباط انسان- محیط و میزان اثر شاخصه‌های ارتباطی در تعریف حریم اجزای مسکن اسلامی، از روش میدانی استفاده شد. جهت شناسایی نیازهای روانی و انسانی که در خانه(توصیه شده در اسلام) درصدد ایجاد شرایطی برای برقرای ارتباط اعضای خانواده با یکدیگر، نحوه ارتباط والدین با هم، با فرزندان، ارتباط خانواده با مهمان، با همسایگان، امور مانند انجام کارهای روزانه و...، است. با توجه به آیات و احکام، در قالب کلی اصول انواع ارتباطات موجود در مسکن اسلامی به منظور برقراری محیط حریم‌مند برای افراد ساکن در خانه به صورت مختصر بیان شد. انواع ارتباطات موجود در مسکن اسلامی، محتوای تعاملات، شیوه کنترل تعاملات، انواع ارتباطات اجزای مسکن با یکدیگر که در فرهنگ جاری افراد در مسکن ایرانی، متفاوت تعریف می‌شود، در پرسشنامه در هر جز مسکن بررسی شد. پاسخ‌دهندگان با توجه فرمول کوکران، از میان ۷۸ معماران اسلامی به عنوان آگاه به متون اسلامی و معماری معاصر اسلامی در ایران داشتند؛ به منظور فرهنگ‌پژوهی از رفتار حریمی مطلوب در بین افراد ساکن در خانه‌های ایرانی همراه با فرهنگ اسلامی انتخاب شده است. پرسش از جامعه هدف، به چهار دسته سوال کلی تقسیم می‌شود:

۱. میزان تاثیرپذیری و تاثیرگذاری هر جز مسکن از محیط اطراف به منظور شناسایی میزان برونگرایی و درونگرایی انواع ارتباطات انسانی در هر جز مسکن.
۲. بررسی میزان برقراری انواع ارتباط در هر جز مسکن.
۳. بررسی شیوه کنترل تعاملات با ابزارهای کنترل حرکت، دید، صوت و بو.
۴. حریم در جز مسکن (هر جز مسکن، برای برقراری حریم مطلوب برای افراد چه میزان ارتباطات انسان- محیط نیاز دارد؟).

معماران اسلامی، نظر خود را بر اساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت، ارتباط خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد، اعلام کردند. به منظور تحلیل داده‌ها، ابتدا به منظور بررسی پراکندگی نرمال داده‌ها، با آزمون اسمیرنوف کولموگروف[۱۷]، داده‌ها، تست شدند. به دلیل پراکندگی داده‌ها و حصول معناداری تفاوت ارتباط در بین انسان و اجزای خانه از آزمون ناپارامتریک کروسکال والیس[۱۸] در نرم‌افزار اس‌پی‌اس، مورد آزمایش قرار گرفت. برای راستی آزمایی داده‌های ارتباط به دست آمده از آرای صاحب‌نظران معماری اسلامی، تعداد ۳ نمونه خانه برگزیده معاصر ایران، انتخاب و در این نمونه‌ها حرکت ذهنی که منتج به رعایت حریم دیداری می‌شود؛ با نرم‌افزار دپس مپ، فاکتور ارتباط و همپیوندی اجزای فضا و حرکت عینی که منتج به حریم حرکتی می‌شود؛ با فاکتورهای عمق نسبی و هم پیوندی، مورد بررسی قرار گرفت. در دو نوع حرکت معنایی شناخت چیدمان فضایی مطلوب در فرهنگ اسلامی مورد پذیرش افراد در موقعیت‌های زیستی متفاوت، این امکان را برای معماران ایجاد می‌نماید تا با ارزش حریمی هر جز خانه، چیدمان فضایی مطلوب حریم افراد در خانه معاصر ایرانی پیشنهاد نماید(شکل ۴). آزمون فرضیه‌ها به شرح زیر است:

۱- به نظر می‌رسد بین مؤلفه های موثر در انواع تعاملات انسان- محیط در هر جز عملکردی مسکن و چیدمان فضایی مسکن ارتباط معناداری وجود دارد.

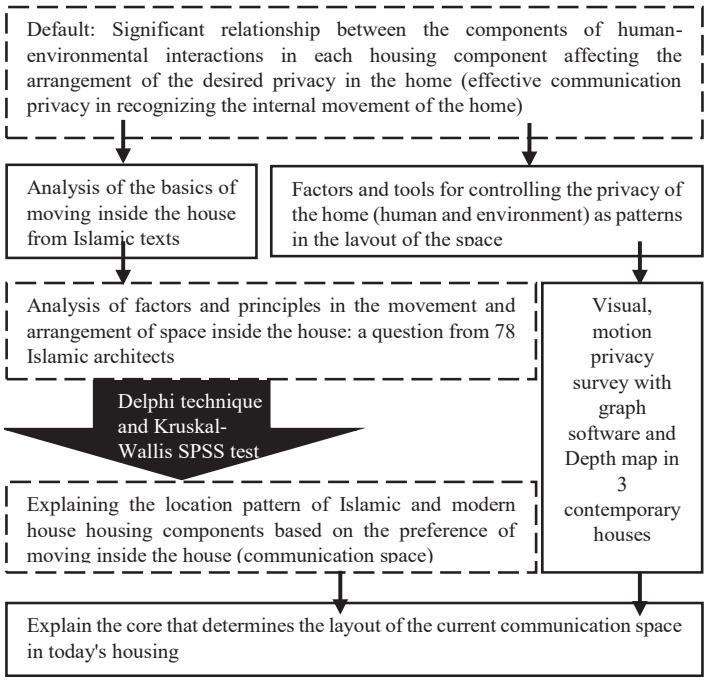


Fig.4. Research Process Diagram

۲- به نظر می‌رسد می‌توان با شناخت تفاوت اندازه مولفه‌های ارتباطی تعریف کننده حریم مورد نیاز افراد در هر یک اجزای مسکن و ارائه راهکاری محیطی در جهت طراحی مؤثر بر شکل‌گیری چیدمان فضایی مطلوب حریم افراد کمک نمود.

سنجش پراکندگی نرمال داده‌ها در پرسشنامه

در آزمون، مجموع از ۰/۰۵ کوچکتر است پس داده‌ها نرمال پراکنده نشده است. به منظور تحلیل داده‌ها امکان استفاده از آزمون‌های پارامتریک نیست. آزمون کروسکال والیس، معناداری ارتباط در بین فضاها را نشان داده و با مقایسه میانگین هر شاخصه، بیشترین تا کمترین میزان ارتباط در هر جز مسکن قابل سنجش و مقایسه است. جامعه آماری، براساس فرمول کوکران، با حجم نمونه مشخص، ۷۸ پرسشنامه بین معماران اسلامی فارغ التحصیل از سه دانشگاه معماری در ایران، که معمار آگاه به مبانی اسلامی را آموزش داده است، تعیین شد.

Table 6. Normality of types of interactions and tools for interaction control with Kolmogorov-Smirnov test

Statistical Society	**78**
Total data normality	0.024

بررسی پایایی و روایی

پایایی پرسشنامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ سنجیده شد. چنانچه ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷ یا بیشتر باشد، پرسشنامه از پایایی مطلوبی برخوردار است که در این پژوهش برابر ۰/۷۹۶ بوده که نشان از همسانی درونی و پایایی مناسب است و بدین ترتیب از همبستگی درونی پرسش‌ها اطمینان، حاصل شد.

Table 7. Determining the reliability of the questionnaire

Cronbach's alpha	Cronbach's alpha based on standardized items	Number of items
0.796	0.8	13

جهت بررسی روایی پرسشنامه، از روش تحلیل عاملی استفاده شده است. چنانچه مقدار این آماره بیش از ۰/۷ باشد همبستگی‌های موجود برای تحلیل عامل بسیار مناسب است. براساس یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی، مقدار KMO [۱۹] در این پژوهش برابر است با ۰/۷۴۶ که نشان می‌دهد تعداد نمونه برای تحلیل عاملی مناسب می‌باشد. مقدار بارتلت ۹۸۶/۳۳۴ بوده است با ۵۵ درجه آزادی، حاکی از مناسب بودن همبستگی متغیرهای وارد شده برای تحلیل عاملی می‌باشد.

Table 8. Bartlett and KMO test results

Statistical index	the amount of
KMO	0.746
Bartlett spherical test	986.334
Degrees of freedom	55
The significance level	0.000

یافته ها

بررسی میزان میانگین تاثیرپذیری-گذاری هر جز مسکن بر چیدمان سایر فضاها (با آزمون کروسکال والیس)

با برآورد میزان حریم ارتباطی مطلوب افراد در دوره معاصر و اثرگذار هر جز مسکن بر سایر اجزا، حرکت درونی خانه می‌شود. میزان و شکل حرکت درون خانه در طراحی مکان‌یابی ریزفضاها نقش مهمی دارد.

تاثیرگذاری: سرویس بهداشتی، حیاط و آشپزخانه، تاثیرگذاری زیادی نسبت به سایر فضاها در چیدمان حریم کالبد مسکن دارند، به نحوی که با قرار گرفتن سایر فضای در ارتباط با فضاهای تاثیرگذار می‌توان ارتباط حریمی مطلوبتری را برای ساکنین ایجاد نمود. به نحوی می‌توان تعبیر نمود که فضاهای تاثیرگذار، حلقه‌های خدماتی هستند که دسترسی این اجزا، برای برقراری ارتباط مطلوب محیط، حائز اهمیت است(شکل ۵).

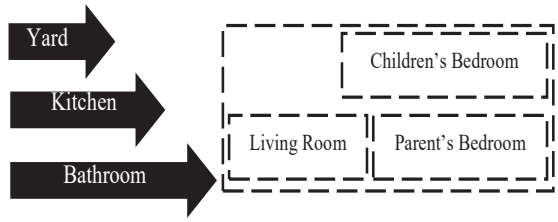


Fig.5. Effective components of housing in the layout of the privacy of other housing components

تاثیرپذیری: در حوزه خصوصی، فضاهای خواب، به دلیل اهمیت در داشتن ارتباط محدود با سایر فضاها، در صورت عدم رعایت دقت در ارتباط، حریم افراد در این جز مسکن، صدمه می‌بینند. در حوزه نیمه خصوصی و عمومی، ارتباطات افراد با برنامه و مدیریت ساکنین انجام می‌شود؛ به نحوی نشان‌دهنده، کنترل روابط و حرکت در این اجزا است(شکل ۶).

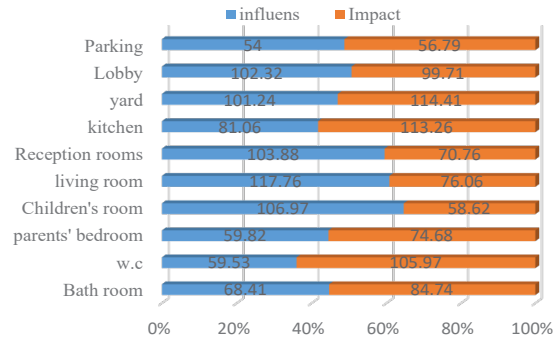


Fig.6. Impact-Layout Diagram of Housing Components in the Location Design of Home Micro spaces

تفاوت انواع تعاملات در فرهنگ جاری افراد ساکن در هر جز مسکن معاصر ایرانی با آزمون کروسکال والیس

انواع تعاملات انسانی در محدوده خانه وجود دارد؛ تنوع این ارتباطات، مدل حریم فضاها و الگوی چیدمان حرکت در خانه را بیان می‌کند. حیاط و نشیمن با ارزشی یکسان، خواب والدین و آشپزخانه در یک حدود فضایی، پذیرایی و خواب والدین با

حساسیت‌های متفاوت در برقراری ارتباط با محیط و انسان در یک حدود فضایی است، بدین معنا که فضاها با حدود فضایی که تعریف شده‌اند؛ حرکت و سکون(ارتباط انسان و محیط) را با میزان ارتباط‌هایی که با محیط ترجیح دارند، نشان می‌دهند(شکل ۷).

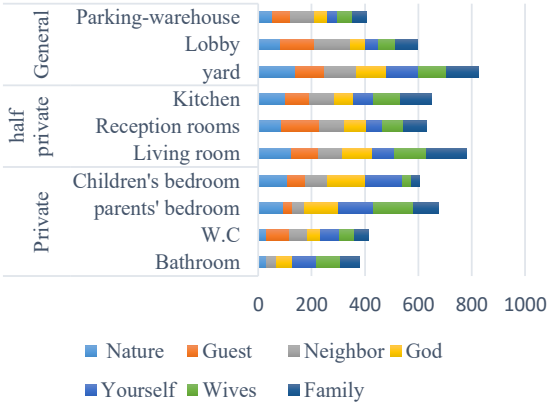


Fig.7. Diagram of the types of interactions in the current culture of people living in each component of contemporary Iranian housing

میانگین ارتباط موجود در فرهنگ جاری افراد ساکن در هر جز مسکن معاصر با آزمون کروسکال والیس

در خانه امروزی، دستشویی، حمام و پارکینگ با کمترین ارتباط با دیگر فضاها است. در مکان‌یابی، ترجیح این است که فضاها با ارتباط کم(بیشترین حریم فضایی نسبت به سایر فضاها) در محدوده استفاده ساکنین است و ایجاد دسترسی برای اعضای ساکن ضروری است. لابی، آشپزخانه، پذیرایی، خواب‌ها، در دسته ترجیح حریم و برقرار ارتباط میانه قرار دارند. در الگوی حریم و مبانی خانه مطلوب اسلامی، خواب والدین در حریم خیلی زیاد و با کمترین ارتباط با سایر اجزای مسکن قرار داشت. حیاط و نشیمن در ترجیح حریم کم و ارتباط زیاد با سایر اجزا است، با این تفاوت که در الگوی خانه مطلوب اسلامی، نشیمن در رده حریم میانه قرار داشت(شکل ۸).

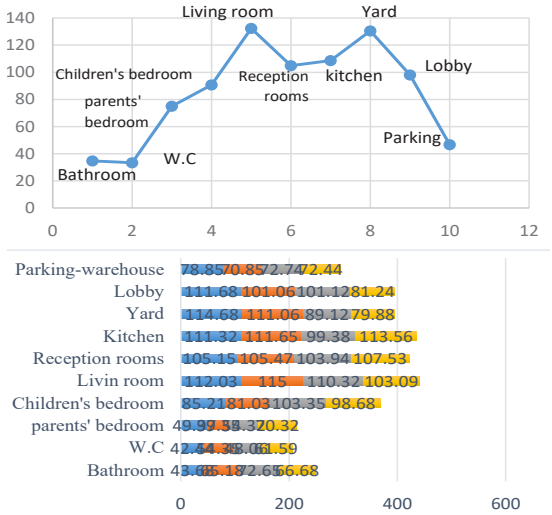


Fig.8. From above in order: showing the preference of communication in each component of contemporary Iranian housing - a study of the ratio of control tools shaping in motion

ابزارهای کنترل تعاملات، در فرهنگ جاری افراد در هر جز مسکن معاصر با آزمون کروسکال والیس

حریم در فرهنگ حرکت در خانه امروزی، به گونه‌ای است که سرویس‌ها و خواب والدین را با کمترین ارتباط در ابزار حرکتی تا پویایی به معنی ترجیح حریمی زیاد است. ترجیح حریمی میانه در فضای حیاط، لابی، خواب فرزندان و فضای خدماتی و ترجیح حریمی کم و ارتباط بیشتر برای آشپزخانه، پذیرایی و نشیمن است(شکل ۹).

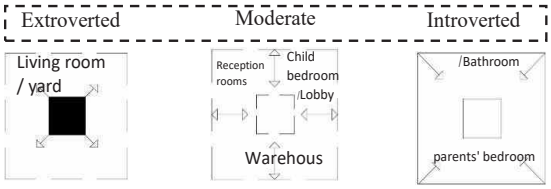


Fig.9. Pattern showing the tendency of housing components to move through introverted to extroverted jurisprudence

بررسی ارتباطات موثر سایر اجزای مسکن بر شکل‌گیری حریم فضایی

ارتباط هر جز مسکن با ارتباطات انسان-محیط موجود در مسکن معاصر ایرانی، که توسط آزمون کروسکال والیس بر مبنا لزوم ارتباط زیاد تا کم(حریم) در جز مسکن؛ میزان اثر ریزفضاها در برقراری ارتباط با سایر اجزا مقایسه شد. بر طبق یافته‌های حاصله از گراف‌های ارتباط، فضای نشیمن و حیاط، جز فضاهای با حرکت و تردد زیاد، فضای برونگرای مسکن معاصر و فضای حمام، سرویس بهداشتی و خواب والدین، در دسته فضاهای کم‌حرکت و درونگرا قرار گرفته‌اند؛ در الگوی حرکت به منظور تعیین مکان‌یابی ریزفضا با حساسیت به مرزهای حریم، مبنا قرار گرفت(شکل ۱۰ و جدول ۹). الگوها در رده‌های حریمی، براساس تحلیل داده‌ها از پرسشنامه، براساس الویت‌دهی به فضاها در هر ارتباط انسانی و ابزارهای کنترلی حرکت درون خانه، استخراج شد. در ادامه براساس ترجیح ارتباطی که هر ریزفضا با سایر فضاها دارد، بر طبق الگوهای ارتباطی به دست آمده، دیاگرام‌های ارتباطی (برنامه فیزیکی مطلوب خانه‌های معاصر) از اجزای مسکن ترسیم شد(شکل ۱۱ و ۱۲).

ارائه الگوهای چیدمان حریم با تحلیل شاخصه‌های حرکت در خانه

به منظور حصول جانمایی متناسب با میزان حریم موجود در مسکن معاصر، براساس برنامه فیزیکی و لکه‌های فضایی حاصل شده از ترجیح ارتباط هر جز مسکن، هسته تعیین کننده چیدمان حریم خانه امروزی درمقایسه با خانه اسلامی مطابق شکل ۱۱ و ۱۲، به دست آمد. متغیرها و راهکارهای معمارانه، جهت طراحی چیدمان حرکت در فرهنگ جاری خانه امروز، در جدول ۱۰ نشان داده شده است.

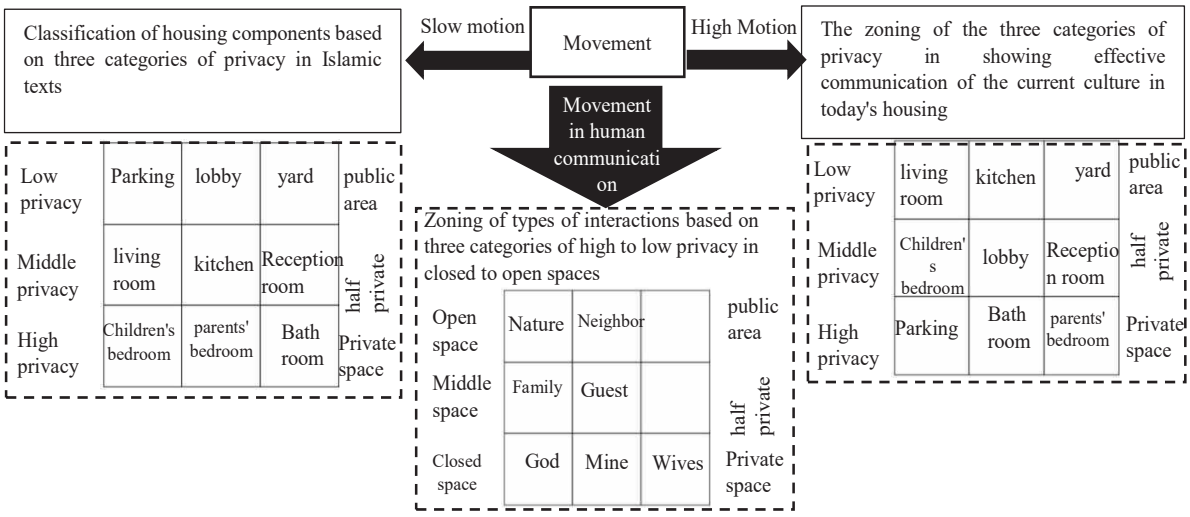


Fig.10. Preference for arranging small spaces in three categories of space according to the types of movement in the Islamic and contemporary house

Table 9. Investigating the relationship between housing components and other spaces in today's housing

Microspheres	parents' bedroom	Child bedroom	living room	Reception rooms	Kitchen	Bathroom	W.C	Lobby	Yard
High Communication	Bathroom	Bathroom Yard	Kitchen Yard	Entrance	Warehouse Parking	Bathroom Bedroom	Entrance	Bathroom	Warehouse Parking
Middle Communication	Other spaces	Bathroom Entrance	Reception Entrance Bedroom	Bathroom Kitchen	Entrance Bedrooms Yard	-	-	Warehouse Parking	Bedrooms
Low Communication	Entrance	-	Bathroom	Yard Bed room	-	Entrance	Yard	-	

خوانش چیدمان حریم حرکتی و بصری در نمونه خانه برگزیده معاصر ایران

براساس الگوی پایه چیدمان حریم به دست آمده از آرا صاحبنظران معماری اسلامی که تجربه زیست در خانه‌های معاصر را دارند و آگاه به فرهنگ و نیازهای حریم معاصر و اسلامی هستند، ارائه شد. در این الگو که منجر به چیدمان ساختاری و روانی حرکت درون خانه می‌شود، برای شناخت چیدمان حریم موجود در خانه‌ها، انواع حرکت- سکون در مصداق‌های معاصر، بررسی شد. دو نوع حرکت، که منجر به ۱- حریم دیداری با گراف بصری در نرم‌افزار دپس مپ؛ ۲- حریم ارتباط فضاها(حرکتی) با گراف توجیهی در نرم‌افزار ای‌گراف مورد دقت قرار گرفت.

تعبیه حریم شنیداری و بویایی در مرتبه‌های بعدی توجه در چیدمان فضاها و نحوه قرارگیری عناصر عملکردی در خانه هستند. با بررسی و توجه به حریم بصری و حرکتی توسط طراحان فضا، حریم شنیداری و بویایی تا حد قابل توجهی حفظ خواهند شد(جدول ۱۱).

الف- گراف بصری با شاخصه‌های ارتباط و هم پیوندی حرکت-سکونی را در ساختار نشان می‌دهد که منجر به حریم سازی و بیان ارتباطات دیداری در فضا می‌شود. سه درجه کم، میانه و زیاد از حرکت درونی در خانه براساس شاخصه ارتباط و هم پیوندی در سه نمونه خانه معاصر دیده می‌شود که تنوعی از چیدمان حریم دیداری را در خانه نشان می‌دهد.

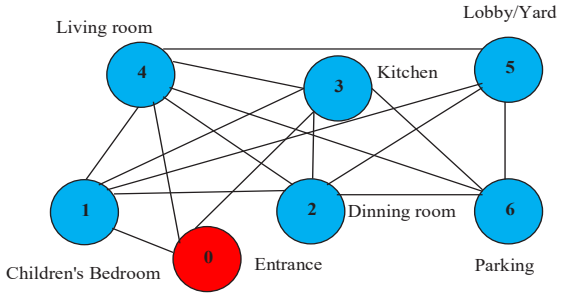


Fig.11. Right to left: Physical program based on the amount of movement (communication) in contemporary housing with A-graph[23] - Determining the relative boundaries and space spots in each part of housing based on the need for communication with the characteristics of effective interactions in the internal movement

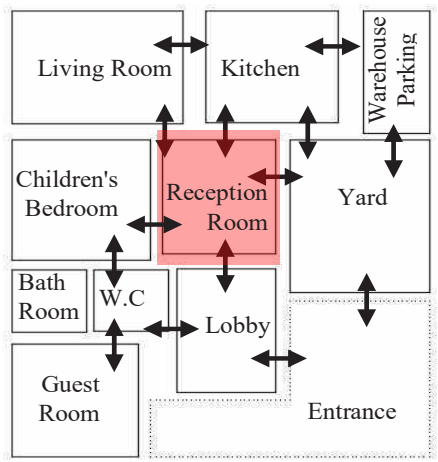
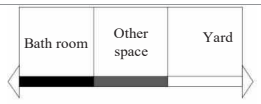
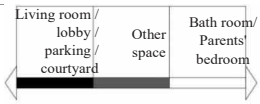
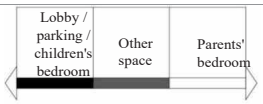
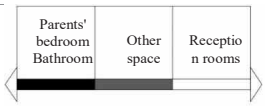
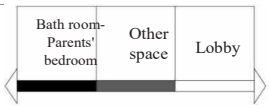
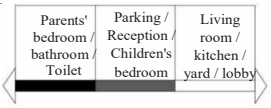
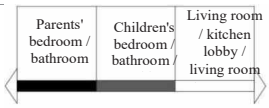
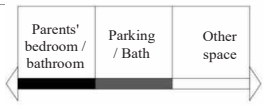
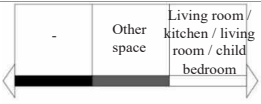


Fig.12. Location of Micro - Spaces in Today's Housing According to the Core Determinant in the Layout of Privacy (Reception) and Movement in the Home

Table 10. Variables and architectural solutions to design the movement arrangement in the current culture of today's home

The dependent variable		Independent variable (general and theoretical solutions)		A solution in designing the location of micro-spaces	Conceptual model for locating microspaces
Objectively	Mental	Objective privacy	Mental privacy		High privacy / Medium / Low privacy
Internal movement of the house (stillness-movement) environmental boundaries	Communications in housing	Arrangement and separation of internal and external boundaries in each housing component	Impressive arrangement of other components	High sensitivity of catering location, sleep of parents and children in order to arrange privacy relative to other components	
			Impressive layout on others	Determining the boundaries of bathrooms, bathrooms, courtyards and kitchens as the primary core (stain) in layout design	
	Content of interactions	Boundaries of communication (privacy) between residents with others and the environment	With nature	Yard with low privacy, among the most connected to nature and services, with high privacy, nature is allowed to enter in a minimal state.	
			With yourself and God	High privacy (low communication): The parents' bathroom and bedroom are in a private area with high privacy. Communicate with yourself with the utmost care in the services and bedrooms of parents.	
			With spouses	Most communication between spouses in the sleeping area and least communication, Bathroom and children's bedroom	
			with family	Installing family communication in the living room with the most communication and the least access to Bathroom	
			With guests	Respect for guests in the reception with the most communication and in the bathroom and parents' bedroom with the least communication	
			With a neighbor	Preference for low privacy in the face of the neighbor, communication with the bathroom and parents' bedroom, maximum communication with the lobby	
	How to control interactions	Communication control tools (privacy relations)	Movement	Most privacy and least communication paths in parents' sleep and bathroom	
			Visual	Spaces with less space, with more visual connection alongside other components	
			Hearing	Parents' bedroom, bathroom with a lot of privacy - with minimal communication	
			Olfactory	Spaces with low olfactory privacy and sensitivity	

شاخصه هم‌پیوندی در فضای پذیرایی بیشتر از سایر قسمت‌ها در خانه‌ها دیده می‌شود. ارتباط و هم‌پیوندی زیاد و حریم سازی کم، نشان از حرکتی درون خانه است که به عنوان عنصر رابط، سایر فضاها را به هم مربوط می‌کند.

ب- گراف توجیهی با شاخصه‌های عمق نسبی و هم پیوندی، ارتباطات و حرکت بین اجزای فضا را نشان می‌دهد. شاخصه عمق نسبی، فاصله‌گذاری در چیدمان اجزای فضا را نشان می‌دهد که یکی از شاخصه‌های چیدمان حریم ساز در فضا و نمایش چگونگی حرکت درونی فضا(خانه) را نشان می‌دهد. فاکتور عمق نسبی، به عنوان یک داده میانه، در نظر گرفته شده است(عمق هر فضا برابر است با تعداد فضاهایی که باید از مبدا طی کرد تا به آن فضا رسید). هم‌پیوندی و افتراق فضا با مرتبه نسبی دارای رابطه معکوس می‌باشد. هر چه این مقدار کم‌تر باشد، گره مورد نظر با دیگر گره‌ها ارتباط نزدیک‌تری داشته و به عبارت دیگر در دسترس‌تر است و هر چه افتراق فضاها بیشتر باشد، نشان دهنده خصوصی‌تر بودن فضاها خواهد بود(جدول ۱۲).

Table 11. Exponential graph with Deps Map software and explanatory graph with graph software of three examples of selected contemporary houses in Iran

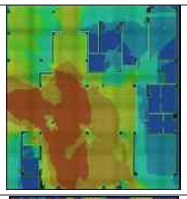
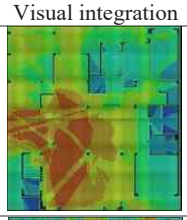
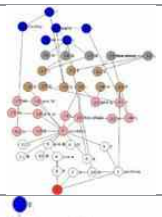
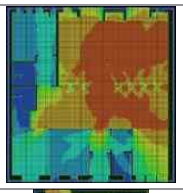
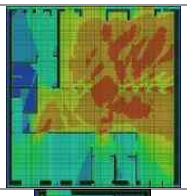
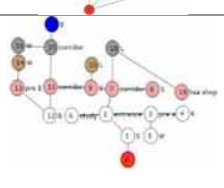
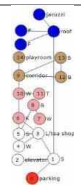
	Selected Contemporary House	Semantic motion reading - visual space		Physical Motion Reading - Motor Privacy	
		Visual graph		Justification graph	Ground plan
		Visual communication	Visual integration		
1	House No. 7				
2	Zanjan House				
3	IlkhanehHouse				
	Guidance	Red indicates a high correlation	Red, a lot of integration	Zero space of origin	Number of spaces
		Blue, low correlation	Blue, low integration	Space with the greatest depth	The connection between two spaces

Table 12. Privacy data extracted from graph justification with graph software in three selected contemporary house samples

	Contemporary House	Spaces	Relative depth	Integration
1	House No. 7	Private	5	6.28
		half private	4.18	5.78
		General	3.48	7.16
2	Zanjan House	Private	4	2.16
		half private	3.41	2.58
		General	2.75	3.41
3	Ilkhaneh House	Private	3.16	2.83
		half private	3	4.50
		General	2.91	3.33

در نمونه خانه‌های بررسی شده، فاصله‌گذاری در چیدمان فضاهای خصوصی بیشتر و هم‌پیوندی کمتر از سایر فضاها است. فاصله و هم‌پیوندی دو فاکتور معرف چیدمان حریم در خانه است که تبع آن، حرکت درونی خانه را با توجهات ساخت در کالبد میسر می‌کند. فضاهای تاثیر پذیر از دیگر فضاها در طراحی چیدمان (خواب‌ها و سرویس‌ها)، حریم‌سازی زیاد و حرکت دورنی کم و فضاهای تاثیرگذار (نیمه خصوصی و عمومی) حریم‌سازی کم و حرکت درونی زیاد است. در الگوی پایه چیدمان فضاها، پذیرایی به عنوان فاکتور واسط فضای خصوصی و عمومی، جز فضاهای تاثیرپذیر شناخته شد. در نمونه خانه‌ها، پذیرایی در دسته فضای عمومی با حریم‌سازی کم و حرکت درونی زیاد، در میان فضای خصوصی و عمومی به هسته شکل دهنده چیدمان قرار می‌گیرد. در خانه‌های ایرانی، فضاهایی در حدفاصل فضاهای باز و بسته، فضایی با عنوان سرپوشیده قرار دارد. فضای سرپوشیده، فضایی است که حضورشان ارتباط تازه‌ای را با طبیعت، نور و اقلیم باعث شده و امکانات متفاوتی را برای فعالیت‌های اهل خانه و معاشرت‌های آنان فراهم آورده است. کوچک‌ترین نوع فضاهای سرپوشیده که تحت عنوان ایوانچه یا طاق‌نما، عموماً در اطراف حیاط شکل می‌گیرند و حیاط هسته تعیین کننده چیدمان حریم در خانه ایرانی تعریف می‌شود. لزوم رعایت حریم در خانه براساس متون اسلامی، دو هسته درون و بیرون را ملزم به قلمروسازی در چیدمان ساختاری خانه می‌کند که در پی آن حرکتی در درون فضاها ایجاد می‌شود. در خانه معاصر، پذیرایی به عنوان عنصر رابط، در طراحی چیدمان اجزا فضا، مشخص شده است(جدول ۱۳).

نتیجه‌گیری

مطابق با طراحی چیدمان حریم در فضا بر مبنای متون اسلامی، درخانه با ۴ نوع حریم دیداری، حرکتی، شنیداری و بویایی که دو دسته فضای درون و بیرون را ملزم به رعایت باید و نبایدها ساختاری می‌کند،مواجه هستیم. در طراحی چیدمان حریم، پذیرایی و خواب‌ها جز فضاهای تاثیرپذیر از سایر اجزا مسکن بودند. اندازه ارتباط اجزای مسکن برای برقراری ارتباطی که منجر به حرکت درونی خانه است؛ حیاط، نشیمن و آشپزخانه جز فضاها با تمایل ارتباط زیاد(فضای برونگرا) و سرویس‌ها و خواب والدین با کمترین ترجیح ارتباط انسان و محیط(فضای درونگرا) شناخته شد. سه رده حریم برای اجزا در مسکن امروز و اسلامی ارائه شد. با مشخص شدن تمایل ارتباط هر جز مسکن در خانه امروزی، برنامه فیزیکی مطلوب چیدمان حریم، منجر به جانمایی ریزفضاها در خانه امروزی شد. در الگوی پایه از چیدمان حریم در خانه براساس آرا نظر معماران اسلامی، دو هسته درون(فضای خصوصی) و بیرون(فضای عمومی) و پذیرایی به عنوان هسته رابط فضاها و در

Table 13. Comparison of the main cores of the pattern of privacy layout, representing the inner movement of the Islamic house-modern

Type of house	The determining determinant	Privacy layout pattern based on motion analysis
The core that determines the layout of privacy in the Islamic house	Family privacy (private)	
The core that determines the layout of privacy in today's home	Reception (interface element between outside and inside)	
The core that determines the layout of privacy in a traditional (Iranian) house	Yard (interface element between inside and outside)	

الگـوی معاصـر هسـته اصلـی الگـوی چیدمـان حریـم، فضـای پذیرایـی اسـت کـه سـایر عملکردهـا بـا تعییـن فاصله(عمـق) و نـوع هـم جواری(همپیونـدی) بـا انـواع عناصـر کالبدی(طبقه،دیوار،پـرده...) در ارتبـاط بـا هسـته اصلـی جای‌گـذاری می‌شـوند. چیدمـان حریـم از زیـاد تـا کـم براسـاس انـواع ارتباطـات موجـود و ابـزار کنترلـی در خانـه امـروزی ارائـه شـد کـه در نهایـت منجـر بـه طراحـی مکان‌یابـی حریـم ریزفضاهـا در خانـه امـروزی شـد.

پی نوشت

۱. اللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ بُيُوتِكُمْ سَكَناً وَ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ جُلُودِ الْأَنْعامِ بُيُوتاً تَسْتَخِفُّونَها يَوْمَ ظَعْنِكُمْ وَ يَوْمَ إِقامَتِكُمْ وَ مِنْ أَصْوافِها وَ أَوْبارِها وَ أَشْعارِها أَثاثاً وَ مَتاعاً إِلى حِينٍ

۲. اذْكُرُوا إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفاءَ مِنْ بَعْدِ عادٍ وَبَوَّأَكُمْ فِي الْأَرْضِ تَتَّخِذُونَ مِنْ سُهُولِها قُصُوراً وَتَنْحِتُونَ الْجِبالَ بُيُوتاً / فَاذْكُرُوا آلاءَ اللَّهِ وَلا تَعْثَوْا فِي الْأَرْضِ مُفْسِدِينَ

۳. خانه مؤمن به عنوان محل عبادت، امکان سکونت و عبادت را ایجاد می‌کند

۴. (الروضة البهية في شرح اللمعة الدمشقية، ج ۷، ص ۱۶۵)

۵. امام صادق ع:(الكافي، ج ۳، ص ۴۸)

۶. امـام صادق(ع)(الكافي، ج۶، ص ۵۲۸)؛ (بحارالانـوار الجامعـة لـدرر أخبـار الأئمـة الأطهـار عليهـم السـلام؛ ج ۷۳، ص ۱۵۱)

۷. (كنزالعمال، ج ۱۵، ص ۳۹۲، حديث ۴۱۵۱۸)

۸. النبـي ص(البحـار الأنـوار الجامعـة لـدرر أخبـار الأئمـة الأطهـار ، ج ۷۳، ص ۱۰۴)- آيـه ۲۷، ۲۸- ۶۱ سـوره نـور- فـي معرفـة الأحـكام، ج۱، ص ۱۳۴۸ مدارک العـروة الوثنـي، ج ۱۴، ص ۳۳)

۹. الصادق عليه السلام (توحيد المفضل، ص۱۳۹)

۱۰. (بحارالأنوار الجامعة لدرر أخبار الأئمة الأطهار ، ج۳: ۷۶)

۱۱. النبـي صلـى الله عليـه و آلـه و سـلم: (الجعفريـات، صـص ۱۶۵)-كافـي، ج ۲، ص۵۰۰) (الجعفريـات، ص۹۸) ؛ ».(أحـكام النسـاء، ص ۵۶) ؛ (تهذيـب الأحـكام، ج ۸، ص۱۱۲)

۱۲. امـام صـادق (ع): دعائـم الإسـلام، ج ۲، ص ۵۰۵)-(جواهـر الـكلام فـي شـرح شـرائع الإسـلام، ج ۲۶، ص ۲۴۴)

13. Role of movement and stillness elements in development of Iranian-Islamic cities in order to make optimal satisfaction in human

14. Islamic Principles and Culture Applied to Improve Life Quality in Islamic Cities.

15. Architectural Space Affordance of Iranian Traditional Houses in Response to Levels of Physical and Spiritual Human Need

۱۶. حریـم فضایـی: منظـور تعریـف مرزهایـی در خانـه اسـت کـه منجـر بـه شـکل‌گیری شـاکله اصلـی سـازمان فضایـی خانـه می‌شـود.

17. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

18. KRUSKAL-Wallis Test

از جملـه آزمون‌هـای ناپارامتـری مشـابه آزمـون آزمـون فریدمـن اسـت کـه در ایـن آمـوزش نـرم افـزار SPSS، متناظـر بـا آزمـون F مـی باشـد، ماننـد آزمـون F تعـداد گروه‌هـا بیـش از دو باشـد، و مقیـاس انـدازه گیـری دسـت کـم، ترتیبـی باشد.

۱۹. شـاخص کفایـت نمونـه Kaiser-Mayer-Olkin یـا بـه اختصـار KMO ویـژه تحلیـل عاملـی اکتشـافی اسـت و نشـان می‌دهـد آیـا داده‌هـا بـرای انجـام محاسـبات تحلیـل عاملـی اکتشـافی کافـی اسـت؟

۲۰. ترجیح حریم زیاد و قرارگیری در فضاها با حرکت و ارتباط کم

۲۱. در تحلیل‌ها، حریم با ارتباط رابطه عکس دارد.

22. AGRAPH

۲۳. در خانه‌هـای ایرانـی، فضاهایـی در حدفاصـل فضاهـای بـاز و بسـته، فضایـی با عنـوان سرپوشـیده قـرار دارد. فضـای سرپوشـیده، فضایـی اسـت کـه حضورشـان ارتبـاط تـازه‌ای را بـا طبیعـت، نـور و اقلیـم باعـث شـده و امکانـات متفاوتـی را بـرای فعالیـت هـای اهـل خانـه و معاشـرت هـای آنـان فراهـم آورده اسـت.. کوچکتریـن نـوع فضاهـای سرپوشـیده کـه تحـت عنـوان ایوانچـه یـا طاق‌نمـا، عمومـاً در اطـراف حیـاط شـکل مـی گیرنـد.

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 کلیهٔ اصـول اخلاقی انتشـار اثر علمی را براسـاس اصول اخلاقـی COPE رعایت 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. Abdul Rahim, Z., & Hashim, A. H. (2012). Behavioral Adaptation of Malay Families and Housing Modification of Terrace Houses in Malaysia. *cE-Bs, Architecture, 1-14.*
2. Afrasiabi, Hussein; Khorrampour, Yasin (2015), Cultural Transcendentalism and its Relationship with Globalism among the Youth of Yazd. Iranian Cultural Research Quarterly, 8 (2), 189-215.
3. Ahmadi Disfani, Yadaleh, and Mohammad Aliabadi. (2011). An exploration of the shape of the traditional city from the perspective of Islamic thought. Bagh-e-Nazar Scientific-Research

Quarterly, 19, 17-30.
4. Aliabadi, Mohammad (2015). Houses of the heart (a discussion of explaining some of the structural principles from the perspective of Islamic thought). Oswa, 1, Tehran.
5. Altman, I., & Chemers, M. M. (1984). *Culture and Environment (basic concepts in environment and brehavior series).* New York: Cambridge University Press.
6. Atapour, verse. (2015), Iranian-Islamic Housing, 17 May, Payame Noorastan University of Guilan, Rasht: 13-1.
7. Burkehat, Titus. (1997). Sacred art, the basics of Islamic Art. Translated by Jalali Sattari, Soroush Publications, Tehran.
8. Ebrahimi, Somayeh; Islami, Seyed Gholamreza (2019). Iranian Architecture and Urban Planning in Transition, 6, 14-3.
9. Elahizadeh, Mohammad Hassan; Sirousi, Raziyeh. (2014). Housing modeling based on Islamic lifestyle. Sabke Zendegi Eslami. 1(1). 35-70.
10. Fahey, T. (1995). Privacy and Family: Conceptual and Empirical Reflections. *Sociology Journal of the British Sociology Association.*24 (4), 687-702.
11. Hashemi Rafsanjani, Akbar. (2005). Quran culture is the key to navigating the topics and concepts of the Holy Quran. Qom Seminary Islamic Propaganda Office Publications.
12. Hemmati, Zahra; Shabbiri, Seyed Mohammad (2015). An Analysis of the Components of Promoting Environmental Culture, Case Study: Citizens of Shiraz. Iranian Cultural Research Quarterly, 8 (4), .215 – 197.
13. Khajeh Nouri, Bijan; Parnian, Leila; Hemmat, Soghari. (2014). Study of the relationship between lifestyle and social identity (Case study: youth of Bandar Abbas). Iranian Cultural Research Quarterly, 7 (1), 94-69.
14. Lim, J. Y. (1987). *The Malay House; Rediscovering Malaysia's Indigenous Shelter System.* Pulau Pinang: Institut Masyarakat.
15. Mahdavi Nezhad, Mohammad Javad., Nagahani, Noshin. (2012). The Impact Of Visual Literacy On Perception Of Beauty In Architectural Buildings. *Armanshahr*, Volume 4(7), 51-61.
16. Memarian, Gholamhosein., Hashemi Tagharaljardi, Majid., Kamalipour, Hessam. (2010). The effect of religious culture on house formation: A comparative comparison of houses in the Muslim, Zoroastrian and Jewish neighborhoods of Kerman. Iran Cultural Research Journal, Vol: 3, Issue: 10. https://civilica.com/doc/541671/
17. Mortada, H. (2003). *Traditional Islamic Principles of Built Environment.* New York: Routledge Curzon.
18. Naghizadeh, Mohammad (2012). A reflection on understanding the basics of Iranian Islamic housing. Monthly Book of Art Monthly, 170, 54- 38.
19. Naghizadeh, Mohammad; Asadzadeh Birjandi, Nasrin. (2013), Compilation of the foundations of contemporary housing based on the Islamic worldview, the second national conference on Islamic architecture and urban planning, 7-6 Azar, Tabriz University of Islamic Art, 19-1.
20. Nahj al-Balaghah, translated by Dashti, Muhammad. (1379). Famous Publisher, Qom.
21. Nasir, A.Fahey, T. (1995). Privacy and Family: Conceptual and Empirical Reflections. *Sociology Journal of the British Sociology Association.*24 (4), 687-702.
22. Nasir, A.H., & Wan-The,W.H. (1997). *The Traditional Malay House.* Shah Alam: Fajar Bakti.
23. Nayyeri Fallah, Siyamak., Khalili, Akram., Tajuddin Bin Mohamad Rasdi, Mohammad. (2014). Privacy Layers in Traditional Iranian Houses, Symbol of Religious Thought in Family Life Pattern. *The 1st International Congress on Religious Culture and Thought*. Boushehr.
24. Nejati, Vahid. (2014). Designing socio-cognitive puzzles to measure cultural values and examine its validity. Iranian Cultural Research Quarterly, 7 (1), Spring 2014, 5 - 68.
25. Okhovat, Haniyeh. (2011). Recognition of the identity components of traditional housing based on Quranic verses and hadiths. Bi-Quarterly Specialized Journal of Interdisciplinary Research in the Holy Quran, 3 (2), 86-68.
26. Omer, S. (2011). *Housing Lessons from the Life of Prophet Muhammad (pbuh): The Subject of Privacy.* Retrieved April 23, 2012, from medina.net: http://www.medinanet.org/home/10-housing/178-housing-lessons-from-the-life-of-prophet-muhammad-pbuh-the-subject-of-p
27. Pourmand, Hassan Ali; Rikhtehgaran, Mohammad Reza. (2006). The truth of the place and space of architecture. Bi-Quarterly Journal of Islamic Art Studies, (4).
28. Rahim, A. A. (2008). *Housing from the Islamic Perspective.* Selangor: IIUM Press
29. Rapoport, A. (2007). Some Further Thoughts on Culture and Environment. *Archnet-IJAR, International Journal of Architectural Research*, March 2008. 2(1). 16-39
30. The Holy Quran. (2008). Al-Hadi Institute, the center for publishing the Holy Quran.
31. Vasigh, Behzad; Azadeh Pashtunizadeh, and Mohammad Reza Bemanian. (2009). Places and housing from the perspective of Islam. Journal of Interdisciplinary Research in the Holy Quran, 3 (11): 93-102.
32. Vasigh, Behzad; Pashtunizadeh, Azadeh. (2011). Concepts of residence in Islamic verses and hadiths. Quarterly Journal of Housing and Rural Environment, 29 (129), 65 -50.
33. Zahedi, Parviz (2018). Urban processing and planning company. Tehran.
34. Zinivand, Touraj; Amiri, Parvin (2017). Cultural imagery of Iranians in the mirror of Pollack's travelogue. Iranian Cultural Research Quarterly, 10 (4), 39-23.

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

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Soundscape model in Shiraz Qajar gardens

Amin Habibi [1,*], Sara Rahmani [2], Mahsa Saeedizadeh [2], Negar Mokari [2]

[1] *Assistant Professor, Faculty of Arts and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran.*
[2] *M.A. Student in Landscape Architecture, Faculty of Arts and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran.*

ARTICLE INFO

Article History:

Received	2020/03/14
Revised	2020/07/01
Accepted	2020/10/13
Available Online	2021/12/22

Keywords:

Soundscape
Sound Walking
Persian Garden
Sound Model
Sound

Use your device to scan and read the article online

Number of References
40

Number of Figures
4

Number of Tables
11

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Visual landscape and soundscape have a close relationship with each other and a significant impact on the experience of space users. Ignoring mutual design between soundscape and visual scape in most urban spaces has created places that do not have commensurate beauty and sound desirability with space performance, despite their pleasant visual and physical quality. Additionally, sound pollution in modern cities is increasing day by day, which can greatly affect the mental health of citizens. Given the importance of the subject and concentrating existing qualities in Persian garden, this study tries to find the sound model of Persian gardens (case study: Shiraz Qajar Gardens). It also focuses on finding effective environmental components on soundscape in such gardens to probably obtain appropriate sound models for designing urban parks in similar studies. Therefore, these questions arise: what are the common and effective qualitative and quantitative components of creating the soundscape in Shiraz Qajar Gardens? And how does the people's perception of the soundscape in Persian garden (Shiraz Qajar Gardens) help us to obtain a soundscape model?

METHODS: In order to provide sound models of Shiraz Qajar Gardens, a qualitative-quantitative method has been used. Data is analyzed by the factor analysis method. In order to obtain a sound map of specified gardens, TES 1353s audiometer with a range of 30-130 decibels has been considered to achieve Leq in the garden at stations in the distance of 10 meters. The existing decibel rates were measured and analyzed on the map. After sound recording by the audiometer in the range of 30 seconds, the Leq of determined stations by GIS software was drawn on the map.

FINDINGS: The results, obtained from sound maps in Shiraz gardens, are as follows:
- In case of increasing sound intensity and given the garden walls, their different heights, and the type of vegetation around the wall, sound intensity is different in the gardens.
- Sound intensity undesirably increased in adjacent walls of the street, while the increase in sound intensity was pleasant for humans around the pool.
- In a farther distance away from the streets around the garden and due to neutralization of a part of the sound by vegetation as well as path motion nature without interruption, sound intensity decreases in main axes, and the sound Leq index is usually similar in all points.

Since the interpretation of obtained information through sound extraction is only possible by the adaptation of garden users, to validate the quantitative data and assess its quality, a questionnaire was provided in two mental and physical aspects, named in short psychosomatic. In order to investigate the relationship between mental and physical perception, a correlation test was used. Based on the obtained results, the Pearson correlation coefficient was 0.536, and the significance level 0.000. Since the significance level is less than 0.05, a significant relationship between physical and mental perception is confirmed as a result. Based on qualitative-quantitative analyses, it can be said that the obtained results are similar given the common model in designing a Persian garden in determined stations. In stations adjacent to the garden wall near the main street, in which the contexture has changed from rigid to permeable (fencing), the sound is more intense and inconsistent with the sound model of most Persian gardens. The indexes of sound

© 2021, JIAU. All rights reserved.

https://dx.doi.org/ 10.30475/ISAU.2020.222202.1367

OPEN ACCESS

* Corresponding Author:
Email: *a_habibi@shirazu.ac.ir*
Phone: +98(917)7389848

Extended ABSTRACT

desirability in the questionnaire include attractiveness, harmony with the environment, similarity with music, revitalization, and satisfaction. Given the obtained results, the recorded sounds in the main axes, near the mansion, near the garden wall, sub-axes, and adjacent to the main pool are more desirable, and the entrance has been described neutrally. Regarding that sound intensity in sub-axes (lower) has been described as relaxing, like the one adjacent to mansion (higher intensity space), the silence is not considered as relaxing criterion, and the impact of space on Persian garden on mind is considered. In the main axis, near the mansion and main pool, visual and sound proportion is the highest range, indicating the conscious design of soundscape in Persian gardens. This proportion is less in sub-axes than the adjacent garden walls due to changing the type of walls and their clarification.

CONCLUSION: A single pattern that all study gardens have followed has balanced sound intensity by creating space psychosomatic quality. The powerful physical components used in spatial geometry of the middle axis of gardens such as chrysogonum, pools, water axes, continuous tree planting, and creating central view corridor and floor materials create the quality indexes of the garden soundscape. In this study, the significant relationship between such physical components and users' mental perception was confirmed. Therefore, despite the changing behavioral model and physical components of contemporary urbanization of Iran, such as the streets and the traffic noises, and other contemporary artificial sounds, the sound map of the main axis of Persian garden follows a single sound model, indicating that the ancient model can be still used as a vital solution in urban park design.

.....

HIGHLIGHTS:

- Soundscape pattern in Qajar persian gardens are the same.
- Soundwalk, soundmeter and inqurieis are the hybrid methods which applied in this research.
- Soundscape map in persian garden could be applied in modern urban park design approaches.

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
©2021 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, A.; Rahmani, S.; Saeedizadeh, M.; Mokari, N., (2021). Soundscape model in Shiraz Qajar gardens. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*., 12(2): 281-292.

https://dx.doi.org/ 10.30475/ISAU.2020.222202.1367
https://www.isau.ir/article_141819.html

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

مقاله علمی- پژوهشی

الگوی منظر آوا در باغ‌های قاجار شیراز

امین حبیبی [۱و*]، سارا رحمانی [۲]، مهسا سعیدی‌زاده [۲]، نگار مکاری [۲]

۱. استادیار، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد معماری منظر، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

مشخصات مقاله

تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۱۲/۱۴
تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۴/۱۱
تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۷/۲۲
تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی

منظر آوا
پیاده‌روی صوتی
باغ ایرانی
الگوی آوا
صوت

چکیده

منظر صوتی محرک احساسی است که کیفیت فضاهای مختلف را تحت تاثیر قرار می‌دهند. در باغ ایرانی صوت جزیی جدایی‌ناپذیر از ادراک فضایی تلقی می‌شود که بر رفتار افراد در فضا و به طور کلی کیفیت فضایی تاثیر دارد. رشد شهرها و تراکم جمعیت سبب نادیده گرفتن این کیفیت منظر در فضا شده است. لذا این پرسش مطرح می‌شود که آیا باغ‌های ایرانی دارای الگوی صوتی مشخصی هستند و اگر چنین است آیا ارتباط معناداری بین ادرک فیزیکی و روانی صدا در این باغ ها وجود دارد؟ در این پژوهش چهارباغ دوره قاجار شیراز بررسی و الگوی منظر صوتی از آن استخراج گردید. در روش تحقیق با ترکیب راهبردهای کیفی و کمی از روش پیاده‌روی صوتی، تهیه پرسشنامه و آوابرداری استفاده شد. الگوی واحدی که همه باغ‌های مورد مطالعه از آن پیروی کرده‌اند تعادل بخشیدن به شدت صوت از طریق ایجاد کیفیت روان-تنی فضا بوده است. عناصر فیزیکی استفاده شده در هندسه فضایی باغ‌ها شاخص‌های کیفیت ساز منظر صوتی هستند که در این مقاله رابطه معنادار بین این ادراک فیزیکی و ادراک روانی کاربران در باغ ایرانی تایید شد. بنابراین با وجود تغییر عناصر کالبدی شهرسازی در ایران معاصر نظیر خیابان‌کشی‌های ایجاد شده و سر و صدای وسایل حمل و نقل، نقشه صوتی باغ ایرانی که از الگوی صوتی واحدی تبعیت می‌کند، نشان دهنده این مهم است که این کهن الگو می‌تواند همچنان به عنوان راهکاری حیاتی در طراحی پارک‌های شهری مورد استفاده قرار گیرد.

نکات شاخص

- الگوی منظر آوا در باغ‌های دوره قاجار در شیراز متشابه است.
- در این پژوهش روش ترکیبی شامل پیاده‌روی صوتی؛ آوا برداری با دستگاه صوت‌سنج و پرسشنامه استفاده شده است.
- این کهن الگو می‌تواند به عنوان راهکاری مهم در طراحی پارک‌های شهری مورد استفاده قرار گیرد.

نحوه ارجاع به مقاله

حبیبی، امین؛ رحمانی، سارا؛ سعیدی‌زاده، مهسا و مکاری، نگار. (۱۴۰۰). الگوی منظر آوا در باغ‌های قاجار شیراز، *نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۲)، ۲۹۲-۲۸۱.

* نویسنده مسئول
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۷۷۳۸۹۸۴۸
پست الکترونیک: a_habibi@shirazu.ac.ir

مقدمه

امروزه آلودگی صوتی در اثر صنعتی شدن شهرها روزافزون شده است این در حالی است که بسیاری از گزارش‌ها تاثیر منفی این موضوع را بر سلامت افراد تایید می‌کند(Li & Kang, 2019). از سوی دیگر صدا در کنار برداشت‌های حسی دیگر در درک انسان از کیفیت محیطی و تجربه او از فضا تاثیر می‌گذارد. در طول دو دهه گذشته تلاش‌ها در جهت توسعه روش‌های آکوستیکی برای ارتقاء کیفیت منظر آوا است. (Jiang et.al., 2018)

صدا عاملی است که در آن انرژی مکانیکی یک رویداد پویا تبدیل به یک موج صوتی می‌شود که موجودیت رویداد را دریک منطقه نشان می‌دهد. صدا ما را قادر به حس کردن حوادث از راه دور می‌کند(Blesser, 2009). همچنین جزیی از تجربه مردم از محیط زیست بوده و در نتیجه در ارزیابی کلی از منظر آوا موثر است. صدا حس پویایی را به همراه دارد، به دانستن پیشرفت زمان و ابعاد فضا کمک می‌کند و تجربه‌ای سه بعدی از مکان را ایجاد می‌کند(Leus, 2011). جدول ۱، انواع دسته‌بندی آوا را نشان می‌دهد.

Table 1. Sound categorization types

Source of production	Biological, geophysical, human
Wave frequency value	Absorption, in the auditory range, subsonic
Influence on the human psyche	Relaxing, exciting, chaotic and anxious, boring, and monotonous and ...
The interference in the environment	Uncontrollable and controllable intervention
Frequency order	Pure melody, melody
Headwaters geometry	Point, line, and plate

در این پژوهش دسته بندی های بر اساس منبع آوا، برخی ویژگی‌های فیزیکی و تا حدی تاثیر بر روان(به علت درک فرآیند روانی) مورد نظر می‌باشد. چرا که مولفه‌های فیزیکی و روانی، تواماً در پدید آوردن الگوی منظر صوتی موثرند. بر اساس دسته‌بندی کراس، آواها به لحاظ منبع صوتی به سه دسته تقسیم می‌شوند(Farina, 2015):

آواهای زیستی[1]: صدای موجودات زنده (طبق گفته شافر مهم‌ترین آن‌ها آوای پرندگان، حشرات، موجودات دریایی و گیاهان است).

آواهای ژئوفیزیکی[2]: صداهای ناشی از زمین و طبیعت بی‌جان، مانند آوای باد در هنگام برخورد با ذرات، آوای آب، جوش و خروش لایه‌های درونی زمین و آواهای مهیب انفجار بزرگ در هنگام شکل‌گیری زمین.

آواهای انسانی[3]: صداهای مصنوع انسان ساخت، مانند صدای ماشین آلات و آژیر.

با توجه به دسته‌بندی فوق پیجانوسکی و همکاران به این نتیجه رسیدند که منظر صوتی حاصل همپوشانی صداهای ناشی از منابع ژئوفیزیک (باد، جریان آب، امواج دریا، فوران)، بیوفونیک (آوازها، تماس و تماس‌های هشداری، آواها)، و آنتروفونیک (فعالیت‌های صنعتی و شهری، ترافیک جاده‌ای، دریایی و هوایی) است که به شدت به ساختار و عملکرد مناظر جغرافیایی وابسته است(Pijanowski et al, 2011).

هر چند مفهوم منظر صوت ابتدا در تحقیقات موسیقی و بوم‌شناسی آکوستیک مطرح شد، اما به سرعت به زمینه‌های دیگر مثل معماری منظر، مطالعات شهری، روان‌شناسی و جامعه‌شناسی گسترش یافت و توجه بیشتر و رویکرد جامع‌تری نسبت به نحوه‌ی دریافت و درک ما از صداهای اطراف ما طلبید(Aletta, Kang & Axelss., 2016). واژه منظرآوا به معنای آوای برخاسته از منظر است که برای اولین بار توسط سوت وارث، طراح شهری آمریکایی مطرح شد(Ghalenoee and Mohsenhaghighi, 2016). او آزمایش کرد که چگونه مردم نابینا از صدا برای ایجاد یک هویت صوتی از نواحی منحصری در بوستون استفاده کردند(Southworth, 1969). منظر آوا مفهومی است که بسیاری از برنامه‌ریزها و معماران آن را معادل شنیداری کلمه منظر درک می‌کنند، عبارت است از تمام صداهای موجود در یک مکان(Dixon, 2010).

منظر صوتی به آکوستیک یک محیط، مانند یک منطقه مسکونی و یا پارک، که توسط مردم دریافت و درک شده است، اشاره دارد. معادل انگلیسی آن (Soundscape) و معادل صوتی کلمه (Landscape) یا چشم‌انداز است، با این تفاوت که منظر آوا شامل تمامی منابع صدا و صداهای خواسته و ناخواسته است(Dixon, 2010).

سازمان بین المللی استاندارد سازی[4] قسمت اول استاندارد بین المللی[5] را در باب منظر آوا منتشر کرده است که بر اساس آن منظر آوا به عنوان محیط آوایی همانگونه که توسط فرد یا افراد در زمینه تجربه، فهم و درک می‌شود، تعریف شده است(International Organization for Standard-ization, 2014). صداهای یک مکان، راهنماها و نشانه‌های صوتی آن می‌توانند هویت یک جامعه را نشان دهند و به موازات معماری بومی، آداب و رسوم و لباس به منظور وسعت زیستگاه‌های قابل شناسایی توسط منظر صوتیشان، به کار روند(Howard et al., 2011).

منظر صوتی نمود صوتی مکان است، جایی که صداها به ساکنان حس مکان می‌دهند و کیفیت صوتی مکان توسط فعالیت‌ها و رفتار ساکنان شکل می‌گیرد. در واقع منظر صوتی بازتاب شرایط اجتماعی، فنی و طبیعی آن ناحیه است(Kallmann et al., 1994). جدول ۲، دیدگاه نظریه‌پردازان درمورد منظر آوا را نشان می‌دهد.

Table 2. The attitude of theorists about the soundscape

Using ecology word of sound in the form of "the study of audio environment effects on behavioral reactions of those who live there"	Truax,1987
Sound is not just a feeling, it's information, and we don't just hear it, we listen actively.	Roadway, 2002
The soundscape is one of the urban scape components which affects citizens' perception, feeling, and behavioral models as well as social interaction to the extent that it sometimes leads to staying or leaving that space.	Feizi Chekab, 2013
The quality of the environment is highly dependent on the sounds in which the environment is heard.	Anderson, 1998
The intensity of background music, which is, in fact, the same environment sound, is an important factor in public eras, people presence and their perception from the space	Bull, 2001
Ignoring the audio background and effective factors on it in urban spaces have caused often dumb, confusing and often annoying sounds from the city which is worsened through growing traffic and destruction of ecological zones in cities	Brown, 2015
A person's perception depends on his activities in the moment. Also, soundscape location affects how we perceive soundscape evaluation	Nilsson, 2007
Soundscape's greatest focus is on creating a mental image of the environment, including culture and personal experiences.	Botteldooren & Coensel ,2009
Soundscape gives visual aspects the extra information so that it helps the promotion of historical layers and components of the city. One of the significant criteria is also a sense of place.	Leus, 2010
The sounds, signals, and auditory signs of a specific place indicate the identity of a society.	Peter , 2012

با توجه به تحقیقات بدست آمده و نظرات ژائو[۶] در مورد فضاهای باز و ارزیابی کیفیت محیط، در طراحی منظر عمدتاً بر زیبایی بصری و فرم فضایی تمرکز شده است که این مساله بیانگر توجه ناکافی به سایر عوامل محیطی وابسته به حواس از جمله صوت می‌باشد. عدم توجه به منظر آوا موجب پیدایش صداهای آشفته وگنگ در محیط می‌شود و کیفیت هر محیط به شدت وابسته به اصواتی است که در آن محیط شنیده می‌شود(Anderson,1998). صداها و سیگنال ها نشانه های صوتی یک مکان مشخص و نشان دهنده هویت یک جامعه است(Peter et al.,2012).

مطالعات انجام شده درباب منظر آوا نشان می‌دهد از آنجا که منظر بصری و منظر آوا ارتباط نزدیکی با یکدیگر و تاثیر قابل توجهی بر روی تجربه استفاده کنندگان از فضا دارند (Loghmani et al., 2015)، انطباق بین صدا و تصویر ذهنی بر روی ادراک کیفیت محیطی تاثیر دارد. لذا امروزه توجه نکردن به طراحی متقابل میان منظر آوا و منظر بصری در بیشتر فضاهای شهری سبب ایجاد فضاهایی شده است که علیرغم داشتن کیفیت مطلوب بصری و کالبدی، از زیبایی و مطلوبیت شنیداری متناسب با عملکرد فضا برخوردار نیستند (Lotfi et al., 2015). در واقع برنامه‌ریزی منظر صوتی صرفاً به منظور پایین آوردن سطح صدا و یا از بین بردن صداهای غیر ضروری در محیط نیست؛ بلکه به معنای دستیابی به توازنی بین منظر بصری و ادراک منظر است (Yong et al., 2013).

با استفاده از مفاهیم منظر صوت، این پتانسیل به وجود می‌آید که طراحان بتوانند قسمت‌هایی از محیط زیست آکوستیکی که از نگاه مردم مطلوب بشمار می‌آید را، مدیریت کنند (Pilcher & Newman, 2009). برنامه‌ریزی منظر صوت فقط برای مدیریت محیطهای شهری کاربرد ندارد بلکه می‌تواند در طراحی فضاهای تفرجی و سبز شهری نیز کمک کننده باشد (Hedfors & Berg, 2003).

پارک‌های شهری به شرطی که درست طراحی شوند قادر به فراهم آوردن خدمات بوم‌شناسی متنوعی هستند. آن چه که برای انسان ساکن در مراکز شهرها اهمیت دارد، مزیت‌های اجتماعی و سلامت آن است. اما این مزایا می‌توانند با قرار گرفتن در معرض شلوغی محیطی به خطر افتاده و بر سلامت انسان تاثیر منفی بگذارند. به خصوص با زیاد شدن صداهای ماشین آلات مکانیکی و تکنولوژی در پارک‌های شهری این اثرات منفی بدتر می‌شوند(Van renterghem et al., 2020). در گذشته تلاش طراحان شهری بر آن بود تا با حذف صداهای آزاردهنده به محیطی آرام و با کیفیت دست پیدا کنند، اما در چند سال اخیر شیوه پوشش‌دهی صداهای مزاحم با صداهای گوش‌نواز انسان مطرح شده است(Aletta, Kang & Axelss., 2016).

با توجه به اهمیت موضوع ذکر شده این پژوهش با توجه به کیفیت‌های موجود در باغ ایرانی به دنبال یافتن الگوی آوای باغهای ایرانی(در اینجا مورد پژوهشی باغهای دوره قاجار شیراز) و در امتداد آن یافتن مولفه‌های محیطی موثر بر منظر آوا در این باغها است تا شاید در پژوهش‌های هم عرض بتوان به الگوهای صوتی مناسب طراحی پارک‌های شهری دست یافت. بدین منظور این سوال مطرح می‌شود که مولفه‌های کمی و کیفی مشترک تاثیرگذار بر منظرآوا در باغهای دوره قاجار شیراز چیست؟ و نحوه ادراک افراد از منظر آوا در باغ ایرانی(باغهای دوره قاجار شیراز) چگونه ما را در رسیدن به الگوی صوتی یاری می‌کند؟

با توجه به افزایش آلاینده‌های صوتی، پایین آمدن کیفیت صوتی در فضاهای شهری و تاثیر منظر آوا بر نوع ادراکات و الگوهای رفتاری شهروندان، در این پژوهش با بررسی الگوهای منظر آوا در باغهای دوره قاجار شیراز و تاثیر آن بر ادراکات افراد از محیط، به هدف پژوهش که یافتن راه‌های احیا و ارتقا منظر آوا مطلوب در فضاهای شهری و تفرجگاهی است نزدیک می‌شویم.

لذا این تحقیق با بررسی آواهای موجود در باغ‌های دوره قاجار شیراز(که گمان می‌رود مجموعه‌ای غنی از منظر آوا هستند)، به تهیه الگوی منظر آوا در باغ‌های ایرانی از جمله باغ‌های دوره قاجار شیراز پرداخته است. بدین منظور از روش کمی-کیفی استفاده شد و میزان خوشایندی و ادراک ذهنی مخاطبان و تاثیر منظر آوا بر تصویرسازی ذهنی افراد از فضا بررسی گردید. جدول۳، چارچوب نظری پژوهش را نشان می‌دهد.

Table 3. Theoretical framework of research

Soundscape concept	The soundscape is a concept which is considered by many planners and architectures as the auditory equivalent of the landscape which means all existing sounds in a place	
The importance of people's perception	Visual scape and soundscape are in close relationships and greatly affect the experience of space users. The adaptation between sound and mental image affects the perception of environmental quality	
The methods of investigating soundscape	Recognition with auditory walking questionnaire	Based on people's perception
The methods of investigating soundscape	Audio mapping by an audiometer	Measurement by device

روش‌های بررسی منظر آوا

در بررسی منظر آوا از روش‌های مختلف کمی و کیفی استفاده می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها پیاده‌روی صوتی[۷]، نقشه‌های صوتی[۸] و ابزار پرسشنامه است.

پیاده‌روی صوتی روشی برای شناسایی کیفیت منظر آوا مکان‌ها می‌باشد(Nilsson, 2007).پیاده‌روی صوتی (گوش دادن فعال حین پیاده‌روی) نشان دهنده این است که چندین منبع صدا در فضا وجود دارد و شنوندگان با کدام یک از مناظر صوتی درگیر می‌شوند(Siebein ,2010). روش پیاده‌روی صوتی شامل قدم‌زدن در سکوت، تمرکز بر آنچه شنیده شده و توقف در چند مکان از قبل شناسایی شده می‌باشد.

نقشه‌های صوتی برای شناسایی کمیت سر و صدای جاده‌ها و ترافیک سواره استفاده می‌شوند (Irvine & Wright, 2009). نقشه صوتی، نقشه‌ای با نمایش گرافیکی از توزیع سطح صداهای موجود در یک منطقه خاص برای یک دوره تعریف شده است. شاخصه‌های اصلی نقشه صوتی به دست آوردن سطح صدا می‌باشد که میانگین سطح صدا در دوره‌های مختلف سال به دست آمده و بعد اندازه‌گیری سطوح صدا و انجام محاسبات، با ابزار جی.آی.اس الحاق فضایی آن انجام می‌شود(Shahabian et al., 2017). علاوه بر دو روش فوق پرسشنامه نیز کاربرد زیادی در تهیه اطلاعات منظرآوا دارد، سلسله پرسش‌هایی که به عنوان تعیین کننده جهت، در یک بررسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در اغلب پژوهش‌های جهانی و معتبر داخلی به منظور تدقیق بررسی آوا از سه گام زیر استفاده شده است:

۱. پیاده‌روی صوتی

در طی مطالعاتی که در نمونه موردی پیاده‌راه خیام دارومیه توسط محمود قلعه نوعی و محسن حقیقی(Ghalenoee and Mohsenhaghighi, 2016) انجام گرفته است با توجه به خطی بودن و هم‌ارزش بودن ساختارهای فضایی در طول مسیر پیاده‌رو، ایستگاه‌های برداشت با فاصله ۲۰ متری از یکدیگر انتخاب شده بودند و برداشت آوا به صورت اکتاوی صورت پذیرفته بود.

۲. برداشت آوا

در مطالعه انجام شده در پارک‌های سئول مدت زمان آوابرداری بین ۳-۵ دقیقه در هر نقطه می‌باشد. بدین منظور از تکنولوژی اندازه‌گیری دو گوشی به دلیل شباهت به سیستم شنوایی انسان استفاده شده است. این متد از آن جهت مناسب است که بازسازی و خلق دوباره ویژگی‌های فضایی محیط آوایی را میسر می‌سازد و با استفاده از میکروفون‌هایی که در دو گوش قرار می‌گیرند آواهای محیطی ضبط می‌شود.

۳. پرسشنامه

درک منظرآوا به شدت وابسته به زمینه می‌باشد. از این رو پیدا کردن خصیصه‌های ماندگار آوای زمینه (در این تحقیق باغ‌های قاجاری شیراز) مستلزم شناخت نحوه درک و برداشت افراد از آواهای محیطی است.

کیفیت آوای درک شده به شدت وابسته به زمینه است؛ مناسب توصیف شدن منظر آوا در مکانی مشخص با وجود ضعف شدت آوا حاکی از اهمیت زمینه است. چنانکه ممکن است آوایی در زمینه‌ای متناسب و در زمینه‌ی دیگر نامتناسب جلوه کند. از این رو می‌بایست از به کارگیری صفات توصیفی، به تنهایی، پرهیز و شرایط زمینه و منبع آوا را ذکر کرد.

ساوت ورث سوالاتی درباره «هویت آوایی» شهرها مطرح کرد که بر اساس دیدگاه او منظر آوا می‌بایست در ارتباط با شهر قابل رویت طراحی شود. از این رو می‌توان گفت که جنبه بصری بر منظر آوا خصوصاً در مکان‌های تاریخی یک دوره که احتمالاً هویت آوایی مشابهی نیز دارند، تاثیرگذار است. از طرفی به کارگیری حواس پنجگانه جزئی جدایی ناپذیر از درک انسان از باغ ایرانی است. باغ ایرانی با توجه به قدمت آن، فضای هویتمندی است که در اندیشه ایرانیان با پیوند آب و گیاه و چشم‌انداز مطلوب در قالب ایجاد فضاهای متنوع، تداعی‌گر آرامش طبیعت است(Masnavi et al., 2018)، چرا که در هر دوره تاریخی، معماری باغ ایرانی با ویژگی‌های مشابه کالبدی و ساختار فضایی، اقدام به بکارگیری حواس استفاده کنندگان کرده است؛ همانگونه که آوای

آبشره در باغ ایرانی ارتباط مستقیمی با ویژگی‌های بصری و کالبدی عناصر موجود(مانند سنگ سینه کبکی) داشته است. نتایج تفحص در عناصر باغ ایرانی، نحوه استفاده از فضاهای آن و زیبایی شناسی خاص ایرانی، حاکی از وجود و تکرار الگو و رابطه سه گانه آب، گیاه و نظرگاه در باغ ایرانی است که تلاش در همه گونه‌های کالبدی موجود باغ ایرانی بهره‌مندی از منظر آب و گیاه، به عنوان مهم‌ترین عناصر طبیعی، از روی مکانی به عنوان نظرگاه است(Heidarnataj & Rezazadeh., 2016). در باغ ایرانی تمامی ابعاد و فضاها متناسب و در مقیاسی طراحی شده‌اند که به همراه درختان و سایر عناصر گیاهی و عناصری مانند آب‌نماها فضایی متناسب و دارای محصوریت مناسب ایجاد کنند. درواقع درختان، گل‌ها، پرچین‌ها، آبنماها در باغ ایرانی به گونه‌ای به کار گرفته شده‌اند که بتواند حریم و محصوریت مناسب و در مقیاس انسانی را فراهم کند، که این ویژگی‌های منظرسازی به خصوص در محورهای اصلی و فرعی که دارای عرض بیشتری هستند، کاملا مشهود است(Haghighatbin, 2017). از این‌رو می‌توان ادعا کرد که در انتخاب صفات توصیف‌گر باغ ایرانی می‌بایست تاثیر عوامل بصری- ادراکی سایر حواس را نیز در نظر گرفت.

روش شناسی

به منظور تهیه الگوی آوا باغ‌های دوره قاجار شیراز از روش کمی – کیفی استفاده شده است. روش تحلیل داده‌ها تحلیل عاملی است. جهت انتخاب باغ‌ها عواملزیر مورد توجه بوده است:

۱. تعداد کافی، در دسترس بودن و حفظ شدن نسبی بافت اصلی باغ‌ها.

۲. وجود عناصر مشترک در ساختار هر کدام از این باغ‌ها نظیر یک محور اصلی دارای مسیر آب که درب ورودی اصلی باغ را به حوض جلوی عمارت متصل می‌کند و نظام کاشت درختان مثمر و غیر مثمر در کرت‌های مختلف باغ و همچنین یک حوض نسبتاً بزرگ مقابل کوشک اصلی باغ.

۳. تنوع در ابعاد و اندازه باغ‌ها و سنجش تاثیر مساحت باغ در تغییر احتمالی الگوی منظر آوا در باغ.

به این ترتیب چهار باغ ارم، عفیف آباد، نارنجستان قوام و دلگشا به عنوان نمونه‌های موردی پژوهش برگزیده شدند؛ البته که تفاوت‌هایی در ساختار باغ‌ها نیز مشاهده می‌شود که می‌تواند در تدقیق فرضیه تدوین الگوی منظر آوا باغ‌های قاجار شیراز تاثیرگذار باشد، مانند تفاوت در وسعت باغ، همجواری با خیابان‌های فعلی شهر(به سبب تفاوت در میزان آلودگی صوتی ناشی از ترافیک) و تفاوت در ارتفاع و نوع حصار دور باغ. در پایان با توجه به ماهیت تاریخی و ویژگی‌های خاص بستر مورد مطالعه، اصلاحاتی در روش‌های به کارگرفته در مطالعات قبلی صورت گرفت و در برخی موارد روش‌های پیشین ترکیب شدند:

در فرآیند پیاده‌روی صوتی در باغ‌های دوره‌ی قاجار شیراز، با توجه به تنوع فضایی در باغ ایرانی چندین نقطه شاخص جهت اندازه‌گیری شاخص فیزیکی صوتی تراز معادل مواجهه صوت در نظر گرفته شده است(که متفاوت با برداشت اکتاوی تحقیقات پیشین است). این نقاط در فضاهای مشترک و اصلی باغ ایرانی از جمله خیابان اصلی، مجاور عمارت، ورودی اصلی، کنار حوض، محورهای حرکتی فرعی و نزدیک جداره‌ها انتخاب شده‌اند. در شکل ۱، نقاط مشخص شده باغ‌ها برای پیاده کردن روش پیاده‌روی صوتی، نشان داده شده است.

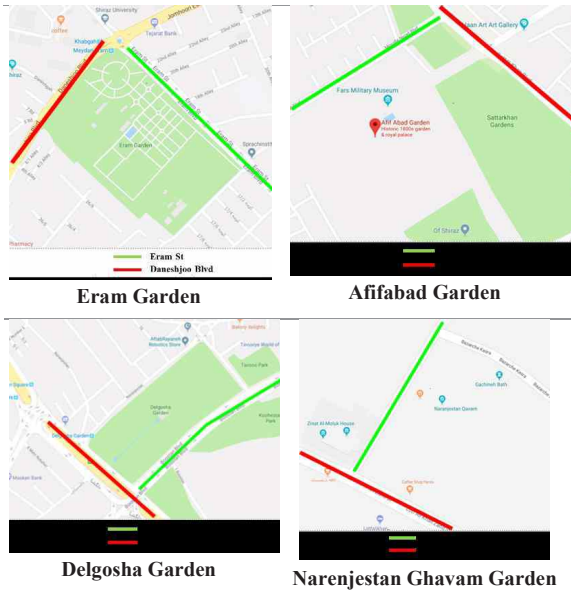


Fig.1. Specified points of gardens for implementing the method of sound walking

نحوه برداشت آوا بدین طریق است که درهر باغ در ساعت‌های شلوغی ۵ تا ۷ عصر در هر ایستگاه به مدت ۳۰ ثانیه برداشت آوا صورت گرفت. بدلیل تنوع فضایی و تفاوت در قابلیت تجمع‌پذیری، نقاط برداشت آوا در باغ در فاصله‌های ۱۰ متری بدین صورت انتخاب شد که نقشه باغ با شبکه ۱۰×۱۰ تقسیم‌بندی سپس آوابرداری در ارتفاع ۱۵۰ سانتی‌متری به اندازه ارتفاع گوش انسانی با قد متوسط بر روی سه پایه دوربین قرار داده شد و آوابرداری صورت گرفت. توسط دستگاه اطلاعات آماری برداشت و بعد از آن توسط افراد گروه بررسی و با نتایج پرسشنامه‌ها مطابقت و سپس در نرم‌افزار جی.آی.اس به صورت نمودارتصویر شد.

آزمون تحقیق با تکنیک نقشه صوتی

برای بدست آوردن نقشه صوتی از باغ های مشخص شده از دستگاه صوت سنج TES 1353s با پهنه برداشت ۳۰-۱۳۰ دسی‌بل(شکل ۲) جهت دستیابی به تراز معادل مواجهه صوت[۹] موجود در باغ و ایستگاه‌های مشخص شده در فاصله‌های ۱۰ متری در نظر گرفته شد و میزان دسی‌بل موجود اندازه‌گیری گردید و بر روی نقشه مورد تحلیل قرار گرفت. پس از ثبت صدا توسط دستگاه صوت‌سنج

در بازه‌های ۳۰ ثانیه و اندازه‌گیری شاخص تراز معادل مواجهه صوت، ایستگاه‌های معین شده توسط نرم‌افزار جی.آی.اس بر روی نقشه ترسیم شدند(شکل ۳).



Fig.2. TES 1353s while recording the sounds from gardens

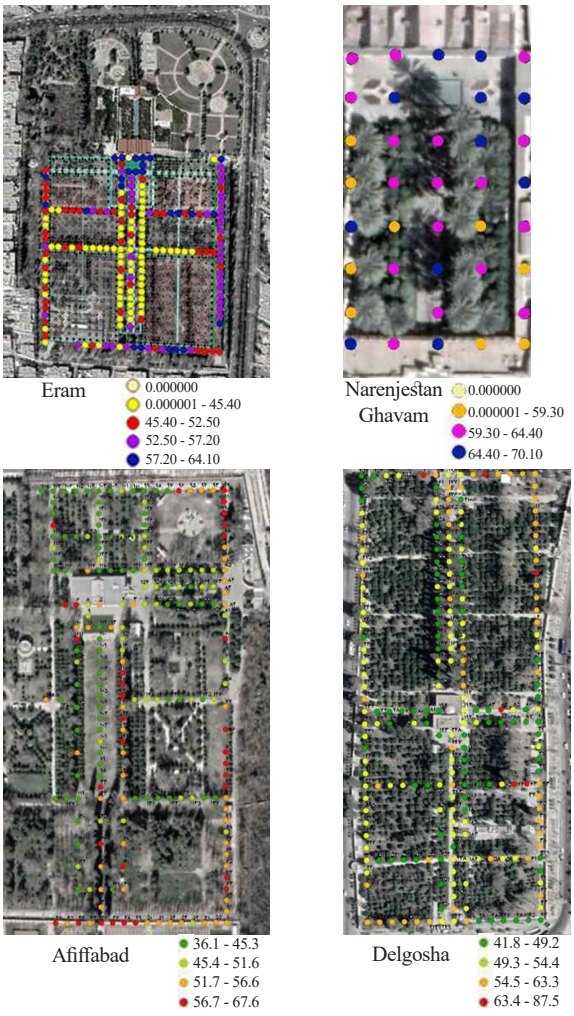


Fig.3. The sound map of Shiraz Qajar gardens

نتایجی که از نقشه‌های صوتی در باغ‌های شیراز به دست آمد به شرح زیر است:

۱. بیشترین شدت صدا در باغ ارم و باغ نارنجستان در ساعات مشخصی ثبت شده است در جداره‌های اطراف باغ خصوصاً جداره‌های مجاور خیابان شدت صدا افزایش می‌یابد. در ارتباط با افزایش شدت صدا با توجه به جداره‌های باغ، ارتفاعات متفاوت آن‌ها و نوع پوشش‌های گیاهی اطراف دیوار شدت صدا در باغ‌ها متفاوت می‌باشد. در نقاطی که از موسیقی زنده در جداره‌های باغ‌ها استفاده شده است، شدت صدا به طور ناگهانی افزایش می‌یابد(باغ نارنجستان قوام). در جداره‌های مجاور خیابان نیز شدت صوت به طرز نامطلوبی افزایش می‌یابد. در حالی که در نقاط اطراف حوض این افزایش شدت صوت مطلوب انسان می‌باشد.

۲. در محورهای اصلی با توجه به فاصله گرفتن از فضای خیابان‌های اطراف باغ و خنثی شدن بخشی از صدا توسط پوشش گیاهی و همچنین ماهیت حرکتی مسیر بدون نقطه مکث، شدت صدا کاهش یافته و شاخص تراز معادل مواجهه صوت صدا معمولاً در تمام نقاط، مشابه است.

۳. در برخی از نقاط محورهای اصلی شاخص تراز معادل مواجهه صوت به طور ناگهانی افزایش پیدا می‌کند که یکی از دلایل آن تجمع مخاطبان یا وجود عناصر کالبدی شاخصی در آن نقاط است(شکل ۴).

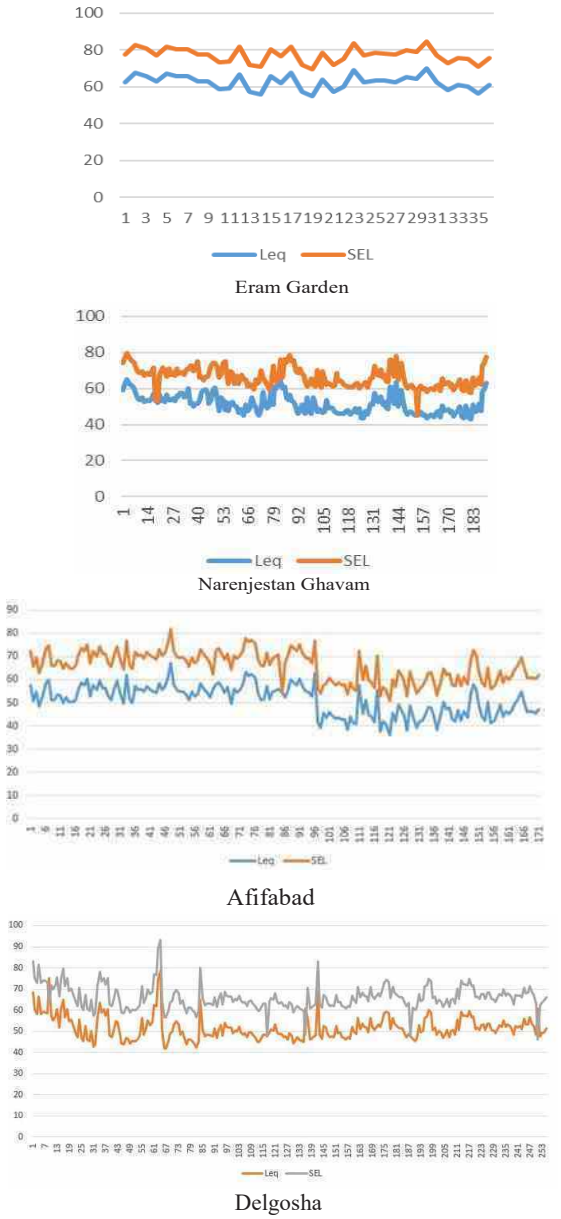


Fig.4. Measuring the level of encountering SEL sound and its equivalent level of Leq

از آن جا که تفسیر اطلاعات به دست آمده از طریق برداشت صوتی تنها با انطباق روانی کاربران باغ امکان پذیر است به جهت اعتبار سنجی داده‌های کمی و همین طور کیفیت سنجی آن؛ پرسشنامه‌ای در دو بعد ادراک روانی و فیزیکی که به اختصار روان‌تنی نامیده می‌شود، تهیه شد. همچنین طرح سوالاتی پیرامون ارتباط آن دو سطح، دیدگاه جامع‌تری را ارائه می‌دهد که به طور مستقیم با زمینه تاریخی مورد نظر در ارتباط می‌باشد. هر یک از این حواس تا حدی بر یکدیگر تاثیر می‌گذارند. از آنجا که حس بینایی، بر درک افراد از منظرآوا تاثیر بسزایی دارد، بخشی از سوالات طرح شده، متکی بر این ارتباط است. پرسشنامه منطبق با جدول ۴، طراحی و طی روزهای متوالی، در ساعات بازدید، بین افراد بالغ که غالباً میزان حساسیتشان به آوا در سطح متوسط است، توزیع شد. بدین ترتیب که در مرحله ابتدایی و آزمایشی تعداد ۹۷ پرسشنامه و در مرحله نهایی تعداد ۱۸۱ پرسشنامه توسط افراد تکمیل شدند.در صورت انطباق نتایج بدست آمده از پرسشنامه، در دو بعد فیزیکی و کیفی؛ و آواهای برداشت شده با دستگاه آواسنج، می‌توان الگوی آوایی باغ‌های ایرانی را تعریف و جزییات آن را اندازه‌گیری کرد.

Table 4. The questionnaire of soundscape perception

Physical perception	Mental perception
- How do you evaluate the intensity of heard sounds? - How many sound events (clear and detectable signals) are there in a specific time range? - Can you estimate your distance to main source of sound? - In case of recognizing the sound source without seeing it, which sounds of source of lifeless nature, living nature and human sounds do you consider dominant on the space?	- The types of people's perception of the sounds o Uniform or varied o Simple or complicated o Attractive or repulsive o Coordinated with environment or confusing - To what extent do you feel the combination of sounds similar to music? - How do you evaluate the rate of satisfaction with perceived sounds in the environment? - How do you evaluate the rate of space revitalization? (Does it decrease your tiredness?) - How do you evaluate the proportion of heard sounds in the spaces with visual scape? (If you close your eyes and listen to the sounds, is the heard sound in proportion with the seen image of garden?)

در این تحقیق برای بررسی پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. بر اساس نتایج بدست آمده تمامی مقادیر بدست آمده برای ضریب آلفای کرونباخ بزرگتر از ۰/۷ هستند در نتیجه پایایی پرسشنامه‌های مورد بررسی مورد تأیید قرار می‌گیرد(جدول ۵).

Table 5. The results of Cronbach's alpha test

Perception	Cronbach's alpha
Mental	0.816
Physical	0.718

برای رسیدن به روایی پرسشنامه نیز از نظرات اساتید معماری منظر و طراحی شهری چند دانشگاه برتر کشور و همین طور کارشناسان و خبرگان امر در طرح پرسشنامه بهره گرفته شد تا میزان روایی در سطح مطلوبی قرار داشته باشد.

به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کلموگروف – اسمیرنوف بهره گرفته شد که نتایج آن در جدول۶، آورده شده است.

Table 6. The results of the Kolmogorov-Smirnov test

Index	Kolmogorov-Smirnov test	
	Statistics	Significance level
Mental	1.201	0.112
Physical	0.852	0.462

با توجه به عدم معنی‌داری آزمون برای همه متغیرهای مورد بررسی (p-value > ۰/۰۵)، بنابراین مفروضه نرمال بودن توزیع داده‌ها مورد تأیید قرار می‌گیرد.

مقایسه ادراک روانی در باغ‌های مورد بررسی

به منظور مقایسه ادراک روانی در باغ‌های مورد بررسی از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد که نتایج آن در جدول ۷ و ۸، نشان داده شده است.

Table 7. The mean and standard deviation of perception index in the study gardens

	Number	Mean	Standard deviation
Afifabad	28	37.9286	5.68252
Eram	24	76.0000	7.13229
Narenjestan	25	72.9200	6.67033
Delgosha	20	72.0000	7.38419
Total	97	79.1753	12.62934

Table 8. The results of the variance analysis test

The sources of changes	Sum of squares	Degree of freedom	Average squares	f	P
Intergroup	7301.502	3	2433.834	8.256	.000
Intragroup	8010.519	93	86.135		
Total	15312.021	96			

بر اساس یافته‌های بدست آمده اختلاف معنی‌داری بین شاخص ادارکی در باغ‌های مورد بررسی وجود دارد (F= ۸/۲۵۶، p = ۰/۰۰۰). بر اساس میانگین‌های بدست آمده بیشترین میزان شاخص روانی در باغ عفیف آباد مشاهده می‌شود.

مقایسه ادراک فیزیکی در باغ‌های مورد بررسی

بر اساس یافته‌های بدست آمده اختلاف معنی‌داری بین ادراک فیزیکی در باغ‌های مورد بررسی وجود دارد (F= ۶/۹۰۵، p = ۰/۰۰۰). بر اساس میانگین شاخص‌ها، بیشترین میزان شاخص فیزیکی در باغ ارم مشاهده می‌شود(جدول ۹ و ۱۰).

Table 9. The mean and standard deviation of the physical index in the study gardens

	Number	Mean	Standard deviation
Afifabad	28	37.9286	5.68252
Eram	24	45.5417	7.44241
Narenjestan	25	36.7200	4.97929
Delgosha	20	34.4500	3.70597
Total	97	38.7835	6.92253

Table 10. The results of the variance analysis test

The sources of changes	Sum of squares	Degree of freedom	Average squares	f	P
Intergroup	1598.648	3	532.883	6.509	.000
Intragroup	3001.805	93	32.277		
Total	4600.454	96			

بررسی رابطه بین ادراک روانی و فیزیکی

به منظور بررسی رابطه بین ادراک روانی و فیزیکی از آزمون همبستگی استفاده می‌شود. نتایج مربوط به بررسی رابطه بین شاخص اداراکی و فیزیکی در جدول ۱۱، ارائه شده است.

Table 11. The correlation between the perceptional and physical index

Variable	Perceptional	
Physical	The rate of correlation	The significance level of 0.05
	0.536	0.000

بر اساس نتایج بدست آمده مقدار ضریب همبستگی پیرسون برابر ۰/۵۳۶ و مقدار سطح معنی‌داری برابر ۰/۰۰۰ است که با توجه به کوچک‌تر بودن سطح معنی‌داری از ۰/۰۵ در نتیجه وجود رابطه معنی‌دار بین ادراک فیزیکی و روانی مورد تأیید قرار می‌گیرد.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر در راستای بررسی مولفه‌های کمی و کیفی منظر آوای باغ‌های قاجار شیراز و رسیدن به الگوی صوتی آن‌ها وعوامل تاثیرگذار انجام شد. در پاسخ به سوال اول می‌توان گفت نتایج به دست آمده از بررسی‌های کمی و کیفی با توجه به الگوی مشترک در طراحی باغ ایرانی در ایستگاه‌های تعیین شده مشابه است. در ایستگاه‌های مجاور جداره باغ که بافت آن‌ها از صلب به نفوذپذیر (نرده) تغییر یافته و در نزدیکی خیابان اصلی قرار گرفته‌اند، شدت آوا بیشتر است که این مسئله با الگوی صوتی غالب باغ‌های ایرانی مغایرت دارد.

شاخص‌های مطلوبیت آوا در پرسشنامه جذابیت، هماهنگی با محیط، شباهت به موسیقی، احیاکنندگی و میزان رضایتمندی می‌باشد. با توجه به نتایج به دست آمده آواهای ثبت شده در نقاط محور اصلی، مجاور عمارت، مجاور دیوار باغ، محورهای فرعی و مجاور حوض اصلی، مطلوب‌تر هستند و سردر ورودی، خنثی، توصیف شده است. با توجه به این که شدت آوا در محورهای فرعی (پایین‌تر) به اندازه مجاور عمارت (فضایی با شدت بالاتر) آرامش‌بخش توصیف شده، سکوت ملاک آرامش محسوب نمی‌شود و تاثیر فضا در باغ ایرانی بر روان مد نظر است.

در محور اصلی، مجاور عمارت و حوض اصلی تناسب بصری و آوایی در بیشترین حد ممکن می‌باشد که نشان از آگاهانه طراحی کردن منظر آوا در باغ‌های ایرانی دارد. در محورهای فرعی به نسبت مجاور جداره‌های باغ این تناسب کمتر می‌باشد که به دلیل تغییر نوع جداره‌ها و شفاف‌سازی آن‌ها است.

الگوی واحدی که همه باغ‌های مورد مطالعه از آن پیروی کرده‌اند تعادل بخشیدن به شدت صوت از طریق ایجاد کیفیت روان‌تنی (ادراک فیزیک و روانی) فضا بوده است. عناصر فیزیکی قدرتمند استفاده شده در هندسه فضایی محور میانی باغ‌ها نظیر سینه کبکی‌ها، حوض‌ها، محورهای آب، درخت‌کاری‌های ممتد و ایجاد کریدور دید مرکزی و مصالح کف، شاخص‌های کیفیت‌ساز منظر صوتی باغ هستند که در این تحقیق رابطه معنا دار بین این عناصر فیزیکی و ادراک روانی کاربران تایید شد.

بنابراین با وجود تغییر الگوی رفتاری و عناصر کالبدی شهرسازی معاصر ایران نظیر خیابان‌کشی‌های ایجاد شده و سر و صدای وسایل حمل و نقل و سایر آواهای مصنوع معاصر نقشه صوتی محور اصلی باغ ایرانی که از الگوی صوتی واحدی تبعیت می‌کند، نشان دهنده این مهم است که این کهن الگو می‌تواند همچنان به عنوان راهکاری حیاتی در طراحی پارک‌های شهری مورد استفاده قرار گیرد.

پی نوشت

1. Biophony
2. Geophony
3. Anthrophony
4. ISO
5. ISO,12013
6. Zhao
7. Soundwalk
8. Soundmap
9. Leq

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. Anderson, D. M. (1998). Physiology and bloom dynamics of toxic Alexandrium species, with emphasis on life cycle transitions. *Nato Asi Series G Ecological Sciences*, *41*, 29-48.
2. Botteldooren, D., & De Coensel, B. (2009, August). The role of saliency, attention and source identification in soundscape research. In *INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings* (Vol. , No. 5, pp. 2198-2205). Institute of Noise Control Engineering.
3. Brown, J. D. (2015). Characteristics of sound quantitative research. *Shiken Journal*, *19*(2), 24-28.
4. Bull, M. (2001). The world according to sound: Investigating the world of Walkman users. *New Media & Society*, *3*(2), 179-197.
5. Blesser, B., & Salter, L. R. (2009, March). The other half of the soundscape: aural architecture. In *World Federeation Acoustic Ecology Conference* (pp. 2-8).
6. Dixon, M. (2010). Emerging Chinese role in shaping St. Petersburg's urban landscape: Interscalar investment strategies in the development of a residential megaproject. *Eurasian Geography and economics*, *51*(6), 803-819.
7. Farina,A.(2015). Ecoacoustics: A New Tool to Investigate the Ecological Complexity. MANZAR, 7(32), 88-93.
8. Feizi Chekab, M. A., Ghadimi, P., Djeddi, S. R., & Soroushan, M. (2013). Investigation of different methods of noise reduction for submerged marine propellers and their classification. *American journal of mechanical engineering*, *1*(2), 34-42.
9. Francesco Aletta, Jian Kang, Östen Axelss. (2016).Soundscape descriptors and a conceptual framework for developing predictive soundscape model.Landscape and Urban Planning, Volume 149, 2016, Pages 65–74
10. Ghalenoee,M and Mohsenhaghighi,N. (2016). Arzyabi Manzar Soti Dar Fazahaye Shahri;Nemune Moredi Khiayaben Khayam[Soundscape Assessment in Urban spaces; A case of Khayam Street]. Iranian Scientific Association of Architecture & Urbanism;7(12)
11. Haghighatbin, M. (2017). The Role of Signs in Intensifying the Sense of Place in Persian Garden. *Manzar,* 9(40), 6-15.
12. Hedfors , P. andBerg,P.G. (2003). The sounds of two landscape settings: auditory concepts for physical planning and design, Landscape Research, 28 (3) 245–263.
13. Heidarnattaj,V and Rezazadeh,A.2016)). The Complex of Water, plant and Nazargâh Looking for an Archetype of Persian Garden. MANZAR;7(33):48-55.
14. Howard, S., & Lohmander, A. (Eds.). (2011). *Cleft palate speech: assessment and intervention*. John Wiley & Sons.
15. International Organization for Standardization. (2014). *Occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use* (ISO/DIS Standard No. 45001). Retrieved from http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=63787
16. Irvine, K. N., Devine-Wright, P., Payne, S. R., Fuller, R. A., Painter, B., & Gaston, K. J. (2009). Green space, soundscape and urban sustainability: an interdisciplinary, empirical study. *Local environment*, *14*(2), 155-172.
17. Jiang, L., Masullo, M., Maffei, L., Meng, F., & Vorländer, M. (2018). How do shared-street design and traffic restriction improve urban soundscape and human experience? —An online survey with virtual reality. Building and Environment, 143, 318-328. doi:https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.07.005
18. Jin Yong Jeon / Joo Young Hong. (2015). Classification of urban park soundscape through perceptions of the acoustical enviorments, Landscape and Urban Planing,141, 100-111
19. Kallmann, H. (1994). THE MAKING OF A ONE-COUNTRY MUSIC ENCYCLOPEDIA: An Essay after an Encyclopedia. *Fontes artis musicae*, 3-19.
20. Kang, J., Aletta, F., Gjestland, T. T., Brown, L. A., Botteldooren, D., Schulte-Fortkamp, B. Lavia, L. (2016). Ten questions on the soundscapes of the built environment. Building and Environment,
21. 108, 284-294. doi:https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.08.011
22. Leus, M. (2011). The soundscape of cities: a new layer in city renewal. *Sustainable development and planning V*, *150*, 355.
23. Li, Z., & Kang, J. (2019). Sensitivity analysis of changes in human physiological indicators observed in soundscapes. Landscape and Urban Planning, 190, 103593. doi:https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103593
24. Loghmani,H. & Ghafari,A. (2016). Avamel Moaser Bar Tarahi Manzar Soti Dar Fazaye Shahri[Effective Factors improving Soundscape in Urban Landscape]. 1St National Conference on

Urbansim, Urban Management and Sustainable Development. Tehran,iran.
25. lotfi, A., Zamani, B. (2015). The effect of Sensescape criteria in quality of Equipped Community Spine (Case study: Isfahan, Aligholiagha spine). *Motaleate Shahri*, 4(13), 43-56.
26. Masnavi, M. R., Moghadam, M. M., & Mansouri, S. A. Effects of Persian Garden's Aesthetics in Social Sustainability of Contemporary Urban Parks in Tehran. MANZAR,10(45):6-17.
27. Nilsson, M. E. (2007). A-weighted sound pressure level as an indicator of short-term loudness or annoyance of road-traffic sound. *Journal of Sound and Vibration*, *302*(1-2), 197-207.
28. Peter, B., Matsushita, M., & Raskind, W. H. (2012). Motor sequencing deficit as an endophenotype of speech sound disorder: A genome-wide linkage analysis in a multigenerational family. *Psychiatric genetics*, *22*(5), 226.
29. Pijanowski, B. C., & Farina, A. (2011). Introduction to the special issue on soundscape ecology. *Landscape Ecology*, *26*(9), 1209-1211.
30. Pilcher, E.J., Newman ,P.2009)).and Manning ,R.E. Understanding and managing experiential aspects of soundscapes at Muir Woods National Monument, Environmental Management 43(3), 425-435.
31. Rodway, M. S., & Regehr, H. M. (2002). Inland activity and forest structural characteristics as indicators of Marbled Murrelet nesting habitat in Clayoquot Sound. *Multi-scale studies of populations, distribution and habitat associations of Marbled Murrelets in Clayoquot Sound, British Columbia. AE Burger and TA Chatwin (editors). BC Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria, BC*, 57-87.
32. Schafer, R. Murray.(1993). Our sonic environment and the soundscape the tuning of the world.
33. Shahabian, P., & Larimian, S. F. (2017). Survey on Soundscape of Valiasr Street in Tehran with Emphasis on a Human Perception, Armanshahr,17,237-248.
34. Siebein, G. W. (2010). Essential soundscape concepts for architects and urban planners. *Welcome to Stockholm The First Ever European Green Capital*, 26.
35. Southworth, M. (2016). Learning to make liveable cities. *Journal of Urban Design*, *21*(5), 570-573.
36. T.C. Andringa / Kirsten A. Van den Bosch, Core affect and soundscape assessment: fore and background soundscape design for quality of life, inter-noise, 18 september, 2013
37. Truax, B. (1987). *Digital soundscapes* (p. 1). Burnaby, BC: Cambridge Street Records.
38. Van Renterghem, T., Vanhecke, K., Filipan, K., Sun, K., De Pessemier, T., De Coensel, B., ... & Botteldooren, D. (2020). Interactive soundscape augmentation by natural sounds in a noise polluted urban park. *Landscape and urban planning*, *194*, 103705.
39. Yong Jeon, J., Young Hong, J., & Jik Lee, P. (2013). Soundwalk approach to identify urban soundscapes
40. Yuan Zhang / Jain Kang / Joe Kang.(2017). Effects of Soundscape on the Environmental Restoration in Urban Natural Environments, noise and health,19 ,pages 65-72.

Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU)
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)



Vol. 12, No. 2, Fall & Winter 2021

Editorial Advisor: Iranian Scientific Association of Architecture & Urbanism
English Language Editor: Soad Sarihi, Ph.D Candidate 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

Investigating the realization rate of the Eco-City indicators and the conceptual framework for its development based on residents' satisfaction (Case study: Ozgol neighborhood of Tehran) Mehdi Saidi, MozhganAnsari, Faezeh Torabinejad	5
Comparative study of definitions, functions, and elements of "Media" to examine the role of "Architecture" as a "Media" Pegah Payedar Ardakani, Hassan Zolfagharzadeh	25
Comparative study of altars in the grand mosques of Tabriz and Marand Sahar Toofan, Amir Jodaei	43
Translation theory in the analysis of the modern residential architecture in Turkey and Iran (1930s) Mohamamdhamed Mousavi	55
Evaluation of redevelopment capacity in abandoned manufactory - industrial lands of Yazd city Fatemeh Karimi, Samaneh Jalilisadrabad	69
The design pattern of optimal combined envelope in generating solar electricity using genetic algorithm in Iran's cold climate Alireza Farhangi Khanghah, Yousef Gorji Mahlabani, Seyed Majid Mofidi Shemirani, Hossein Medi	83
The place conceptual model in concordance with the features of space and time (Case study: Imamzadeh Yahya in Tehran) Ghazaleh Goodarzi, Mostafa Behzadfar, Yousefali Ziari	107
The effect of resident's sense of belonging to the place on the neighboring facades of Isfahan Maadis Marjan Amjad, Farhang Mozaffar, Shirin Toghyani, Vahid Ghasemi	119
Investigation on attaining healthy housing by increasing sense of coherence in historical context with emphasize on salutogenic approach: Sang-e-Siyah community, Shiraz, Iran Mohadeseh Alsadat Hamidi, Mehdi Khakzand, Mohsen Faizi	137
Physical analysis and cognition of vernacular architecture in Leives village Sajad Moazen, Shina Sadberenji	153
Physical transformations in the tomb of Imamzadeh Abdullah in Shushtar: a manifestation of Iranian architecture in the transition from the Seljuk- Khwarezmshahi period to the Ilkhanate period Abbasali Ahmadi, Amin Ahmadi Siahpoush	171
The effects of residential communities' physical boundaries on residents' perception of fear of crime: A comparison between gated, perceived gated, and non-gated communities in Ekbatan neighborhood, Tehran Mohammad Jalili, Alireza Einifar, Ramin Madani, Bruce Judd	189
A comparative study of Pirnia's principles in architecture and artifacts with industrial design styles Mohammad Zolfaghari, Nasser Koleini Mamaghani	205
Social sustainability analysis in residential complexes using SWARA-TOPSIS method Atefeh Yaghoubi, Zhila Rezakhani	217
Comparative study of thermal comfort simulation software in urban environment Roza Vakilinezhad	235
Explaining the concept of spatial hierarchy in the settlement model of Qajar period (Case study: Tehran aristocratic houses) Jahan Danesh, Khosrow Movahed, Maliheh Taghipour	251
Reading the motion types in residential buildings based on the contemporary notion of privacy (Case study: Three selected houses of Iranian contemporary architecture) Fatemeh Baradaran Heravi, Mahdi Hamzenejad	265
Soundscape model in Shiraz Qajar gardens Amin Habibi, Sara Rahmani, Mahsa Saeedizadeh, Negar Mokari	281

Print ISSN: 2228-589X
Online ISSN: 2645-7148

JOURNAL of IRANIAN ARCHITECTURE & URBANISM

Fall & Winter 2021 Volume 12 /Number 2

Available online at www.isau.ir