

تحلیل تطبیقی ساختار اصلی شهر تبریز از اواخر دوره قاجار تا معاصر با استفاده از تکنیک چیدمان فضایی

مهدی روشنی^۱، آرش ثقفی اصل^۲ (نویسنده مسئول)

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۳/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۸/۲۸

چکیده

پیچیدگی موضوع برنامه‌ریزی و طراحی شهری امروزه به اندازه‌ای می‌باشد که به‌سختی می‌توان با در نظر گرفتن همه موارد و تأثیرات متقابل بین عناصر به تحلیل و اتخاذ تصمیم مناسب پرداخت. با این وضعیت استفاده از روش‌های رایانه‌ای، با امکان تجزیه و تحلیل مسائل پیچیده با دقت و سرعت بالا، به کمک برنامه ریزان و طراحان شهری آمده است. یکی از روش‌هایی که بر پایه استفاده از رایانه و روش‌های علمی در زمینه مطالعات شهری به کاررفته است، تکنیک چیدمان فضایی است. این روش تکنیکی برای تحلیل کمی عوامل کیفی شهر می‌باشد که توسط هیلپیر و هانسون در سال ۱۹۸۴ میلادی در لندن پایه‌ریزی شد.

ساختار اصلی شهر به‌عنوان فرم دهنده استخوان‌بندی و شکل شهری تأثیر بسزایی در نحوه ارتباط و ترتیب فضایی فضاهای شهری داشته است. حال سؤالی که مطرح می‌شود این است که چه عوامل و یا چه پارامترهایی بر شکل‌دهی به ساختار و استخوان‌بندی شهر می‌توانند تأثیرگذار باشند؟ به نظر می‌رسد برخی از این پارامترها در طول زمان نقش پررنگ‌تری در شکل‌دهی به ساختار شهری داشته‌اند و برخی برعکس. هدف از این مقاله شناخت کاربردی تکنیک چیدمان فضا در مطالعه پیکره‌بندی و ساختار اصلی شهر تبریز در طی یک سده اخیر می‌باشد که با استفاده از بررسی تطبیقی بین دوره‌های تاریخی موردنظر به تحلیل پارامترهای تکنیک چیدمان فضایی پرداخته است و نتایج به‌صورت داده‌های گرافیکی و ریاضی ارائه شده است. در این مقاله با استفاده از نقشه خطوط محوری به تحلیل پارامترهایی از این تکنیک (اتصالات، هم‌پیوندی، عمق فضا و هوشمندی یا وضوح) پرداخته شده است. چنانچه از یافته‌های تحقیق به دست می‌آید، محورها و مسیرهای بافت‌های قدیمی و هسته مرکزی شهر تبریز اهمیت و نقش خود را از دست داده‌اند، اما پتانسیل و ظرفیت احیای مجدد نقش و اهمیت خود را در ساختار اصلی شهر دارند.

واژه‌های کلیدی

ساختار اصلی شهر، تبریز، چیدمان فضایی، پارامترهای تحلیل فضایی، خطوط محوری.

۱. کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران

۲. استادیار گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران

۱. مقدمه

شهرهای معاصر از لحاظ شکل ساختار در طول زمان دچار تغییرات بنیادی شده‌اند، هم از نظر گسترش‌های بسیاری که در وسعت قلمرو آن‌ها رخ داده است و هم از نظر تبدیل‌ها و دگرگونی‌های کالبدی درونی آن‌ها. مطالعات مورفولوژیک و ساختار شناسانه نشان داده است که ساختار سنتی بافت‌های شهری و عناصر و قواعد سازمان‌یابی آن‌ها به‌طور چشمگیری عوض شده است (Levy, 1999:3). این تحقیق با بررسی نقشه‌های دوره‌های تاریخی شهر تبریز در طول یک سده اخیر به بیان این تغییرات با استفاده از تکنیک چیدمان فضایی پرداخته است.

۲-۱- ساختار اصلی شهری^[۳]

ساختار^[۴] عبارت است از مجموعه‌ای از روابط که در آن‌ها عناصر می‌توانند تغییر یابند، ولی به شکلی که متکی به کل باقی‌مانده و مفهوم خود را حفظ کنند. روابط بین عناصر مهم‌تر از خود عناصر است. عناصر (المان‌ها) دارای قابلیت تغییر درونی‌اند ولی روابط آن‌ها ثابت باقی می‌ماند (پارکر، ۱۳۸۳: ۳۷).

ساختار شهر مجموعه‌ای است مرکب از یک ستون فقرات و شبکه‌ای به‌هم پیوسته از کاربری‌ها و عناصر مختلف و متنوع شهری که شهر را در کلیت آن انسجام می‌بخشد و برای محدوده خاصی از شهر مفهوم دارد. در محدوده مورد نظر تمرکزی از نظر کالبدی، از نظر فعالیت‌های شهری و به لحاظ ویژگی‌های شهری صورت می‌پذیرد. ویژگی چنین محدوده‌ای به مدد مشخصاتی که در سه گروه اصلی می‌تواند دسته‌بندی شود قابل تبیین است (همان منبع: ۴۶)؛

- مشخصات کالبدی (عناصر کالبدی، موقعیت شهری، ساختار و بافت شهری، دسترسی‌ها و غیره)
 - مشخصات عملکردی و فعالیت‌ها (اجزای عملکردی، ترکیب و هم‌جواری آن‌ها)
 - مشخصات فضایی و بصری (شبکه نمادین)
- برخی ساختار شهر را به معنای طراحی کالبدی و استخوان‌بندی شهر و نیز الگوی کاربری اراضی می‌دانند و معتقدند در مطالعه‌ی ساختار شهر، سیاست‌های رشد و توسعه شهری، حمل‌ونقل درون‌شهری، مسئله مسکن و الگوی ریخت‌شناسی شهر مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. همچنین عملکردهای مختلف شهری شامل عملکرد مذهبی، اداری، تجاری و حمل‌ونقل در بررسی ساختار شهر مدنظر می‌باشد (تانکیس، ۱۳۸۸: ۷).

خیابان‌ها، ساختمان‌های مدنی و فضاهای عمومی اصلی، هسته‌ای برای شهر به وجود می‌آورند. این هسته که محل

روش تحلیل چیدمان فضا کمک می‌کند تا پیامد تغییرات فرم کالبدی شهرها، خصوصاً شبکه راه‌ها، بر ذهنیت و در نتیجه بر رفتار شهروندان شناخته شود. برای این امر با استفاده از روش چیدمان فضا، نحوه چیده شدن کلیه فضاهای شهر موجود به دنبال هم (ساختار ترتیبی فضاها) تجزیه و تحلیل می‌گردد. در این مقاله ابتدا به مبانی نظری تحقیق در ساختار اصلی شهر پرداخته شده و سپس در ادامه روش‌شناسی تحقیق به توصیف تکنیک چیدمان فضایی و پارامترهای تحلیل در این تکنیک اشاره کرده است. در بخش سوم مقاله نقشه‌های دوره‌های تاریخی مورد مطالعه در این تحقیق معرفی شده‌اند و بعد از آن مورد تجزیه و تحلیل گرافیکی و داده‌های ریاضی نرم‌افزار قرار گرفته‌اند. در انتها با جمع‌بندی و ارائه راهکارها و پیشنهادات روبرو خواهیم شد که طی جداوایی سعی در بیان مقایسه تطبیقی عناصر ساختاری شهر تبریز در طول یک سده گذشته را دارند.

۲. مبانی نظری تحقیق

در دوره معاصر روش‌های مختلفی برای تحلیل فضاهای شهری به کار گرفته شده است. یکی از این روش‌ها که چند دهه‌ای است مورد توجه معماران و شهرسازان قرار گرفته است، تکنیک چیدمان فضایی است که نگاهی متفاوت به فضا را فراهم می‌آورد. این تئوری نظریه‌ای است که نگاهی نو به فضا و مکان در شهر دارد. انتخاب عبارت تکنیک چیدمان فضایی برای توصیف انگیزش‌ها و رفتارهای اجتماعی و فرهنگی درون شهر، به تعریف خلق فضا و تغییرات این تعریف در طول زمان برمی‌گردد. همچنین این نرم‌افزار تحلیل آن بخش از فعالیت‌های بشری را که به صورت گزینشی و اختیاری صورت می‌پذیرد بر عهده می‌گیرد و روشی است که حتی معماران و شهرسازان برجسته‌ای نظیر نورمن فاستر^[۱] و ریچارد راجرز^[۲] را وادار به استفاده از این نرم‌افزار کرده است. با این مقدمه از مبانی نظری ضمن معرفی ساختار اصلی شهر و بررسی تکنیک چیدمان فضا و پارامترهای آن به تحلیل ساختار اصلی شهر تبریز خواهیم پرداخت. با استفاده از این روش شیوه کار را به‌طور عملی بررسی کرده و با استفاده از داده‌های گرافیکی و ریاضی نرم‌افزار به مقایسه تغییرات پارامترهای فضا در طول زمان صحت گذاشته می‌شود تا بتوان با روشی درست اقدام به احیا و بازسازی فضاهای شهری در راستای انسجام ساختار شهری پرداخته شود.

الکساندر^[۷] ساخت اصلی شهر را در مقابل فضاهای پر شهری قرار می‌دهد و معتقد است در هر شهری می‌توان به دنبال چندین عامل یا عنصر بود تا از طریق آن‌ها ساخت اصلی شهر را شناخت. این عوامل یا عناصر عبارت‌اند از: شبکه اصلی دسترسی، مراکز عمده فعالیتی، عناصر اصلی شهر. این سه عامل روی هم ساخت اصلی شهر را تشکیل می‌دهند (بدرگر، ۱۳۸۲: ۱۶۰).

جدول ۱: دسته‌بندی نظریات اندیشمندان درباره عوامل مؤثر در تعریف ساختار شهر (دانشپور، ۱۳۹۱: ۴۸)

عوامل مؤثر در تعریف ساختار شهر	سال انتشار	صاحب‌نظر
کاربری اراضی، سازه ساختمان‌ها، الگوی قطعات تفکیکی و شبکه ارتباطی	۱۹۶۰	کانزن
عناصر کالبدی بزرگ و دائمی در شهر و توزیع فضایی مردم در انجام فعالیت‌ها و جریان‌های فضایی	۱۹۸۱	لینچ
آرایش کالبدی فضاها، خانوارها و ادارات و مؤسسات شهری	۲۰۰۲	کاتبرت و اندرسون
اندازه، شکل و سازمان فضایی کاربری‌های مختلف در شهر	۲۰۰۵	کوان

۳. روش‌شناسی تحقیق

شهرها مانند ارگانیسم زنده پیوسته در حال تغییر و تحول می‌باشند. با توجه به روند افزایش جمعیت و توسعه روزافزون تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه سرعت این تغییر و تحولات به‌طور چشم‌گیری در حال افزایش می‌باشد. پرواضح است که این تغییرات، طرح‌های از پیش اندیشیده‌ای را طلب می‌کنند و دیگر لزوم دقت به خصوصیات فضایی با توجه به رفتار شهروندان در طرح‌های شهری مهم و قابل توجه می‌باشد (جعفری، ۱۳۹۱: ۲۸۵). یکی از رویکردهای تحلیل ساختاری فضا تکنیک «چیدمان فضایی»^[۸] می‌باشد که با بررسی ارتباط فضای کالبدی و اتفاقات جاری در آن، نتایج را به‌صورت داده‌های گرافیکی و ریاضی ارائه می‌کند. با استفاده از تحلیل این داده‌ها می‌توان ارتباط متقابل بین رفتار مردم و فضاهای شهری را در شکل‌گیری ساختار اصلی شهرها در دوره‌های مختلف زمانی بررسی کرده و تأثیر تغییرات ساختاری آن‌ها در گذر زمان را بیان نمود (Kubat, 2003: 48).

در سال ۱۹۸۴ هیلیر^[۹] و هانسون^[۱۰] کتاب منطق اجتماعی فضا^[۱۱] را به چاپ رساندند که خلاصه‌ای تئوری

حیات مدنی، فعالیت اقتصادی بوده و کاربرد عمومی دارد، به شهر هویت می‌بخشد. مک‌دونالد^[۵] (۱۹۸۲) به این هسته، واژه استخوان‌بندی شهر را اطلاق می‌نماید. تحلیل ساختاری در تلاش است تا با سنجش اندیشه‌های گوناگون درباره عناصر مهم سازنده، واقعیات پیچیده و مناسبات میان آن‌ها را بشناسد. بهره‌برداری از انتزاعات مناسبی که بر عناصر نسبتاً محدودی متمرکز است، فهم‌پذیر می‌شوند، انتزاعاتی که روشنگر چگونگی کارکرد امور پیچیده هستند (پارکر، ۱۳۸۳: ۵۷).

ساختار درونی شهرها یک عرصه گسترده در تحقیقات آکادمیک به شمار می‌آید. نه فقط به این دلیل که نقشی فراگیر و اساسی در زندگی روزمره مردم ایفا می‌کند، بلکه منعکس‌کننده اصول سازمان فضایی و نقش عملیاتی عناصر شهری است و چون ساختار فعل و انفعالات مابین بسیاری از نیروهای متنوع در شهرها را منعکس می‌نماید، مطالعات ساختار شهری در رشته‌های چندگانه و متنوعی رشد نموده است. مثال کلاسیک آن، توجه به ساختار مکتب شیکاگو در جامعه شهری است (BO, 2007: 5).

به زبان ساده و با یک مثال می‌شود مفهوم ساختار را این‌گونه تبیین کرد: اگر به خانه خود نگاه کنیم متوجه اجزایی می‌شویم که در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و این اجزا با در کنار هم قرار گرفتن، کلیتی معنادار به نام خانه را ساخته‌اند. ترتیب قرار گرفتن اتاق‌ها و نحوه چیدمان میز ناهارخوری و مبل و صندلی‌ها و پرده‌ها می‌تواند در یک خانه صورت‌های متفاوتی ایجاد کند ولی همواره آن چیزی که ثابت است خود ساختار خانه است که معنا و مفهوم خود را حفظ می‌کند. در این صورت بینشی که ما نسبت به خانه خود داریم، بینشی ساختارگراست (قنبری، ۱۳۸۷: ۲).

متابولیست‌ها^[۶] که در واقع گروهی از معماران و شهرسازان ساختارگرای ژاپنی بودند، از وجود دو پدیده در سازوکار تغییر و تحول نام می‌بردند؛ عناصری با عمر کوتاه و عناصری دیرپا. در واقع، بخش اصلی و بخش غیر اصلی. به باور آن‌ها در سازوکار تحول شهرها، دو مسئله نمایان می‌شود؛ نخست، ابر ساختارهای شهری (مانند استخوان‌بندی بدن) که باید طول عمر زیادی داشته باشند. دوم، محله‌ها، بلوک‌ها، خانه‌ها و شریان‌هایی که برای فعالیت‌های روزانه مورد استفاده قرار می‌گیرند (مانند بافت‌ها و سلول‌های بدن). این عناصر دیرپا در واقع همان ساختار شهر است که به‌خوبی در نگاه متابولیست‌ها تشریح گردیده است (پاکزاد، ۱۳۸۶: ۵۷).

میگویند (عباس زادگان، ۱۳۸۱: ۶۸). نظریه چیدمان فضا معتقد است که ساختار شهر را نمی‌توان با دید پرنده درک کرد و مبنای درک ساختار شهر دید انسان و عابر پیاده از فضاهای شهری می‌باشد. به این ترتیب در این تئوری شهر به صورت یک سیستم گسسته تعریف می‌شود که هر یک از عناصر آن به طور مجزا قابل درک می‌باشند و ساختار شهر از برقراری ارتباط بین عناصر شهر در ذهن مخاطب به وجود می‌آید که به صورت کانال‌های بصری- حرکتی با یک خط نشان داده می‌شوند (ریسمانچیان، ۱۳۸۹: ۵۲).

جدول ۲: پارامترهای چیدمان فضایی در سنجش عناصر ساختاری شهر (منبع: نگارنده با اقتباس از Sabri, 2009).

عناصر ساختاری	پارامترهای سنجش با ابزار اسپیس سینتکس
بافت	ترتیب فضایی
محورها و حرکت (سازمان فضایی)	خطوط محوری
نفوذپذیری	هم پیوندی
سیمای شهر	خوانایی و وضوح
کاربری‌ها	حرکت طبیعی
نشانه شهری	عمق
ترکیب فضایی	اتصال

۳-۲- پارامترهای نحو فضا

نظریه چیدمان فضا به طور کلی نظریه است که نگاهی نو به شهر و فضا و مکان در شهر دارد و عملاً با مفهوم فضا به عنوان عامل اصلی و یک مفهوم نو برخورد می‌کند. چیدمان فضا ابزار فراوانی را جهت تحلیل روابط فضایی در اختیار قرار می‌دهد. به طور مثال در مبحث فضاهای همگانی آنچه بیش از همه به شناخت سازمان فضایی کمک خواهد کرد مفهوم هم پیوندی می‌باشد. جهت دستیابی به این شاخص‌ها ابتدا ارتباط بین نقاط مختلف فضاهای مختلف به وسیله خطوطی که از لحاظ دید و دسترسی بلندترین خطوط هستند، در نقشه‌ای با عنوان نقشه محوری ترسیم می‌گردند (Hillier & Vaughan, 2007: 56).

در روش نحو فضا با توجه به پایه‌های نظری آن پارامترهایی تعریف می‌شود که هر کدام به طور خاصی مورد تحلیل و بررسی قرار می‌دهند. در این مقاله به دلیل بررسی ساختار اصلی شهر پارامترهایی نظیر حرکت طبیعی و کنترل مورد تحلیل و بررسی قرار نگرفته‌اند و تنها به پارامترهای زیر بسنده شده است (بحرینی، ۱۳۹۰: ۱۰).

سینتاکتیک برای سازمان‌دهی فضا در ساختمان‌ها و شهرها بود. در این کتاب این‌گونه که بیان شده است که ساختمان‌ها و شهرها ویژگی‌های خاص فضایی دارند. در این چهارچوب تصور می‌شود که پیکره‌بندی فضایی مجتمع‌های زیستی یا اسکان‌ها، نقشه نسبتاً دقیقی از وضعیت اقتصادی، اجتماعی و روابط ایدئولوژیک بین اسکنان آن ارائه می‌کند (Hanson, 1994: 678). مطابق با تعاریف موجود از روش نحو فضا، این روش به ۳ صورت اصلی انجام می‌شود که انتخاب هر کدام از این ۳ روش وابسته به شرایط و اهداف پژوهش و تحلیل می‌باشد. این روش‌ها به قرار زیر می‌باشند:

Vista: در این روش سیستم بر اساس این است که هر خط چگونه با خطوط اطراف خود برخورد می‌کند، یک گراف اتصال تعریف می‌شود. این گراف اتصال معیار ارزیابی نقشه قرار خواهد گرفت. خطوط اتصال به صورت نقشه خطوط محوری نمایش داده می‌شوند.

Convex: حالتی است که در آن همه فضا پوشش داده می‌شود. منظور از همه فضا، بلوک‌ها و فضاهای شهری بدون در نظر گرفتن خطوط اتصال نقشه می‌باشد.

Iso Vista: ایده اولیه این سیستم از میدان‌های دیدی به وجود آمد که از نقطه‌ای خاص قابل رؤیت بودند. در اصل شکل‌گیری این الگو بر پایه بازتابش نور است که رفتار حرکتی مردم در محیط را تعیین می‌کند و بیشتر برای محیط‌های بسته در مقیاس کوچک مناسب می‌باشد (Hanson, 1994: 691).

در روش نحو فضا با توجه به پایه‌های نظری آن پارامترهایی تعریف می‌شود که هر کدام به طور خاصی فضا را مورد تحلیل و بررسی قرار می‌دهند. در پژوهش حاضر از روش Vista استفاده می‌شود که ۴ مورد از پارامترهای آن برای تحلیل و مقایسه فضای شهری تبریز در طول یک سده اخیر انتخاب شده‌اند که عبارت‌اند از: اتصالات، میانگین عمق فضا، هم پیوندی و خوانایی.

۳-۱- تکنیک چیدمان فضایی

چیدمان فضا عبارت است از به‌کارگیری متغیرهای به‌دست‌آمده از تحلیل پیکره‌بندی فضا در شناخت الگوهای عناصر هندسی مختلف که به واسطه ساختمان‌ها و شهرها به وجود آمده‌اند (Abbas Zadegan, 2008: 3). این عناصر هندسی در نظر گرفته شده با توجه به نوع فضای مورد تحلیل می‌تواند یک خط، یک فضای محدب، یک نقطه باشد.

روش چیدمان فضا با عناصر هندسی مانند خط سروکار دارد، بدین صورت که فضاهای شهری را برای درک ساده‌تر با خط نشان می‌دهد که به آن در اصطلاح نقشه خطی^[۱۲]

است. عمق یک فضا به این معناست که برای رسیدن به آن فضا بایستی از چند فضای دیگر عبور کرد.

هوشمندی یا وضوح؛ هوشمندی به شکل همبستگی میان مقادیر اتصال و هم پیوندی تعریف شده است. هرچه همبستگی بیشتر باشد، فرد بهتر می تواند با توجه به اطلاعات مستقیماً در دسترس موقعیت خود را در چیدمان فضایی استنباط نماید. با توجه به اینکه وضوح پارامتری است از همبستگی آماری برای کل شهر، در نتیجه به صورت آماری ارائه می شود و نمایش گرافیکی وضوح شهر، نشانگر آن است که شهر چگونه نمایش داده می شود، نه آنکه شهرها به طور واقعی چگونه هوشمند هستند.

خصوصیت کارکردی پارامترهای مورد استفاده در این تحقیق به طور مختصر در جدول ۲ بیان شده اند (Hillier, 2007: 95).

اتصال؛ آشکارترین پارامتر تحلیل مورفولوژیکی است. مفهوم عینی اتصال به معنی ارتباط فضایی می باشد. می توان مفهوم کاربردی آن را دسترسی بیان نمود. مقدار عددی آن بیان کننده تعداد دسترسی های منتهی به فضای مورد نظر است. **هم پیوندی؛** اصلی ترین مفهوم ترکیب بندی فضا است که مطابق با مفهوم انسجام فضایی است. هم پیوندی میانگین تعداد تغییر جهاتی است که بتوان از آن فضا به تمام فضاهای شهر رسید. هرچه میزان هم پیوندی بیشتر باشد به معنای آن است که یکپارچگی بیشتری بین فضای مورد بررسی و دیگر فضاها و کلیت فضایی وجود دارد. **میانگین عمق؛** پارامتر دیگر ترکیب فضا عمق است. مفهوم کاربردی عمق در ارتباط با فضاها، منطبق بر جدایی گزینی یک فضای شهری خاص از کلیت پیکره بندی فضایی

جدول ۳: پارامترهای مورد استفاده در این مقاله به همراه خصوصیات کارکردی (منبع: نگارنده با اقتباس از ریسمانچیان، ۱۳۹۰).

پارامتر	خصوصیت کارکردی
Connectivity (اتصالات)	به عنوان تعداد نقاطی تعریف می شود که یک نقطه به طور مستقیم با نقاط دیگر ارتباط برقرار می کند. مبنای شکل گیری عمق بر اساس تعداد قدم هایی است که برای گذر از یک نقطه به نقاط دیگر باید طی شود. یک نقطه در صورتی عمیق خوانده می شود که قدم های (مراحل) متعددی بین آن و دیگر نقاط موجود باشد.
Mean Depth (میانگین عمق)	هم پیوندی یک نقطه نشانگر میزان ارتباط آن نقطه با ساختار کلی مجموعه یا زیرمجموعه های آن می باشد. اگر رسیدن به یک فضا با پیمودن فضاهای کمتری امکان پذیر باشد، آن فضا دارای هم پیوندی بیشتری است و بالعکس.
Integration (هم پیوندی)	هوشمندی از طریق ارتباط دادن مقادیر پارامترهای فوق در دو مقیاس واحد همسایگی و مقیاس کلی یا فراگیر به دست می آید. چنانچه مقادیر میانگین هم پیوندی در واحد همسایگی از مقادیر همین پارامتر در مقیاس فراگیر بیشتر باشد فضا هوشمند است. این فضا به راحتی در فرآیند مسیریابی درک می شوند و مخاطب فضا به سهولت می تواند آن را بیابد.
Intelligibility (هوشمندی یا وضوح)	

۴. شناخت دوره های مورد بررسی و تجزیه و تحلیل

پژوهش حاضر به بررسی نقشه های تبریز در ۴ نقشه تاریخی دارالسلطنه (۱۲۸۴ ه.ش.)، دوره پهلوی (۱۳۲۵ ه.ش.)، وضع موجود سال ۱۳۴۹ ه.ش. (مقتدر آندروف) و نقشه وضع موجود سال ۱۳۹۲ ه.ش. (مهندسین مشاور نقش محیط)، می پردازد که در جدول ۴ نمایش داده می شوند. نکته حائز اهمیت در تحلیل این نقشه ها توجه به وضع موجود بودن نقشه ها می باشد و از نقشه های پیشنهادی در تحلیل چیدمان فضایی به دلیل شکل نگرفتن فضاها و در حد چشم انداز بودن آن، استفاده ای نمی شود.

الف- نقشه دارالسلطنه^{۱۳}

نقشه «دارالسلطنه تبریز» در سال ۱۲۹۸ قمری (۱۲۵۹ ه.ش) توسط «اسدالله خان مراغه ای» و به دستور فرمانروای

آذربایجان از شهر تبریز کشیده شده است. از جمله نقشه های است که از طریق عملیات میدانی برداشت و ترسیم شده است. شاید مهم ترین حجمی که در این نقشه به آن توجه شده، فضای تجاری و موقعیت شهری آن هاست. با نگاه اجمالی به نقشه، اولین چیزی که توجه را جلب می کند سطوح تیره ای است که نمایانگر فضاهای تجاری است و بازار تبریز نیز به عنوان بزرگ ترین و فشرده ترین مجموعه ای تجاری به صورت لکه ای تیره در نقشه به چشم می خورد و سایر اطلاعات در این نقشه حول نمایش محلات، کوچه ها و فضاهای عمومی همچون قبرستان ها و ارک حکومتی تشکیل شده است.

ب- نقشه پهلوی

عناصر اصلی ساختاری تبریز (رودخانه میدان چای، باغشمال، سربازخانه و کوه عون ابن علی) نیز همچنان به قوت

برود، توسط مهندسين مشاور مقتدر آندروف اقدام به تهیه برنامه جامعی برای شهر تبریز شد. طرح جامع تبریز در راستای تهیه طرح‌های جامع برای شهرهای بزرگ ایران، توسط این مشاور در سال ۱۳۴۹ ه.ش تهیه و تدوین گردید.

د- نقشه سال ۱۳۹۲ ه.ش

نقشه طرح تفصیلی سال ۱۳۹۲ که توسط مهندسين مشاور نقش محیط تهیه شده، آخرین تغییرات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و غیره را در مورد تبریز مورد بررسی قرار داده است. از جمله ویژگی‌های این طرح دقیق بودن میزان محدوده توسعه‌یافتگی شهر می‌باشد.

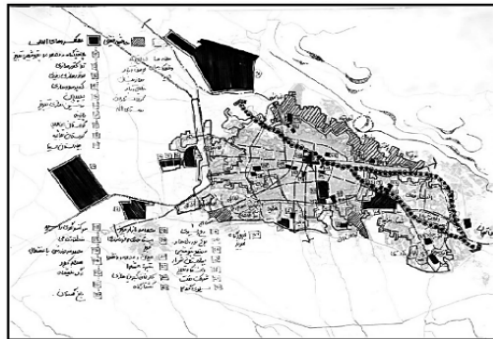
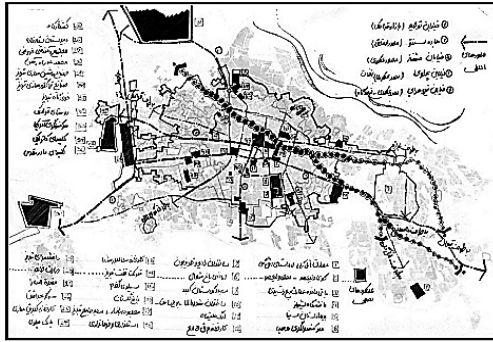
خود در نقشه جزو عناصر اصلی ساختاری تبریز وجود دارند. فرم ساختاری اصلی شهر تبریز بیشتر از هر دوره دیگری در دوره پهلوی شکل گرفته است و می‌توان اسکلت استخوان‌بندی زمان حاضر را در نقشه دوره پهلوی مشاهده نمود. این نقشه با توجه به اسناد موجود در سازمان اسناد شمال غرب کشور با کمک متخصصین آلمانی بعد از خیابان‌کشی‌های جدید از شهر تبریز تهیه و تدوین شده است.

ج- نقشه سال ۱۳۴۹ ه.ش

بعد از دوره خیابان‌کشی‌های رضاخانی، شهرها به جهت اینکه با گسترش و توسعه برنامه‌ریزی و طراحی شده پیش

جدول ۴: نقشه‌های تاریخی و عناصر ساختاری شهر تبریز (مهندسين مشاور نقش محیط، ۱۳۹۲: ۱۲۷)

نقشه‌های وضع موجود	ویژگی‌های ساختاری دوره‌ها	نقشه تاریخی
	<ul style="list-style-type: none"> وجود ارتفاعات در شمال تبریز موجب عدم توسعه شهر به سمت ارتفاعات شده است. رودخانه مهران رود در مرکز شهر حاکی از شکل‌گیری هسته مرکزی شهر در طول زمان در کنار این رود می‌باشد. باروی تبریز و دروازه‌های شهر در کنار ارگ حکومتی عناصر اصلی ساختاری تبریز هستند. سربازخانه در محدوده باغشمال و مجموعه محلات شنب‌غازان در غرب تبریز به‌عنوان کاربری‌های مهم شهری نقش مهمی در توسعه ساختاری شهر داشته‌اند (نقش کاربری اراضی). 	<p>دارالسلطنه (۱۲۸۴ ه.ش)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> خیابان‌کشی‌های جدید و شکل‌گیری ستون فقرات شهر در راستای محور خیابان پهلوی به‌عنوان خیابان اصلی شهر ساختار شهری را متحول کرده و شکل فرم جدیدی به ساختار شهر داده است. تغییر و تحولات و گسترش بافت‌ها و محلات و به وجود آمدن اتصالات و دسترسی‌های جدید، فضاهای جدیدی را به وجود آورده است. طرح‌های آمرانه در راستای خیابان‌کشی‌های شهری موجب از بین رفتن برخی نقاط شاخص نظیر میدان صاحب‌الامر و همچنین ایجاد دسترسی ناصحیح در ارتباط بین فضاهای شهری نظیر مسجد کبود شده است. فضاها و خط‌های هندسی جدید ساختار اصلی شهر را دچار تغییراتی کرده است. 	<p>پهلوی (۱۳۲۵ ه.ش)</p>



- ساختار شهری تحت تأثیر عواملی نظیر احداث بزرگراه‌های ارتباطی حول شهر و محدود کردن حوزه نفوذ شهر در داخل شریان‌های اطراف شهر.
- احداث کمربندی داخل شهر به‌عنوان دومین محور اصلی عبور و مرور بعد از خیابان پهلوی موجب ایجاد شکل دیگری از ساختاری شهری شده است.
- ایجاد محور ترانزیتی در غرب تبریز و تعریف ورودی‌های شهر در غرب و شرق شهر موجب افزایش عبور و مرور در این مکان‌ها شده که ایجاد فضاهای جدید در این نواحی را در پی داشته است.
- با گذشت زمان و ایجاد فضاهای ارتباطی و کالبدی شهر، رودخانه مه‌رانه رود عملکرد و نقش خود را از دست نداده است و همواره جز عناصر ساختار اصلی شهر به‌شمار می‌آید.
- ارتفاعات در شمال تبریز در طول زمان همواره مرز فیزیکی توسعه شهری بوده و یکی از عوامل طبیعی ساختاری شهر می‌باشد.
- هسته مرکزی، بارو و ارگ حکومتی دیگر در داخل بطن شهر ناپدید شده‌اند اما وجود فضاهایی نظیر بازار تبریز همچنان در حفظ کالبد هسته مرکزی و ساختاری شهر دارای عملکرد فضایی می‌باشد.

مقتدر آندروف (۱۳۴۹ ه.ش)

نقش محیط (۱۳۹۲ ه.ش)

۴-۱- داده‌های گرافیکی



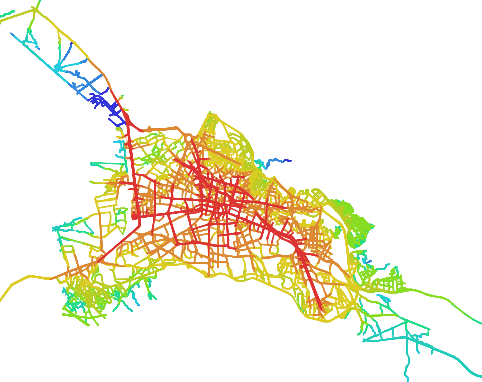
نقشه‌ها در نرم‌افزار دپس مپ^[۱۴] ورژن ۱۰ مورد بررسی تحلیل قرار گرفته‌اند.

جدول ۵: تحلیل نقشه اتصالات نقشه‌های تاریخی مورد بررسی، منبع: نگارنده



نقشه تاریخی	توضیحات	نقشه اتصالات
دارالسلطنه (۱۲۸۴ ه.ش)	<ul style="list-style-type: none"> • بیشترین اتصالات در محدوده کناره میدان چای، بازار و باروی تبریز شکل گرفته است. • وجود عناصر ساختاری شهری نظیر بارو، ارگ حکومتی، دروازه‌های شهر و سربازخانه کاملاً در نقشه مشهود می‌باشد (ارتباطات در این نواحی شاخص است). • میزان اتصالات بالا در مسیرهای ورودی و خروجی شهر (محور جنوب شرقی- شمال غربی) حاکی از اهمیت قرارگیری شهر تبریز در مسیر حرکت بازرگانان در این دوره می‌باشد (مسیر ابریشم). 	

نقشه تاریخی	توضیحات	نقشه اتصالات
پهلوی (۱۳۲۵ ه.ش)	<ul style="list-style-type: none"> • ورود اتومبیل به شهرها و آغاز دوره مدرنیزاسیون رضاخانی همراه با خیابان‌کشی‌های جدید در شهر نوع جدیدی از خطوط هندسی را در نقشه مشهود می‌کند. • خیابان‌های جدید حول محور بازار و در اطراف چای کنار شکل گرفته است (هسته مرکزی شهر). • گسترش شهر به سمت شرق با احداث کاربری‌هایی نظیر دانشگاه میزان اتصالات را در این فضاها بیشتر کرده است. • گسترش شهر به سمت غرب با احداث کاربری‌هایی نظیر ماشین‌سازی، تراکتورسازی موتورن میزان اتصالات را در این فضاها بیشتر کرده است. 	
مقتدر اندرروف (۱۳۴۹ ه.ش)	<ul style="list-style-type: none"> • توسعه شهری و ایجاد مجموعه‌های شهری در شهر میزان اتصالات را به میزان قابل‌توجهی افزایش داده است. • اتصالات شهرک ولی‌عصر در شمال شرقی تبریز با ساختار شطرنجی در شرق تبریز در نقشه کاملاً مشهود است. • جاده سنتو در غرب تبریز مسیر خروجی و ترانزیتی شهر ایجاد شده است. این مسیر به‌عنوان اتصالات کریدور غربی شهر در نقشه کاملاً مشهود است. 	
نقش محیط (۱۳۹۲ ه.ش)	<ul style="list-style-type: none"> • گسترش و توسعه کالبدی و فضایی شهر برخلاف جهت توسعه شهری طرح بالادست که به سمت غرب تبریز بود، برعکس به سمت شرق اتفاق افتاده است که در این نقشه میزان افزایش اتصالات را در شرق و مرکز شهر به طور قابل‌توجهی مشهود است. • مجموعه‌های شهری رشدیه و خاوران در شمال شرق تبریز از نقاط پررنگ افزایش میزان اتصالات می‌باشد. • کمربندی شمالی و جنوبی شهر میزان اتصالات را در داخل شهر افزایش داده است، زیرا امکان توسعه شهری را گرفته است. • کمربندی میانی، محدوده هسته مرکزی و بافت فرسوده شهر در کنار خیابان امام بیشترین میزان اتصالات را داراست که نشان از بافت فرسوده و قدیمی شهر بوده که در این قسمت‌ها میزان اتصالات بیش از سایر نقاط در شهر است. 	





جدول ۶: تحلیل نقشه هم پیوندی نقشه‌های تاریخی مورد بررسی، منبع: نگارنده

نقشه تاریخی	توضیحات	نقشه هم پیوندی
دالاسلطنه (۱۲۸۴ ه.ش)	<ul style="list-style-type: none"> • میزان ترکیب‌بندی فضایی شهر در حول بازار تبریز بیشترین مقدار را دارد (انسجام فضایی بیشتر است زیرا تعداد تغییر جهات خطوط در مرکز شهر زیاد است). • اکثر فضاهای داخل باروی شهر در این دوره با میزان بالای هم پیوندی برخوردار هستند زیرا دسترسی‌های زیادی دارند. • مسیرهای نشأت‌گرفته از چای کنار و سربازخانه که منتهی به بازار هستند نیز دارای هم پیوندی بالایی هستند زیرا تغییر جهاتی که بین راسته‌ها و فضاهای داخل بازار است تعداد بسیار بالایی است. 	
پهلوی (۱۳۲۵ ه.ش)	<ul style="list-style-type: none"> • خیابان‌کشی‌های جدید و دسترسی‌های موجب افزایش تغییر جهات در شهر شده و دیگر میزان بالای هم پیوندی را معطوف به ناحیه هسته مرکزی شهر و داخلی بارو نمی‌کند. • بارو به‌عنوان محدودکننده ارتباط فضایی شهر از بین رفته ولی وجود بازار و میدان چای در مرکز شهر میزان هم پیوندی را در این نقاط شاخص کرده است. • گسترش شهر به سمت شرق و ایجاد مراکز نظیر دانشگاه تبریز و همچنین گسترش شهر به غرب در ایجاد صنایع سنگین میزان هم پیوندی فضا را در نواحی شرقی و غربی شهر افزایش داده است. 	
مفتخر آندروف (۱۳۴۹ ه.ش)	<ul style="list-style-type: none"> • محلات شهر در شرف از دست دادن حالت نیمه‌خصوصی خود هستند و شهر تبریز محیای تبدیل شدن به یک کلان‌شهر می‌باشد. در نتیجه انسجام فضایی در محلات در حال کاهش ولی در کلیت شهر با گسترش خیابان‌کشی‌ها در حال افزایش می‌باشد. • با اجرای طرح‌های جامع تفصیلی در شهر میزان ارتباط فضایی و دسترسی‌ها افزایش یافته و در نتیجه میزان هم پیوندی در کلیت شهر افزایش یافته است. • دسترسی‌های اطراف شهر با میزان کم هم پیوندی فضایی مواجه است که حاکی از طراحی صحیح این کمربندی‌ها با حداقل ارتباط‌های فضایی با کلیت شهر همراه بوده است. 	
نقش محیط (۱۳۹۲ ه.ش)	<ul style="list-style-type: none"> • در اکثر نقاط شهر هم پیوندی را مشاهده می‌کنیم که حاکی از ارتباطات فضایی و اتصال دسترسی‌ها به‌صورت ناموزون در کلیت شهر می‌باشد. • عدم مدیریت صحیح شهری در گسترش و عدم رعایت عدالت در توزیع و تخصیص منابع و تجهیزات شهری موجب افزایش میزان اتصالات در کلیت شهر شده و در نتیجه آن هم پیوندی رشد همه‌گیر در شهر داشته است. • عناصر ساختاری اولیه شهر در بطن ارتباطات فضایی و دسترسی‌های دیگر دیده نمی‌شوند و تنها مشخصه اصلی هم پیوندی شهری سلسله‌مراتب شبکه دسترسی می‌باشد که مشخصه تمامی کلان‌شهرهای دنیا می‌باشد. 	

جدول ۷: تحلیل نقشه عمق فضا نقشه‌های تاریخی مورد بررسی، منبع: نگارنده

نقشه تاریخی	توضیحات	نقشه عمق فضا
دالسلطنه (۱۷۸۴ ش.م)	<ul style="list-style-type: none"> جدایی گزینی فضا از کلیت پیکره‌بندی شهر در محدوده مرکزی شهر و اطراف بارو مشاهده می‌شود. باروی شهر به‌عنوان مرز بین محدوده هسته مرکزی شهر و بیرون شهر میزان عمق فضا را تحت‌الشعاع قرار داده است؛ زیرا تعداد فضاهایی را که باید از آن‌ها برای رسیدن به فضاهای دیگر عبور کرد، محدود کرده است. گسترش شهر به سمت شرق باعث به وجود آمدن رگه‌هایی از پیدایش عمق فضایی در نواحی شرقی تبریز می‌باشد. جدایی گزینی فضای شهری را در شرق تبریز مشاهده می‌کنیم. 	
	<ul style="list-style-type: none"> محلات و واحدهای همسایگی در محدوده مرکزی شهر با توسعه و گسترش شهر که به وجود آمدن محلات جدید انجامید، توسعه عمق فضایی در کلیت شهر را در پی داشته است. با احداث خیابان‌های جدید و دسترسی‌های جدید میزان عمق فضایی محلات قدیمی شهر افزایش یافته است. حوادث و رویدادهای تاریخی نظیر جنگ جهانی موجب جدایی گزینی بیشتر فضاهای شهری در کلیت مجموعه می‌باشد. این امر بیشتر در محدوده‌های جدید شهری و محلات جدید رخ داده است. 	
پهلوی (۱۳۲۵ ش.م)	<ul style="list-style-type: none"> احداث دسترسی‌ها و کنارگذرهای شهری موجب افزایش سطح توسعه فضایی-کالبدی شهر شده است و در نتیجه آن میزان عمق فضایی در کلیت شهر توسعه و گسترش یافته است. گسترش میزان عمق فضایی حاکی از عدم مدیریت گسترش برنامه‌ریزی شده شهری بوده و شهر به‌صورت ارگانیک در حال توسعه می‌باشد. جدایی گزینی برخی فضاهای شهری از کلیت پیکره‌بندی شهر حاکی از این مسئله می‌باشد (مانند شهرک ولیعصر، ارم و رشدیه). 	
	<ul style="list-style-type: none"> جدایی گزینی شهر با مرور زمان افزایش یافته و این در حالی است که در شهرهای پیشرفته میزان عمق فضایی تنها در هسته‌های مرکزی شهر بوده است. طی چندین سال توسعه و گسترش شهری میزان عمق فضا در شهر کاسته شده است. رگه‌های افزایش عمق فضایی در حال در برگرفتن مجموعه‌های شهری اطراف شهر تبریز می‌باشد. افزایش دسترسی‌های نادرست در کنار ارتباط فضاهای بدون برنامه‌ریزی باعث جدایی گزینی بیشتر فضاهای شهری در کلیت شهر شده است. 	
نقش محیط (۱۳۹۲ ش.م)		

جدول ۸: تحلیل نقشه هوشمندی یا وضوح نقشه‌های تاریخی مورد بررسی، منبع: نگارنده

نقشه تاریخی	توضیحات	نقشه هوشمندی یا وضوح
دارالسلطنه (۱۲۸۴ ش.م)	<ul style="list-style-type: none"> شهر دارای بافت سنتی ایرانی، وضوح بسیار اندکی دارد و این امر سبب می‌گردد فضاها خصوصی و نیمه خصوصی باشند؛ در نتیجه افراد غریبه درک کمتری از کلیت بافت به دست می‌آورند. احتمال نفوذ به نقاط خصوصی و نیمه خصوصی کمتر می‌شود و کنترل اجتماعی شدت می‌یابد. ساختار سلسله مراتبی قلمروهای محلات نسبت به کلیت شهر کمتر می‌باشد. 	
پهلوی (۱۳۲۵ ش.م)	<ul style="list-style-type: none"> ویژگی‌های محلی نظیر محل استقرار کاربری‌ها و لکه‌گذاری‌های شهری دارای مقادیر بهتری نسبت به سایر دوره می‌باشد. ایجاد دسترسی‌های اصلی شهر موجب از بین رفتن فضاها جدا افتاده و کاهش میزان افتراق در کلیت مجموعه شهری بوده؛ در نتیجه میزان هوشمندی فضاها افزایش یافته است. ارتباط مستقیم وضوح با مفهوم بازسازی کل شهر در ذهن و کنار هم چیدن قطعات شهر با یکدیگر به خوبی قابل مشاهده می‌باشد. 	
مقتدر آندروف (۱۳۳۹ ش.م)	<ul style="list-style-type: none"> طراحی برنامه‌ریزی شده برای اولین بار در شهر بعد از دوره پهلوی موجب گشته میزان هوشمندی فضاها در شهر افزایش یابد. رعایت اصول وضوح شهری کوبین لینچ (گره، راه، لبه، نشانه، محله) موجب افزایش میزان هوشمندی شهر در این دوره شده است. 	
نقش محیط (۱۳۹۲ ش.م)	<ul style="list-style-type: none"> طراحی شهری ارگانیک در کنار طراحی برنامه‌ریزی شده با اولویت قرار دادن کلیت و نقشه ذهنی شهر برای ساکنین در دوره حاضر باعث وضوح بیش از پیش شهر شده است. استفاده از عناصر و المان‌ها و نشانه‌های شهری در افزایش میزان خوانایی شهری نقش بسزایی داشته است. 	

شدت نفوذپذیری و مراتب دسترسی کاسته می‌شود. ارتباط فضایی در کنار میزان دسترسی از عوامل تعیین کننده مقدار هم پیوندی فضا می‌باشند. در نقشه‌های هم پیوندی با ترتیب رنگی آبی به قرمز روبرو هستیم که رنگ قرمز نشانگر

نقشه‌های اتصالات از تونالیت به رنگی قرمز به آبی در نقشه‌ها نشان داده شده است. رنگ قرمز نشانگر بیشترین اتصالات و در نتیجه بیشترین نفوذپذیری و سلسله مراتب دسترسی بالا بوده و هرچه به رنگ آبی نزدیک‌تر شویم از

مشخص می‌کند. در نقشه‌های مورد تحلیل دوره پهلوی و نقش محیط دارای بیشترین میزان هوشمندی فضا هستند.

۲-۴- داده‌های ریاضی

نتایج حاصل از این تحقیق که به شناخت کاربردی روش «چیدمان فضا» در مطالعه پیکره‌بندی و ساختار اصلی شهر تبریز در طول یک سده گذشته پرداخته شد، به صورت نقشه‌هایی در قالب جداولی بیان گردید. در جدول ۸ نتایج حاصله به صورت خروجی‌های رقومی ارائه می‌شود. این داده‌های رقومی حاصل از تحلیل‌های گرافیکی می‌باشد که به علت زیاد بودن اطلاعات آماری به صورت بیشترین، میانگین و کمترین بیان می‌شود. در اینجا مقادیر میانگین ذکر شده‌اند.

بیشترین میزان هم پیوندی فضاها بوده و رنگ آبی کمترین آن. میزان هم پیوندی در طول زمان از محدوده هسته مرکزی شهر و بازار به کل شهر گسترده شده است. در توصیف تونالیته رنگی نقشه‌های میانگین عمق فضایی، رنگ قرمز دارای بیشترین میزان عمق فضایی بوده و رنگ آبی دارای کمترین مقدار آن.

چنانچه مقادیر میانگین هم پیوندی در واحد همسایگی از مقادیر همین پارامتر در مقیاس فراگیر بیشتر باشد فضا هوشمند است. این فضا به راحتی در فرآیند مسیریابی درک می‌شوند و مخاطب فضا به سهولت می‌تواند آن را بیابد. پارامتر فراگیر، هم پیوندی فراگیر را توصیف می‌کند در حالی که اندازه محلی، هم اتصال و هم پیوندی محلی را

جدول ۹: جمع‌بندی مقادیر کمینه، میانگین و بیشینه عددی پارامترهای تحلیل چیدمان فضایی در دوره‌های تاریخی شهر تبریز، منبع: نگارنده

		پارامترهای تحلیل نحو چیدمان فضایی				
		اتصالات	هم پیوندی	عمق فضا	هوشمندی	
دوره‌های تاریخی شهر تبریز در یک سده گذشته	دارالسلطنه	Min	۱	۰/۳	۱۱/۴۶	۰/۶۵
		Ave	۶/۸۹	۰/۵۷	۱۶/۴۶	۳/۷۳
		Max	۴۵	۰/۸۴	۲۸/۸۷	۲۲/۹۲
	پهلوی	Min	۱	۰/۵	۴/۴۶	۰/۷۵
		Ave	۸/۳	۱/۳۶	۱۴/۲۳	۴/۸۳
		Max	۵۵	۲/۳۱	۱۶/۸۳	۲۸/۶۵
	مقتدر آندروف	Min	۱	۰/۳۶	۶/۹	۰/۶۸
		Ave	۱۰/۵۸	۱/۷	۱۱/۰۵	۶/۱۴
		Max	۶۷	۱/۴۹	۲۵/۳	۳۴/۲۴
	نقش محیط	Min	۱	۰/۰۸	۱۴/۳۶	۰/۵۴
		Ave	۱۵/۶	۱/۷۸	۱۰/۳۳	۸/۶۹
		Max	۷۷	۰/۷۶	۱۲۱/۰۹	۳۸/۸۸

کاهش عمق نیز برای کلیت شهر، سرزنده‌تر شدن را نسبت به دوره‌های دیگر به ارمغان آورده است. میزان میانگین عمق در دوره‌های گذشته مقدار عددی بیشتری را نشان می‌دهند و این حاکی از خصوصی بودن فضاهای شهری و ساختار شهری فشرده می‌باشد. از دیگر نقاط قوت تحلیل‌ها، افزایش میزان پارامتر هم پیوندی است که به دلیل افزایش پیوستگی بین خیابان‌ها و دسترسی‌ها به وجود آمده است. مقدار هم پیوندی در نقشه دارالسلطنه از ۰/۵۷ به مقدار ۱/۷۸ در سال ۱۳۹۲ رسیده است. این میزان افزایش نشانگر گسترش و توسعه شهری بدون برنامه می‌باشد، زیرا اگر میزان پیوستگی بین خیابان‌ها و دسترسی‌ها با عناصر ساختاری شهر به شکل طراحانه‌ای پیش می‌رفت، این میزان با تغییرات زیادی روبرو نبود. تغییر در این کیفیت باعث از

در نقشه‌هایی که آمار عددی پایین آمدن تعداد میانگین اتصالات در کلیت شهر را نشان می‌دهند، حاکی از شطرنجی شدن ساختار و از بین رفتن سلسله مراتب در آن هستیم. اثر این تعبیر می‌تواند موجب از بین رفتن هویت شهری ایرانی که یکی از اصول آن توجه به حریم‌های فضایی و عمومی و خصوصی بودن فضاها با استفاده از ایجاد سلسله‌مراتب دسترسی در راه‌ها بود شود. در نقشه دارالسلطنه میزان میانگین اتصالات برابر است با ۶/۸۹ در حالی که میزان میانگین اتصالات در یک سده بعد در سال ۱۳۹۲ ه.ش برابر است با ۱۵/۶ که حاکی از این است که در طول دوره یک‌صد سال ساختار اصلی شهر با اضافه شدن دسترسی‌ها و اتصالات به شهر به جهت گسترش شهر، میزان پارامتر اتصالات افزایش یافته است.

هیلیپر در پاسخ به همه ضعفها و کمی دادهها به نرم‌افزار چیدمان فضا در رسم نقشه محوری، معتقد است که در نظام‌های شهری، ترکیب مهم‌ترین عامل مولد الگوهای حرکت عابر پیاده است و در کل، عوامل جاذب دیگر نیز به‌صورت برابر با این عامل مؤثر واقع می‌شوند و یا به‌عنوان تقویت‌کننده‌هایی برای الگوی اصلی که توسط عامل ترکیب ساخته شده است عمل می‌کنند (Hiller, 1993: 43).

راتی گفته‌ی هیلیپر را در مورد شهرهای ارگانیک و نامنظم تا حدودی قانع‌کننده می‌داند اما بر این باور است که موضوع گفته‌شده در مورد شهرهای طراحی‌شده کمتر مصداق دارد (Ratti, 2004: 12).

۵. جمع‌بندی و ارائه پیشنهادات

با مقایسه نقشه‌هایی از ادوار مختلف توسعه کالبدی شهر تبریز و بررسی پارامترهای مورد ارزیابی، می‌توان گفت تغییراتی که بر اثر گذشت زمان بر ساختار فضایی - کالبدی شهر صورت گرفته است می‌تواند ما را در دستیابی به تصویری از ساختار فضایی آینده کمک نماید. بخش‌هایی از محورها و دسترسی‌ها در اثر اجرای طرح‌های مختلف اهمیت و نقش خود را از دست داده‌اند، با این وجود ضمن بررسی مقادیر پارامترهای به‌دست آمده از تحلیل‌های انجام‌یافته مشاهده می‌شود که در نقشه‌های تحلیل مربوط به پارامترهای هم‌پیوندی، اتصال و عمق فراگیر، عناصر ساختار اصلی شهر همواره دارای نقش تعیین‌کننده‌ای در افزایش یا کاهش اثربخشی فضاهای مختلف در کالبد شهری بوده‌اند.

در تصویر ۱ در پارامتر اتصالات، در طول زمان با احداث مجموعه‌های شهری، توسعه شهری و خیابان‌کشی‌های جدید میزان میانگین عددی این پارامتر را افزایش داده است. هم‌پیوندی فضاهای شهری با توجه به رابطه مستقیم خود با پارامتر اتصالات افزایش یافته است. شهرهای توسعه‌یافته و پیشرفته در دنیا با روند کاهش می‌زان عمق فضا روبرو بوده‌اند که این روند در شهر تبریز نیز مشاهده می‌شود. کاهش می‌زان عمق حاکی از کم شدن می‌زان افتراق و جدا افتادگی فضایی در کلیت پیکره‌بندی شهر می‌باشد. هوشمندی یا وضوح نیز در طول زمان با افزایش روبرو بوده که این خود یکی از ویژگی کلان‌شهرهای جهانی بوده و تبریز نیز دارای هوشمندی فضاهای شهری می‌باشد. در همه نقشه‌های تحلیلی، هم‌پیوندی در فضاهای با عمق بالا کمتر است از می‌زان هم‌پیوندی فضاهای با عمق کمتر. به عبارتی فضاهای جدا افتاده دارای هم‌پیوندی کمتری هستند. با افزایش می‌زان هم‌پیوندی، میانگین عمق فضایی کاهش

بین رفتن یکپارچگی کلیت شهر و محله‌های آن شده و به تدریج محلات شهر به جزایر مختلفی تقسیم خواهند شد که ساکنین در هر کدام خود را متعلق به آن می‌دانند و موجب ایجاد تضاد رفتاری در آن‌ها خواهد شد.

در رابطه با می‌زان هوشمندی فضاهای شهری در طول یک سده اخیر آمار عددی نشانگر این مسئله است که شهر در طول زمان هوشمندتر و خوانایی بهتری نسبت به دوره‌های قبل پیدا کرده است. این امر که در اکثر شهرهای جوامع پیشرفته نمایان است، حاکی از این مسئله می‌باشد که فضاهای شهری برای ساکنین و مردم خواناتر از قبل بوده است. می‌زان هوشمندی در آمار عددی نقشه دارالسلطنه برابر است با ۳/۷۳ و در سال ۱۳۹۲ برابر است با ۸/۶۹. یکی از عوامل افزایش می‌زان خوانایی در طول سده اخیر را می‌توان به ایجاد ساختمان‌های شاخص، بناهای تاریخی، المان‌های شهری و غیره بیان داشت که نقش بسزایی در به خاطر سپردن عناصر ساختاری شهری در ذهن استفاده‌کنندگان از آن ایجاد می‌کند.

یکی از اشکالات وارد بر مدل چیدمان فضایی، موضوع آزاد بودن^[۱۵] نقشه محوری است. راتی^[۱۶] معتقد است که فرایند تولید این نقشه تنها با در نظر گرفتن بخشی از واقعیت بافت شهری، تردید برانگیز، خودسرانه و تصادفی به نظر می‌رسد (Ratti, 2004: 7). علیرغم آنکه نقشه خطوط محوری اساس همه محاسبات را در تحلیل‌های نحو فضا شکل می‌دهد، به نظر می‌رسد این نقشه و تحلیل‌های برگرفته از آن، در برخی موارد دچار اشکالاتی باشد که اتفاقاً این موارد در حوزه برنامه‌ریزی و طراحی شهری قرار دارند:

۱. در نقشه خطوط محوری ابعاد و تناسبات فضاها تأثیر چندانی ندارند. در ترسیم این نقشه و همچنین نقشه‌های حاصل از آن توجهی به نوع مصالح بکار رفته، نوع تزئینات انجام‌شده در بناها یا فضای شهری، چگونگی قرارگیری ورودی بناها در نوع فضای شهری، توجه به عامل رنگ در فضا و اندازه، کیفیت و نوع فضاها نادیده گرفته شده است (ریسمانچیان، ۱۳۸۹: ۵۵).
۲. می‌زان محصوریت فضا در شیوه حرکت استفاده‌کنندگان مؤثر است که این عامل نیز در نقشه محوری لحاظ نشده است.
۳. در نقشه محوری تنها رابطه میان فضاهاست که حائز اهمیت است، در حالی که کیفیت فضاها تحت تأثیر عوامل مذکور تا حد زیادی با یکدیگر متفاوت خواهد بود.

در سال ۱۳۹۲ رسیده است. این پارامتر رابطه مستقیمی با اتصالات دارد.

میزان میانگین عمق فضایی شهر در نقشه دارالسلطنه برابر با مقدار عددی ۱۶/۴۶ می باشد که این مقدار در طول زمان با گسترش و توسعه شهری به مقدار ۱۰/۳۳ در سال ۱۳۹۲ رسیده است. میزان پارامتر عمق فضایی رفته رفته کاسته خواهد شد و این نشانگر از بین رفتن فضاهای جدا افتاده شهری و علی‌الخصوص مباحثی نظیر حریم و محصوریت در ساختار شهری می باشد.

میزان هوشمندی فضا که یک مؤلفه ترکیبی حاصل از همبستگی آماری اتصالات و هم پیوندی است، از مقدار عددی ۳/۷۳ در نقشه دارالسلطنه به مقدار عددی ۸/۶۹ در سال ۱۳۹۲ رسیده است. افزایش میزان هوشمندی شهر در گذر زمان به خوبی در تصویر ۱ مشهود می باشد.

می باید. این قاعده امری بدیهی است چراکه فضاهایی که موجبات انسجام فضایی و یکپارچگی را در پیکره بندی فضایی شهر فراهم می کنند، فضاهایی هستند که نقش وحدت بخشی را نیز ایفا می کنند. بدین معنی که فضاهایی که از دسترسی بیشتری برخوردارند، کمتر خود را از دیگر فضاها جدا می نمایند.

مقدار میانگین اتصالات از نقشه دارالسلطنه که برابر ۶/۸۹ می باشد به میزان ۱۵/۶ در سال ۱۳۹۲ رسیده است. تصویر ۱ نشانگر صعودی بودن نمودار اتصالات در طی دوره زمانی یکصد سال اخیر می باشد که حاکی از گسترش و توسعه شهر و در پی آن افزایش دسترسی ها و اتصالات می باشد.

پارامتر هم پیوندی نیز در تصویر ۱ دارای شیب افزایشی می باشد. از مقدار ۰/۵۷ در نقشه دارالسلطنه به میزان ۱/۷۸



تصویر ۱: مقایسه تطبیقی مقدار میانگین داده های ریاضی در دوره های تاریخی تحقیق، منبع: نگارنده

هستیم که عمدتاً در نقشه های طرح های جامع با آن ها روبرو می شویم، اثر این تغییر می تواند موجب از بین رفتن هویت شهر ایرانی که یکی از اصول آن توجه به حریم های فضایی و عمومی و خصوصی بودن فضاها با استفاده از ایجاد سلسله مراتب دسترسی در راه ها بود، شود. از طرفی کاهش میزان عمق نیز برای کلیت فضاهای درون شهری می تواند، سرزنده تر شدن را در طرح های جامع بعدی نسبت به وضعیت موجود به ارمغان آورد.

در نقشه های گرافیکی، فضاهای با درجه اتصال بالا با رنگ قرمز مشخص هستند که بیشتر در نقاط مرکزی شهر و اطراف بازار و فضاهای عمومی به چشم می خورد. به طرف نقاط با رنگ آبی رفته رفته از میزان اتصال فضاها کمتر شده و نشان دهنده کاهش تعداد دسترسی های منتهی به فضای مورد نظر می باشد.

در نقشه هایی که با پایین آمدن مقادیر اتصال شاهد شطرنجی شدن ساختار و از بین رفتن سلسله مراتب در آن

در طرح‌های شهری و توسعه شهر لزوم توجه به حفظ تعادل فضایی حفظ می‌شود. یکی از این عوامل رعایت سلسله‌مراتب دسترسی‌ها در برنامه‌ها و طرح‌های شهری می‌باشد.

۴. تخصیص قوانین و مقررات در قاعده‌مندی حجم‌های فضایی در انسجام بیشتر و حرکت طبیعی فضاها در شهر. قوانین و مقررات حاکم بر شهر که عموماً زیر نظر شهرداری صورت می‌گیرد باید در جهت حفظ و انسجام کلیت شهری باشد و با پدیده‌هایی نظیر تراکم فروشی، تغییر کاربری‌های غیراصولی، توسعه‌های شهری و حاشیه‌نشینی مقابله کند.

۵. یکپارچگی در پیکره‌بندی فضایی با رویکرد نقش وحدت بخشی به کلیت شهر. رعایت اصول شهرسازی و نظارت دقیق بر این مهم توسط متولیان امر موجب خواهد شد در طول زمان توسعه و گسترش شهر، کلیت شهر را به‌صورت یکپارچه با حفظ اصول ساختاری شهر نشان دهد.

لازم به ذکر است، باوجود آنکه محورها و مسیرها و بافت‌های قدیمی شهر اهمیت و نقش خود را از دست داده‌اند، اما با توجه به پتانسیل و ظرفیتی که از گذشته برایشان وجود دارد می‌توانند مجدداً نقش و اهمیت خود را به دست آورند. این امر نیازمند آن است که از خصلت دسترسی آن‌ها استفاده نمود تا نقش هم‌پیوندی فضایی خود را به دست آورند و اهمیتی مجدد پیدا کنند و این مهم امکان‌پذیر نیست مگر با بازنگری و احیا عملکردها و فعالیت‌های محدوده‌های تاریخی شهر تا بتوان پویایی و کارکرد گذشته را در آن ایجاد نمود.

در کل این تحقیق با طرح همه نقاط مثبت خود دچار نقاط ضعفی است که رفته رفته بر رفتار شهروندان تأثیر می‌گذارد و لزوم توجه مسئولین و متولیان امر را به عناصر ساختاری شهری را بیش‌ازپیش متوجه می‌سازد. رشد و گسترش شهر تبریز در جهات مختلف و وسیع‌تر شدن گستره کالبدی شهر، زمینه‌ساز تغییرات بسیار در پیکره‌بندی فضایی شهر شده است فلذا بایستی در طرح‌های شهری آینده لزوم توجه به این فضاها و محورها در چیدمان فضایی عناصر ساختاری رعایت گردد.

نهایتاً راهکارهای بیان‌شده برای بهبود ساختار اصلی شهر تبریز بدین شرح می‌باشد:

۱. افزایش اهمیت محورها و مسیرهای قدیمی بافت به خاطر حفظ عمق فضایی شهر. ازجمله محورها و مسیرهای قدیمی می‌توان به خیابان‌های اطراف هسته مرکزی شهر، محدوده بازار، خیابان ارتش، خیابان امام خمینی و دارایی اشاره کرد که همواره در داخل قسمت باروی شهر و در نزدیکی ارگ حکومتی شهر بوده‌اند.

۲. بر عهده‌گیری نقش و عملکرد فضایی محورهای قدیمی شهر توسط خیابان‌های جدیدالاحداث بر روی بافت قدیمی با حفظ ارزش‌های بافت‌های قدیمی و تاریخی. خیابان‌های منتهی به مرکز شهر در کنار کنارگذرهای میانی و دور شهر با حفظ عملکرد خود، به پویایی و حفظ نقش محورها و مسیرهای قدیمی شهر کمک کنند.

۳. جلوگیری از نابودی تعادل فضایی و کاهش راندمان فضا به دلیل به هم خوردن تعادل در دسترسی‌ها و مقادیر هم‌پیوندی و همچنین جابجا شدن نقش‌ها و عملکردها.

پی‌نوشت

1. Norman Foster
2. Richard Rogers
3. Urban Main Structure
4. Structure
5. Mac Donald
6. Metabolist
7. Alexandr
8. Space Syntax
9. Hillier
10. Hanson
11. Social Logic of Space
12. Axial Map
14. DepthMap 10
15. Arbitrary
16. Ratti

۱۳. منظور از نقشه دارالسلطنه نقشه تهیه شده از شهر تبریز در اواخر دوره قاجار مربوط به سال ۱۲۸۴ ه.ش میباشد که توسط اسدالله خان مراغه‌ای تهیه شده است.

فهرست منابع

- بحرینی، سید حسین؛ سوده تقابن (۱۳۹۰). آزمون کاربرد روش چیدمان فضا در طراحی فضاهای سنتی شهری؛ نمونه موردی طراحی محور پیاده امامزاده قاسم (ع)، نشریه هنرهای زیبا معماری و شهرسازی، شماره ۴۸، زمستان ۱۳۹۰، صص. ۱۸-۵.
- بذرگر، محمدرضا (۱۳۸۲). شهرسازی و ساخت اصلی شهر، انتشارات کوشا مهر، شیراز.
- پارکر، جان (۱۳۸۳). ساختار بندی، ترجمه امیرعباس سعیدی پور، انتشارات آشیان.
- تانکیس، فرن (۱۳۸۸). فضای شهر و نظریه اجتماعی، مناسبات اجتماعی و شکل های شهر، ترجمه حمیدرضا پارسی و آرزو افلاطونی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- جعفری، بهمن؛ محمدعلی و مجتبی خانیان (۱۳۹۱). مشکل یابی طرح های جامع از دیدگاه رفتاری و مقایسه آن با وضع موجود به روش چیدمان اسپیس سینتکس، معماری و شهرسازی آرمان شهر، همدان.
- دانشپور، سید عبدالهادی؛ مریم، روستا (۱۳۹۱). خوانش ساختار شهر؛ گامی به سوی شکل شناسی شهری، نشریه علمی پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۴، بهار و تابستان ۱۳۹۱، صص. ۵۴-۴۵.
- ریسمانچیان، امید؛ سایمون بل (۱۳۸۹). شناخت کاربردی روش چیدمان فضا در درک پیکره بندی فضایی شهرها، نشریه هنرهای زیبا معماری و شهرسازی، شماره ۴۳، پاییز ۱۳۸۹، صص. ۵۶-۴۹.
- ریسمانچیان، امید و سایمون بل (۱۳۹۰). بررسی جدا افتادگی فضایی بافت های فرسوده در ساختار شهر تهران به روش چیدمان فضا، فصلنامه علمی پژوهشی نظر، تهران.
- عباس زادگان، مصطفی (۱۳۸۱). روش چیدمان فضا در فرایند طراحی فضای شهری، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۹، بهار ۱۳۸۱، صص. ۷۵-۶۴.
- قنبری، محمد الیاس (۱۳۸۷). ساختار، ساختارگرایی، مجله الکترونیکی جامعه شناسی ایران، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۷.
- نقش محیط (مهندسی مشاور) (۱۳۹۲). طرح توسعه جامع تبریز، گزارش پیشنهادی، ویرایش اول، شهرداری تبریز.
- یزدان فر، سید عباس؛ موسوی؛ مهناز، زرگر دقیق، هانیه (۱۳۸۷). تحلیل ساختار فضایی شهر تبریز در محدوده بارو با استفاده از تکنیک اسپیس سینتکس، ماهنامه بین المللی راه و ساختمان.
- Abbas Zadegan M (2008). Space Syntax Methodology in Urban Design Process, Modiriyat Shahr, Tehran.
- Alper Sabri (2009). Quantitative Analysis of Urban: Exploring Ethnic Urban Formations and Structure in the City of Izmir, Institute of Technology, Izmir.
- Bo Qin. (2007). Urban Spatial Restructuring in Shanghai, The Location of Firms, University of Singapore.
- Hanson J (1994). Deconstruction Architects_ house, Environment and Planning, No. B, Vol. 21, pp. 675-705.
- Hillier B, Vaughan L (2007). The City as One Thing, Progress in Planning, pp. 205-230.
- Hillier B (2007). Space is the Machine, A Configurationally Theory of Architecture Space Syntax, Planning in London, UK.
- Knox P, Pinch S (2000). Urban Social Geography: An Introduction, England, Pearson Education Limited.
- Levy Albert (1999). Urban Morphology and the Problem of the Modern Urban Fabric, International Seminar on Urban Form, Paris.
- Ratti Carlo (2004). Space Syntax: Some Inconsistencies, Environment and Planning and Design, Vol. 31.
- Sema Kubat A, Asami Yasushi, Kitagawa Kensuke, Shin-ichi Iida (2003). Introducing the third dimension on space syntax: Application on the historical Istanbul, 4th International Space Syntax Symposium London, No 48.