

رابطه پیکره‌بندی فضایی و متغیرهای محیطی در سکونتگاه‌های غیررسمی* نمونه مطالعاتی: محله حصار شهر همدان

حسن سجاذزاده^۱، محمدسعید ایزدی^۲، محمدرضا حقی^۳
^۱ استادیار گروه طراحی شهری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
^۲ استادیار گروه طراحی شهری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
^۳ دانشجوی دکتری طراحی شهری، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
 (تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۶/۲، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۵/۹/۳)

چکیده

سکونتگاه‌های غیررسمی از جمله بخش‌هایی از شهر هستند که بدون برنامه و با حداقل امکانات و خدمات شکل گرفته‌اند و لذا جزو اولویت‌های مدیریت شهری برای خدمات‌رسانی و ارتقای کیفیت زیست‌تلقی می‌شوند. در این میان، یافتن هرگونه راهکاری که با کمترین هزینه و مداخله مستقیم، تغییرات مثبتی در این محلات ایجاد کند، حائز اهمیت است. از همین رو، در این پژوهش فرضیه وجود رابطه میان پیکره‌بندی فضایی و کیفیت محیطی این محلات مورد بررسی قرار گرفته است. به همین منظور، محله حصار شهر همدان به عنوان نمونه مطالعاتی انتخاب و ۳۰ معبر آن به طور تصادفی گزینش شده‌اند. برای سنجش وضعیت متغیرهای محیطی به برداشت میدانی اقدام شده است و برای پارامترهای پیکره‌بندی از نرم‌افزار Depth map کمک گرفته شده است. در ادامه داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS شده و از مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی برای ارزیابی رابطه پارامترهای پیکره‌بندی (متغیر مستقل) و متغیرهای محیطی (متغیر وابسته) استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد «کیفیت ابنیه»، «نور و روشنایی» و «کاربری‌های تجاری» به ترتیب بیشترین ارتباط را با پارامترهای «هم‌پیوندی محلی»، «طول معابر» و «عمق» دارند. از همین رو، به نظر می‌رسد بتوان با تغییراتی در پارامترهای پیکره‌بندی، نتایج مثبتی را در متغیرهای محیطی متصور شد.

واژه‌های کلیدی

پیکره‌بندی فضایی، چیدمان فضا، سکونتگاه غیررسمی، کیفیت محیطی، همدان.

* این مقاله برگرفته از مطالعات رساله دکتری نگارنده سوم با عنوان: «نقش پیکره‌بندی فضایی بر امنیت سکونتگاه‌های غیررسمی، نمونه مطالعه شهر همدان» است که با راهنمایی نگارنده اول و مشاوره نگارنده دوم در دانشکده هنر و معماری دانشگاه بوعلی سینا همدان در حال انجام است.

** نویسنده مسئول: تلفن: ۰۹۱۸۸۳۷۰۰۳۹، شماره: ۰۸۱۳-۴۴۲۲۷۸۵۲، E-mail: h.sajadzadeh@gmail.com

مقدمه

همکاران، ۱۳۹۱؛ لطفی و بختیاری، ۱۳۹۲؛ جعفری بهمن و خانیان، ۱۳۹۱) و تحقیقات خارجی (Friedrich et al., 2009; Jeong et al., 2012; Omer & Goldblatt, 2012; Rodriguez et al., 2015) نشان داده است که هر تغییر در چیدمان فضا، میزان و نحوه فعالیت‌ها را در فضاها تغییر داده است.

یکی از مبانی روش چیدمان فضا، وجود رابطه‌ای دو سویه میان فضا و الگوهای اجتماعی-فرهنگی است که این روش با کاربرد مفهوم پیکره‌بندی (ترکیب) در فضاها شهری به دنبال کشف آن است. در این معنا شکل شهرها انعکاس شیوه زندگی شهروندان است و شهرها را می‌توان تبلور عینی زمینه‌های تاریخی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و ... دانست (عباس‌زادگان و همکاران، ۱۳۹۱، ۱۶۷-۱۶۸؛ بحرینی و تقابل، ۱۳۹۰، ۶). علاوه بر این در بسیاری موارد مشاهده می‌شود که برخی از معابر شهری به سبب موقعیت یا ساختار ویژه‌ای که دارند، طیف خاصی از ابنیه، کاربری‌ها و خدمات را در جداره‌های خود باعث می‌شوند. چنانکه مطالعات مختلف (Reis & Rosa, 2012; Baran et al., 2008; Min et al., 2012; Mo-hamed et al., 2013) نشان می‌دهد، بین ساختار و فرم فضایی شهر و فرایندهای اجتماعی و اقتصادی رابطه معناداری وجود دارد. از همین رو، این پژوهش در پی پاسخ به این سوال است که آیا می‌توان ارتباطی میان کیفیت نازل برخی متغیرهای محیطی و وضعیت پیکره‌بندی معابر یافت؟ به طور مثال، آیا پایین بودن کیفیت ابنیه در یک معبر نسبت به معبری دیگر، می‌تواند ارتباطی با موقعیت و جایگاه این معبر در ساختار محله داشته باشد یا خیر؟ برای پاسخ به این سوال و سوالات مشابه آن، در این پژوهش، وضعیت برخی از متغیرهای محیطی (کالبدی) همچون کیفیت ابنیه، نور و روشنایی، کاربری‌های تجاری، تعداد طبقات ابنیه، عمر ابنیه و اراضی بلااستفاده در ۳۰ معبر از محله حصار شهر همدان برداشت شده و ارتباط این متغیرها با پارامترهای پیکره‌بندی فضایی مورد تحلیل قرار گرفته است. در ادامه، ارتباط و همبستگی این متغیرها با پارامترهای پیکره‌بندی فضایی معابر مورد بررسی قرار گرفته است. در صورت اثبات وجود رابطه میان پارامترهای پیکره‌بندی و متغیرهای محیطی می‌توان انتظار داشت با مداخلاتی مختصر در سازمان فضایی محله، تاثیرات قابل توجهی در کیفیت محیطی بافت مشاهده نمود.

ایران به عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه که در چند دهه اخیر با مهاجرت‌های گسترده‌ای میان شهرها و روستاها مواجه بوده است، در بسیاری از شهرهای بزرگ خود با مساله شکل‌گیری نواحی گروه‌های کم‌درآمد و مهاجرنشین روبرو شده است. این نواحی که به صورت غیررسمی در شهرها شکل می‌گیرند، به دلیل فقدان برنامه قبلی و عدم تامین خدمات مورد نیاز ساکنین، با کیفیت محیطی نازلی مواجه هستند. مهم‌ترین مشکلات محیطی در این سکونتگاه‌ها مربوط به ساختار کالبدی، کیفیت بصری و تامین تسهیلات و امکانات ضروری برای ساکنین است (سجادزاده و همکاران، ۱۳۹۵، ۸۲). با شکست رویکردهای قهریه نسبت به سکونتگاه‌های غیررسمی در دهه‌های گذشته همچون نادیده گرفتن، تخلیه اجباری، تخریب، بازسازی و ...، امروزه رویکرد توانمندسازی و ریشه‌یابی مسائل این محلات در دستور کار قرار گرفته است. در این میان، ریشه‌یابی و حل مسائل محیطی و کالبدی محلات از اهمیت بسزایی برخوردار است چرا که بسیاری از رفتارها و فعالیت‌های ساکنین از آن تاثیر می‌پذیرند. سکونتگاه‌های غیررسمی که به عنوان محلات جدا افتاده از شهر تلقی می‌شوند، نه تنها به لحاظ اقتصادی بلکه به لحاظ اجتماعی و محیطی نیز نسبت به دیگر محلات شهر با مشکلات متعددی روبرو هستند. اما نکته حائز اهمیت در تحلیل مسائل و ارائه راه‌حل برای آنها، توجه به روابط عوامل مختلف بر یکدیگر و پیچیدگی‌های آن است چنانکه بسیاری از مسائل اجتماعی متأثر از خصوصیات کالبدی و اقتصادی هستند و بالعکس. از همین رو، در این پژوهش به تحلیل رابطه پیکره‌بندی فضایی و خصوصیات محیطی سکونتگاه‌های غیررسمی پرداخته شده است.

منظور از پیکره‌بندی فضایی، نحوه چیده شدن فضاها در کنار یکدیگر و ارتباط متقابل آنها با هم است. بدین ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که هر تغییر در نحوه چیدمان فضاها، تغییراتی را در سطح کل پیکره‌بندی فضایی ایجاد خواهد کرد. به عبارتی، در سطح شهر هر گونه تغییر در نقشه شهر (اضافه یا کم شدن یک فضا مانند خیابان، فضای باز و ...)، تغییراتی را در روابط پیکره‌بندی فضایی کل شهر ایجاد خواهد کرد. چنین تغییراتی می‌تواند احتمال وقوع فعالیت‌ها و حوادث را دگرگون سازد (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱، ۶۷). تحقیقات متعدد داخلی (ایزدی و شریفی، ۱۳۹۴؛ صادقی و

مبانی نظری تحقیق

۱-۱- پیشینه تحقیق

و جامعه‌شناسان بوده است. اما به طور مشخص، با طرح و ظهور پارادایم علم فضایی و نقد استثنائگرایی در جغرافیا توسط کورت شایفر در سال ۱۹۵۳ و گسترش و تثبیت این پارادایم

ارتباط و همبستگی بین فرایندهای توسعه اجتماعی-اقتصادی و فرم‌های فضایی همواره مورد توجه جغرافی دانان

تا از محله به مرکز شهر و یا یک مرکز فعالیتی مهم رسید، به مراتب بیشتر از محلات اطراف آن می‌باشد و این نشان می‌دهد که این محلات با اینکه در کنار محلات داخل شهری دیگر قرار گرفته‌اند، اما دورتر از محلات دیگر نسبت به مرکز شهر و یا خیابان‌های اصلی می‌باشند (Vaughan, 2007).

هیلیر و ووگان (۲۰۰۷)، برای شناخت خصیصه‌های کالبدی بافت‌های فرسوده و کمتر توسعه یافته شهر لندن، از روش چیدمان فضا استفاده کرده‌اند. آنها دریافته‌اند که پیچیدگی این بافت‌ها، کاهش قابل ملاحظه در طول خطوط محوری در نقشه خطی و نیز کاهش نظم و ساختار درون بافت‌ها نسبت به بافت‌های اطراف از جمله خصیصه‌های بافت‌های فرسوده است. علاوه بر این آنها دریافته‌اند که اینگونه بافت‌ها معمولاً در لبه‌ها از هم‌پیوندی بالایی برخوردار هستند در حالی که در مرکز بافت معمولاً از میزان هم‌پیوندی به شدت کاسته می‌شود (Hillier & Vaughan, 2007).

چانگ (۲۰۱۱) در مقاله‌ای با عنوان جرم اجتماعی یا جرم فضایی؟، به ارزیابی اثرات عوامل اجتماعی، اقتصادی و فضایی بر نرخ جرم پرداخته است. در این پژوهش که بر روی ۶ ناحیه شهری صورت گرفته است، مشخص شد که در شهرهای بزرگ، نواحی با وضوح بیشتر، آسیب‌پذیری کمتری دارند (Chang, 2011).

کریمی و پرهام (۲۰۱۲) در پژوهشی به ارائه رویکردی جدید برای بازآفرینی سکونتگاه‌های غیررسمی پرداخته‌اند. آنها در مطالعه خود به بررسی مشکلات اجتماعی و کالبدی سکونتگاه‌های خودرو در شهر جده عربستان پرداخته‌اند و با استفاده از تکنیک تحلیل چیدمان فضا در کنار سایر متغیرهای اجتماعی و کالبدی به راهکارهای عملیاتی برای ارتقای این سکونتگاه‌ها دست یافته‌اند (Karimi & Parham, 2012).

۱-۲- پیکره‌بندی فضایی^۱

اصولاً توجه به ساخت شهر در شهرسازی متأثر از دیدگاه ساخت‌گرایان از ابتدای دهه ۱۹۶۰ است. در ابتدای دهه ۶۰، گروه ده^۲ کوشیدند در مخالفت با عملکردگرایی، با شهر به عنوان یک کلیت واحد برخورد کنند. در این مکتب، نظریه‌پردازانی چون ادموند بیکن، کریستوفر الکساندر و لینچ به اهمیت فضاهای باز شهری - که شبکه معابر بیشترین سطح آن را تشکیل می‌دهند- به عنوان مهم‌ترین عنصر ساختار فضایی که می‌تواند ارتباطات فضایی و انسانی را تقویت نماید، اشاره می‌کنند. پس از آن در اواخر دهه ۱۹۷۰، پرفسور بیل هیلیر همراه با جولین هنسن، نظریه و روش چیدمان فضا را برای شناخت ساختار فضایی و پیکره‌بندی شهر ارائه کردند و بر اساس آن به چگونگی اثر متقابل ساختار پیکره‌بندی فضا و سازمان اجتماعی و رفتارهای اجتماعی پرداختند.

از دیدگاه این نظریه، ارتباط بین فعالیت و فضا بیش از آنکه در خصیصه‌های فضا به صورت انفرادی قابل تعریف باشد، در ارتباطات موجود بین فضاها یا همان سازمان فضایی و نیز ارتباطات بین مخاطبین و تعاملات اجتماعی، قابل درک و تعریف

توسط جغرافی‌دانانی چون پترهاگ، دیوید هاروی و تحقیقات جامعه‌شناسانی مانند وبر، هانری لوفور و امانوئل کاستلز در مورد تأثیرات متقابل فرم‌ها و فرایندها، وجود این ارتباط بیش از پیش مورد توجه جدی جامعه‌شناسان و جغرافی‌دانان قرار گرفته است (عباس‌زادگان و آذری، ۱۳۹۱، ۴۸-۳۹). در ادامه به برخی پژوهش‌های صورت گرفته که به بررسی پیکره‌بندی فضایی محلات غیررسمی پرداخته‌اند اشاره شده است.

هیلیر و همکاران (۲۰۰۰) در مطالعه خود بر روی شهر سانتیاگو در شیلی نشان می‌دهند شیوه پیوند سکونتگاه‌های فقیرنشین به کل شهر و همچنین شیوه‌ای که از طریق آن می‌توان از الگوی حرکت طبیعی در شهرها سود برد، نقش اساسی در ارتقا یا زوال این سکونتگاه‌ها در طولانی مدت ایفا می‌کند. آنها برای رسیدن به این نتایج، ۱۷ شهرک مسکونی را به لحاظ شاخص‌های کالبدی مسکن، شاخص‌های محلی و اجتماعی مورد تحلیل قرار داده و ارتباط آنها را با ویژگی‌های ساختاری‌شان مورد تحلیل قرار داده‌اند (Hillier et al., 2000).

کیم و سون (۲۰۰۲) در پژوهش خود با عنوان تحلیل رابطه تراکم کاربری ساختمان‌های اداری و پیکره‌بندی خیابان‌های شهری، به این نتیجه رسیدند که میان این دو متغیر همبستگی وجود دارد (Kim & Sohn, 2002).

ووگان (۲۰۰۷) در بررسی رابطه جدا افتادگی کالبدی و اقتصادی محلات فقیرنشین و حاشیه‌نشین لندن در ابتدا و انتهای یک دوره ده ساله (۱۹۸۹-۱۹۹۹)، تغییرات ساختاری و اجتماعی-اقتصادی این بافت‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد. وی برای بررسی این ارتباط، هفت منطقه با شرایط اقتصادی-اجتماعی متفاوت را انتخاب می‌کند. این محلات از پایین‌ترین تا بالاترین سطح اقتصادی تشکیل شده‌اند. مطالعات نشان می‌دهد بین ساختار فضایی محلات فقیرنشین و ثروتمند تفاوت‌های چشمگیری وجود دارد و تغییرات ساختاری در برخی از این محلات در طول دوره یاد شده منجر به تغییرات کالبدی شده است. علاوه بر این، محدوده‌هایی که دارای ساختار فضایی مناسبی نبودند اما ساختار اقتصادی مناسبی داشتند، در طول این دوره بخش عظیمی از خانوارهای ساکن بومی خود را از دست داده و جای خود را به مهاجرین کم درآمد داده‌اند. وی در بررسی محلات مهاجرنشین و حاشیه شهر لندن، دریافته است که این محلات معمولاً در هم‌جواری معابری با درجه هم‌پیوندی بسیار بالا شکل می‌گیرند. او بیان می‌دارد که اگرچه این محلات در درون خود ساختاری مناسب دارند و معابر و فضاهای این بافت‌ها در مقیاس محلی از هم‌پیوندی خوبی برخوردار می‌باشند، اما درجه هم‌پیوندی آنها با بافت‌های اطراف کم می‌باشد. او ادامه می‌دهد که معمولاً در این بافت‌ها خیابانی که از بیشترین درجه هم‌پیوندی برخوردار می‌باشد، با هم‌پیوندترین خیابان منطقه و یا شهر تقاطع دارد که باعث حیات بافت از نظر اقتصادی می‌شوند اما دیگر معابر بافت از بافت‌های اطراف جدا افتاده و تنها با همان خیابان اصلی کار می‌کنند. وی همچنین بیان می‌کند که در محلات فرسوده، تعداد پیچ‌هایی که باید طی شود

بنابر آنچه در خصوص پیکره‌بندی فضایی و پارامترهای آن مطرح شد، از این الگو می‌توان برای تحلیل ساختار مجموعه فضاها در مقیاس‌های مختلف از ساختمان‌ها گرفته تا شهرها بهره برد و به نقاط ضعف یا قوت فضاها پی برد. با این وجود، انتقاداتی بر تحلیل چیدمان فضا وارد است که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- استفاده از نقشه دویبعی برای تحلیل فضاهای شهری (در حالی که فضاهای شهری سه بعدی و همراه با کیفیت‌های مختلف محیطی هستند)

- عدم در نظر گرفتن تاثیر ویژگی‌هایی همچون نوع مصالح، شیب و توپوگرافی، رنگ و تزئینات فضا، کاربری‌ها، ارتفاع جداره، اقلیم، عناصر مستقر در فضا، عوامل فرهنگی و اجتماعی و غیره در تحلیل ساختار و رفتارهای ساکنین

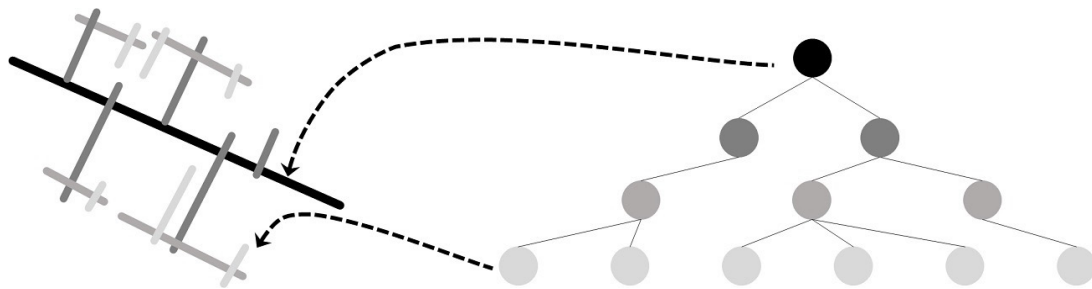
- تحلیل ساختار بر اساس خصوصیات توپولوژیکی (در حالی که بسیاری از فعالیت‌ها و رفتارهای مردم متأثر از ویژگی‌های متریک فضا است)

- ترسیم نقشه خطی شهر، صرفاً با در نظر گرفتن بخشی از واقعیت بافت شهری که تا حدودی خط‌پذیر و تصادفی خواهد بود.

در پاسخ به این ضعف‌ها به دو نکته مهم باید اشاره داشت: نخست آنکه در برخورد با پدیده پیچیده‌ای مانند شهر، مدلسازی

است (سیاداتان و پورجعفر، ۱۳۹۳، ۲۹). در این نظریه، ابتدا شهر به یک سیستم گسسته متشکل از طولانی‌ترین کانال‌های بصری-حرکتی تقسیم می‌شود که مخاطبان در آن حرکت کرده و ساختار شهر را درک می‌کنند. سپس هر کدام از این کانال‌های بصری-حرکتی برای تحلیل‌های پیشرفته‌تر با یک خط نشان داده می‌شوند و در مرحله بعد بر اساس تحلیل‌های ریاضی و گراف، تقاطع این خطوط با یکدیگر مورد بررسی قرار می‌گیرند، بدین ترتیب که تقاطع هر دو خط، نشان‌دهنده ارتباط آنها با یکدیگر است و به دنبال آن خطی که با خطوط دیگر تقاطع بیشتری داشته باشد، با عناصر بیشتری در شبکه ارتباط داشته و در نتیجه در دسترس‌تر خواهد بود (ریسمانچیان و بل، ۱۳۹۰، ۷۳). تصویر ۱، به صورت شماتیک شبکه‌ای از معابر را نشان می‌دهد که نحوه چیدمان و ارتباط آنها را با طیفی از رنگ تیره تا روشن مشخص کرده است. همانطور که در گراف متناظر آن نیز مشخص است، خط تیره رنگ دارای بیشترین هم‌پیوندی با مجموعه خطوط است و هر چه هم‌پیوندی کمتر شده است، رنگ خطوط نیز روشن‌تر شده است.

اصلی‌ترین پارامترهای تحلیل پیکره‌بندی فضایی شامل طول معابر^۲ [مستقیم]، عمق^۴، هم‌پیوندی^۵، انتخاب^۶ و اتصال^۷ است که در جدول ۱، توضیح کوتاهی از تفسیر هر یک آمده است.



تصویر ۱- نمایش پیکره‌بندی فضایی ساختار شماتیک از شبکه معابر.

جدول ۱- تفسیر پارامترهای پیکره‌بندی فضایی.

| پارامتر | تفسیر |
|--------------------|--|
| طول معابر [مستقیم] | <ul style="list-style-type: none"> • طول معابر نشان‌دهنده‌ی میزان پیچیدگی و بی‌نظمی در ساختار معابر یک محله است. • هر چه میانگین طول معابر در محله‌ای کمتر باشد، بیانگر بافت درهم تنیده، ارگانیک و احتمالاً بی‌ضابطه بودن ساخت و سازهاست. • اگر انحراف معیار طول معابر زیاد باشد، از اختلاط بافت ارگانیک و منظم حکایت دارد. |
| هم‌پیوندی کلان | <ul style="list-style-type: none"> • هم‌پیوندی، اصلی‌ترین مفهوم چیدمان فضا است. • ارزش میزان هم‌پیوندی هر خط (فضا)، میانگین تعداد خطوط (یا فضاهای) واسطی است که بتوان از آن به تمام فضاهای شهر رسید. • هر چه میزان هم‌پیوندی در یک فضا بیشتر باشد، آن فضا دارای انسجام بیشتری با دیگر فضاها و کلیت سازمان فضایی یک شهر دارد. |
| هم‌پیوندی محلی | <ul style="list-style-type: none"> • در هم‌پیوندی مقیاس محلی، برخلاف هم‌پیوندی کلان، به ارتباط و انسجام درونی محله پرداخته می‌شود. • هر چه میزان هم‌پیوندی محلی بیشتر باشد، محله از وحدت و یکپارچگی درونی قوی‌تری برخوردار است. |
| عمق | <ul style="list-style-type: none"> • عمق از یک فضا به این معناست که برای رسیدن به آن فضا بایستی از چند فضای دیگر عبور کرد یا به عبارتی عمق نشان‌دهنده‌ی تعداد تغییرجهاتی است که برای رسیدن از یک فضا به فضای دیگر لازم است. • غالباً رابطه‌ای قوی میان عمق فضاها و زمین‌های مخروطی (و بلا استفاده) وجود دارد به طوری که این قسمت‌ها عمدتاً در عمق زیاد قرار دارند. |
| اتصال | <ul style="list-style-type: none"> • اتصال عبارت است از تعداد گره‌هایی که با یک گره ارتباط مستقیم دارند. • یعنی هر چه تعداد اتصالات بیشتر باشد، ارتباطات با دیگر فضاها بیشتر خواهد بود. • مقدار عددی اتصال، بیان‌کننده تعداد دسترسی‌های منتهی به فضای مورد نظر است. |
| انتخاب | <ul style="list-style-type: none"> • این نقشه، مسیرهایی را نشان می‌دهد که احتمال استفاده از آنها برای رسیدن به مقاصد شهری (معابر یا میزان هم‌پیوندی بالا) زیاد است. • بیانگر این است که احتمال اینکه عابر پیاده برای حرکت در فضاهای شهری این دسته از معابر را انتخاب کند بیشتر است. |

چون دسترسی به آنها دشوار می‌گردد و در نتیجه چنین تحولی، بافت‌های درونی به لحاظ کالبدی، اجتماعی و فرهنگی مضمحل می‌شوند (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱، ۷۴). دونالد اپلیارد، ارتباط بین جداافتادگی کالبدی و اجتماعی را پررنگ کرده و می‌گوید محلاتی که از نظر کالبدی جدا می‌باشند، فعالیت‌های اجتماعی را نیز به انزوا ترغیب می‌کنند (عباس‌زادگان و همکاران، ۱۳۹۱، ۱۶۴). آنچه در بافت‌های حاشیه‌ای اهمیت ویژه می‌یابد، توجه به ساختار کلان در پیوند این بافت‌ها با کل شهر می‌باشد. چرا که این بافت‌ها ساختار درونی هم‌پیوندتری نسبت به بافت‌های درون شهر دارند. در واقع این بافت‌ها مانند جزایری در کنار شهر به طور نیمه مستقل در حال عملکرد هستند و یک انسجام اجتماعی-قومی نیز در آنها دیده می‌شود (همان، ۱۷۵).

اگرچه جداافتادگی محلات غیررسمی غالباً در همه ابعاد اقتصادی، اجتماعی و کالبدی مشاهده می‌شود، اما این جداافتادگی در محلات مختلف و از جنبه‌های مختلف، یکسان نیستند و حتی در موارد متعددی نیز محلات مرفه‌نشین از پیکره‌بندی فضایی شهر خود را جدا کرده‌اند. با همه این تفاسیر، ارتباط متقابل جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و کالبدی، امری بدیهی است و لذا می‌توان انتظار داشت با بهبود یکی از جنبه‌ها، در سایر جنبه‌ها نیز شاهد پیشرفت و بهبود شرایط بود. همین امر سبب شد تا در این پژوهش، به آزمودن ارتباط میان پیکره‌بندی معابر و برخی خصوصیات محیطی آنها پرداخته شود.

۲- روش تحقیق

پژوهش حاضر با روش تحلیلی-تفسیری و مبتنی بر مطالعات اسنادی و آزمون فرضیه بر روی نمونه موردی انجام گرفته است. در آغاز، مبانی نظری پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای به دست آمده است. در مرحله بعد به منظور تحلیل پیکره‌بندی فضایی محله انتخابی، اقدام به تهیه نقشه بلوک‌بندی شهر شده است تا از این طریق فضاهای پرو و خالی (خیابان‌ها و میدان‌ها) از یکدیگر تفکیک شوند. در مرحله بعد، به کمک نرم‌افزار Depth map، نقشه خطی^۸ برای شهر ترسیم شده است. با تهیه نقشه خطی شهر، مولفه‌های مختلف پیکره‌بندی فضایی مانند هم‌پیوندی، عمق، اتصال و... استخراج شده است. از سوی دیگر، ۳۰ معبر مستقیم در محله حصار به طور تصادفی انتخاب شده و خصوصیات کالبدی آنها همچون کیفیت ابنیه، عمر ابنیه، نور و روشنایی و... برداشت شده است به طوری که برای هر معبر با توجه به هر متغیر کالبدی، امتیازی از ۰ تا ۲۰ اختصاص یافته است. در ادامه پارامترهای پیکره‌بندی (استخراجی از نرم‌افزار Depth map) و متغیرهای کالبدی (حاصل برداشت میدانی)، برای ۳۰ معبر انتخابی وارد نرم‌افزار SPSS شده است. سپس با مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی^۹ (و با روش گام به گام^{۱۰})، ارتباط میان این دو گروه از متغیرها مورد بررسی قرار گرفته است که بر این اساس، در هر بار اجرای مدل یک متغیر کالبدی به عنوان متغیر وابسته انتخاب و ارتباط آن با

امری ضروری است ولی گستردگی عوامل موثر بر شهر امکان ارائه الگویی واحد و همه‌شمول را ناممکن می‌کند که تئوری چیدمان فضا نیز از این قاعده مستثنی نیست. دوم آنکه نباید انتظار داشت صرفاً با تحلیل پیکره‌بندی فضایی به پیشنهادات قطعی و نهایی دست یافت، بلکه از این روش باید در کنار سایر تئوری‌ها و روش‌های مکمل استفاده نمود. بنابراین در صورت تطابق یافته‌های حاصل از روش چیدمان فضا با واقعیت و نتایج سایر تحلیل‌ها می‌توان از آن برای بیان پیش‌بینی‌ها و ارائه پیشنهادات بهره برد. از همین رو، در این مقاله تلاش شده است ضمن استفاده از تحلیل چیدمان فضا، تفسیرها و پیشنهادات با واقعیت و ویژگی محله تطابق داده شود.

۱-۳- خصوصیات مشترک سکونتگاه‌های غیررسمی

اسکان غیررسمی به شیوه و فضای خاصی از زندگی گفته می‌شود که در تمامی جهات سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، کالبدی، حقوقی، سابقه استقرار، نحوه شکل‌گیری و سیر تحولات تاریخی با کل شهر و بخش مجاور خود تفاوت اساسی و فاحشی دارد. مسکن غیرمعمول، خیابان‌ها و کوچه‌های تنگ و باریک، مشکلات زیست‌محیطی و بهداشتی، فزونی و تراکم جمعیت، فقر فرهنگی و آسیب اجتماعی، آسیب‌پذیری در برابر حوادث طبیعی، سطح پایین برخورداری از تاسیسات و خدمات شهری، اشتغال غالب در مشاغل غیررسمی، تصرف غیرقانونی زمین و عدم مالکیت قانونی بر آن و... از ویژگی‌های اسکان غیررسمی است (احدنژاد و علی‌پور، ۱۳۹۲، ۲۴-۲۵). در سطح جهانی، سازمان اسکان بشر به تعریف شاخص‌های کلی برای شناسایی محلات فقیرنشین در سطح جهان به شرح زیر پرداخته است. یک خانواده زاغه‌نشین متشکل از یک یا گروهی از افراد که زیر یک سقف و در یک منطقه شهری زندگی می‌کنند می‌شود، که فاقد یک مورد یا تعداد بیشتری از پنج امکانات زیر است (ایران دوست و همکاران، ۱۳۹۳، ۴۵):

- مسکن بادوام (یک سازه دائمی به منظور فراهم نمودن محافظتی در برابر شرایط شدید آب و هوایی)،
- منطقه مناسب برای زندگی کردن (بیش از سه نفر از یک اتاق استفاده نکنند)،
- دسترسی به آب سالم (آبی که کافی و ارزان قیمت باشد و بدون تلاش فراوان به دست آید)،
- دسترسی به امکانات بهداشتی اصلاح شده (توالت خصوصی یا عمومی به اشتراک گذاشته شده با تعداد اندکی از افراد)،
- امنیت تصرف (از لحاظ عملی و قانونی موقعیت امن تصرف و محافظت در برابر تخلیه اجباری).

۱-۴- خصوصیات پیکره‌بندی فضایی سکونتگاه‌های غیررسمی

مطالعات بسیاری نشان داده است که در شهرهایی که فاصله ویژگی فضایی (میزان هم‌پیوندی) در آنها خیلی زیاد شده است، رابطه متقابل ساکنان و غریبه‌ها کم شده، به نوعی که احساس ایزوله بودن در آنها القا می‌شود. این فضاها ایزوله می‌شوند

وضعیت نامناسب سطح معابر، سرانه بسیار پایین کاربری های خدماتی و بهداشتی، درصد بالای مشاغل غیررسمی و بی سوادی سرپرستان خانوار و نیز فقدان سند رسمی مالکیت برای اغلب منازل اشاره کرد (برگرفته از مطالعات مهندسی مشاور تدبیر شهر، ۱۳۸۷). تصویر ۳، موقعیت محله حصار را نمایش می دهد. اگرچه از سال ۱۳۸۵ دستگاه های اجرایی شهر همدان پروژه های مختلف کالبدی، زیرساختی، اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی را در محله حصار امام همدان به اجرا رسانده اند؛ اما وضعیت این محله به لحاظ سطح امکانات و کیفیت محیط نامطلوب است. در مشاهدات میدانی صورت گرفته نیز وضعیت نابسامان رودخانه، کمبود ایستگاه های تاکسی و اتوبوس، وجود سد معبر و دست فروشان، کیفیت پایین شبکه معابر، مشکلات ترافیکی، حضور معتادان، سیما و منظر نامطلوب، کمبود مراکز تفریحی بویژه برای کودکان و مشکلات جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی کاملاً مشهود است.

۴- یافته های تحقیق

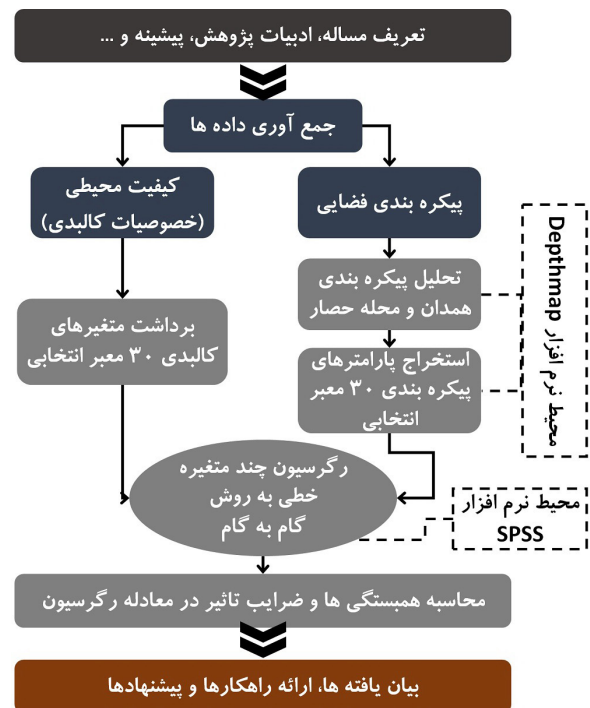
نظریه چیدمان فضا با روش چیدمانی و با کمک نمایش گراف های هم بند (شاخه های از ریاضیات گسسته)، نحوه پیکر بندی فضایی یا نحوه چیده شدن فضاهای شهری در کنار یکدیگر و تاثیر آنها بر روی فعالیت ها و جابه جایی شهروندان را، مدل سازی و تحلیل می کند (ملازاده و همکاران، ۱۳۹۱، ۸۲). از سوی دیگر، بارزترین فضای عمومی در شهرها، خیابان است که بر اساس آن شهر را می شناسیم و در واقع مشخص ترین خصوصیت هر شهر به شمار می آید (طاهرخانی، ۱۳۸۱، ۸۹). بر همین اساس، در این پژوهش با استفاده از نرم افزار Depth map، نقشه خطی شهر همدان (که در آن محلات غیررسمی نیز قرار دارند) ترسیم شده است. نقشه خطی، شامل ساختاری از مجموعه فضاهای باز شهری است که بر اساس طولانی ترین خط دید و دسترسی ایجاد شده است (تصویر ۴).

با ترسیم نقشه خطی شهر، می توان پارامترهای مختلف پیکر بندی فضایی را برای شهر همدان و محله حصار استخراج نمود. اصلی ترین پارامترهای تحلیل پیکر بندی فضایی شامل طول معابر [مستقیم]، عمق، هم پیوندی، انتخاب و اتصال است

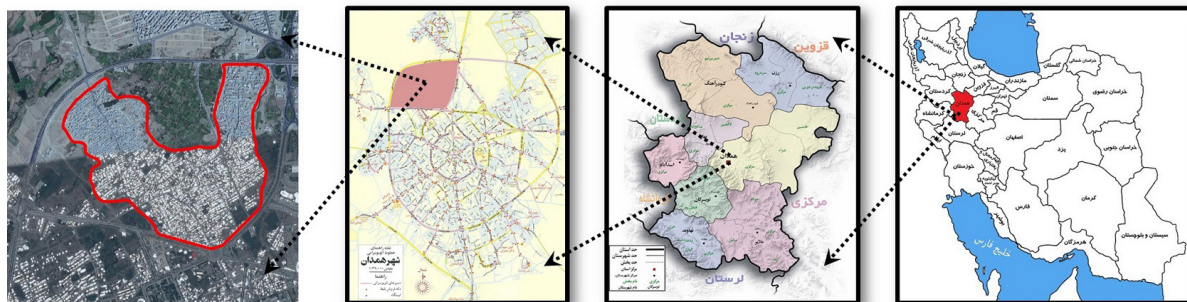
پارامترهای پیکر بندی (همچون هم پیوندی، عمق و ...) مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت بر مبنای رابطه کشف شده میان این دو گروه از متغیرها، پیشنهادهای تدوین شده است. تصویر ۲، فرایند پژوهش را نشان می دهد.

۳- معرفی نمونه مطالعاتی

محله حصار از جمله محلات فقیرنشین شهر همدان محسوب می شود که دارای هسته روستایی است. بدین ترتیب گسترش کالبدی محله مذکور بر روی اراضی کشاورزی روستای حصار صورت پذیرفته و این رشد همچنان ادامه دارد. وضعیت موجود محله حصار نشان دهنده این است که ساخت و سازهای فاقد کنترل همچنان در بخش های مختلف بویژه در اراضی کشاورزی اطراف صورت می گیرد. مساحت زیر ساخت و ساز این محله در حدود ۲۵۰ هکتار است که جمعیتی بیش از ۳۰ هزار نفر را در خود جای داده است. از جمله مشخصه های این محله می توان به



تصویر ۲- فرایند پژوهش.



تصویر هوایی از محله حصار

موقعیت محله حصار در همدان

موقعیت شهر همدان در استان

موقعیت استان همدان در کشور ایران

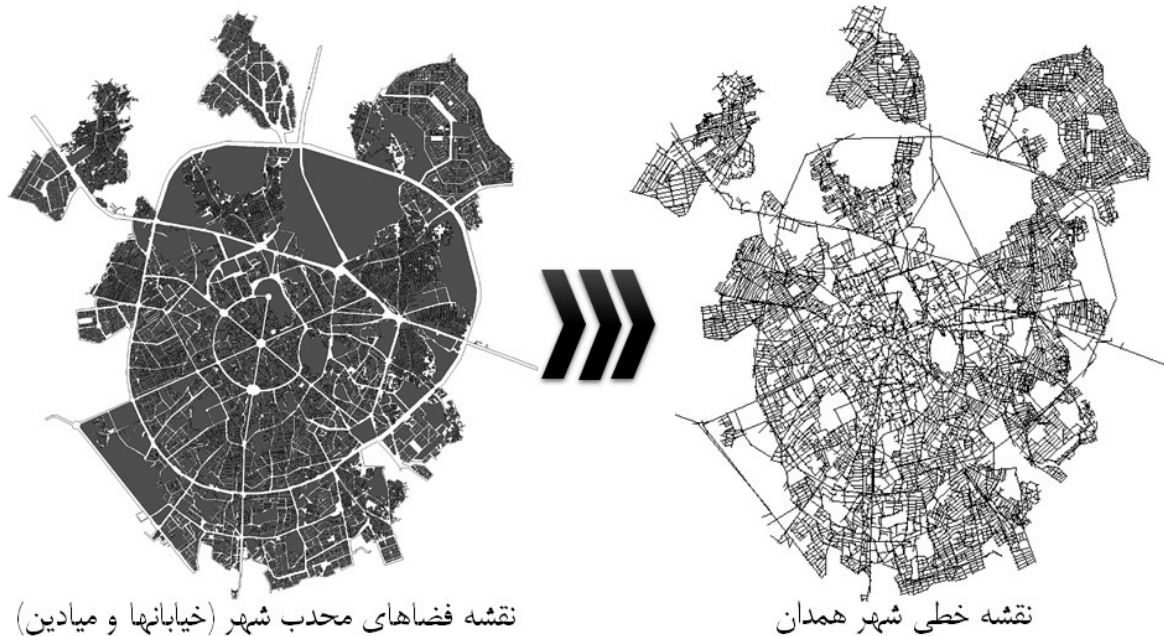
تصویر ۳- معرفی موقعیت محله حصار شهر همدان.

مشخص شده است، رنگ تیره بیانگر بیشترین امتیاز (بهترین وضعیت) و رنگ روشن بیانگر کمترین امتیاز (بدترین وضعیت) است (لازم به ذکر است که رنگ تیره الزاماً به معنای امتیاز کامل و ۲۰ نیست بلکه نشان‌دهنده وضعیت بهتر آن معبر نسبت به سایر معابر است. این مساله در مورد رنگ روشن نیز صدق می‌کند و رنگ روشن الزاماً به معنای امتیاز ۰ نیست).

همانطور که پیش‌تر اشاره شده بود، فرضیه این پژوهش این است که پارامترهای پیکره‌بندی به عنوان متغیر مستقل بر خصوصیات کالبدی معابر موثر هستند، بنابراین برای اثبات این فرضیه از مدل رگرسیون کمک گرفته شده است. لذا در ادامه مقادیر پارامترهای پیکره‌بندی و متغیرهای شش‌گانه کالبدی برای ۳۰ معبر انتخابی، وارد نرم‌افزار SPSS شده است تا با استفاده از مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی، ارتباط میان پارامترهای پیکره‌بندی با هر یک از متغیرهای کالبدی

که در جدول ۲، مقادیر آن برای شهر همدان، محله حصار و ۳۰ معبر [مستقیم] مورد مطالعه مشخص شده است.

با مشخص شدن پارامترهای پیکره‌بندی برای ۳۰ معبر مورد نظر، نوبت به تعیین وضعیت خصوصیات کالبدی و محیطی این معابر می‌رسد. به همین منظور، با حضور در محله حصار، برای هر یک از ۳۰ معبر مورد مطالعه، امتیازی از ۰ تا ۲۰ با توجه به خصوصیات همچون «کیفیت ابنیه»، «وضعیت نور و روشنایی در شب»، «وضعیت کاربری تجاری»، «تعداد طبقات ابنیه»، «اراضی بلااستفاده» و «عمر ابنیه» در نظر گرفته شده است. با مشخص شدن امتیاز هر یک از خیابان‌ها، این امتیازات در نرم‌افزار Depth map وارد شده است تا به صورت گرافیکی نیز وضعیت محیطی معابر نمایش داده شود. تصویر ۵، وضعیت این معابر را با توجه به خصوصیات کالبدی بررسی شده نمایش می‌دهد. در این تصاویر، که هر معبر با طیف رنگی از روشن تا تیره



تصویر ۴- استخراج نقشه خطی از نقشه فضاهای محدب شهر با نرم‌افزار Depth map.

جدول ۲- اطلاعات آماری پارامترهای پیکره‌بندی فضایی در شهر همدان و نمونه مورد مطالعه.

| پارامتر | شاخص‌های آماری | شهر همدان | محله حصار | ۳۰ خیابان مورد مطالعه |
|---------------------|----------------|-----------|-----------|-----------------------|
| طول معبر [مستقیم] | میانگین | ۱۸۰ | ۱۵۱ | ۲۷۶ |
| | انحراف معیار | ۲۰۲ | ۱۹۷ | ۱۴۶ |
| هم‌پیوندی کلان | میانگین | ۱/۱۹ | ۱/۰۹ | ۱/۲۱ |
| | انحراف معیار | ۰/۲۴ | ۰/۱۷ | ۰/۱۸ |
| هم‌پیوندی محلی (R۵) | میانگین | ۱/۸۶ | ۱/۶۴ | ۱/۹۵ |
| | انحراف معیار | ۰/۴۱ | ۰/۳۱ | ۰/۲۵ |
| عمق | میانگین | ۹/۸۹ | ۱۰/۴۷ | ۹/۴۹ |
| | انحراف معیار | ۲/۰۳ | ۱/۴۲ | ۱/۲۳ |
| اتصال | میانگین | ۵/۰۳ | ۴/۵۳ | ۸/۶ |
| | انحراف معیار | ۴/۳۳ | ۳/۵۱ | ۵/۹۵ |
| انتخاب | میانگین | ۵۸۸۷۵ | ۹۸۳۹۷ | ۱۹۷۵۱۳ |
| | انحراف معیار | ۳۸۸۴۰۹ | ۵۰۹۸۵۱ | ۳۵۴۷۷۵ |

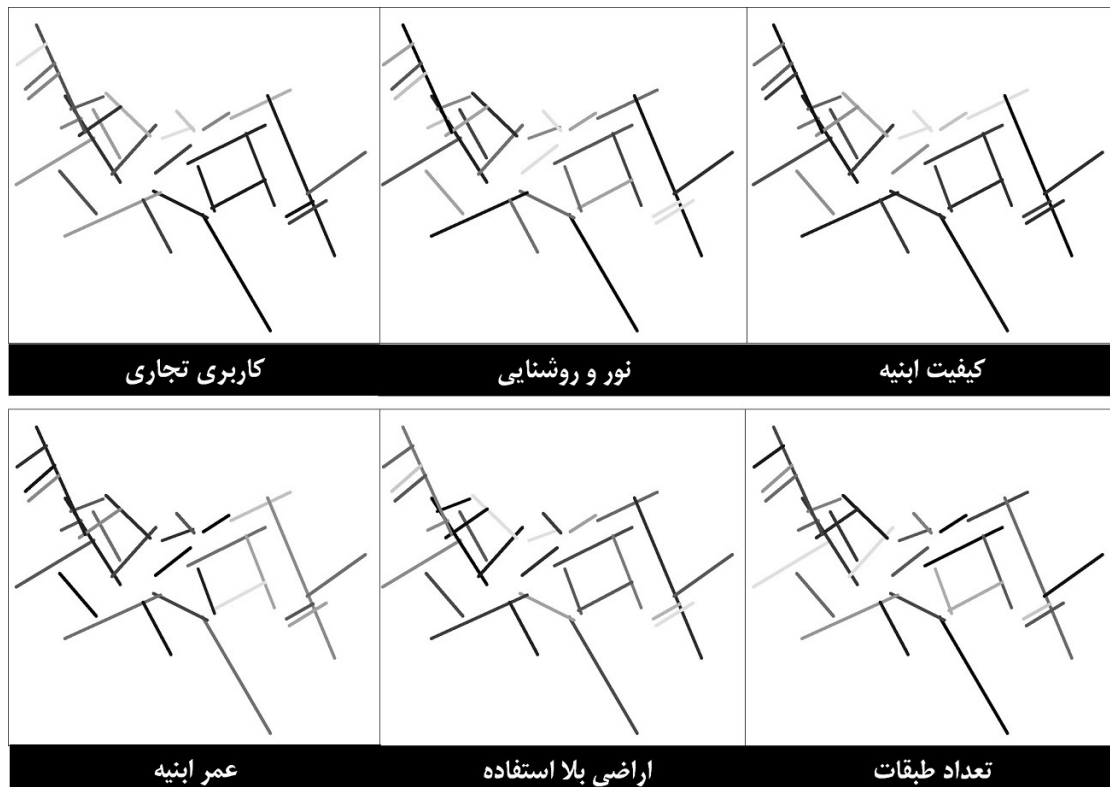
خلاصه مدل، تعداد مدل‌های مربوطه به منظور رسیدن به مدل مطلوب تبیین روابط را نشان می‌دهد.

براین اساس، در ابتدا پارامتر کیفیت ابنیه به عنوان متغیر وابسته و شش پارامتر پیکره‌بندی به عنوان متغیر مستقل در مدل تحلیل رگرسیون وارد شده‌اند تا رابطه میان آنها مشخص شود. پس از مشخص شدن رابطه متغیر کیفیت ابنیه با پارامترهای پیکره‌بندی، برای سایر متغیرهای کالبدی نیز همین مراحل طی می‌شود. نتیجه این بررسی به شرح زیر است:

مطابق با مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی مشخص گردید که متغیر کیفیت ابنیه از پارامتر هم‌پیوندی محلی تاثیر می‌پذیرد. این رابطه را می‌توان چنین تفسیر نمود که هر چه معبری هم‌پیوندی محلی بالاتری داشته باشد، کیفیت ابنیه پیرامون آن معبر نیز مناسب‌تر است. ضریب همبستگی این دو پارامتر نیز $R = 0.760$ می‌باشد. جداول ۳ و ۴ و تصویر ۶، شاخص‌های آماری این رابطه را نشان می‌دهد.

مشخص شود. بدین منظور از روش گام‌به‌گام در رگرسیون چندمتغیره استفاده شده است. روش گام‌به‌گام روشی است که در آن قوی‌ترین متغیرها یک به یک وارد مطالعه می‌شوند و این کار تا زمانی ادامه می‌یابد که خطای آزمون معناداری به ۵ درصد برسد. در این روش، متغیرهای مستقل به ترتیب اهمیت وارد معادله می‌شوند با این تفاوت که هر بار، بعد از ورود یک متغیر، متغیرهایی که تاکنون وارد نشده‌اند، مجدداً مورد بررسی قرار می‌گیرند و اگر سطح معناداریشان کاسته شد، از مدل خارج، وگرنه باقی می‌مانند.

اولین خروجی تحلیل رگرسیونی، جدول خلاصه مدل می‌باشد. در این جدول، ضرایب همبستگی چندگانه، ضریب تعیین، ضریب تعیین تعدیل یافته و خطای معیار برآورد برای هر یک از مراحل انجام تحلیل رگرسیون مشخص می‌شود. منظور از مشخص نمودن ضریب تعیین، بررسی این موضوع است که متغیرهای مستقل تا چه اندازه توانسته‌اند تغییرات متغیر وابسته را تبیین کنند. جدول



تصویر ۵- امتیاز ۳۰ معبر مورد مطالعه در محله حصار برای شش متغیر کالبدی.

جدول ۳- خلاصه مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی (متغیر وابسته: کیفیت ابنیه).

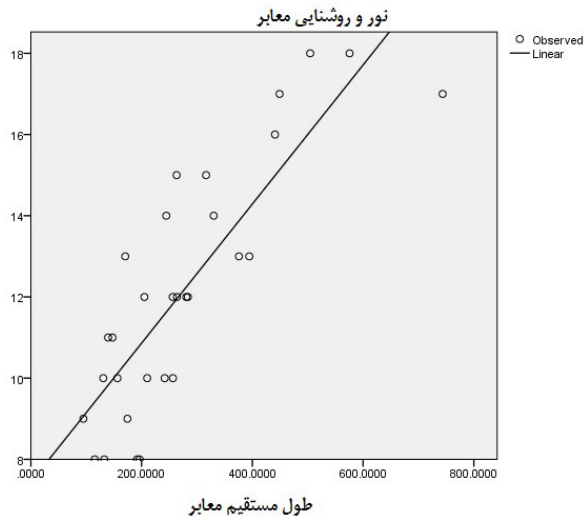
| مدل | ضرایب همبستگی چندگانه (R) | ضریب تعیین (R^2) | ضریب تعیین تعدیل یافته ^{۱۱} | خطای معیار برآورد ^{۱۲} | دوربین واتسون ^{۱۳} |
|-------|---------------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| نهایی | ۰/۷۶۰ | ۰/۵۷۸ | ۰/۵۶۳ | ۲/۲۶۸ | ۲/۰۸۷ |

جدول ۴- مدل نهایی (متغیر وابسته: کیفیت ابنیه).

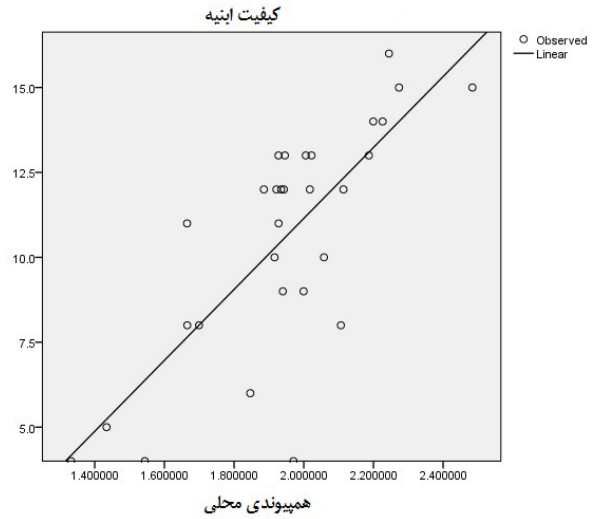
| مدل | ضرایب استاندارد نشده ^{۱۴} | | ضرایب استاندارد شده ^{۱۵} | آزمون t | سطح معناداری (Sig.) |
|-------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------|---------------------|
| | B | خطای معیار ^{۱۶} | Beta | | |
| مدل | مقدار ثابت ^{۱۷} | -۹/۷۴۸ | ۳/۳۱۴ | -۲/۹۴۲ | ۰/۰۰۶ |
| نهایی | هم‌پیوندی محلی (R_3) | ۱۰/۴۴۶ | ۱/۶۸۸ | ۰/۷۶۰ | ۶/۱۸۹ |

نیز بهتر است. ضریب همبستگی این دو پارامتر نیز $R=0/836$ می باشد. جداول ۵ و ۶ و تصویر ۷، شاخص های آماری این رابطه را نشان می دهد. مطابق با مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی مشخص

مطابق با مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی مشخص گردید که متغیر نور و روشنایی از پارامتر طول مستقیم معابر تاثیر می پذیرد. این رابطه را می توان چنین تفسیر نمود که هر چه طول معبری بیشتر باشد، وضعیت نور و روشنایی در آن معبر



تصویر ۷- نمودار خط رگرسیون متغیر طول مستقیم معابر و نور و روشنایی.



تصویر ۶- نمودار خط رگرسیون متغیر هم پیوندی محلی و کیفیت ابنیه.

جدول ۵- خلاصه مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی (متغیر وابسته: نور و روشنایی).

| مدل | ضرایب همبستگی چندگانه (R) | ضریب تعیین (R^2) | ضریب تعیین تعدیل یافته | خطای معیار برآورد | دوربین واتسون |
|-------|---------------------------|----------------------|------------------------|-------------------|---------------|
| نهایی | ۰/۸۳۶ | ۰/۶۹۹ | ۰/۶۸۸ | ۱/۷۰۴ | ۲/۴۰۴ |

جدول ۶- ضرایب نهایی (متغیر وابسته: نور و روشنایی).

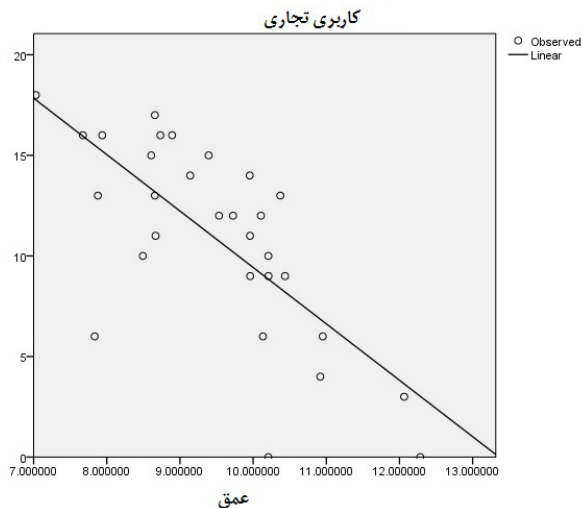
| مدل | ضرایب استاندارد نشده | ضرایب استاندارد شده | | آزمون t | سطح معناداری (Sig.) |
|-----------|----------------------|---------------------|------------|---------|---------------------|
| | | B | خطای معیار | | |
| مدل نهایی | مقدار ثابت | ۷/۴۳۷ | ۰/۶۶۴ | ۱۱/۲۰۱ | ۰/۰۰۰ |
| | طول مستقیم معابر | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۰۲ | ۰/۸۳۶ | ۸/۰۶۴ |

جدول ۷- خلاصه مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی (متغیر وابسته: کاربری تجاری).

| مدل | ضرایب همبستگی چندگانه (R) | ضریب تعیین (R^2) | ضریب تعیین تعدیل یافته | خطای معیار برآورد | دوربین واتسون |
|-------|---------------------------|----------------------|------------------------|-------------------|---------------|
| نهایی | ۰/۷۱۷ | ۰/۵۱۴ | ۰/۴۹۷ | ۳/۴۷۰ | ۲/۱۸۸ |

جدول ۸- ضرایب نهایی (متغیر وابسته: کاربری تجاری).

| مدل | ضرایب استاندارد نشده | ضرایب استاندارد شده | | آزمون t | سطح معناداری (Sig.) |
|-----------|----------------------|---------------------|------------|---------|---------------------|
| | | B | خطای معیار | | |
| مدل نهایی | مقدار ثابت | ۳۷/۴۷۰ | ۴/۹۳۰ | ۷/۶۰۱ | ۰/۰۰۰ |
| | عمق | -۲/۸۰۴ | ۰/۵۱۵ | -۰/۷۱۷ | -۵/۴۴۱ |



تصویر ۸- نمودار خط رگرسیون متغیر عمق معابر و کاربری تجاری.

گردید که متغیر کاربری تجاری، از پارامتر عمق معابر تأثیر می‌پذیرد. این رابطه را می‌توان چنین تفسیر نمود که در معابری با عمق بیشتر، وضعیت کمی و کیفی کاربری‌های تجاری در پیرامون آن افت می‌کند. ضریب همبستگی این دو پارامتر نیز $R = -0.717$ می‌باشد. جداول ۷ و ۸ و تصویر ۸، شاخص‌های آماری این رابطه را نشان می‌دهد.

مطابق با مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی، رابطه‌ای میان متغیرهای «تعداد طبقات ابنیه»، «اراضی بلااستفاده» و «عمر ابنیه» با پارامترهای پیکره‌بندی مشاهده نشد. در حقیقت، در بررسی این متغیرها، میزان خطای متغیر بیش از استاندارد بوده است و به عبارت دیگر، در سطح معناداری ۹۵٪ ($Sig=0.05$)، ارتباطی میان این متغیرها و پارامترهای پیکره‌بندی فضای مشاهده نشد.

نتیجه

اقتصادی و اجتماعی موثر می‌دانند. دوم آنکه عدم اثبات رابطه میان ۳ متغیر دیگر با پارامترهای پیکره‌بندی، نافی وجود رابطه میان آنها نیست چرا که این پژوهش صرفاً در یک محله و با تعداد محدود نمونه (۳۰ معبر) انجام شده است و در صورت استفاده از داده‌های بیشتر و متنوع‌تر، شاید بتوان میان دیگر متغیرهای محیطی نیز با پیکره‌بندی فضایی رابطه‌ای پیدا کرد. در ادامه برخی پیشنهادات حاصل از یافته‌های این پژوهش ارائه می‌شود:

- با توجه به وجود رابطه میان کیفیت ابنیه و پارامتر هم‌پیوندی محلی، می‌توان انتظار داشت با تغییر و اصلاح ساختار سلسله‌مراتبی معابر یک محله، ساکنین را به ارتقای کیفیت ابنیه تشویق نمود. بنابراین در صورتی که بخش‌هایی از یک محله دچار افت شدید کیفیت ابنیه هستند، افزایش هم‌پیوندی معابر آن بخش با سایر معابر درون محله، تسهیل‌کننده‌ی ارتقای شرایط خواهد بود.

- ارتباط میان نور و روشنایی یک معبر در شب با پارامتر طول معبر، بیانگر اهمیت بیشتر قائل شدن و در اولویت قرار گرفتن معابر طولانی برای ارائه تجهیزات و تاسیسات شهری توسط ارگان‌های دولتی است. در حقیقت، ارگان‌ها و ادارات شهری، توجه بیشتری به معابر بزرگ درون محله دارند. این در حالی است که نور و روشنایی تأثیر قابل توجهی در سرزندگی شبانه و امنیت یک محیط دارند و این مساله برای سکونتگاه‌های غیررسمی بسیار حیاتی است. بنابراین بازنگری در نحوه و میزان نورپردازی معابر محلات ضروری است و بهتر است ضمن بهبود روشنایی معابر فرعی و کوچک محله، با تمهیداتی همچون افزایش دید منازل به خیابان و حذف کنج‌های مخفی و تاریک، وضعیت این معابر نیز بهبود یابد.

- ارتباط کاربری‌های تجاری با پارامتر عمق را می‌توان ناشی از ضرورت سهولت دسترسی مردم به این دسته از کاربری‌ها دانست. نکته قابل تأمل این است که کاربری‌های تجاری بیش

از ابتدای تاریخ پیدایش بشر، تلاش برای فراهم نمودن شرایط زیست بهتر جزو دغدغه‌های اصلی او بوده است اما کمبود منابع و عدم توازن و تناسب در دسترسی به آن، طبقات مختلف اجتماعی و اقتصادی را در جوامع شکل داده است. اگرچه تلاش برای ارتقای کیفیت همه مردم، امری مطلوب است لیکن گستردگی و پیچیدگی مسائل، بویژه در مقیاس وسیع یک کشور یا شهر، مانع از دستیابی کامل به این هدف می‌شوند. از همین‌رو، امروزه یافتن روابط علی و معلولی میان مسائل، بسیار حیاتی تلقی می‌شود چرا که در این صورت می‌توان انتظار داشت با اصلاحاتی در یک پارامتر، بازخوردهای مثبتی در سایر بخش‌ها مشاهده نمود. پژوهش حاضر نیز با همین نگرش، به جست‌وجوی رابطه مشکلات کالبدی و محیطی سکونتگاه‌های غیررسمی با پیکره‌بندی فضایی این محلات پرداخته است.

از همین‌رو، به منظور ارزیابی فرضیه پژوهش مبنی بر وجود رابطه میان پارامترهای پیکره‌بندی فضایی و خصوصیات کالبدی محیط، این متغیرها برای ۳۰ معبر در محله حصار شهر همدان استخراج شده‌اند. پارامترهای پیکره‌بندی به کمک نرم‌افزار Depth map و متغیرهای محیطی نیز با برداشت میدانی به دست آمده‌اند. در ادامه، داده‌های به دست آمده وارد نرم‌افزار SPSS شده و از مدل تحلیل رگرسیون چندمتغیره خطی برای بررسی روابط آنها استفاده شده است.

یافته‌های حاصل از مدل رگرسیون، بیانگر وجود رابطه میان «کیفیت ابنیه»، «نور و روشنایی» و «کاربری تجاری» با پارامترهای پیکره‌بندی فضایی است و در مقابل رابطه‌ای میان «تعداد طبقات ابنیه»، «اراضی بلااستفاده» و «عمر ابنیه» با پارامترهای پیکره‌بندی فضایی مشاهده نشد. در این میان، دو نکته حائز اهمیت وجود دارد: نخست آنکه، وجود رابطه میان ۳ متغیر انتخابی با پارامترهای پیکره‌بندی می‌تواند موید نظریات و پژوهش‌های گذشته باشد که چیدمان فضا را بر مسائل کالبدی،

پیکره‌بندی و متغیرهای محیطی کمک کند، مقایسه و تطابق نتایج حاصل از این بررسی‌ها با ساختار اقتصادی و اجتماعی حاکم بر محلات است. در حقیقت، در نگاهی جامع برای ساماندهی و ارتقای متغیرهای محیطی باید علاوه بر پارامترهای پیکره‌بندی، سایر متغیرهای مستقل همچون خصوصیات اجتماعی و اقتصادی محلات، مشخصات ترافیکی محدوده، رویکردهای مدیریتی و حکمروایی شهری، خصوصیات حوزه بلافاصله و هم‌جواری‌ها و غیره نیز مورد بررسی قرار گیرند. با چنین نگرشی، بررسی ارتباط پیکره‌بندی فضایی و متغیرهای محیطی به عنوان بخشی از یک فرایند جامع تعریف خواهد شد که تنها در صورت تطابق نتایج آن با سایر متغیرهای تاثیرگذار، امکان بکارگیری آنها میسر خواهد شد. از همین رو، برای صحت بیشتر و کارآمدی نتایج، بهتر است از اینگونه مطالعات در مقیاس‌های کوچک و همگن استفاده شود تا تاثیر سایر متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و... کنترل شده و به حداقل ممکن برسد. در مواردی نیز که بررسی در مقیاس‌های بزرگ و غیرهمگن (چند محله) ضرورت پیدا می‌کند، باید تاثیر سایر متغیرها نیز بر متغیرهای محیطی در نظر گرفته شده و در تحلیل‌ها دخالت داده شوند.

از آنکه در بهترین محل برای دسترسی محله باشند، به سمت معابری کشیده می‌شوند که نسبت به محلات هم‌جواری و حتی کل شهر، سریع‌تر قابل دسترس باشند. در حقیقت کاربری‌های تجاری، برای جذب حداکثری مشتری، خیابان‌های با کمترین عمق را برای استقرار انتخاب می‌کنند. از همین رو، در صورتی که در یک محله، توزیع مناسبی از کاربری‌های تجاری وجود نداشته باشد، احتمالاً می‌توان انتظار داشت با کاهش عمق برخی معابر، کاربری‌های تجاری به آن معابر سوق داده شوند.

در پایان باید به این نکته اشاره کرد که مساله پیکره‌بندی فضایی صرفاً به عنوان یک عامل می‌تواند بر برخی متغیرهای محیطی تاثیرگذار باشد ولی به طور حتم برای ارائه تحلیلی جامع‌تر و عملیاتی‌تر، نیاز است سایر ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی محیط نیز مورد بررسی قرار گیرد و همه این عوامل در کنار هم مورد بررسی قرار گیرند. با این وجود، رابطه متقابل میان پیکره‌بندی فضایی با خصوصیات محیطی، اقتصادی و اجتماعی، امری حتمی است لیکن میزان و نحوه این تاثیر در شرایط و موقعیت‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد. آنچه می‌تواند به عملیاتی شدن نتایج حاصل از ارتباط

پی‌نوشت‌ها

۱ چیدمان فضا (Space Syntax) از جمله نظریه‌ها و روش‌هایی است که به مطالعه ساختار و پیکره‌بندی فضایی شهری می‌پردازد. این نظریه بر این باور است که پیکره‌بندی فضایی و نحوه ترکیب فضاهای شهری عامل اصلی الگوی پخشایش فعالیت‌های اجتماعی-اقتصادی مانند الگوی پخشایش کاربری‌های تجاری، الگوی پخشایش قومیت‌های مختلف و نیز الگوی پخشایش حرکت در سطح شهر است. جهت کسب اطلاعات بیشتر در خصوص این نظریه می‌توان به عباس‌زادگان (۱۳۸۱)، بحرینی و تقابل (۱۳۹۰) و سایر منابع اشاره شده در انتهای این مقاله مراجعه نمود.

- 2 Team Ten.
- 3 Line Length.
- 4 Mean Depth.
- 5 Integration.
- 6 Choice.
- 7 Connectivity.
- 8 Axial Map.
- 9 Multivariate Linear Regression.
- 10 Stepwise Method.
- 11 Adjusted R Square.
- 12 Std. Error of the Estimate.
- 13 Durbin-Watson.
- 14 Unstandardized Coefficients.
- 15 Standardized Coefficients.
- 16 Std. Error.
- 17 Constant.

فهرست منابع

احدزاد، محسن؛ علی‌پور، سمیه (۱۳۹۲)، بررسی روند مداخله در مناطق اسکان غیررسمی با تاکید بر سیاست تخریب و پاکسازی، مجله پژوهش و

برنامه‌ریزی شهری، شماره ۱۴، صص ۲۱-۴۰.
 ایراندوست، کیومرث؛ اعظمی، محمد؛ تولایی، روح‌الله (۱۳۹۳)، شاخص‌های تعریف و تعیین سکونتگاه‌های غیررسمی در ایران، نشریه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، شماره ۲۱، صص ۴۳-۶۰.
 ایزدی، محمدسعید؛ شریفی، عادل (۱۳۹۴)، ارزیابی طرح کارل فریش بر پیکره‌بندی ساختار فضایی بافت قدیمی شهر همدان با استفاده از تکنیک چیدمان فضا، نشریه باغ نظر، شماره ۳۵، صص ۱۵-۲۶.
 بحرینی، سید حسین؛ تقابن، سوده (۱۳۹۰)، آزمون کاربرد روش چیدمان فضا در طراحی فضاهای سنتی شهری، نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، شماره ۴۸، صص ۵-۱۸.
 جعفری بهمن، محمدعلی؛ خانیان، مجتبی (۱۳۹۱)، مشکل‌یابی طرح‌های جامع از دیدگاه رفتاری و مقایسه آن با وضع موجود به روش چیدمان فضا، نشریه آرمانشهر، شماره ۹، صص ۲۸۵-۲۹۵.
 ریسمانچیان، امید؛ بل، سایمون (۱۳۹۰)، بررسی جدا افتادگی فضایی بافت‌های فرسوده در ساختار شهر تهران به روش چیدمان فضا، نشریه باغ نظر، شماره ۱۷، صص ۶۹-۸۰.
 سجادزاده، حسن؛ ایزدی، محمدسعید؛ حقی، محمدرضا (۱۳۹۵)، راهبردهای ارتقا کیفیت محیطی سکونتگاه‌های غیررسمی بر مبنای نظرات ساکنین نمونه مطالعه محله حصار در شهر همدان، نشریه محیط‌شناسی، دوره ۴۲، شماره ۱، صص ۸۱-۹۶.
 سیادتان، سعیدرضا؛ پورجعفر، محمدرضا (۱۳۹۳)، آزمون کاربرد گراف توجیهی در معماری ایرانی-اسلامی، نشریه نقش جهان، شماره ۳، صص ۲۷-۴۲.
 صادقی، سارا؛ قلعه‌نویی، محمود؛ مختارزاده، صفورا (۱۳۹۱)، بررسی تاثیر طرح‌های توسعه شهری معاصر بر ساختار فضایی هسته تاریخی شمال شهر اصفهان، نشریه مطالعات شهری، شماره ۵، صص ۳-۱۲.
 طاهرخانی، حبیب‌الله (۱۳۸۱)، ایجاد فضاهای قابل دفاع شهری، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۹، صص ۸۸-۹۵.
 عباس‌زادگان، مصطفی (۱۳۸۱)، روش چیدمان فضا در فرایند طراحی شهری، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۹، صص ۶۴-۷۵.

Jeong, S; Lee, T; Ban, Y (2015), Characteristics of spatial configurations in Pyongyang, North Korea, *Journal of Habitat International*, Vol. 47, PP. 148-157.

Karimi, K; Parham, E (2012), *An evidence informed approach to developing an adaptable regeneration program for declining informal settlements*, Proceedings: Eighth International Space Syntax Symposium, Santiago de Chile.

Kim, H; Sohn, D (2002), An analysis of the relationship between land use density of office buildings and urban street configuration, *Journal of Cities*, Vol. 19, No. 6, pp. 409-418.

Min, S; Kim, Ch; Kim, Y (2012), *the impacts of spatial configuration and merchandising on the shopping behavior in the complex commercial facilities*, Proceedings: Eighth International Space Syntax Symposium, Santiago de Chile.

Mohamed, A; Van Nes, A; Salheen, M; Kohlert, Ch; Schwander, Ch (2013), *The socio-economic implications of the spatial configuration in greater Cairo metropolitan area*, Proceedings of the Ninth International Space Syntax Symposium, Seoul.

Omer, I; Goldblatt, R (2012), Urban spatial configuration and socio-economic residential differentiation: The case of Tel Aviv, *Journal of Computers, Environment and Urban Systems*, Vol. 36, pp. 177-185.

Reis, A; Rosa, C (2012), *Configuration, land use, perception, and security: an analysis of residential burglary*, Proceedings, Eighth International Space Syntax Symposium, Santiago de Chile.

Rodriguez, C; Lima Sakr, F; Griffiths, S; Hillier, B (2012), *the relationship of spatial configuration and socio-economic conditions Sao Paulo, Brazil*, Proceedings of the Eighth International Space Syntax Symposium, Santiago de Chile.

Vaughan, L (2007), The spatial form of poverty in Charles Booth's London, from Review The spatial syntax of urban segregation, by L. Vaughan, *Journal of Progress in Planning*, Vol. 67, pp. 231-250.

عباس زادگان، مصطفی؛ بیدرام، رسول؛ مختارزاده، صفورا (۱۳۹۱)، نگاهی ساختاری به اصلاح شبکه معابر در بافت‌های فرسوده جهت حل مشکل نفوذپذیری و انزوای فضایی این محلات؛ نمونه موردی بافت‌های فرسوده شهر مشهد، نشریه مدیریت شهری، شماره ۳۰، صص ۱۶۳-۱۷۸.

عباس‌زادگان، مصطفی؛ آذری، عباس (۱۳۹۱)، سنجش معیارهای موثر بر ایجاد محورهای پیاده‌مدار یا بکارگیری سیستم اطلاعات مکانی و چیدمان فضا، نشریه انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۴، صص ۵۵-۶۸. لطفی، سهند؛ بختیاری، هدی (۱۳۹۲)، ساماندهی نظام حرکتی در بافت محله‌های شهری از طریق تحلیل اصل اتصال‌پذیری در نهضت نوسازسازی و با بهره‌گیری از روش چیدمان فضا، نشریه مطالعات شهری، شماره ۹، صص ۳-۱۵. ملازاده، عباس؛ بارانی‌پسیان، وحید؛ خسروزاده، محمد (۱۳۹۱)، کاربرد چیدمان فضایی در خیابان ولیعصر شهر بافت، نشریه مدیریت شهری، شماره ۲۹، صص ۸۱-۹۰.

مهندسين مشاور تدبير شهر (۱۳۸۷)، مطالعات امکان‌سنجی بهسازی شهرنگر و توانمندسازی اجتماعی شهر همدان، گزارش مرحله اول و دوم، شرکت مادر تخصصی عمران و بهسازی شهری ایران.

Baran, P; Rodriguez, D; Khattak, A (2008), Space Syntax and Walk-ing in a New Urbanism and Suburban Neighbourhoods, *Journal of Urban Design*, Vol. 13, pp. 5-28.

Chang, D (2011), Social crime or spatial crime? Exploring the effects of social, economical, and spatial factors on burglary rates, *Journal of Environment and Behavior*, Vol. 43 (1), pp. 26-52.

Friedrich, E; Hillier, B; Chiaradia, A (2009), *Using Space Syntax to Understand Spatial Patterns of Socio-environmental Disorder*, Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium, Stockholm.

Hillier, B; Greene, M; Desyllas, J (2000), Self-generated Neighbour-hood consolidation in informal settlements, *Urban Design International*, Vol. 5, pp. 233-250.

Hillier, B; Vaughan, L (2007), The city as one thing, from Review The spatial syntax of urban segregation, by L. Vaughan, *Journal of Progress in Planning*, Vol. 67, pp. 205-230.

The Relationship between Spatial Configuration and Environmental Variables in Informal Settlements*

Case Study: Hesar Neighborhood in Hamedan

Hassan Sajjadzadeh¹, Mohammad Saeid Izadi², Mohammad Reza Haghi³

¹ Assistant Professor, Department of Urban Design, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

² Assistant Professor, Department of Architecture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

³ Ph.D. Candidate of Urban Design, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

(Received 23 Aug 2016, Accepted 23 Nov 2016)

The informal settlements are those parts of city which have been formed without plan or minimum facilities and services. Therefore, they are considered as priorities in management cities for services and improving quality of life. In this regard, it is important to get solutions to make positive changes with the lowest cost and direct intervention. Therefore, this study aims to explore the linkage of spatial configuration with physical characteristics in these sites. The present study was conducted through analytical-interpretive method, document research, and hypothesis testing on a case study. At the beginning, the literature was obtained through library research. In order to analyze spatial configuration of the selected neighborhood, the researcher then made attempts to prepare the blocking map of the city so that the full and empty spaces could be separated. In the next phase, Axial map was delineated using Depth map software. Finally, though Axial map of the city, different components of spatial configuration such as Integration, Depth, and Connectivity were extracted. On the other hand, thirty street segment lengths were randomly selected in Hesar neighborhood. The physical characteristics such as quality and age of the buildings were removed in such a way that for each street segment length with regard to the physical variable score from 0 to 20 was dedicated. Then, configuration parameters (extracted from Depth map software) and physical variables (resulted from field study) for thirty selected street segment length were put into SPSS software. Next, through using multivariate linear regression analysis (and the stepwise method) the correlations between the variables were investigated. Within running this model, the linkage between one of the physical variables

with of spatial configuration (such as Integration, Depth, etc.) was investigated. According to multivariate linear regression analysis it was found that the buildings' quality variable is affected by local integration ($R = 0.760$). This correlations can be interpreted when a street segment length has a higher of local integration, the quality of the building around the street segment length would be better. And it was also found that the light quality is affected by the direct length of streets ($R = 0.836$). This correlation can be defined as the higher is the street, the better is the light quality of the street. In addition, it was found that commercial use is impacted by the depth of the street ($R = -0.717$). This correlation can be interpreted that as a street is deeper, the quality and quantity of commercial use the around it decrease. Regarding the number of building floors, unused lands and the age of building, it should be said that no correlation was observed between these variables and spatial configuration parameters. Given variables, it was shown that at the significance level of 95% there existed no association between the variables and spatial configuration parameters. At the end, it should be noted that spatial configuration, as a factor can affect some environmental variables and presenting a comprehensive analysis requires to include other social and economic characteristics along each other.

Keywords: Spatial Configuration, Space Syntax, Informal Settlement, Environmental Quality, Hamedan.

*This article is extracted from first author's Ph.D. thesis entitled: "The Impacts of Spatial Configuration on the Security of Informal Settlements, Case Study: Hamedan" under supervision of first and second (advisor) authors at Bu-Ali Sina University of Hamedan.

**Corresponding Author: Tel: (+98-918)8370039, Fax: (+98-813)44227852, E-mail: h.sajadzadeh@gmail.com.