

مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، سال ششم، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۳۹۸، شماره پیاپی ۱۰

### سنجش پراکنده رویی شهری در کلان شهر مشهد

صادق فکور کارگر (کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری، گروه شهرسازی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران، نویسنده مسئول)

**fakoursadegh@gmail.com**

ایرج اسدی (استادیار، گروه شهرسازی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران)

**asadiiradj@yahoo.com**

نصرت اله گودرزی (مریی، گروه شهرسازی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران)

**goudarzi@umz.ac.ir**

تاریخ تصویب: ۱۳۹۸/۰۶/۰۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۲۵

صص ۱۲۵-۱۰۳

### چکیده

هدف مطالعه پیش رو سنجش پراکنده رویی است، با این وجود از مواردی همچون افشاء هویت و ارائه کلیتی از تمام وجوه ادبیات این پدیده، عرضه معیارهای تمیز پراکنده رویی غربی از نمونه ایرانی آن و دست آخر پیشنهاد تعریف رویکردهای ابتکاری- غیرتنظیمی در کنار ابزارهای دستوری- نظارتی جهت مهار این مسأله می توان به عنوان اهداف فرعی آن نام برد. ترسیم تصویری درخور از میزان این پدیده با دو روش اسنادی جهت استخراج- تعدیل متغیرهای کمی و سنجش بر پایه تکنیک تحلیل عاملی همزمان با اعمال خصیصه های منحصر به فرد کیفی هر ناحیه آماری میسر شد که این تصویر نه تنها میزان بالای فشردگی را در نواحی مرکزی شهر نشان می دهد بلکه انطباق آن با نقشه هایی چون ادوار تاریخی گسترش فیزیکی کلانشهر و گونه های بافت شهری نیز به تبیین تک تک اشکال پراکنده رویی به اصطلاح ایرانی در شهر هدف و عوامل شکل دهنده هریک از آنان می پردازد.

**کلیدواژه ها:** اشکال و عوامل شکل دهنده، پراکنده رویی، سنجش کمی و کیفی، منطقه کلانشهری مشهد.

## ۱. مقدمه

## ۱.۱. بیان مسئله

اینکه ما چطور بسازیم و توسعه دهیم زندگی روزمره افراد جامعه را تحت تاثیر قرار می دهد، اینکه ما چه مقدار برای مسکن و حمل و نقل هزینه می کنیم، چه مدت زمانی را برای رفتن به محل کار و برگشت به منزل صرف می کنیم، فرصت های اقتصادی در جوامع و حتی سلامت شخصی افراد همگی با این عبارت کلیدی در ارتباط هستند که شهرها و محیط پیرامونی آنها چگونه توسعه یافته اند (اوینگ<sup>۱</sup> و حمیدی، ۲۰۱۴، ص. ۱).

بزرگترین مسئله در پاسخ به این سوال که شهر کجا به پایان می رسد و روستا آغاز می شود، در نتیجه شهرنشینی و الگوهای توسعه وضع موجود است که سبب تولید مرزهای فیزیکی مبهم در گذر شهر به روستا می شوند. امروزه ما در سازمان فضایی شهر- منطقه به سه سطح سکونتگاه برخورد می کنیم که سطح میانی آن اختلاطی از سازوکارها و ماهیت های متنوع است که بر هم منطبق شده اند. تغییرات بوجود آمده در نیمه دوم قرن بیستم اگرچه تفاوت و مرز میان روستا و شهر را کم رنگ و یا حتی از بین برد اما افراد همچنان تفاوت را در ادراک و تفسیرشان از فضا دنبال می کنند، به عبارت دیگر مرزها به عنوان بخشی از دریافت ذهنی و نه عملکردی از معرف های فیزیکی بیرونی قلمداد می شوند. امروزه حومه های شهری به عنوان سطحی بینابینی در سازمان فضایی شهر- منطقه، فضایی را برای افراد فراهم می آورند تا

در عین زندگی در طبیعت به شهر و امکانات آن دسترسی داشته باشند (اسکات<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۷، ص. ۸)، از طرفی دیگر نیروی محرکه گسترش فضاهای شهری و به خصوص کاربری مسکونی، اساسا نیاز حیاتی به اسکان یافتن، میل به امنیت از طریق دستیابی به مالکیت و فعالیت های خصوصی ناشی از جست و جوی منفعت فزاینده از راه ارزش افزوده زمین شهری است. اختصاص فضای مناسب برای توسعه شهری در پیرامون شهرها، زمینه را برای رقابت بین بازیگران مختلف فراهم می آورد؛ آن هایی که هر کدام در پی منافع و استراتژی های خویش هستند و این منافع است که ایجاب می کند توسعه شهری شتاب گیرد یا از حرکت باز ایستد (باستیه و دزر<sup>۳</sup>، ۱۳۷۷، ص. ۴). این پدیده و سیستم های اقتصادی- تنظیمی به وجود آورنده آن نه تنها محیطی ناخوشایند و غیر کارا را در حاشیه شهر بوجود می آورند بلکه نواحی روستایی و درون محدوده شهر را نیز تحت تاثیر قرار می دهند (باسلمن<sup>۴</sup>، ۱۹۶۸، ص. ۸).

با توجه به مسائل مطرح شده، سوالاتی که به وجود می آید این است که:

اولا، متغیرهای موثر بر پراکنده رویی شهری در کلان شهر مشهد چه هستند؟

ثانیا، وضعیت پراکنده رویی شهری در نواحی کلان شهر مشهد با توجه به متغیرهای ارائه شده به چه شکلی است؟

2. Scott  
3. Bastie and Deezer  
4. Bosselman

1. Ewing

محققان امروزه اتفاق نظر دارند که پراکنده‌رویی پدیده‌ای چند بعدی و پیچیده است (تورنس<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸، ص. ۸). در مقایسه با متغیرهای بنیادین اندازه‌گیری پراکنده‌رویی (مربوط به سال ۲۰۰۲ و استخراج شده توسط اوینگ)، عوامل و به طبع آن متغیرهای اندازه‌گیری به روز شده، دارای ساختار بهتر و اعتبار بیشتری هستند. این متغیرها به این دلیل دارای مزیت هستند که چهار بعد متفاوت را (در سه مقیاس ناحیه کلان‌شهری، شهرستان و نواحی شهری شده) اندازه‌گیری می‌کنند (این عوامل شامل تراکم، اختلاط کاربری‌ها، مرکزیت و دسترسی معابر می‌باشند)، در حالی که متغیرهای بنیادین تنها دو بعد تراکم و دسترسی معابر را (در مقیاس شهرستان) در نظر می‌گیرند. این بروز رسانی متغیرها در قالب چهار عامل فوق‌نیازمند کمی توضیح است. اگر از بحث درباره افزایش کمی نواحی آماری اعم از شهرستان‌ها، نواحی کلان‌شهری آماری و نواحی شهری شده در ایالات متحده (افزایش بواسطه معتبرتر شدن متغیرها) که میزان و رتبه پراکنده‌رویی در آن‌ها اندازه‌گیری شده است، صرف نظر کنیم و صرفاً به یک نکته فراگیر و تاثیرگذار که از قالب دو جدول رتبه‌بندی بر اساس پراکندگی و فشردگی، در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ و برای دو مجموعه متغیرهای بنیادین و بروز شده (در مقیاس شهرستان) قابل استخراج است بسنده کنیم، آن نکته این است که ده مورد از شهرستان‌های با بیشترین مجموع امتیاز فشردگی در جدول و بر اساس متغیرهای مطالعه بنیادین (مطالعه سال ۲۰۰۰) تا حد زیادی همان شهرستان‌هایی هستند که بوسیله

اگرچه از گسترش شهر در حومه می‌توان به عنوان مشخصه‌ای کلی از مسئله پراکنده‌رویی یاد کرد ولی در تبیین دقیق چرایی حدوث آن باید گفت که اگر یک گروه بلوک (و یا مجموعه‌ای از آن‌ها) دارای تراکم بالای قابل توجهی نسبت به گروه‌های اطراف خود باشند، می‌توانیم بگوییم که این گروه (ها) مرکزی برای گروه‌های اطراف خود است و پراکنده‌رویی رخ داده است. پس طبق این گفتار پراکنده‌رویی لزوماً در حومه شهرها رخ نمی‌دهد (اوینگ و حمیدی، ۲۰۱۰، ص. ۷).

نظر به تعریفی از پراکنده‌رویی که در بالا بدان اشاره شد، تحقیق پیش‌رو در نظر دارد تا متون و داده‌های دیگر پژوهش‌ها را سازماندهی و پیام اصلی آن‌ها را استخراج کند و به کمک روش‌های خلاصه‌سازی مطالعات انجام شده و ارزشیابی آن‌ها، دانش کاربردی نهفته در آن‌ها را استخراج کرده و به کار ببندد. بر مبنای همین روش، پژوهشی با هدف سنجش پراکنده‌رویی شهری به تفکیک نواحی شهری در کلان شهر مشهد انجام خواهد شد.

#### ۱.۲. پیشینه پژوهش و مبانی نظری

تلاش‌های نخستین برای سنجش پراکنده‌رویی شهری، عموماً خام و پالایش نشده بودند. بسیاری از محققان آن دسته از متغیرهایی را برمی‌گزیدند که منحصر به (عامل) تراکم محدود می‌شد (آنتنی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴، ص. ۹). مهمترین خصیصه مطالعات بنیادین این پدیده، شکست و عدم اتفاق نظر در تعریف پراکنده‌رویی، به دلیل تمام پیچیدگی‌هایش بود (اوینگ و همکاران، ۲۰۰۳، ص. ۱۱). بسیاری از

2. Torrens

1. Anthony

جدول دارای پایین‌ترین میزان فشردگی هستند. آن‌ها دارای اعتبار ساختاری بیشتری نیز هستند چراکه زوایای بیشتری از پراکنده‌رویی را مورد توجه قرار می‌دهند. در نهایت از نظر اعتبار باطنی نیز به دلیل پیش‌بینی‌های دقیق‌تر اثرات منفی پراکنده‌رویی، دارای برتری نسبت به متغیرهای بنیادین هستند. این متغیرهای چند وجهی که عوامل تراکم، اختلاط، مرکزیت و دسترسی مسیر را شکل داده‌اند، اگرچه تا اندازه‌ای در قالب این عوامل هم بسته شده‌اند ولی هنوز راه زیادی تا ارتباط دقیق آن‌ها با خروجی‌های کیفیت زندگی باقی مانده است، ارتباطی که می‌تواند ما را به این مهم برساند که دقیقاً کدام یک از متغیرهای پراکنده‌رویی (در نواحی با مقیاس‌های مختلف) باعث تغییر هر کدام از معیارهای کیفیت زندگی می‌شوند.

اولین گفتارهایی که برای تعریف پراکنده‌رویی شهری ارائه شده‌اند، این پدیده را نوعی از توسعه معرفی کرده‌اند که در پیرامون نواحی شهری شده به وجود می‌آیند و مدام به سمت بیرون در حال گسترش هستند. با توجه به این تعریف می‌توان گفت که حتی گسترش یک خیابان یا بلوک در جایی اطراف شهر می‌تواند باعث پراکنده‌رویی شود، اما این تعریف دقیقی از پراکنده‌رویی نیست. زمانی پراکنده‌رویی به شکل دقیق آن قابل تبیین است که از ارتباط متقابل میان مجموعه بلوک‌هایی با کارکردها و تراکم‌های مختلف صحبت به میان آید (اوینگ و حمیدی، ۲۰۱۰، ص. ۸).

متغیرها و عوامل جدید (میزان فشردگی آن‌ها) اندازه‌گیری شده‌اند، اما موضوع برای ۱۰ شهرستانی که دارای بیشترین میزان پراکنده‌رویی هستند کاملاً متفاوت است. اگر ما عکس‌های ماهواره‌ای را برای دو جدول که هر کدام بر اساس متغیرهای بنیادین (۲۰۰۰) و بروز شده (۲۰۱۰)، ۱۰ شهرستان با بیشترین میزان پراکنده‌رویی را رتبه‌بندی کرده‌اند را مورد بررسی قرار دهیم متوجه می‌شویم که الگوهای توسعه شهرهای موجود در شهرستان‌ها برای متغیرهای بروز شده دارای بیشترین تطبیق با مفهوم کلاسیک پراکنده‌رویی حومه‌ای می‌باشند و به عبارت دیگر بسیاری از شهرهای شهرستان‌هایی که بر اساس مجموعه متغیرهای بنیادین دارای بیشترین میزان پراکنده‌رویی شده‌اند، دارای الگوهای توسعه‌ای متفاوتی هستند و آن‌ها را به عبارت دیگر و بهتر می‌توان به جای توسعه‌های پراکنده، نوعی شهرهای حومه‌ای کوچک دانست که بوسیله زمین‌های کشاورزی احاطه شده‌اند. این شهرهای کوچک حومه‌ای عمدتاً دارای تراکم متوسط و خیابان‌های مشبک هستند که نمی‌توانند مثال مناسبی از مفهوم کلاسیک پراکنده‌رویی در حومه شهر و یا بیرون آن باشند.

سوالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که آیا متغیرهای بروز شده، ظاهر، ساختار و باطنی معتبرتر نسبت به متغیرهای بنیادین دارند؟ و باید جایگزین متغیرهای بنیادین در تحقیقات آتی شوند؟ پاسخ این است که آن‌ها دارای ظاهری معتبرتر هستند زیرا مکان‌هایی که منطبق بر تعریف کلاسیک پراکنده‌رویی (بر اساس تفسیر عکس‌های ماهواره‌ای) هستند، در

برنامه‌ریزی شده) در ارتباط بوده است. در واقع برای پراکنده‌رویی شهری در ایران به سختی می‌توان از عبارات "حومه‌ای" یا "توسعه‌ای" استفاده کرد (ابراهیم‌پور و معصومی، ۲۰۱۲، ص. ۸).

## ۲. روش‌شناسی پژوهش

### ۲.۱. روش تحقیق

پژوهش حاضر بر آن است تا از دو روش توأم برای حصول به دانش عینی و نتایج کاربردی از خلال منابع و داده‌ها بهره‌برد و از این طریق ارتباط آن با زندگی افراد را شناسایی کند و در صورت لزوم به کنترل آن پردازد. نخستین روش شناسی همزمان با تدوین چارچوب نظری پژوهش به کار بسته می‌شود به طوری که با روش اسنادی و انتفاع از منابع و مآخذ مربوطه به مقایسه، تلخیص و ترکیب نتایج حاصل از مطالعات، دیدگاه‌ها و تحولات فکری پرداخته می‌شود تا از این راه یک نتیجه‌گیری کلی حاصل شود و متغیرها برای تبیین اثرات پدیده مورد نظر استخراج شوند، این متغیرها در ادامه با توجه به شرایط کشور و محدوده مطالعاتی (از حیث شرایط کلی اقتصادی، اجتماعی و کالبدی و داده‌های موجود و در دسترس) تعدیل می‌شوند و زمینه را برای دومین نوع از روش-شناسی در مرحله سنجش کمی مسئله مورد نظر فراهم می‌آورند. در این مرحله داده‌ها از منابع آماری موجود و یک سیستم اطلاعات جغرافیایی سازمان دهی شده استخراج شده و با تکنیک تحلیل عاملی مورد تحلیل و ارزیابی قرار می‌گیرند تا زمینه تولید نقشه‌ها، به تفکیک نواحی شهری را فراهم آورند.

از نظر آرمانی توسعه‌ای که در حاشیه نواحی شهری نمایان می‌شود باید آن چنان سامان‌مند و سیستماتیک باشد تا زمینه شکل‌گیری یک محیط زندگی کارا از نظر اقتصادی و خوشایند از نظر شخصی و اجتماعی را فراهم آورد، ولی در عمل این نوع از توسعه به سختی دست یافتنی است و آنچه که در جریان مشاهده می‌شود چیزی جز شهرنشینی سریع و برون‌زا نیست که به نوعی می‌توان آن را خروجی منفی توسعه بازارهای (مسکونی، صنعتی و ...) برنامه‌ریزی نشده و یا غیرقانونی قلمداد کرد. این حاشیه‌نشینی تفاوت‌هایی بنیانی با ماهیت پراکنده-رویی حومه‌ای در غرب دارد، با این حال و علیرغم وجود این تفاوت‌ها، شهرنشینی سریع در شهرهای ایران هنوز شباهت‌هایی را نیز با برخی از صفات عام نواحی پراکنده در شهرهای جهان دارد، در واقع وجود همین صفات عام و مشترک است که باعث می‌شود بتوانیم شهرنشینی سریع در ایران را جزو الگوهای توسعه شهری پراکنده دسته‌بندی کنیم. تعریفی منحصر به فرد و خاص از پدیده پراکنده‌رویی به اصطلاح ایرانی به این شرح است که: رشد شهری اتومبیل محور به شکل برنامه‌ریزی شده و یا برنامه-ریزی نشده که واجد خصوصیتی همچون کمبود کاربری‌ها و تسهیلات عمومی محلی، کمبود فضاها، باز اجتماعی و عمومی، تراکم نسبی جمعیتی کم به عنوان مسبب شهرنشینی سریع، ضعف نظارتی بر رشد نواحی شهری و برنامه‌ریزی بر پایه اتومبیل باشد. با توجه به گفته‌های فوق این‌گونه می‌توان استدلال کرد که شکل توسعه سریع و پراکنده در پیرامون شهرهای ایران کمتر با توسعه حومه‌ای

اندازه‌گیری این پدیده به وقوع پیوسته است. با این حال در سنجش این پدیده باید دو دسته از ویژگی‌ها را مدنظر قرار داد؛

اول، آن دسته از عوامل نیرومند که باید در سنجش لحاظ شوند ولی با این حال به شکل کمی (اعداد و ارقام) ارائه نشده‌اند. راسته بازاری که زیرزمین دکان‌های آن یک کالای خاص را تولید می‌کند (فعالیت تولیدی و کارگاهی خرد) ولی طبقه همکف آن‌ها به فروش آن کالا می‌پردازد (فعالیت خدماتی) که این مهم خود می‌تواند در عامل اختلاط کاربری تاثیرگذار باشد، محورها و یا مناطق خاصی از شهر که بورس فروش عمده‌ای یکسری کالاهای خاص و یا تمرکز فعالیت‌هایی ویژه هستند طوری که می‌توان آن‌ها را به عنوان مراکز فرعی شهر و تاثیر گذار در عامل مرکزیت قلمداد کرد، دو کاربری تجاری که هر دو با یک رنگ در نقشه کاربری اراضی نشان داده شده‌اند ولی یکی از آن‌ها از برد خدماتی بیشتری برخوردار است و بسیاری دیگر از این مثال‌ها، ویژگی‌هایی هستند که با وجود تاثیر قابل توجه بر میزان پراکنده‌رویی، نمی‌توان آن‌ها را به صورت کمی نشان داد.

دوم، آن دسته‌ای که بواسطه سنجش کمی طرح‌ها تصریح شده‌اند ولی نباید در اندازه‌گیری لحاظ شوند. در باب این دسته می‌توان به کاربری‌هایی چون دانشگاه (کارکرد آموزش عالی)، فرودگاه (کارکرد حمل و نقل) و پارک‌هایی در مقیاس شهر (کارکرد فضای سبز) اشاره کرد که از نظر مساحت و نه

## ۲.۱.۱. به کارگیری تحلیل عاملی

تحلیل عاملی شیوه‌ای آماری است که کاربرد وسیعی در علوم مختلف دارد. این تحلیل در واقع ترکیبی از تعدادی فنون آماری است و هدف آن آسان کردن مجموعه پیچیده داده‌هاست. این تکنیک، کاهش تعداد زیادی از متغیرهای وابسته را به تعداد کمتری از عوامل امکان‌پذیر می‌سازد. هدف تحلیل عاملی، تشخیص عوامل بر پایه مجموعه‌ای از متغیرهای مرتبط است. به طور کلی مراحل انجام تحلیل عاملی عبارتند از:

- شناسایی متغیرها، جمع آوری داده‌ها؛
- انتخاب راه حل عاملی اولیه؛
- چرخش دورانی و تفسیر؛ و
- استخراج عوامل نهایی و ساخت مقیاس‌های مورد نیاز به منظور مقایسه آن‌ها.

## ۲.۱.۲. سنجش متغیرهای کمی و اعمال ویژگی‌های

### کیفی

پدیده پراکنده‌رویی شهری ابعادی پنهان دارد که علی‌رغم تأثیری موثر بر میزان آن، در پوشش اعداد و ارقام موجود در طرح‌ها تبیین ناشدنی هستند. به عبارتی دیگر سنجش این پدیده، صرفاً بر مبنای استناد به متغیرهای کمی<sup>۱</sup> و عدم توجه به خصیصه‌های منحصر به فرد کیفی<sup>۲</sup> هر ناحیه آماری (یا هر مقیاس آماری دیگر)، مساله‌ای است که در اکثر مطالعات

۱. متغیرهایی که ارقامشان از بانک‌های اطلاعاتی موجود در فایل‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) طرح جامع کلان شهر قابل استخراج است.

۲. آن ویژگی‌های خاص هر ناحیه آماری که در میزان پراکنده‌رویی موثرند، ولی آمار و ارقام موجود در طرح‌ها، قادر به نشان دادن آن‌ها نیستند.

بلوک‌ها<sup>۲</sup> تاثیر گذار است، یعنی چنانچه اندازه یا طول بلوک این کاربری‌ها در مقادیر عددی هر یک از متغیرهای فوق وارد شوند، می‌توانند میزان درست و واقعی پراکنده‌روی را در یک ناحیه آماری دچار خطا کنند.

ویژگی‌های کیفی<sup>۲</sup> و متغیرهای کمی، هر دو تنوع بالایی دارند و از شهری به شهر دیگر متفاوت هستند، به این معنا که در دیگر شهرها ممکن است ویژگی‌های کیفی کاملاً متفاوتی بر متغیرهای کمی مختص آن شهر تاثیرگذار باشد. به عنوان مثال "درصد جمعیت یک بخش کلان شهری که در مرکز تجاری شهر<sup>۳</sup> و یا مراکز فرعی آن ساکن هستند" و "درصد مشاغل یک بخش کلان‌شهری که در CBD و یا مراکز فرعی آن تمرکز دارند" دو متغیر کمی هستند که ویژگی کیفی "بورس فروش عمده‌ای یکسری کالای خاص و یا تمرکز فعالیت‌هایی ویژه در محورها و یا مناطق خاصی از شهر" می‌تواند بر آن‌ها تاثیر گذار باشد، به این معنا که به شناسایی مراکز فرعی کمک می‌کند تا بتوان بواسطه آن‌ها مقدار عددی هر یک از متغیرهای کمی فوق را در مراکز اصلی و فرعی شهر<sup>۴</sup> تعیین کرد. در نظرگیری متغیرهای کمی و کیفی در کنار هم است که مشخص می‌سازد

تعداد<sup>۱</sup>، فضای زیادی از یک ناحیه آماری را اشغال کرده‌اند. این‌ها از جمله مواردی هستند که اگرچه مولفه‌های آن‌ها در قالب اعداد و ارقام موجود در طرح‌های جامع قابل ارائه هستند و تاثیرگذاری قابل توجهی نیز بر محاسبات و نهایتاً میزان پراکنده‌روی دارند، ولی نباید در سنجش نهایی لحاظ شوند.

اما در مورد چگونگی تاثیرگذاری ویژگی‌های فوق بر سنجش نهایی باید گفت که هر کدام از آن‌ها بر یک یا چند مورد از متغیرهای منتخب در سنجش نهایی تاثیر گذارند. به عنوان مثال، شمارش تعداد واحدهای تولیدی (یا هر فعالیت دیگر) که در زیر زمین‌های یک راسته بازار (یا هر مکان دیگر) مشغول فعالیت هستند و البته در لایه‌های اطلاعاتی فایل‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی یک طرح جامع ارائه نشده‌اند، به هر شکلی ضروری است چراکه اعمال آن‌ها بر متغیرهایی چون "تعادل بین مشاغل موجود و جمعیت ساکن" و "تراکم ناخالص مشاغل" می‌تواند نه تنها بر فاکتوری (هایی) که از این دو متغیر شکل می‌گیرد، تاثیرگذار باشد، بلکه میزان پراکنده‌روی کل را نیز در ناحیه آماری مورد نظر تحت تاثیر قرار می‌دهد. در مورد دیگر دستور کیفی یعنی "عدم لحاظ برخی از مولفه‌های کالبدی- عددی کاربری‌های با مساحت زیاد" نیز می‌توان گفت که آن بر متغیرهایی چون "میانگین اندازه بلوک‌ها" و "میانگین طول

۲. این ویژگی‌ها می‌توانند به دو شکل مستقیم (تغییر مقادیر عددی) و یا غیر مستقیم (ایجاد زمینه‌های لازم جهت تولید مقادیر عددی) بر متغیرهای کمی تاثیر گذار باشند.

### 3. Central Business District (CBD)

۴. تعیین مراکز اصلی و فرعی در شهر با وجود اینکه فرآیندی مجزا دارد، شالوده تخصیص مقادیر عددی به برخی از متغیرها است، به خصوص آنهایی که به فاکتور مرکزیت مربوط می‌شوند.

۱. شرط شکل‌گیری پراکنده رویی در یک ناحیه آماری، افزایش تعداد یک کاربری خاص است که منجر به شکل‌گیری هسته‌ای منحصر به فرد در شهر می‌شود و این در حالی است که اگر یک کاربری، صرفاً به خاطر مساحت زیادش بخش وسیعی از ناحیه آماری را اشغال کند، پراکنده رویی شکل نگرفته است و مولفه‌های آن کاربری را نباید در سنجش لحاظ کرد.

از نیل به توسعه پایدار شهری می‌شوند، مدیریت شهری کلانشهر مشهد در آینده نزدیک با کمبودها و چالش‌هایی نظیر اتلاف زمین، کمبود مسکن، کمبود شدید فضاهای باز و سبز شهری، افزایش هزینه‌های ایجاد تأسیسات- تجهیزات شهری و افزایش هزینه حمل و نقل مواجه خواهد شد (حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۱، ص. ۱۰).

### ۲.۳. معرفی متغیرها

پراکنده‌رویی با دامنه وسیعی از تئوری‌ها در ارتباط است و باید متغیرهایی برای آن معرفی شوند که قابل اندازه‌گیری باشند. این متغیرها باید به گونه‌ای باشند که تا حد ممکن تمامی ویژگی‌های پراکنده‌رویی را تحت پوشش قرار دهند، اندازه‌گیری را بهینه نمایند و از تعداد خطاها بکاهند. در مطالعه بروز شده اوینگ که از بررسی ویژگی‌های ۲۲۱ متروپلیتن در آمریکا منتج شده است و بهترین نمونه موجود در زمینه سنجش پراکنده‌رویی می‌باشد، متغیرهای متعددی ترکیب شده‌اند و از طریق آن‌ها چهار عامل تراکم، اختلاط کاربری، میزان مرکزیت و دسترسی به شبکه معابر تعریف شده‌اند.

جهت بررسی پراکنده‌رویی در شهر مشهد با توجه به متغیرهای استخراج شده از مطالعات مختلف و یا حتی برخی از موارد ابداعی، آن‌هایی را که قابل اندازه‌گیری و متناسب با نمونه موردی بود را انتخاب و با توجه به ویژگی‌های شهر مشهد تعدیل نمودیم که نهایتاً سنجش پیش‌رو را در قالب چهار عامل اصلی و ۱۳ متغیر سازنده معنا بخشید. همانگونه که در ادامه نیز مشاهده می‌شود برای هر یک از عوامل تراکم، مرکزیت، دسترسی و اختلاط کاربری به ترتیب

پراکنده‌رویی به چه میزانی شکل گرفته و یا با چه سرعتی در حال شکل‌گیری است.

### ۲.۲. محدوده مطالعاتی پژوهش

مشهد دومین کلانشهر مهم کشور بعد از تهران است که مشکلات شهری گوناگونی برای آن مطرح است از این رو، ضرورت هدایت نظام کالبدی- فضایی این شهر به موازات توجه به سایر ابعاد در اولویت قرار می‌گیرد. توسعه کالبدی شهر مشهد همواره از رشد جمعیت آن پیشی گرفته و این شهر رشدی بیش از حد گسترده و در سطح افق داشته است بطوریکه حداقل بیست درصد آن حاصل توسعه بی‌رویه و رشد خود به خودی می‌باشد. حاصل این رشد کالبدی بی‌رویه و لجام گسیخته، انبوهی از مسائل و مشکلاتی است که هزینه‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی بسیار سنگینی را برای ساکنان و مدیریت شهری ایجاد کرده است. شهر مشهد بر اساس شواهد موجود بیشتر در محدوده پیرامون خود گسترش یافته و این در حالی است که زمین‌های وسیعی در داخل شهر بدون استفاده باقی مانده و چنین گسترش وسیع افقی برخلاف اصول و رهنمودهای توسعه پایدار است که بر شهر فشرده و متراکم تاکید دارد. بنابراین یکی از عمده‌ترین مسائل پیش روی کلانشهر مشهد که خود کلید رفع بسیاری از مشکلات موجود است، چگونگی مهار توسعه شهری لجام گسیخته و نحوه مقابله هدفمند با گسترش بی‌رویه توسعه کالبدی است.

شایان ذکر است که در صورت ادامه روندهای موجود و عدم توجه به حل مسائل راهبردی که مانع



چیز مشترک یا چه واقعیتی را نشان می‌دهند. جهت نام گذاری عوامل از بار عاملی که نشان‌دهنده همبستگی بین عوامل و متغیرهاست، استفاده می‌کنیم. در نام گذاری عوامل، امتیازهای بالای ۰/۴ ملاک عمل قرار می‌گیرند (زبردست، ۱۳۸۷). برخی از متغیرها اگرچه بیشترین ارتباط را با عوامل ندارند اما به دلیل اینکه دارای امتیاز بالای ۰/۴ هستند، در تفسیر و نام گذاری عوامل مورد توجه قرار گرفته‌اند. در جدول شماره چهار، ماتریس عاملی دوران یافته و امتیاز بار عاملی مربوط به هر متغیر برای هر یک از عوامل چهارگانه ارائه شده است.

پنج، چهار، دو و دو متغیر، همراه با نوع تأثیری که بر پراکنده‌رویی دارند معرفی شده‌است. (جدول ۱)

### ۳. یافته‌های پژوهش

#### ۳.۱. شناسایی عوامل موثر در پراکنده‌رویی

پس از استخراج اطلاعات<sup>۱</sup>، آمارهای موجود و محاسبات صورت گرفته، برای تحلیل اطلاعات به دست آمده از تکنیک تحلیل عاملی (نرم افزار SPSS) استفاده نمودیم. مقدار آزمون KMO برابر ۰/۶۰۳ به دست آمد که استفاده از این تکنیک را قابل قبول نشان می‌دهد (بالای ۰/۶ استفاده از تحلیل عاملی را ممکن می‌داند). جدول سه مقدار ویژه و درصدی از واریانس که توسط هر عامل توضیح داده می‌شود را نشان می‌دهد. همانطور که در جدول ملاحظه می‌گردد، چهار عامل دارای مقدار ویژه بزرگتر از یک می‌باشند که حدود ۷۸ درصد از تغییرات را توضیح می‌دهند. از این رو بررسی میزان پراکنده‌رویی کلانشهر مشهد از طریق روش تحلیل عاملی، با استفاده از چهار عامل قابل انجام می‌باشد.

مرحله نام گذاری عوامل به نوعی، دشوارترین مرحله تحلیل عاملی است، زیرا هیچ ملاک صریحی در این زمینه وجود ندارد و با یقین نمی‌توان گفت که متغیرهای دارنده بار معنادار به روی یک عامل، چه

۱. این اطلاعات (ارقام) از بانک های اطلاعاتی موجود در فایل های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) طرح جامع مصوب کلان شهر مشهد در سال ۱۳۸۵ (تهیه شده توسط مهندسین مشاور فرهاد) استخراج شده اند، آن هایی که خود دربردارنده لایه های اطلاعاتی متنوعی هستند و به تفکیک حوزه، منطقه و بلوک شهری ارائه شده اند.

جدول ۱. متغیرهای استخراج شده جهت سنجش پراکنده‌رویی کلان‌شهر مشهد

ردیف	متغیر	تأثیر بر پراکنده‌رویی
۱	تراکم جمعیتی ناخالص	منفی
۲	تراکم مسکونی خالص	منفی
۳	نسبت تراکم ناخالص مسکونی به متراکم ترین ناحیه	منفی
۴	درصد افراد ساکن در تراکم بیشتر از ۱۵۰ نفر در هکتار (تراکم شهری)	منفی
۵	درصد افراد ساکن در تراکم کمتر از ۷۵ نفر در هکتار (کم تراکم)	مثبت
۶	درصد افراد ساکن در فاصله بیشتر از ۶ کیلومتری CBD	مثبت
۷	درصد افراد ساکن در فاصله کمتر از ۲ کیلومتری CBD	منفی
۸	نسبت تراکم تعداد تقاطع‌ها به متراکم ترین ناحیه	منفی
۹	نسبت بناهای میان مرتبه و بلند مرتبه به کل بناها	منفی
۱۰	میانگین اندازه بلوک‌ها	مثبت
۱۱	میانگین طول بلوک‌ها	مثبت
۱۲	تعادل بین مشاغل موجود و جمعیت ساکن	منفی
۱۳	تراکم ناخالص مشاغل	منفی

مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵)

جدول ۲. معرفی و شیوه اندازه‌گیری ۱۳ متغیر منتخب

متغیر	معرفی	شیوه اندازه‌گیری
تراکم جمعیتی ناخالص	تعداد افراد ساکن در هر هکتار از زمین	از تقسیم جمعیت هر ناحیه آماری به مساحت کل آن ناحیه
تراکم مسکونی خالص	تعداد واحدهای مسکونی موجود در هر هکتار از سطوح مسکونی	از تقسیم تعداد واحدهای مسکونی موجود در هر ناحیه آماری به سطوح کاربری مسکونی <sup>۱</sup>
نسبت تراکم ناخالص مسکونی به متراکم ترین ناحیه	تعداد واحدهای مسکونی موجود در هر هکتار از زمین	از تقسیم تراکم ناخالص مسکونی هر کدام از نواحی آماری شهر به تراکم متراکم ترین ناحیه
تعادل بین مشاغل موجود و جمعیت ساکن	منظور از کلمه مشاغل در این متغیر، پنج کاربری اداری-انتظامی، تجاری-خدماتی، صنایع، کشاورزی و مختلط فعالیتی است.	از تقسیم مجموع تعداد واحدهای هر کدام از پنج کاربری به جمعیت ساکن در هر ناحیه آماری <sup>۲</sup>
تراکم ناخالص مشاغل	تعداد واحدهای پنج کاربری اداری-انتظامی، تجاری-خدماتی، صنایع، کشاورزی و مختلط فعالیتی موجود در هر هکتار از زمین	از تقسیم مجموع تعداد واحدهای هر کدام از پنج کاربری در هر ناحیه آماری به مساحت کل آن ناحیه

۱. منظور، سطوح واحدهای مسکونی و فضاهای وابسته به آنان است.

۲. مقدار این متغیر هرچقدر به یک نزدیکتر باشد نشانگر اختلاط بیشتر فعالیت‌ها در ناحیه آماری و هرچه به صفر نزدیک باشد نشانگر تک‌کارکردی بودن آن است.

## ادامه جدول ۲

متغیر	معرفی	شیوه اندازه گیری
نسبت تراکم تعداد تقاطع ها به متراکم ترین ناحیه <sup>۱</sup>	تعداد تقاطع های موجود در هر هکتار از زمین	از تقسیم تراکم تقاطع های هرکدام از نواحی آماری شهر به تراکم متراکم ترین ناحیه
درصد افراد ساکن در تراکم بیشتر از ۱۵۰ نفر در هکتار (تراکم شهری)	-	تراکم بیشتر از ۱۵۰ نفر در هکتار مقدار ۱۰۰ و تراکم کم تر از ۱۵۰ نفر در هکتار مقدار صفر
درصد افراد ساکن در تراکم کمتر از ۷۵ نفر در هکتار (کم تراکم)	-	نواحی دارای تراکم کمتر از ۷۵ نفر، مقدار ۱۰۰ درصد و نواحی دارای تراکم بیشتر از ۷۵ نفر <sup>۲</sup> ، مقدار صفر درصد
درصد افراد ساکن در فاصله بیشتر از ۶ کیلومتری CBD	۱- تعیین یک مرکز اصلی (سنتی) و یک مرکز فرعی در شهر ۲- اتصال محور میان آن دو و تشکیل یک مرکز خطی واحد <sup>۳</sup> ۳- تولید حائلی <sup>۴</sup> به مرکزیت این مرکز خطی و با فاصله ۶ کیلومتری از آن	اگر یک ناحیه کاملاً خارج از این حائل قرار گیرد مقدار ۱۰۰ و در غیر این صورت درصدی بین صفر تا ۹۹ را بسته به میزان قرارگیری آن در خارج از این حائل اختیار می کند.
درصد افراد ساکن در فاصله کمتر از ۲ کیلومتری CBD	بر خلاف متغیر قبلی این بار حائلی با فاصله ۲ کیلومتری <sup>۵</sup> از مرکز خطی مدنظر است.	مقدار ۱۰۰ درصد در صورت قرارگیری کامل درون این حائل و در غیر این صورت درصدی بین صفر تا ۹۹ بسته به میزان قرار گیری

۱. در این متغیر فرض بر این گذاشته شده است که با حرکت از مرکز به پیرامون، مسیرهای جایگزین برای وسایل نقلیه کاهش می یابد.

۲. شاید این سوال در ذهن خواننده شکل گیرد که چرا دو مقدار ۱۵۰ و ۷۵ برای دو متغیر "درصد افراد ساکن در تراکم بیش تر از ۱۵۰ نفر در هکتار" و "درصد افراد ساکن در تراکم کمتر از ۷۵ نفر در هکتار" در نظر گرفته شده است. پاسخ به این سوال با توزیع مقادیر عددی متغیر "تراکم جمعیتی ناخالص" بر روی یک منحنی نرمال یافتنی است. به عبارتی دیگر، چارک اول و سوم این منحنی می تواند تا حد قابل قبولی تبیین کننده مقدار حداکثری برای تعیین نواحی کم تراکم و مقدار حداقلی برای (تعیین) نواحی متراکم باشد.

۳. شیوه تعیین این مراکز با بهره گیری از تلفیق نتایج سه روش، تصویر ذهنی زائران (مطالعه مستقل)، بهره گیری از ویژگی های کیفی شرح داده شده در این مطالعه و سایر پژوهش های انجام شده توسط دیگر نویسندگان به دست آمد تا دستاورد حاصل شده مبنای تعیین مرکز خطی نهایی باشد.

## 4. Buffer

۵. قبلاً اینگونه ادعا شد که متغیرها باید بر اساس شرایط منحصر به فرد حاکم بر هر منطقه کلان شهری انتخاب و یا تعدیل شوند. اهمیت این نکته برای دو متغیر "درصد افراد ساکن در فاصله بیشتر از ۶ کیلومتری CBD" و "درصد افراد ساکن در فاصله کمتر از ۲ کیلومتری CBD" روشن می شود. این دو، برگرفته از دو متغیر موجود در مطالعات اوینگ هستند، با این تفاوت که در آن مطالعات فواصل ۳ و ۸ کیلومتر در نظر گرفته شده اند که به هیچ عنوان درخور نمونه موردی این پژوهش نیستند و باید تعدیل شوند. اما در پاسخ به این سوال که چرا در این پژوهش، فواصل ۲ و ۶ کیلومتر برای این دو متغیر در نظر گرفته شده است، بایستگی ایجاد یک ارتباط، با مقادیر عددی دو متغیر "درصد افراد ساکن در تراکم بیش تر از ۱۵۰ نفر در هکتار" و "درصد افراد ساکن در تراکم کمتر از ۷۵ نفر در هکتار" احساس می شود. به این معنا که فرض بر این گذاشته می شود که تمام یا قسمتی از نواحی موجود در فاصله کمتر از ۲ کیلومتری مرکز خطی تعیین شده برای کلان شهر، دارای تراکم بالا (تراکم بیشتر از ۱۵۰ نفر در هکتار) و تمام یا قسمتی از نواحی موجود در فاصله بیشتر از ۶ کیلومتری مرکز خطی، دارای تراکم کم (تراکم کم تر از ۷۵ نفر در هکتار) هستند.

## ادامه جدول ۲

متغیر	معرفی	شیوه اندازه گیری
نسبت بناهای میان مرتبه و بلند مرتبه به کل بناها	ارزش بالای زمین و تقاضای نامحدود برای آن ها علت اصلی تراکم بالای ساختمانی	از تقسیم تعداد ساختمان های سه طبقه و بیشتر به کل بناها در هر ناحیه آماری
میانگین اندازه بلوک ها	توسعه فعالیت های مسکونی کم تراکم و یا کاربری های صنعتی به دلیل شیب نزولی قیمت زمین از مرکز شهر به حومه، امکان عرضه قطعات بزرگتر زمین و به تبع آن شکل گیری بلوک های بزرگتر	میانگین مساحت بلوک ها در هر ناحیه آماری
میانگین طول بلوک ها	-	میانگین طول بلوک ها در هر ناحیه آماری <sup>۱</sup>

## جدول ۳. مقدار ویژه و درصد واریانس توصیف شده توسط هر عامل

مؤلفه یا عامل	مقدار ویژه نخستین		
	کل	واریانس (درصد)	درصد تجمعی واریانس
۱	۳/۵۷۰	۲۷/۴۵۸	۲۷/۴۵۸
۲	۲/۴۱۶	۱۸/۵۸۴	۴۶/۰۴۲
۳	۲/۳۰۲	۱۷/۷۰۵	۶۳/۷۴۷
۴	۱/۹۰۰	۱۴/۶۱۷	۷۸/۳۶۴

مأخذ: (یافته های پژوهش، ۱۳۹۵)

## جدول ۴. امتیازات متغیرها از ماتریس عاملی دوران یافته در تحلیل عاملی

متغیر	۱	۲	۳	۴
درصد افراد ساکن در تراکم بیشتر از ۱۵۰ نفر در هکتار (تراکم شهری)	۰/۸۱۱			
درصد افراد ساکن در تراکم کمتر از ۷۵ نفر در هکتار (کم تراکم)	-۰/۷۲۹			
درصد افراد ساکن در فاصله بیشتر از ۶ کیلومتری CBD		-۰/۶۸۵		
درصد افراد ساکن در فاصله کمتر از ۲ کیلومتری CBD		۰/۶۰۳		۰/۴۳۴
نسبت تراکم تقاطع ها به متراکم ترین ناحیه		۰/۷۴۰		
میانگین طول بلوک ها			۰/۹۶۵	
میانگین اندازه بلوک ها			۰/۹۶۴	
تعادل بین مشاغل موجود و جمعیت ساکن				۰/۸۰۸
تراکم ناخالص مشاغل				۰/۸۳۸
نسبت بناهای میان مرتبه و بلند مرتبه به کل بناها		۰/۸۶۷		
نسبت تراکم ناخالص مسکونی به متراکم ترین ناحیه	۰/۹۱۹			
تراکم مسکونی خالص	۰/۴۵۵			
تراکم جمعیتی ناخالص	۰/۹۶۷			

۱. زیاد بودن میانگین طول بلوک ها لزوماً به معنای بالا بودن میانگین اندازه آن ها نیست. با این وجود آن را می توان یکی از نشانه های پراکنده رویی قلمداد کرد.

نشانگر تمرکز یا پراکندگی باشد. بلوک های شهری ممکن است کوچک و یا بزرگ باشند و بلوک های بزرگ موجب پراکنده رویی می شوند. شریان هایی که در مناطق مسکونی از طریق کول-دی-ساک محدود می شوند، از فرم های رایج در پراکنده رویی، خصوصا مدل غربی آن هستند. شکل گیری بلوک های بزرگ دسترسی به راه ها را برای پیاده، دوچرخه و دسترسی محلی محدود می کند. توسعه فشرده شهر معمولا شامل یک شبکه به هم پیوسته با بلوک های کوچک است که امکان دسترسی و انتخاب گونه ها و مسیرهای مختلف را برای رانندگان و پیاده ها فراهم می آورد.

**عامل چهارم:** این عامل با دو متغیر تعادل بین مشاغل موجود و جمعیت ساکن و تراکم ناخالص مشاغل ارتباط دارد و  $۱۴/۶$  درصد از واریانس را توضیح می دهد. این عامل را می توان تحت عنوان "اختلاط کاربری" تفسیر نمود. توسعه های سستی تمایل به اختلاط کاربری ها داشتند و در این مناطق، نقاط مسکونی در کنار سایر کاربری ها قرار می گرفتند. یکی از ویژگی های پراکنده رویی، تقسیمات مرزبندی شده و انعطاف ناپذیر بین کاربری های متفاوت است. در این مناطق کاربری های مسکونی از مراکز خرید، کار، مراکز اجتماعی و حتی مدارس جدا هستند. این تفکیک موجب ایجاد سفر از طریق اتومبیل می شود و در نهایت تعادل مسکن و اشتغال را از بین می برد. این عامل می تواند نشانگر تعادل اشتغال و جمعیت، تنوع کاربری ها و دسترسی مناطق مسکونی به نقاط غیر مسکونی باشد.

**عامل اول:** این عامل  $۲۷/۵$  درصد از کل واریانس را توضیح می دهد. با ملاحظه ماتریس عاملی دوران یافته مشاهده می شود که این عامل با پنج متغیر تراکم جمعیتی ناخالص، تراکم مسکونی خالص، نسبت تراکم ناخالص مسکونی به تراکم ترین ناحیه، درصد افراد ساکن در تراکم بیشتر از  $۱۵۰$  نفر در هکتار (تراکم شهری) و درصد افراد ساکن در تراکم کمتر از  $۷۵$  نفر در هکتار (کم تراکم) ارتباط بسیار بالا و معناداری دارد و این عامل را می توان تحت عنوان "تراکم" تفسیر و نامگذاری کرد.

**عامل دوم:** سهم این عامل در تبیین و توضیح واریانس حدودا  $۱۸/۵$  درصد می باشد و نظر به نتایج به دست آمده، با چهار متغیر درصد افراد ساکن در فاصله بیشتر از  $۶$  کیلومتری CBD، درصد افراد ساکن در فاصله کمتر از  $۲$  کیلومتری CBD، نسبت تراکم تقاطع ها به تراکم ترین ناحیه و نسبت بناهای میان مرتبه و بلند مرتبه به کل بناها ارتباط دارد که مجموعه آن ها را می توان تحت عنوان "مرکزیت" مطرح نمود. مراکز شهرها ترکیبی از فعالیت ها را دربردارند و تمرکز اقتصادی در این بخش از شهر است. این بخش از شهر دارای انگیزه های سفر متفاوتی است و موجب ایجاد حس مکان در شهر می گردد. این امر می تواند از طریق تمرکز اشتغال- جمعیت و یا وجود یک مرکز اصلی و چند زیر مرکز فرعی تقویت گردد.

**عامل سوم:** این عامل  $۱۷/۷$  درصد از کل واریانس را تبیین می کند، ضمن اینکه این عامل با دو متغیر میانگین اندازه بلوک ها و میانگین طول بلوک ها ارتباط دارد. این عامل را می توان تحت عنوان "دسترسی" نامگذاری کرد. شبکه خیابان ها می تواند

داشته است. عامل سوم یعنی عامل دسترسی بین اعداد ۰/۶۷- تا ۶/۱۷ توزیع شده است و سرانجام عامل اختلاط کاربری در بازه عددی ۱/۳۵- تا ۴/۴ قرار گرفته است. امتیاز کل نیز در بازه عددی ۱/۰۳- تا ۱/۱۴ متغیر بوده است.

همان طور که ملاحظه می‌گردد، هر یک از عوامل در بازه‌های عددی متفاوتی قرار گرفته است که این خود مقایسه و تحلیل را دشوار می‌سازد. از این رو با هدف مقایسه و تحلیل سهل و آسان عوامل، مقدار عددی هر عامل بین بازه‌ی ۰ تا ۱۰ طبقه‌بندی شده است. این امر از طریق یک تکنیک تبدیل مقیاس خطی مرسوم صورت پذیرفته است (زبردست، ۲۰۰۹).

$$(۲) \text{ تغییر مقیاس امتیاز عوامل} = 10 * (FS_{\text{max}} - FS) / (FS_{\text{max}} - FS_{\text{min}})$$

در جدول پنج، امتیاز عاملی هر یک از عوامل و همچنین امتیاز عاملی کل که با استفاده از رابطه بالا تغییر مقیاس داده شده است، ملاحظه می‌گردد.

۳.۲. اندازه‌گیری پراکنده‌روی کلانشهر مشهد  
در این مرحله جهت اندازه‌گیری میزان پراکنده‌روی نواحی مختلف کلانشهر مشهد، امتیاز عاملی هریک و همچنین امتیاز عاملی کل را محاسبه می‌کنیم. امتیاز عاملی کل نشان‌دهنده میزان پراکنده‌روی در هریک از نواحی شهر می‌باشد. جهت محاسبه امتیاز عاملی کل از رابطه زیر استفاده می‌نماییم. در این فرمول نشانگر پراکنده‌روی در هریک از نواحی، k تعداد عوامل، FS امتیاز عاملی هریک از عوامل و  $\gamma$  درصدی از واریانس است که هر عامل تبیین می‌نماید.

$$SP_i = \frac{\sum_{i=1}^k \gamma_i FS_i}{\sum_{i=1}^k \gamma_i} \quad (۱)$$

امتیاز استاندارد شده هریک از عوامل با استفاده از روش تحلیل عاملی بدین شرح بوده است که برای عامل تراکم این مقدار بین ۱/۷۳- تا ۲/۲۳ به دست آمده و عامل مرکزیت مقدار عددی بین ۱/۸- تا ۱/۸۴

جدول ۵. امتیازهای عاملی تغییر مقیاس داده شده عوامل چهار گانه و کل در نواحی کلانشهر مشهد

منطقه	ناحیه	تراکم	مرکزیت	دسترسی	اختلاط کاربری	کل
۱	۱	۵/۲۵	۱/۳۰	۸/۸۰	۷/۲۹	۳/۱۹
	۲	۵/۶۹	۰/۴۹	۸/۶۳	۷/۵۱	۳/۱۴
	۳	۴/۰۶	۱/۶۳	۸/۸۲	۶/۵۹	۲/۲۴
۲	۱	۰/۱۱	۴/۶۱	۸/۷۸	۴/۸۱	۰
	۲	۰	۵/۸۶	۹/۳۰	۶/۶۷	۱/۷۱
	۳	۷/۲۴	۵/۴۹	۹/۶۱	۸/۳۳	۷/۲۰
	۴	۶/۰۶	۱/۶۶	۸/۸۶	۸/۹۰	۴/۶۸
	۵	۷/۲۰	۶/۹۲	۹/۹۵	۷/۳۰	۷/۴۸
	۶	۱۰	۱۰	۹/۱۸	۰	۶/۳۵

ادامه جدول ۵

منطقه	ناحیه	تراکم	مرکزیت	دسترسی	اختلاط کاربری	کل
۳	۱	۱/۷۸	۴/۳۷	۸/۶۴	۷/۶۵	۲/۲۶
	۲	۴/۸۲	۶/۹۹	۹/۶۷	۸/۹۰	۶/۵۸
	۳	۷/۸۰	۷/۶۸	۹/۹۰	۹/۰۴	۸/۹۸
۴	۱	۱/۶۴	۵/۷۸	۸/۸۳	۷/۲۷	۲/۶۸
	۲	۰/۶۲	۷/۵۸	۹/۱۶	۸/۵۲	۳/۵۹
	۳	۲/۲۹	۹/۳۳	۹/۲۱	۸/۱۸	۵/۲۱
۵	۱	۵/۷۷	۵/۷۹	۹/۶۲	۸/۸۱	۶/۶۳
	۲	۸/۰۶	۸/۱۶	۹/۶۹	۷/۸۸	۸/۶۲
	۳	۲/۸۴	۹/۲۶	۸/۸۹	۷/۶۳	۵/۰۴
۶	۱	۱/۹۷	۵/۹۰	۸/۷۸	۷/۷۰	۳/۱۱
	۲	۵/۲۶	۶/۱۳	۹/۳۶	۸/۸۰	۶/۲۵
	۳	۶/۰۷	۹/۱۱	۹/۴۸	۸/۷۳	۸
۷	۱	۴/۷۶	۴/۱۴	۹/۳۷	۷/۸۷	۴/۷۰
	۲	۴/۹۵	۴/۷۶	۹/۳۴	۸/۴۷	۵/۳۳
	۳	۵/۴۸	۷/۵۸	۹/۶۲	۸/۵۰	۷
	۴	۶/۴۸	۹/۶۳	۹/۶۲	۸/۴۴	۸/۴۲
	۵	۷/۰۴	۷/۴۱	۰	۸/۴۰	۱/۰۷
۸	۱	۷/۶۲	۰/۸۹	۸/۸۰	۴/۵۶	۳/۱۹
	۲	۸/۰۹	۴/۰۴	۹/۱۹	۹/۱۱	۷/۲۶
	۳	۵/۷۶	۳/۹۷	۸/۶۴	۸/۲۵	۴/۹۳
۹	۱	۸/۴۰	۴/۰۹	۹/۰۵	۸/۷۹	۷/۲۲
	۲	۶/۲۴	۲/۰۶	۹/۱۳	۸/۷۸	۵/۰۹
	۳	۸	۴/۹۵	۹/۰۹	۸/۷۰	۷/۲۹
۱۰	۱	۷/۲۴	۵/۱۲	۱۰	۶/۳۸	۶/۳۷
	۲	۵/۳۴	۴/۰۷	۹/۵۰	۷/۴۲	۴/۹۱
	۳	۵/۷۰	۰/۸۵	۹/۴۸	۸/۹۶	۴/۶۰
۱۱	۱	۵/۰۴	۰	۸/۹۹	۸/۳۰	۳/۱۸
	۲	۶/۵۴	۱/۷۶	۹/۰۲	۹/۳۷	۵/۳۷
۱۲	۱	۹/۲۸	۸/۷۲	۹/۴۵	۹	۱۰
	۲	۹/۹۱	۵/۸۰	۹/۵۲	۱۰	۹/۷۸
ثامن	۱	۸/۹۱	۲/۰۴	۸/۴۵	۵/۰۸	۴/۴۸
	۲	۴/۱۳	۳/۲۸	۸/۹۷	۵/۵۹	۲/۵۵
	۳	۵/۷۸	۴/۲۳	۹/۴۸	۶/۸۰	۴/۹۳
	۴	۶/۸۴	۴/۳۷	۹/۵۹	۵/۸۷	۵/۲۸

مأخذ: (یافته های پژوهش، ۱۳۹۵)

این نواحی را به سمت پراکنده‌رویی بیشتر سوق می‌دهد.

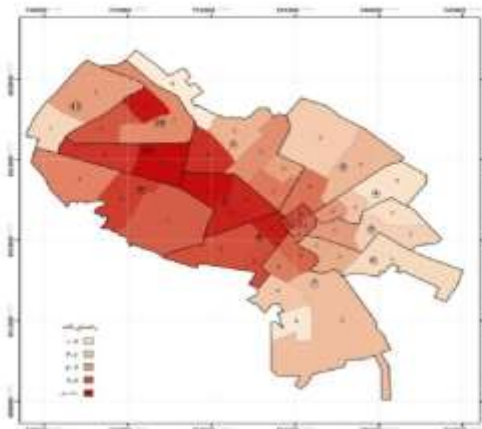
عامل اختلاط کاربری زمین بر پایه دو متغیر اصلی شکل گرفت. اگر از ایجاد یک پیش شرط برای متغیر "تعادل بین مشاغل و جمعیت ساکن" صرف نظر کنیم، در نظر گیری یک فرض برای متغیر "نسبت تراکم ناخالص مشاغل به متراکم ترین ناحیه" لازم است. تاثیر منفی این متغیر بر پراکنده‌رویی تنها با یک فرض پذیرفتنی است و آن این است که کلمه مشاغل در متغیر مذکور حداقل دو کارکرد را دربرگیرد، چراکه اگر این تراکم ناخالص مشاغل قرار به افزایش صرفا با یک کارکرد منحصر به فرد باشد، نه تنها اختلاط کاربری شکل نمی‌گیرد بلکه قویا پراکنده‌رویی را نیز تشویق می‌کند. نظر به همین فرض و سنجش بر مبنای دو متغیر فوق، عامل اختلاط کاربری نقشه‌ای را ترسیم کرد که در آن نواحی مرکزی و شمال غرب بیشترین میزان از این عامل را به خود اختصاص داده‌اند.

شواهد مربوط به عامل تراکم بیانگر آن است که بالاترین میزان تراکم در مناطق مرکزی، شمال شرقی و فواصل بین مرکز سستی شهر و زیر مرکز میانه شمال غرب می‌باشد، با این وجود استثنائاتی را نیز می‌توان یافت که عمدتا به دلیل وجود بافت های فرسوده و اراضی در دست احداث در این نواحی می‌باشد. کلیت عامل تراکم بیانگر آن است که هرچه از مرکز دور می‌شویم، میزان آن کاهش می‌یابد طوری که نواحی شمالی، شرقی و شمال غربی به دلیل ادغام سکونت‌گاه‌های روستایی و سکونت‌گاه‌های غربی که در سالیان اخیر شکل گرفته‌اند، کمترین میزان تراکم را دارند.

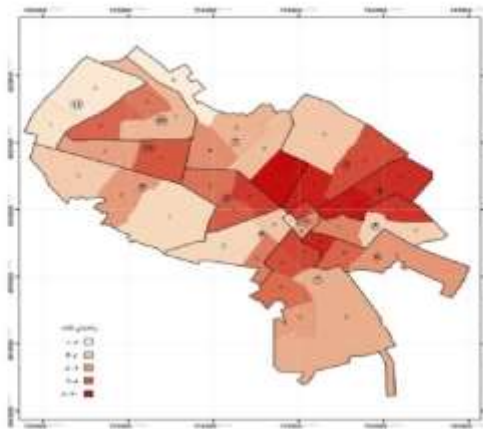
آنچنان که پیش‌تر نیز اشاره شد برای سنجش عامل مرکزیت، علاوه بر دو متغیر ارتفاع ساختمان‌ها و تراکم تقاطع‌ها در نواحی از دو متغیر دیگر نیز استفاده شده است. برای تکمیل اطلاعات این دو متغیر به تفکیک نواحی شهر یک فرض اساسی در نظر گرفته شده است و آن تصور یک مرکز سستی و اصلی (حرم امام رضا) و یک زیر مرکز (مرکز فرعی) است که اتصال این دو یک مرکز خطی را شکل می‌دهد. بهره‌گیری از چهار متغیر فوق اینگونه اثبات کرد که بیشترین میزان مرکزیت در مناطق مرکزی و میانه شمال غرب می‌باشد.

عامل دسترسی میزان مطلوبی از آن را در نواحی مرکزی و میانه غربی شهر نشان می‌دهد، با این وجود، همین عامل به دلایلی چون ماهیت روستا-شهری بودن نواحی شمالی و نوساز بودن نواحی غربی و در نتیجه بیشتر بودن میانگین اندازه و طول بلوک‌ها،

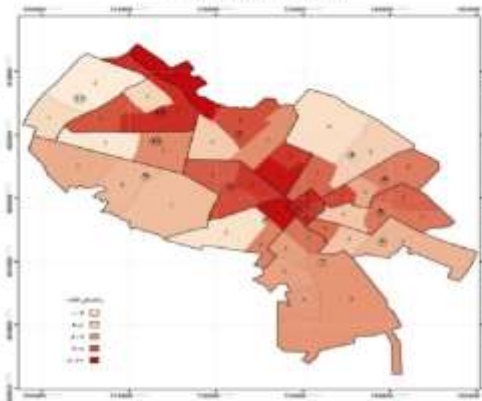




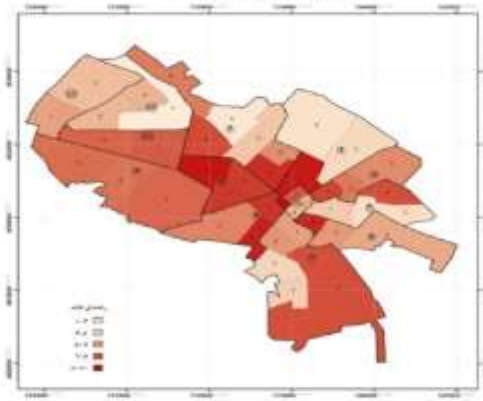
شکل ۲. سنجش عامل مرکزیت به تفکیک نواحی  
تنظیم از نگارندگان، ۱۳۹۵



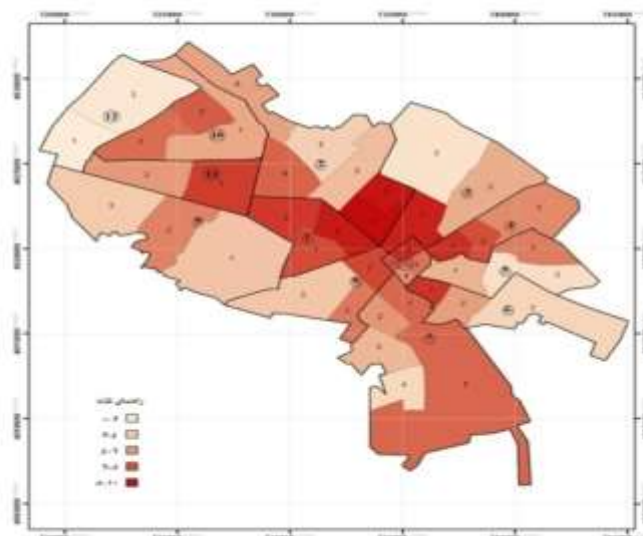
شکل ۱. سنجش عامل تراکم به تفکیک نواحی  
تنظیم از نگارندگان، ۱۳۹۵



شکل ۴. سنجش عامل اختلاط کاربری زمین به  
تفکیک نواحی  
تنظیم از نگارندگان، ۱۳۹۵



شکل ۳. سنجش عامل دسترسی به تفکیک نواحی  
تنظیم از نگارندگان، ۱۳۹۵

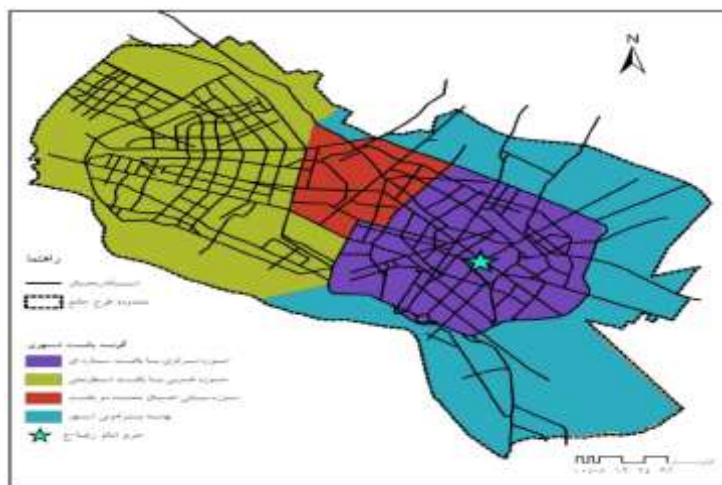


شکل ۵. سنجش میزان پراکنده رویی به تفکیک نواحی  
تنظیم از نگارندگان، ۱۳۹۵

تعیین اشکال و علل آن بهره برد. از آنجا که پراکنده-رویی قویا با شبکه ارتباطی و در نتیجه آن، بافت شهری در ارتباط است، گونه شناسی این بافت می-تواند نه تنها سرعت و میزان رشد شهر را در ادوار تاریخی شبیه‌سازی کند بلکه به تعیین علل احتمالی و اشکال آن نیز می‌پردازد. با توجه به آنکه ساختار شکلی شبکه ارتباطی، نقشی تعیین‌کننده در شکل-گیری و توسعه بافت های شهری دارد و مقیاس بررسی در اینجا معطوف به کل شهر است، در گونه-شناسی بافت های شهری از الگوی شبکه‌ی ارتباطی استفاده می‌شود. بافت قریه سناباد، قبل از اسلام مانند شهرهای هم عصر خود از جمله نیشابور، عشق آباد و غیره شطرنجی بوده است. هم زمان با توسعه روستای سناباد و شکل‌گیری شهر مشهد با محوریت حرم امام رضا (ع) این شهر به شکل شعاعی و با مرکزیت حرم مطهر امام رضا (ع) توسعه یافت (فرنهاد، ۱۳۸۸). شکل زیرگونه شناسی بافت شهری مشهد را بر اساس چهارگونه نمایش می‌دهد.

### ۳.۳. شکل‌ها و عوامل شکل‌دهنده پراکنده‌رویی به اصطلاح ایرانی در کلانشهر مشهد

همچنان که انطباق نقشه ادوار تاریخی گسترش فیزیکی کلانشهر مشهد بر نقشه نهایی حاصل از سنجش میزان پراکنده‌رویی می‌تواند به منظور پاسخ به این سوال از پژوهش که "وضعیت پراکنده‌رویی شهری در نواحی کلانشهر مشهد با توجه به متغیرهای ارائه شده به چه شکلی است؟" مورد استفاده قرار گیرد، بررسی نقشه گونه‌های بافت شهری این کلانشهر نیز از جمله راهکارهایی است که می‌تواند تا حدودی در جهت پاسخ به این سوال که "اشکال مختلف پراکنده‌رویی به اصطلاح ایرانی و عوامل شکل‌دهنده هریک از آنها در کلانشهر مشهد چه هستند؟" موثر باشد. یافته‌های حاصل از سنجش پراکنده‌رویی نیازمند تطبیق و تایید نهایی است. در عمده مطالعات داخلی که قبلا صورت پذیرفته، معمولاً از نقشه ادوار تاریخی گسترش فیزیکی شهر برای این تطبیق و تایید استفاده می‌شده است. با این حال، پژوهش حاضر تلاش دارد تا از روشی متفاوت برای نه تنها تایید یافته‌های حاصل از این سنجش بلکه



شکل ۶. گونه‌های بافت شهری مأخذ: (فرنهاد، ۱۳۸۸)

## جدول ۶. اشکال پراکنده‌رویی و علل آن‌ها در کلان‌شهر مشهد

اشکال پراکنده‌رویی (گونه‌های بافت شهری)	علل پراکنده‌رویی
بافت ستاره ای	مهاجرت از هسته های تاریخی به بخش های جدید شهر
بافت شطرنجی	بعد از جنگ دوم جهانی، توسعه شکلی نیمه شبکه ای و تمام شبکه ای به خود گرفت. (تحول کالبدی شکل گرفته در بستر تاریخ)
بافت میانی	کارکردهای صنعتی برنامه ریزی نشده، توسعه سکونتگاه های خارج از محدوده شهر مانند روستاهای قدیمی که رفته رفته بخشی از بدنه شهر شده اند.
بافت پیرامونی	مهاجرت از روستاها و شکل گیری سکونتگاه های غیر رسمی در اطراف شهر، ساخت و سازهای برنامه ریزی نشده در طول جاده های بین شهری

مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۵)

## ۴. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

شهرنشینی جهانی و رشد سریع جمعیتی، پراکنده‌رویی را به شکل رایجی از توسعه در سطح بین‌المللی مبدل ساخته است. حتی با در نظر گیری این فرض مسلم که ماهیت حومه نشینی و پراکنده‌رویی را نمی‌توان یکی دانست، با این وجود امروزه در بسیاری از شهرهای آمریکایی و جهانی، حومه‌نشینی اغلب شکل و الگوی پراکنده را به خود گرفته است. امروزه در ایران نیز گسترش پراکنده‌رویی تنها بخشی از فرآیند تغییر شکل شهری است که بر آماده‌سازی فرم شهری، با هدف استفاده از اتومبیل هدف گذاری شده است.

بدیهی است که رویه موجود، دخالت برنامه ریزی فضایی چندوجهی را طلب می‌کند تا از مواردی همچون توزیع و مدیریت خردمندانه اهداف، زیرساخت‌ها، کاربری‌ها و خدمات ضروری در مقیاس شهر از یک سو و اجرای صحیح طرح‌های دربردارنده این توزیع‌ها از سوی دیگر اطمینان حاصل کند. با این حال و در عمل، تمام این ایده‌آل‌ها آن‌گونه

که باید حاصل نمی‌شوند، در نتیجه زمینه پدیداری پراکنده‌رویی شهری در شرایطی غیرقانونی و یا برنامه‌ریزی نشده، عموماً در حاشیه شهرها شکل می‌گیرد.

به عنوان مسئله‌ای قابل بحث، این پژوهش تلاش دارد تا به اصلاح پیش‌فرض‌های فکری ناقص درباره ارکان این حوزه مطالعات شهری بپردازد و ترکیباتی چون "پراکنده‌رویی شهری" و "پراکنده‌رویی حومه‌ای" را به چالش بکشد که مدت‌های مدید شکل‌دهنده پایه‌های فکری پژوهشگران بوده‌اند.

نخست، عنوان رایج این پدیده، ذهن را در شناخت ماهیت اصلی آن به بیراهه می‌کشاند و یا به عبارتی دیگر، پسوند "شهری" نمی‌تواند تبیین‌کننده ماهیتی صحیح از سکونتگاه‌های این شکل از توسعه باشد.

دوم، اگر الگوی توسعه‌ای پراکنده عموماً در حومه شهر شکل می‌گیرد، این عمومیت بخشی دلیلی نمی‌شود تا از امکان حدوث آن در درون محدوده شهر چشم‌پوشی کنیم، به عبارتی دقیق‌تر پسوند "حومه-

پراکنده‌رویی را متوقف و یا حداقل کند کنیم. بعضی از آن‌ها که خارج از دامنه این تحقیق قرار می‌گیرند عبارتند از: نظارت و دخالتی هوشمندانه-مقتدرانه بر رشد شهری و همراستا با پیشنهادات و الزامات طرح جامع، تراکم‌دهی به درون شهر و ارائه طرح‌های تجدید حیات شهری، باززنده‌سازی مراکز تاریخی، نظارت بر رشد شهری بواسطه استفاده از شبکه‌های حمل و نقل عمومی خصوصاً شبکه‌های ریلی و نظارت بر نحوه توزیع خدمات در خارج از محدوده شهر. از طرفی دیگر، به موجب متفاوت بودن ماهیت رشد و تبدیل شهرها در ایران، راه‌کارهای پیشنهادی باید از شهرسازی بومی موجب شود، به همین دلیل بود که در طی پیشبرد پژوهش تلاش شد تا تعریفی منحصر به فرد از پراکنده‌رویی شهری به سبک ایرانی ارائه شود.

یافته‌های نظری و عملی این پژوهش حاکی از آن است که امروزه پراکنده‌رویی شهری، مرز پیش‌تاز رشد شهر به حساب می‌آید و منعکس‌کننده اثرات نظارت اندک فرآیند برنامه‌ریزی توسعه بر تفکیک زمین است. به عبارتی دقیق‌تر باید به این حقیقت موجود در شهرهای ایران اشاره کرد که رشد برنامه‌ریزی شده و یا برنامه‌ریزی نشده شهرها در حومه، تغییرات غیرقانونی کاربری‌های زمین در محدوده و حریم شهر، تمرکز کارکردهای مسکونی، تجاری و صنعتی در بیرون از محدوده خدماتی شهر و در طول جاده-های بین شهری و بسیاری از موارد مشابه، پی‌آمدی از کمبود قوانین نیست بلکه برون‌دادی از ضعف نظارتی و از آن مهمتر عدم اجرای قانون است و این دو از مهمترین مسائل تشدید کننده رشد پراکنده شهرها در

ای " نمی‌تواند القا کننده تنها محل شکل‌گیری این پدیده باشد.

سوم، اگرچه از شهری به شهر دیگر می‌توان عوامل و سازوکارهای متفاوتی را برای مسئله پراکنده‌رویی برشمرد ولی باید دانست که عمده آن‌ها خود تحت بازیگردانی یک عامل اصلی به نام ارزش زمین و مستغلات هستند.

چهارم، ماهیت، علل و پیامدهای مختص پراکنده‌رویی به اصطلاح ایرانی، امروزه تا حد زیادی در پژوهش‌های داخلی نادیده گرفته شده است، در حالی که آن صرفاً در کلیت (برخی از صفات عام) با نمونه غربی هم‌خوانی دارد و در جزئیات تفاوت‌هایی بنیانی نمایان است.

اگرچه امروزه بسیاری از طرح‌های شهری اعم از راهبردی-ساختاری، مدیریت توسعه و غیره در جهت پاسخ به این سوال که "آیا نواحی پراکنده وجود دارند و یا پیشینی می‌شود که به وجود آیند؟" نیازمند یک ضمیمه پژوهشی هستند، با این حال فهم چگونگی تحقیق درباره پراکنده‌رویی به هنگام تحلیل الگوهای کاربری زمین موجود (آینده) و بحث درباره راهبردها و ابزارهای مدیریت این الگوی توسعه‌ای می‌تواند مفید باشد.

به دلیل مسائل مختلفی که از الگوی رشد پراکنده برای شهرها حاصل می‌شود، نیازی مبرم به پژوهش در باب تفاوت میان رشد عادی و پراکنده شهری احساس می‌شود چراکه با داشتن درکی بهتر از این مرز مقسم، تمرکز بر راهبردهای ضد پراکنده‌رویی آسان‌تر می‌شود. مقدمات مختلفی وجود دارد تا تدابیر و سیاست‌ها را برقرار کنیم و از طریق آن‌ها

سنجش پراکنده رویی در محدوده کلان‌شهر مشهد بود. یافته‌ها و شاخص‌های استخراج شده از این پژوهش برای دیگر محققان فراهم شده، کسانی که تمایل دارند تا علل، هزینه‌ها، منافع و راهکارهای (مقابله) با این پدیده را در قالب تحقیقاتی مجزا و مفصل بررسی کنند و یا موفقیت اجتماع را در زمینه مقابله با این پدیده، در هر یک از چهار بعد آن و در طول زمان ارزیابی نمایند.

ایران هستند که برطرف‌سازی آن‌ها خود می‌تواند به یکی از بهترین راهبردهای منع‌کننده شکل‌گیری نواحی پراکنده در شهرها تبدیل شود.

پراکنده‌رویی شهری ادبیات وسیعی دارد که توجه صرف به بعد اندازه‌گیری این پدیده (به خصوص در مطالعات داخلی) و عدم انجام مطالعاتی تفصیلی در سایر بخش‌های آن مثل علل و تبعات شکل‌گیری، مساله‌ای درخور توجه و بهانه‌ای برای تحقیقات آتی است. آنچه که در این پژوهش هدف‌گذاری شده بود

#### کتابنامه

۱. اسدی، ا.، و زبردست، ا. (۱۳۸۹). گونه‌شناسی مناطق شهر- بنیاد در مطالعات شهری و منطقه‌ای: با نظری بر واکاوی مفهوم مجموعه شهری در ایران. *نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی*، ۲ (۴۳)، ۳۰-۱۷.
۲. باستیه، ژ.، و دزر، ب. (۱۳۷۷). شهر، ترجمه علی اشرفی. تهران: دانشگاه هنر تهران.
۳. پیله ور، ع. ا.، و پوراحمد، ا. (۱۳۸۲). روند رشد و توسعه کلان شهرهای کشور، مطالعه موردی شهر مشهد. *نشریه پژوهش‌های جغرافیایی*، ۳۶ (۴۸)، ۱۲۱-۱۰۳.
۴. حاتمی نژاد، ح.، همائی فر، ع.، پیروز، ت.، و پریشاد، ز. (۱۳۹۱). کلانشهر مشهد و توسعه پایدار (بررسی طرح‌های توسعه و عمران با تاکید بر دیدگاه شهر فشرده): مشهد: چهارمین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری.
۵. زبردست، ا. (۱۳۸۷). *جزوه درسی اصول و روش‌های برنامه ریزی شهری* ۲. تهران: پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران.
۶. طبیبیان، م.، و اسدی، ا. (۱۳۸۷). بررسی و تحلیل عوامل پراکنده رویی در توسعه فضایی مناطق کلان شهری. *فصلنامه هنر*، ۱ (۱)، ۲۴-۵.
۷. مهندسان مشاور فرهاد. (۱۳۸۸). *طرح توسعه و عمران (جامع) کلانشهر مشهد مقدس*. مشهد: نهاد مطالعات و برنامه ریزی توسعه و عمران مشهد.

8. Angel, S., Parent, J., & Civco, D. (2007, May). *Urban sprawl metrics: An analysis of global urban expansion using GIS*. Paper presented at the ASPRS Annual Conference, Tampa, Florida.
9. Anthony, J. (2004). Do state growth management regulations reduce sprawl?. *Urban Affairs Review*, 39(3), 376-397.
10. Bosselman, F. P. (1968). *Alternatives to urban sprawl: Legal guidelines for governmental action*. Washington, DC: US Government Printing Office.
11. Couch, Ch., & Karech, J. (2007). *The consequences of urban sprawl: A case study of Wirral, Merseyside, Liverpool*. Merseyside, England: John Moores University.

12. Downs, A. (1999). Some realities about sprawl and urban decline. *Housing Policy Debate*, 10(4), 955-974.
13. Easley, G. (1992). *Staying inside the lines: Urban growth boundaries*. Chicago, Illinois, IL: American Planning Association.
14. Ebrahimpour-Masoumi, H. (2012). Urban sprawl in Iranian cities and its differences with the western sprawl. *Spatium*, 27, 12-18.
15. Ewing, R. (1997). Is Los Angeles-style sprawl desirable? *Journal of the American Planning Association*, 63(1), 107-126.
16. Ewing, R. H., & Hamidi, S. (2014). *Measuring sprawl*. Washington, DC: Smart Growth America.
17. Ewing, R., Meakins, G., & Hamidi, S. (2010). *Measuring urban sprawl and validating sprawl measures draft*. Presented at the National Cancer Institute, National Institutes of Health, the Ford Foundation and Smart Growth America, Bethesda, Maryland.
18. Ewing, R., Pendall, R., & Chen, D. (2002). *Measuring sprawl and its impact: The character and consequences of metropolitan expansion*. Washington, DC: Smart Growth America.
19. Ewing, R., Pendall, R., & Chen, D. (2008). *Measuring sprawl and its impact*. Washington, DC: Smart Growth America.
20. Frenkel, A., & Ashkenazi, M. (2008). The integrated sprawl index: Measuring the urban landscape in Israel. *The Annals of Regional Science*, 42(1), 99-121.
21. Galster, G., Hanson, R., Ratcliffe, M. R., Wolman, H., Coleman, S., & Freihage, J. (2001). Wrestling sprawl to the ground: Defining and measuring an elusive concept. *Housing Policy Debate*, 12(4), 681-717.
22. Glaeser, E. L., Kahn, M. E., & Chu, C. (2001). *Job sprawl: Employment location in US metropolitan areas*. Washington, DC: Brookings Institution, Center on Urban and Metropolitan Policy.
23. Gordon, P., & Richardson, H. W. (2000). *Critiquing sprawl's critics*. Washington, DC: Cato Institute.
24. Hamidi, S., & Ewing, R. (2014). A longitudinal study of changes in urban sprawl between 2000 and 2010 in the United States. *Landscape and Urban Planning*, 128, 72-82.
25. Harvey, R. O., & Clark, W. A. (1965). The nature and economics of urban sprawl. *Land Economics*, 41(1), 1-9.
26. Kahn, M. E. (2001). Does sprawl reduce the black/white housing consumption gap?. *Housing Policy Debate*, 12(1), 77-86.
27. Mieszkowski, P., & Mills, E. S. (1993). The causes of metropolitan suburbanization. *The Journal of Economic Perspectives*, 7(3), 135-147.
28. Niskac, B. T., Klaus, S., & Starec, S. (2010). Urban living next to farms and rural living next to high-rises? Finding a clear boundary between urban and rural. *Urbani Izziv*, 21(1), 106-116.
29. Pendall, R. (1999). Do land-use controls cause sprawl?. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26(4), 555-571.
30. Piore, A., Ravetz, J., & Tosics, I. (Eds.). (2011). *Peri-urbanisation in Europe: Towards European policies to sustain urban-rural futures: Synthesis report PLUREL*. Copenhagen: University of Copenhagen.
31. Prosperity, S. (2012). *Managing urban sprawl: Reconsidering development cost charges in Canada*. Ottawa, Canada: Smart Prosperity Institute.
32. Schultink, G. (2005). *Land use planning and growth management: Comparative policy perspectives on urban sprawl and future open space preservation*. Michigan, MI: Michigan Agricultural Experiment Station, East Lansing.



33. Scott, A., Gilbert, A., & Gelan, A. (2007). *The urban-rural divide: Myth or reality?*. Aberdeen, Scotland: Macaulay Institute.
34. Sierra Club. (1999). *The dark side of the American Dream: The costs and consequences of suburban sprawl*. San Francisco, CA: The Sierra Club.
35. Staley, S., Edgens, J. G., & Mildner, G. C. (1999). *A line in the land: Urban-growth boundaries, smart growth, and housing affordability*. Reason Public Policy Institute.
36. Torrens, P. M. (2008). A toolkit for measuring sprawl. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 1(1), 5-36.
37. Torrens, P. M., & Alberti, M. (2000). *Measuring sprawl*. London: Centre for Advanced Spatial Analysis (UCL).
38. Wang, J. (2002). *Searching for the urban development pattern*. Retrieved from <http://www.uncp.edu/map/papers/professional>
39. Zenner, W. P. (2002). *Beyond urban and rural: Communities in the 21st century (Urban life: Readings in the anthropology of the city)*. Illinois, IL: Waveland Press.