

تأثیر رشد افقی شهر بر وقوع جرائم سرقت در کلانشهر مشهد

مهدی بازرگان (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران)

mahdibazargan67@yahoo.com

محمد رحیم رهنما (استاد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران، نویسنده مسئول)

rahnama@um.ac.ir

چکیده

توسعه کالبدی شهری به موازات افزایش شهرنشینی عموماً در حاشیه‌شهرها صورت می‌گیرد که باگسترش حاشیه‌نشینی همراه بوده و در پی خصیصه‌های مکانی آن نواحی، افزایش جرائم را به دنبال دارد. به‌همین منظور، مطالعه حاضر باهدف بررسی تأثیر توسعه کالبدی شهر بر وقوع جرائم سرقت در کلانشهر مشهد انجام گرفته است. شیوه پژوهش توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مدل‌های تحلیل فضایی-زمانی است که برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای ArcGIS، TerrSet، GeoDa، Fragstats و همچنین تصاویر ماهواره‌ای Sentinel-2 بهره گرفته شد. متغیرهای پژوهش شامل جرائم ارتکابی سرقت در شهر مشهد در بازه زمانی ۱۴۰۰-۱۳۹۶ است. نتایج تحقیق نشان داد که در بازه زمانی مذکور بیشترین افزایش کاربری مربوط به اراضی ساخته‌شده (۴/۳۱ درصد) و بیشترین کاهش کاربری نیز به ترتیب مربوط به اراضی بایر (۲/۴۹- درصد) و اراضی باغی-کشاورزی (۱/۸۳- درصد) است. همچنین نتایج پژوهش حاکی از آن است که در نواحی پراکنده‌رویی به سمت سکونتگاه‌های غیررسمی (مناطق ۴، ۵، ۱۳، ۱۵ و ۱۶)، الگوی غالب جرائم سرقت از نوع "لکه‌های داغ‌جدید"، "لکه‌های داغ‌پراکنده" و "لکه‌های داغ‌نوسانی" می‌باشد که بیانگر شدت جرائم سرقت در سال‌های اخیر در این نواحی است. اما در نواحی پراکنده‌رویی به سمت مناطق برخوردارشهر (مناطق ۹، ۱۲ و ۱۷) الگوی غالب جرائم سرقت از نوع "لکه‌های سردمتوالی" و "لکه‌های سردافزایشی" است که بیانگر آن است جرائم سرقت در این نواحی به مرور زمان در حال افزایش است. در مجموع بررسی‌ها نشان داد که ۷۷/۲۷ درصد جرائم سرقت شهر مشهد در محدوده‌هایی که توسعه کالبدی صورت گرفته، به وقوع پیوسته که توسط بازآفرینی کالبدی- کارکردی فضاهای بی‌دفاع شهری از طریق بهسازی و تغییر کاربری اراضی می‌توان میزان جرائم سرقت را کاهش داد.

کلید واژه: رشد افقی شهر، پراکنده‌رویی، الگوهای فضایی- زمانی، جرائم سرقت، کلانشهر مشهد

در نیم قرن اخیر شهرها با سرعت زیادی گسترش یافته‌اند به طوری که افزایش درجه شهرنشینی و جمعیت شهری خود به عنوان یک واقعیت غیرقابل انکار شهری مطرح بوده است. رشد و گسترش شهر نه تنها سبب تخریب فضاهای پیرامون می‌شود بلکه شهر را از شکل متقارن خود خارج می‌نماید. رشد شتابان شهرنشینی سبب عدم انسجام در ساختار فضایی شهر می‌شود (رودریگ^۱ و همکاران، ۲۰۰۹، ص. ۱۳۲). امروزه ۵۶ درصد جمعیت جهان در مناطق شهری ساکن هستند که این رقم تا سال ۲۰۵۰ به ۶۸ درصد افزایش می‌یابد و نزدیک به ۹۰ درصد از این افزایش جمعیت در آسیا و آفریقا اتفاق خواهد افتاد (سازمان ملل^۲، ۲۰۲۲). این رشد بی‌رویه و افزایش مهاجرت به شهرها، منجر به توسعه غیرقابل کنترل نواحی شهری، خلق سکونتگاه‌های جدید، کاهش سطح رفاه انسانی، ساخت و ساز بدون برنامه، گسترش مهارنشدنی و بروز تغییرات فراوان در ساختار فضایی شهرها، گرایش به سمت حومه نشینی، گستردگی شهری و در نهایت تغییر فرم و شکل شهرها به ویژه در کشورهای در حال توسعه می‌شود (آل-احمدی^۳ و همکاران، ۲۰۰۹، ص. ۸۰). فرم شهری، مشخصه مورفولوژی سکونتگاه‌های یک شهر است (گروسونور^۴، ۲۰۱۳، ص. ۲۶). فرم شهر، نظم و رابطه بین عناصر کالبدی کاربری‌ها را در شهر نشان می‌دهد (چنگ^۵ و همکاران، ۲۰۰۶، ص. ۶۰۸). در مجموع می‌توان گفت، فرم شهری نتیجه گردهم آمدن مفاهیم و عناصر متعددی از ساختار شهر است، عناصر این مفاهیم ممکن است مواردی مانند: الگوی خیابان، اندازه و شکل بلوک، طراحی خیابان، شکل بندی قطعه، پارکها و فضاهای عمومی و مانند این باشد. فرم شهر به دلیل آثار مختلف اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی، می‌تواند یک شهر را به سوی پایداری یا ناپایداری براند (جبارین^۶، ۲۰۰۶، ص. ۴۱). شکل شهر به دو نوع اصلی شهر فشرده و شهر گسترده تقسیم می‌شود (رهنما و رضائیان، ۱۳۹۳، ص. ۸۷). پراکنده‌رویی شهری نوعی گسترش افقی شهر است که گاه سیاست‌گذاری فضایی را با چالش مواجه می‌نماید. پدیده‌هایی مانند تمایل توسعه در حاشیه‌های شهر، افزایش طول زمان سفرهای درون شهری، تمایل به جدایی‌گزینی اجتماعی و رشد حاشیه‌نشینی، افزایش جرائم سرقت، وجود اراضی بایر و بی‌دفاع شهری که موجب عدم انسجام میان بافت‌های شهر است، از جمله تبعات پراکنده‌رویی می‌باشد (شریعت‌پناهی و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۱۴۹).

همزمان با گسترش فیزیکی و اجتماعی شهرها و تبدیل آنها به مراکز ناهمگن جمعیتی، اجتماعی و فرهنگی، میزان وقوع جرائم شهری به ویژه در حاشیه شهرهای بزرگ، افزایش زیادی یافته است (رهنما و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۲۲). گسترش شهرنشینی و رابطه آن با آسیب‌های اجتماعی و اقتصادی از مشخصه‌های اصلی الگوی توسعه شهری کشور در چند دهه اخیر است و رشد و توسعه شتابان و توزیع نامتعادل در دوره جدید، یکی از عوامل اصلی بروز

1- Rodrigue
2- United Nations
3- Al-Ahmadi
4-Grosvenor
5- Cheng
6- Jabareen

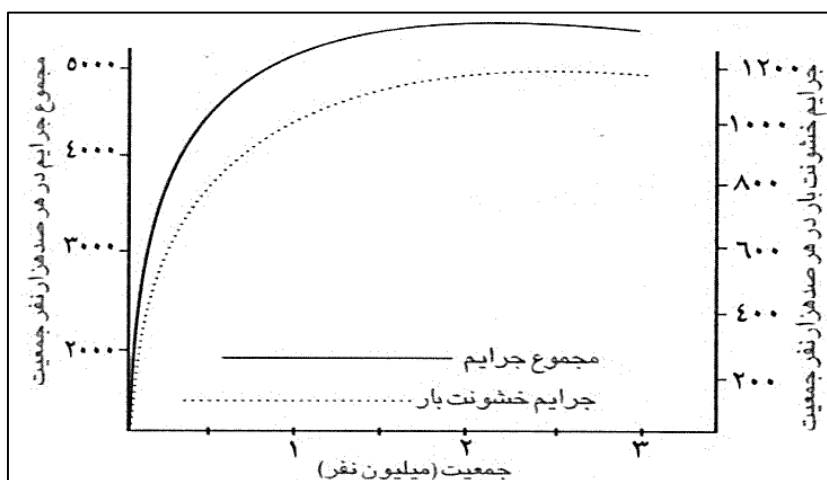
آسیب‌های اجتماعی به شمار می‌رود. چنانچه رشد شتابان شهرنشینی و توسعه کلانشهرها آسیب‌های اجتماعی و کالبدی بسیاری را به دنبال داشته است، به ویژه کلانشهرها که از مهمترین مراکز و کانون‌های بروز ناهنجاری‌ها و جرائم مختلف اجتماعی بوده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۲، ص. ۴۸). صاحب‌نظران معتقدند میزان جرائم شهری با درجه توسعه شهری در رابطه است. به موازات جمعیت شهری میزان جرائم بالا می‌رود به نظر رابرت پارک تراکم و تحرک جمعیت (از ویژگی‌های بارز شهر) مترادف با حضور جرم، طلاق و اختلافات روانی است و شاخص مناسب اندازه‌گیری آن آنومی است. رشد شهرها مساوی است با جایگزینی روابط غیرمستقیم و ثانوی به جای روابط مستقیم و چهره به چهره. بر پایه نظریه پارک، شهر بهترین مکان برای ظهور بی‌سازمانی است به خصوص به واسطه خللی که به زندگی خانوادگی و روابط همسایگی یعنی به پاسداری عادت و سنن وارد می‌آورد. پارک و همکاران وی دست یافتند که: ۱- شهر مملو از جمعیت و تنوع فرهنگی است، ۲- جامعه شهری فاقد نظام اجتماعی همگون و یگانه است، ۳- فاصله طبقاتی در شهر بسیار زیاد است، ۴- شهر از نرخ بالای مهاجران برخوردار است و ۵- در شهر میزان جرائم بالا است. کلینارد اظهار می‌دارد زاغه‌نشینی^۱ بر اثر رشد شهرها به وجود می‌آید. انحرافات و بزهکاری در مناطق حاشیه‌ای زیاد است و حاشیه‌نشینی منبع اصلی جرم و جنایت است. نظریه «تأثیر محیط کالبدی ساخته دست بشر بر رفتارهای او» از اوایل دهه ۷۰ میلادی در آمریکا مطرح شد و در آثار افرادی چون: الیزابت وود، جین جکوبز، اسملو آنجل، اسکار نیومن، و سیری جفری می‌توان اهمیت طراحی شهری و تأثیر آن بر رفتار و جرم را مشاهده کرد (قورچی بیگی، ۱۳۸۶، ص. ۷۷). ویرث^۲ (۱۹۳۸) کوشیده است تا نشان دهد که تغییرات و الگوهای تجمعات انسانی معلول سه عامل اندازه^۳، تراکم^۴ و ناهمگونی^۵ است. افزایش در تراکم روابط فی‌مابین افراد^۶ را کاهش داده و منجر به افزایش آزادی‌های فردی می‌شود و این وضعیت بر نابسامانی اجتماعی و جرم اثر می‌گذارد. به زعم گسن بیشترین تبهکاری شهر مربوط به کیفیت شهرسازی است تا بر اثر خود شهرنشینی. بدین سان احتمالاً مناطق بزهکاری در شهر وجود دارند (گسن، ۱۳۸۵، ص. ۱۱۶). وی معتقد است که شهرنشینی با آهنگ شتابان گسترش می‌یابد و امکانات و تسهیلات زیربنایی و اجتماعی شهری نیز متناسب با افزایش جمعیت شهرها تأمین نمی‌شود. در چنین شرایطی زاغه‌ها و آلونک‌های حاشیه‌ای، که از سوی مهاجران تازه وارد و تهیدستان برپا شده، به وجود می‌آیند. هیراسکار^۷ (۱۹۸۹) معتقد است که مناطق حاشیه‌ای^۸ بیش از سایر مناطق شهر مخفیگاه انواع فعالیت‌های غیرقانونی است و اغلب جرائم بیشتری نسبت به مناطق درونی شهر به خود اختصاص می‌دهد. از آنجا که خصوصیت ذهنی ساکنان مناطق حاشیه‌نشین کاملاً متأثر از محیط زندگی آنهاست؛ فرد حاشیه‌نشین معمولاً ویژگی‌های اخلاقی و ارزش‌های منحنی

-
- 1- Slum
 - 2- Wirth
 - 3- Size
 - 4- Density
 - 5- Heterogenous
 - 6- Interpersonal
 - 7- Hirsaskar
 - 8- Marginal

دارد. از این رو به آسانی جذب بزهکاری و جرم و جنایت می‌شود (محمودی و آقاجانی، ۱۳۹۴، ص. ۱۱۵). آسیب‌شناسان اجتماعی اتفاق نظر دارند که با افزایش اندازه شهر و محلات، جرائم شهری نیز افزایش می‌یابد و برخی از جرم‌شناسان شهرها و محلات بزرگ را مرکز اصلی انواع و اقسام جرائم به شمار می‌آورند و محیط آنها را برای هرگونه ارتکاب جرائمی مستعد می‌دانند. لوییز ورث عنوان می‌کند که جمعیت زیاد، با بروز گوناگونی خصوصیات، به طور منطقی اختلافات بالقوه میان مردم را تشدید می‌کند و از سوی دیگر ساختار اخلاقی شهر و محله به سمت حالت بی‌هنجاری حرکت می‌کند. وی همانند زیمل تأکید دارد که افزایش در اندازه، فرصت‌های شناخت عمیق میان افراد را کاهش و این امر به تماس‌های ثانوی و بی‌تفاوتی نسبت به دیگران می‌انجامد (افروغ، ۱۳۷۷، ص. ۱۱۸).

دنی زابو^۱ در کتاب خود بیان کرده به همان نسبت که شهرها رو به توسعه می‌گذرانند، میزان جرائم افزایش می‌یابد. درحالی‌که اگر گسترش شهری متوقف شود و جمعیت ثابت بماند، میزان ارتکاب جرائم کاهش می‌یابد (عصاره و شامبیاتی، ۱۳۹۲، ص. ۹۲). یک دانشمند به نام وُلْد^۲، با استفاده از آمار جنایی، تعداد ۲۰۰۱ شهر آمریکا را که مجموعاً ۶۵۱۲۸۹۴۶ نفر سکنه داشتند، به چند گروه تقسیم و ثابت کرد که سطح تبهکاری در شهرهایی که کمتر از ۱۰ هزار نفر و یا تا ۲۵ هزار نفر سکنه دارند، نسبتاً پایین است. سطح تبهکاری در شهرهایی که بیش از ۲۵ هزار نفر سکنه دارند، اندکی بالاست. شهرهایی که از ۵۰ هزار تا ۱۰۰ هزار نفر سکنه دارند، دارای سطح تبهکاری متوسط می‌باشند. سطح تبهکاری شهرهایی که از ۱۰۰ هزار تا ۲۵۰ هزار و یا بیش از ۲۵۰ هزار نفر سکنه دارند، بسیار بالا می‌باشد. این دانشمند که افزایش جمعیت و افزایش تبهکاری را با هم مقایسه کرده، و نتیجه گرفت که نرخ بزهکاری با رشد شهرها افزایش می‌یابد. والمسلی^۳ به ارتباط بین اندازه شهر و میزان جرائم اشاره داشته است. به اعتقاد او، در مناطق شهری دارای بیش از ۲۵۰ هزار نفر جمعیت نسبت به شهرهای کوچک، میزان قتل ۳ برابر، جرائم ملکی ۵ برابر و جرائم خشونت‌بار و سرقت ۴۰ برابر بیشتر اتفاق می‌افتد. شکل ۱، رابطه میان اندازه شهر و میزان جرائم را نشان می‌دهد (صالحی، ۱۳۸۷، ص. ۵۹).

1- Deny Zabo
2- M. Vold
3- Walmsly



شکل ۱. ارتباط میان اندازه شهر و میزان جرائم

مأخذ: (والمسلی، ۱۹۸۸، ص. ۱۴۰)

نتایج رشد افقی شهری ناشی از پراکنده‌رویی ممکن است دارای تأثیرات مثبت و منفی باشد؛ اما تأثیرات منفی آن پررنگ‌تر است، زیرا این رشد اغلب کنترل شده و هماهنگ نیست (Cobbinah, 2017: 134). به عبارتی دیگر، رشد افقی بدون برنامه، ساخت و سازهای جدید در اطراف شهرها را گسترش می‌دهد که موجب سکنی‌گزینی مهاجران بخصوص اتباع بیگانه در کلانشهرها، گسست قومی- مذهبی، کاهش اعتماد و مشارکت اجتماعی و... شده که در نتیجه بروز آسیب‌های اجتماعی-اقتصادی و جرائم در نواحی پراکنده‌رویی را به دنبال دارد (سرور و همکاران، ۱۳۹۶: ۳۱۶). در واقع، رشد افقی شهر به صورت جسته و گریخته و منفک، موجب شکل‌گیری فضاهای بی‌دفاع شهری می‌شود. فضاهای بی‌دفاع یا جرم‌خیز دارای ویژگی‌های بسیاری هستند که به دودسته فیزیکی و اجتماعی قابل تفکیک بوده، سبب مستعد شدن فضاها برای وقوع جرم می‌شوند. از دیدگاه طراحان شهری و معماران، ویژگی‌های فیزیکی و از دیدگاه نظریه‌پردازان جامعه‌شناسی و روانشناسی، ویژگی‌های اجتماعی، بیشتر در مستعد کردن فضاها جهت وقوع جرم نقش دارند (فرهادی‌خواه و رجایی، ۱۳۹۷: ۵۳). بنابراین، یکی از عوامل مؤثر در وقوع جرم، محیط اجتماع و زندگی است و بررسی موضوع‌هایی همچون کیفیت و نحوه معماری مسکن و چگونگی شهرسازی در جوامع و شهرهای مختلف یک کشور و یا محله‌های متفاوت یک شهر مبین تأثیرگذاری محیط بر وقوع جرائم است. نوع و کیفیت معماری و شهرسازی در کاهش یا افزایش وقوع جرائم تأثیر بسیاری دارد؛ هرچند در تصویب قوانین به این موضوع توجه چندانی نشده است. شهرسازی و نیز معماری ساختمانها رابطه مستقیمی با جرم دارد. از این روست که برخی کشورها در حوزه معماری جنایی به گونه‌ای علمی عمل می‌کنند و در طراحی ساختمانها و شهرها توجه ویژه‌ای به این موضوع دارند که این توجه سبب پیشگیری از بروز جرم و جنایت تا حد ممکن می‌شود (Alavi & Haeri, 2015: 2). افزایش جمعیت و توسعه افقی شهر مشهد به تبع افزایش مهاجرت‌ها در دهه‌های

اخیر و نیز گسترش شهرنشینی و شهرگرایی در این شهر انجام گرفته که اثرات زیادی را بر محیط طبیعی و پیرامونی مشهد داشته است. از آنجایی که این گسترش از شهرنشینی همگام با توسعه‌ی کالبدی شهر همراه نبوده، منجر به ساخت و سازهای غیرمجاز و بدون برنامه، گسترش مهارنشدنی شهر به ویژه در مناطق شمالی مشهد و تغییرات فراوانی در ساختار فضایی شهر از قبیل شکل‌گیری بی‌دفاع شهری بخصوص در نواحی حاشیه‌ای گردیده است. گسترش افقی همراه با ساخت و سازهای غیرمجاز در اطراف شهر مشهد به جهت ایجاد شرایط متفاوت مکانی و اجتماعی-اقتصادی خاص باعث بروز آسیب‌های اجتماعی و افزایش جرم و جنایت و بخصوص جرائم سرقت در این نواحی شده است. از این رو پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر رشد افقی شهر بر وقوع جرائم سرقت در کلانشهر مشهد انجام گرفته است.

۲. متدولوژی

پژوهش حاضر از نظر هدف پژوهشی، کاربردی و از نظر ماهیت پژوهشی، توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر تحلیل‌های فضایی-زمانی است. جامعه آماری در این پژوهش جرائم ارتكابی سرقت در شهر مشهد است. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای ArcGIS, TerrSet, Fragstats, GeoDa و نیز مدل‌های فضایی-زمانی جهت شناسایی الگوهای جرائم سرقت طی دوره (۱۳۹۶-۱۴۰۰) بهره گرفته شد. به همین منظور، ابتدا پایگاه اطلاعاتی جرائم سرقت در محیط GIS تشکیل گردید. سپس برای تعیین الگوی زمانی-مکانی جرائم، از مدل معکب زمانی-مکانی بهره گرفته شده است. در این تحقیق به منظور سنجش توسعه کالبدی شهر مشهد از تصاویر سنجنده Sentinel-2 با وضوح تصویر ۱۰ متر مربوط به سال‌های ۱۳۹۶ الی ۱۴۰۰ استفاده شده است. با توجه به دقت بالای روش طبقه‌بندی حداکثر مشابهت، از این الگوریتم برای طبقه‌بندی داده‌های سنجنده Sentinel-2 استفاده شد. همچنین با استفاده از روش گراف پروفیل، میزان ارتكاب جرائم سرقت در نواحی پراکنده‌رویی مورد بررسی قرار گرفته است. شکل ۲، مدل مفهومی و فرآیندی پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱. تفسیر الگوهای فضایی-زمانی

تفسیر	نام الگو
در این الگو محدوده مورد نظر در بیشتر مقاطع زمانی اخیر برای اولین بار به صورت به شدت داغ/سرد است. در این الگو به ناگاه در یک بازه زمانی محدود، هجوم بی‌سابقه‌ای جهت راه‌اندازی یک پدیده یا عارضه رخ داده است و هرگز قبل از آن از نظر آماری قابل توجه نبوده است.	الگوی جدید ^۱
در این الگو محدوده مورد نظر به شکل مداوم دارای لکه‌های داغ/سرد که این موضوع بیشتر در بازه‌های زمانی اخیر قابل مشاهده است.	الگوی متوالی و پیاپی ^۲

1- New

2- Consecutive

نام الگو	تفسیر
الگوی افزایشی ^۱	در این الگو محدوده مورد مطالعه در ۹۰ درصد دوره‌های زمانی مورد بررسی دارای لکه‌های داغ/سرد است که شدت آن در هر مرحله افزایش پیدا می‌کند. به عبارتی با گذر زمان شدت این لکه‌ها بیشتر می‌شود.
الگوی پایدار ^۲	در این الگو محدوده مورد مطالعه در ۹۰ درصد دوره‌های زمانی مورد بررسی به صورت لکه‌های داغ/سرد است. در این الگو روند مشخصی از افزایش یا کاهش شدت خوشه‌بندی در طول زمان مشاهده نمی‌شود.
الگوی تقلیلی ^۳	در این الگو محدوده مورد مطالعه در ۹۰ درصد دوره‌های زمانی مورد بررسی به صورت لکه‌های داغ/سرد است که با گذشت زمان این درجه کمتر می‌شود.
الگوی پراکنده ^۴	در این الگو محدوده مورد مطالعه در برخی از دوره‌های زمانی به صورت لکه‌های داغ/سرد هستند.
الگوی نوسانی ^۵	در این الگو محدوده مورد مطالعه با این که در دوره‌های اخیر دارای الگوی به عنوان مثال داغ می‌باشد، اما به لحاظ تاریخی در دوره‌های زمانی گذشته تر دارای الگوی به عنوان مثال سرد بوده است.
الگوی تاریخی ^۶	در این الگو محدوده مورد مطالعه در آخرین دوره زمانی به صورت لکه‌های داغ/سرد نمی‌باشد اما در حداقل در ۹۰ درصد دوره‌های زمانی گذشته با لکه‌های داغ/سرد خود را نشان می‌داده است.
بدون الگو ^۷	در این الگو محدوده فاقد هرگونه از الگوهای فوق الذکر است.

تغییرات در نواحی ساخته شده به تنهایی نمی‌تواند الگوهای واقعی از پراکنده‌رویی شهری را آشکار کند، از این رو شاخص‌های چشم‌انداز برای ساخت سنج‌های کمی از الگوهای فضایی بر روی یک تصویر یا نقشه به دست آمده از داده‌های سنجش از دور و یا داده‌های توپوشیت‌ها^۸ به کار می‌روند (Feng & Li, 2012: 265). شاخص‌های سنجش پراکنده‌رویی شهری مورد استفاده در این تحقیق عبارتند از:

جدول ۲. شاخص‌های سنجش پراکنده‌رویی شهری

متریک‌ها	نام سنج	علامت اختصاری	واحد	محدوده تغییرات	فرمول محاسباتی
تعداد لکه‌ها ^۹	Number of Patches	NP	-	بزرگ‌تر و مساوی یک	n_i
تراکم لکه ^{۱۰}	Patch Density	PD	تعداد در ۱۰۰ هکتار	بزرگ‌تر از صفر	$\frac{n_i}{A} (10000)(100)$

- 1- Intensifying
- 2- Persistent
- 3- Diminishing
- 4- Sporadic
- 5- Oscillating
- 6- Historical
- 7- No Pattern
- 8- Toposheets

۹- این سنج تعداد لکه‌ها را در سطح کلاس یا سیمای سرزمین کمی می‌نماید و نشان می‌دهد اگر تعداد لکه زیاد باشد آن کلاس یا نوع لکه دچار افتراق و جدائی شده است.

۱۰- این سنج تعداد لکه‌ها را در واحد سطح نشان می‌دهد و امکان مقایسه بین مساحت‌های مختلف را فراهم می‌کند و به عنوان شاخص تکه‌تکه شدگی زیستگاه استفاده می‌شود.

متریک‌ها	نام سنجه	علامت اختصاری	واحد	محدوده تغییرات	فرمول محاسباتی
شاخص بزرگ-ترین لکه ^۱	Largest Patch Index	LPI	درصد %	صفر تا صد	$\frac{j=1 \max(a_{ij})}{A} (100)$
شاخص شکل سیمای سرزمین ^۲	Landscape Shape Index	LSI	-	بزرگ‌تر و مساوی یک	$\frac{e_i}{\min e_i}$
درصد پوشش سیمای سرزمین ^۳	Percentage of Lands	PLAND	درصد %	صفر تا صد	$\frac{\sum_{k=1}^m a_{ij}}{A} (100)$
تراکم حاشیه ^۴	Edge Density	ED	متر در هکتار	بزرگ‌تر از صفر	$\frac{\sum_{k=1}^m e_{ik}}{A} (10000)$
شاخص پیوستگی ^۵	Contagion	CONTAG	درصد %	صفر تا صد	$1 + \frac{\sum_{k=1}^m e_{ik}}{2 \ln} (100)$
شاخص تنوع شانون ^۶	Shannon's Diversity Index	SHDI	-	بزرگ‌تر و مساوی صفر	$-\sum_{i=1}^m (p_i \ln p_i)$

مأخذ: McGarigal, 2015: 92

متغیرهای فرمول‌های ارائه شده در جدول ۲ نشان دهنده موارد زیر است:

۱- تعداد لکه‌های نوع کلاس i ، n_i = مساحت کل سیمای سرزمین، a_{ij} = مساحت لکه i - j ، m = تعداد انواع لکه‌ها، p_i = نسبتی از سیمای سرزمین که به وسیله لکه نوع i اشغال شده است، e_i = محیط کلاس لکه i ، $\min e_i$ = حداقل محیط کلاس لکه و e_{ik} = طول کل حاشیه‌های لکه‌های کلاس نوع i در سیمای سرزمین است.

۱- برابر مساحت بزرگترین لکه در سیمای سرزمین است.

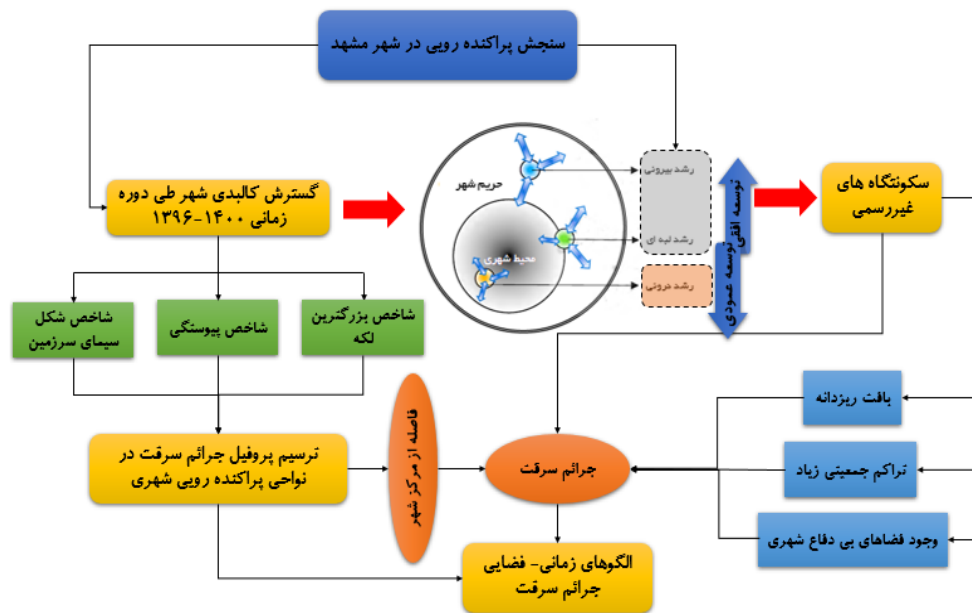
۲- برای اندازه‌گیری پیچیدگی شکل لکه است.

۳- درصدی از سیمای سرزمین که به یک کلاس مشخص اختصاص دارد.

۴- با مساحت سیمای سرزمین در ارتباط و معادل طول تمامی حاشیه‌ها تقسیم بر مساحت است.

۵- یکی از سنجه‌های اندازه‌گیری درجه یکپارچگی لکه‌های سیمای سرزمین است.

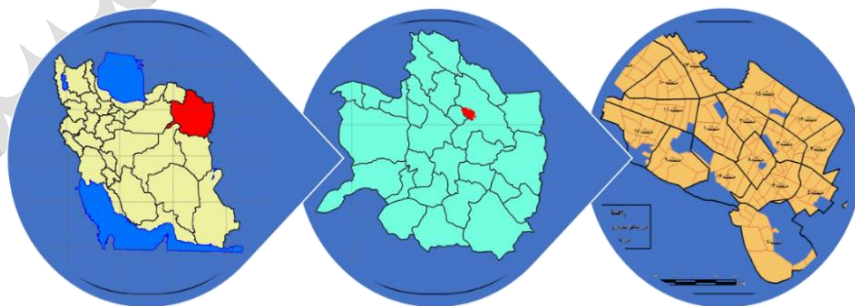
۶- تنوع لکه‌های سیمای سرزمین را اندازه‌گیری می‌کند و از نظر مفهومی مقابل پیوستگی سیمای سرزمین قرار دارد (نظرنژاد و همکاران، ۱۳۹۸: ۶۰).



شکل ۲. مدل فرآیندی و مفهومی پژوهش

۲.۱. منطقه مورد مطالعه

شهر مشهد به عنوان دومین کلانشهر کشور، بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ جمعیتی بالغ بر ۳۰۶۲۲۴۲ نفر (با تراکم جمعیتی ۸۹ نفر در هکتار) را در وسعتی در حدود ۳۴۳۴۵ هکتار جای داده است. ۱۰/۷ درصد از وسعت شهر مشهد (۳۳۸۲ هکتار) و ۳۰ درصد جمعیت این شهر (۹۱۹۸۷۰ نفر) در سکونتگاه‌های غیررسمی ساکن هستند. منطقه‌بندی جدید شهر مشهد، تعداد مناطق از ۱۳ منطقه به ۱۷ منطقه افزایش پیدا کرده است (آمارنامه شهر مشهد، ۱۳۹۸). شکل ۳، موقعیت شهر مشهد را در تقسیمات سیاسی کشور نشان می‌دهد.



شکل ۳. موقعیت شهر مشهد در تقسیمات سیاسی کشور

۳. یافته‌ها

۳.۱. توسعه کالبدی شهر و تغییرات کاربری در بازه زمانی ۱۴۰۰-۱۳۹۶

ارزیابی تعداد لکه در سطح کلاس کاربری‌های شهر مشهد نشان داد بیشترین تغییر در طول بازه زمانی مذکور مربوط به کلاس اراضی بایر از ۴۷۳۳ به ۷۵۱۶ بوده است که این افزایش بیانگر خردشدگی و وجود اختلال در سرزمین است که در نتیجه گسترش اراضی ساخته شده ایجاد شده است. مقایسه تراکم لکه در سطح نشان داد گسترش شهرنشینی در مشهد موجب شده تراکم لکه‌های زمین‌های بایر کاهش یابد و حالت تکه‌تکه بیشتری را نسبت به سایر کلاس‌ها داشته باشد. کاهش ۱/۶۴ درصدی سنجه بزرگترین لکه برای اراضی بایر بیانگر استفاده از این زمین‌ها در گسترش کاربری مسکونی و تبدیل شدن بعضی از قسمت‌های اراضی بایر و کشاورزی به اراضی ساخته شده است. ارزیابی سنجه شکل سیمای سرزمین در شهر مشهد برای کاربری‌های ساخته شده و اراضی بایر روند صعودی را نشان می‌دهد اما برای اراضی باغی و کشاورزی این روند کاهشی بوده که بیانگر این موضوع است که تغییرات اراضی ساخته شده منجر به پیچیدگی‌های بیشتر و افزایش بی‌نظمی شکل لکه شده و از نظر هندسی نامنظم‌تر شده است. همچنین تحلیل سنجه بیشترین نسبت تراکم حاشیه، اراضی بایر و ساخته شده با روندی افزایشی روبرو بوده‌اند اما این روند برای باغات و اراضی کشاورزی کاهشی بوده است. بر اساس تغییرات درصد پوشش سیمای سرزمین اراضی ساخته شده با ۴/۳ درصد در بازه زمانی مورد نظر افزایش و اراضی کشاورزی-باغی با ۱/۸ درصد و اراضی بایر با ۲/۴ درصد روندی کاهشی یافته‌اند که بیانگر این موضوع است که گسترش شهرنشینی منجر به از بین رفتن زمین‌های بایر و تبدیل شدن اراضی کشاورزی و بایر به کاربری‌های ساخته شده در شهر مشهد است.

جدول ۳. نتایج محاسبه سنجه‌های سیمای سرزمین در سطح کلاس برای کاربری اراضی طی سال‌های ۱۴۰۰-

۱۳۹۶

سال	کاربری	PLAND	NP	PD	LPI	ED	LSI
۱۳۹۶	اراضی ساخته شده	۵۹/۹۶	۵۳۶۷	۱۰/۱۳	۹/۲۲	۱۷/۵۴	۷۰/۵۳
	اراضی بایر	۲۳/۸۷	۴۷۳۳	۷/۸۷	۴۲/۶۷	۳۵/۷۶	۵۸/۵۴
	کشاورزی و باغات	۱۶/۱۸	۵۲۹۶	۸/۳۶	۱/۴۷	۲۹/۷۳	۸۷/۱۵
۱۳۹۷	اراضی ساخته شده	۶۱/۲۴	۵۵۲۱	۱۰/۳۷	۹/۴۱	۱۸/۸۶	۷۰/۸۲
	اراضی بایر	۲۲/۹۲	۴۸۹۲	۷/۶۸	۴۲/۳۶	۳۶/۱۱	۵۸/۵۷
	کشاورزی و باغات	۱۵/۸۴	۵۴۱۲	۸/۶۷	۱/۳۶	۲۹/۵۶	۸۷/۲۹
۱۳۹۸	اراضی ساخته شده	۶۲/۲۶	۵۸۶۲	۱۰/۵۲	۹/۶۴	۱۹/۳۴	۷۱/۰۵
	اراضی بایر	۲/۲۹	۵۰۲۷	۷/۵۳	۴۲/۱۵	۳۶/۲۷	۵۸/۶۴
	کشاورزی و باغات	۱۵/۴۵	۵۶۴۸	۸/۷۷	۱/۴۳	۲۹/۳۱	۸۷/۳۵
۱۳۹۹	اراضی ساخته شده	۶۳/۱۹	۶۲۳۴	۱۰/۷۸	۹/۸۲	۱۹/۷۸	۷۱/۶۴
	اراضی بایر	۲۱/۸۸	۵۱۳۴	۷/۴۸	۴۱/۸۹	۳۶/۵۲	۵۸/۷۱

سال	کاربری	PLAND	NP	PD	LPI	ED	LSI
۱۴۰۰	کشاورزی و باغات	۱۴/۹۳	۵۸۶۲	۸/۹۶	۱/۲۸	۲۹/۱۶	۸۷/۴۴
	اراضی ساخته شده	۶۴/۲۷	۶۴۸۷	۱۰/۹۴	۹/۹۶	۲۰/۱۵	۷۲/۳۸
	اراضی بایر	۲۱/۳۸	۷۵۱۶	۷/۲۴	۴۱/۰۳	۳۷/۰۳	۵۸/۷۹
	کشاورزی و باغات	۱۴/۳۵	۶۱۳۴	۹/۱۳	۱/۱۳	۲۸/۸۲	۸۶/۷۵

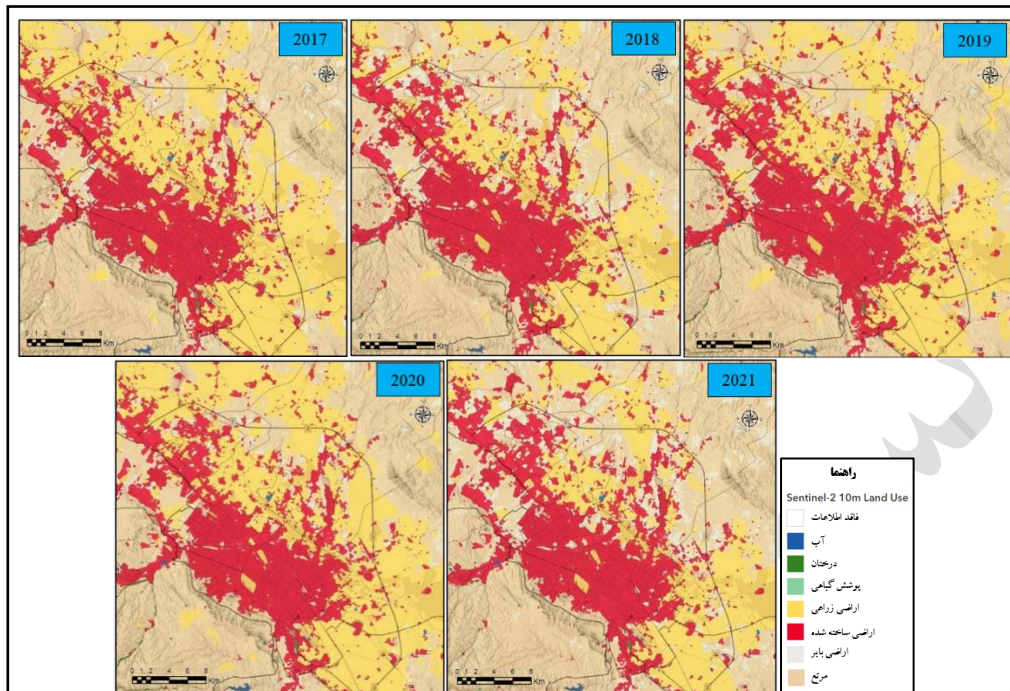
مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱)

نتایج روند تغییرات در سطح سیمای سرزمین شهر مشهد در جدول ۴ با استفاده از سنج‌های تعداد لکه، تراکم لکه، سنج‌های شکل سیمای سرزمین، سنج‌های بزرگترین لکه، سنج‌های تنوع شانون و پیوستگی به شرح زیر به دست آمد. نتایج افزایش مقادیر سنج‌های تعداد کل لکه و تراکم لکه بیانگر افزایش تکه‌تکه شدگی سیمای سرزمین طی زمان مورد مطالعه بوده است. سنج‌های بزرگترین لکه و سنج‌های شکل سیمای سرزمین روندی افزایشی را طی کرده‌اند که این روند نشان می‌دهد با گذشت زمان، شکل سیمای سرزمین مشهد پیچیده‌تر و از نظر هندسی نامنظم‌تر شده است.

جدول ۴. نتایج محاسبه سنج‌ها در سطح سیمای سرزمین طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۴۰۰

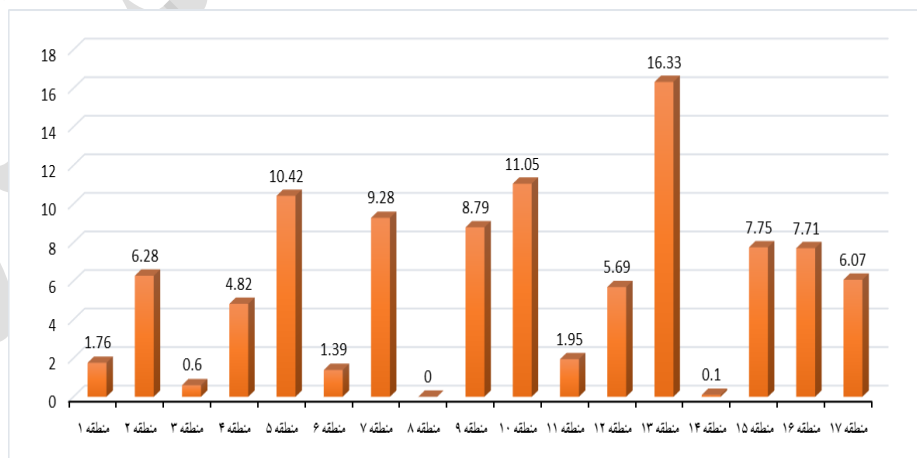
سال	NP	PD	LPI	LSI	CONTAG	SHDI
۱۳۹۶	۱۹۳۵۴	۴۲/۲۴	۳۹/۲۴	۵۹/۳۸	۴۳/۹۶	۱/۱۹
۱۳۹۷	۲۰۴۹۸	۴۸/۶۳	۳۹/۶۸	۶۲/۳۴	۴۳/۲۶	۱/۲۲
۱۳۹۸	۲۱۷۵۲	۵۳/۴۲	۴۰/۸۷	۶۶/۸۵	۴۲/۶۱	۱/۲۴
۱۳۹۹	۲۲۸۴۳	۵۷/۶۷	۴۴/۳۷	۷۰/۶۲	۴۱/۸۱	۱/۲۶
۱۴۰۰	۲۱۶۸۱	۵۳/۰۴	۴۳/۶۸	۶۸/۵۲	۴۱/۴۳	۱/۲۷

مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۱)



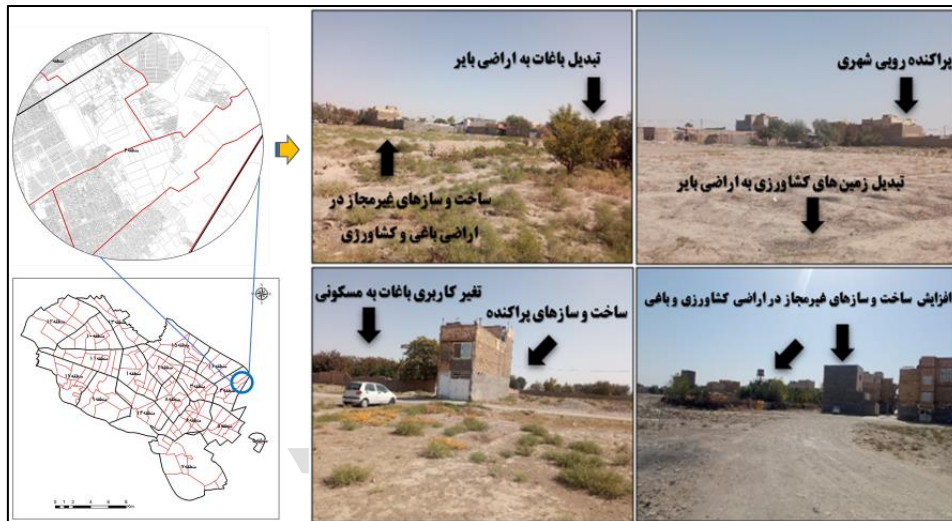
شکل ۴. میزان توسعه کالبدی کلانشهر مشهد طی سالهای ۱۴۰۰-۱۳۹۶

بر اساس بررسی‌های انجام شده در خصوص پراکنده‌رویی شهری در مشهد، نتایج نشان داد که منطقه ۱۳ شهرداری (در ناحیه شمال غربی مشهد) با ۱۶.۳ درصد بیشترین میزان وسعت توسعه کالبدی را به خود اختصاص داده است. همچنین مناطق ۱۰ و ۵ به ترتیب در نواحی (غربی و شرقی مشهد) در اولویت‌های دوم و سوم به لحاظ وسعت اراضی ساخته شده قرار دارند. شکل ۵، میزان توسعه کالبدی را به تفکیک مناطق ۱۷ گانه شهر مشهد نشان می‌دهد.



شکل ۵. درصد نواحی پراکنده‌رویی شهر مشهد به تفکیک مناطق

شکل ۶، توسعه کالبدی را در لبه شهری شمال شرقی مشهد (منطقه التیمور) نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود توسعه کالبدی در زمین های کشاورزی- باغی و به صورت پراکنده صورت گرفته است. همچنین در این نواحی با تبدیل شدن باغات به اراضی بایر، موجب شکل گیری فضاهای بی دفاع شهری در پیرامون کاربری های مسکونی شده است.

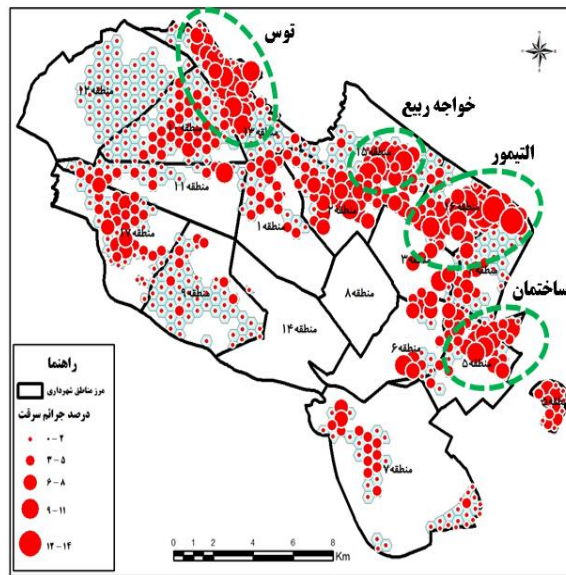


شکل ۶. نمونه ای از توسعه کالبدی در لبه شهری مشهد (محلہ التیمور)

مأخذ: نگارندگان، (۱۴۰۱)

۲.۳. پراکندگی فضایی جرائم سرقت

شکل ۷، پراکندگی جرائم سرقت شهر مشهد در نواحی که توسعه کالبدی اتفاق افتاده را نشان می دهد. نتایج تحقیق بیانگر آن است که پهنه های التیمور، خواجه ربیع، ساختمان و توس به ترتیب بیشترین میزان وقوع جرائم سرقت را دارا می باشند. در واقع، بیشترین میزان ارتکاب جرائم سرقت در نواحی شمالی شهر مشهد به وقوع می پیوندد. در نواحی غربی شهر مشهد (منطقه الهیه) و جنوب شرقی (منطقه سیدی) با توجه به اینکه میزان توسعه کالبدی به ترتیب ۵/۶ و ۹/۲ درصد می باشد، میزان جرائم سرقت کمتر است.



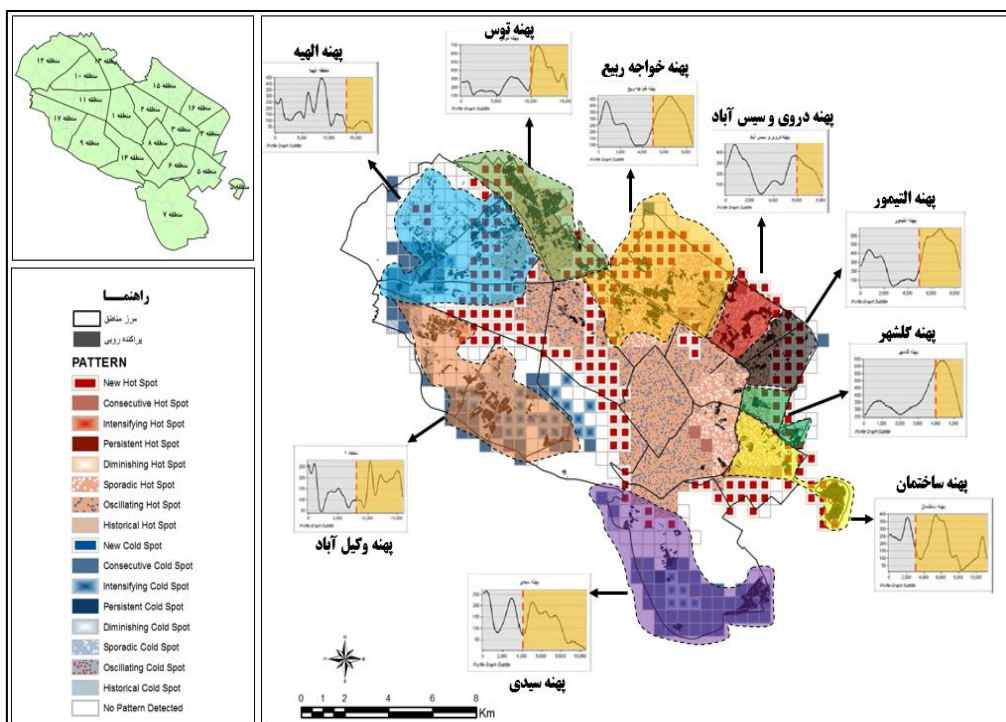
شکل ۷. میزان جرائم سرقت در شهر مشهد

۳.۳. الگوهای فضایی-زمانی جرائم سرقت

به منظور بررسی تأثیر توسعه کالبدی شهر مشهد بر وقوع جرائم سرقت، با استفاده از مدل مکعب زمانی-فضایی^۱ الگوهای جرائم سرقت در نواحی پراکنده‌رویی شهر مورد سنجش قرار گرفتند (شکل ۸). نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که الگوی (لکه‌های داغ جدید) نشان دهنده این است که در این بخش‌ها از محلات شهر مشهد جرائم سرقت در سال‌های اخیر به شدت در حال افزایش است. به گونه‌ای که قبل از آن با تراکم کمتری سرقت‌ها در این نواحی در حال وقوع بوده است. این نواحی را مناطق جدید با تراکم بالای جرائم سرقت در مشهد محسوب می‌شوند که عمدتاً در لبه‌های شهری (مناطق گسترش شهری در حاشیه شهر) و غرب شهر قرار دارند. الگوی (لکه‌های سرد افزایشی) بیانگر این است که در بخش‌هایی از محلات مناطق ۷، ۱۴، ۹، ۱۰، ۱۲ جرائم سرقت به صورت لکه‌هایی با خودهمبستگی فضایی کم به لحاظ مکانی وجود داشته‌اند که در سال‌های اخیر شدت و تراکم سرقت‌ها در این محلات به مرور زمان در حال افزایش است. به عبارت دیگر، با گذر زمان میزان ارتکاب جرائم سرقت در این نواحی بیشتر می‌شود. الگوی (لکه‌های سرد پایدار) نشان دهنده این است که در نواحی غربی و جنوب شرقی (قسمت‌های از مناطق ۷، ۹، ۱۷، ۱۰، ۱۱ و ۱۲) در ۹۰ درصد دوره‌های زمانی مورد بررسی، جرائم سرقت به صورت لکه‌های سرد هستند (یعنی وقوع سرقت‌ها با تراکم پایین‌تر). در واقع، در این الگو روند مشخصی از افزایش یا کاهش شدت خوشه‌بندی جرائم سرقت در طول زمان مشاهده نمی‌شود. الگوی (لکه‌های سرد پراکنده) نشان می‌دهد که در منطقه ۹ و بخش‌هایی از منطقه ۱۷ جرائم سرقت در برخی از دوره‌های زمانی به صورت لکه‌های سرد هستند (یعنی وقوع سرقت‌ها با تراکم پایین‌تر). الگوی (لکه‌های داغ پراکنده) نشان می‌دهد که در مناطق ۲، ۱۵، ۱۶، ۵، ۶ و بخش‌هایی از

1- Space-Time Cube

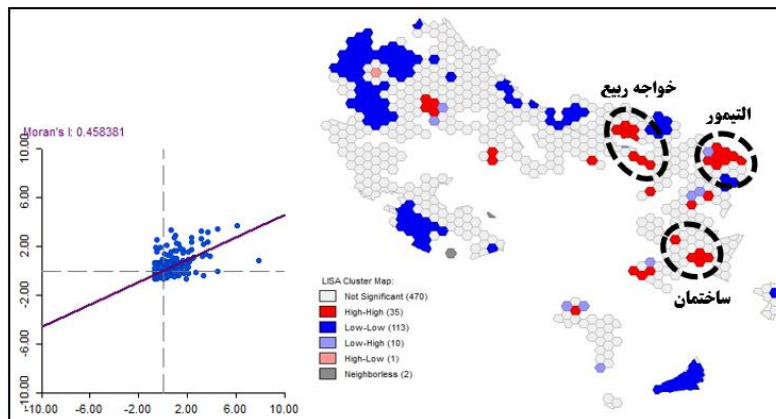
مناطق ۳ و ۴ جرائم سرقت در برخی از دوره‌های زمانی به صورت لکه‌های داغ هستند (یعنی وقوع سرقت‌ها با تراکم زیاد). الگوی (لکه‌های داغ نوسانی) نشان می‌دهد که در مناطق ۸، ۱۳، ۳، ۶ و قسمت‌هایی از مناطق ۱، ۱۰، ۱۱، ۴، ۱۵ و ۱۶ جرائم سرقت در گذشته با تراکم کمتری اتفاق می‌افتاده و به صورت لکه سرد بوده‌اند اما در سال‌های اخیر با افزایش وقوع سرقت‌ها در این محلات، تبدیل به لکه داغ شده‌اند.



شکل ۸. الگوهای فضایی- زمانی جرائم سرقت در شهر مشهد

۳.۴. خودهمبستگی فضایی جرائم سرقت و توسعه کالبدی

نتایج حاصل از بررسی خودهمبستگی فضایی توسعه کالبدی و جرائم سرقت در شهر مشهد نشان می‌دهد که ضریب موران دومتغیره $0/45$ به دست آمده است. بر اساس یافته‌های تحقیق، خودهمبستگی فضایی در پهنه‌های خواجه‌ربیع، التیمور و ساختمان مثبت بوده و در خوشه H-H نمودار پراکندگی موران قرار گرفته‌اند که این بدان معناست که میزان وقوع جرائم سرقت و توسعه کالبدی در این نواحی بالا بوده (ارزش‌های بالاتر از میانگین) و توسط نواحی با نرخ جرائم سرقت و توسعه کالبدی بالا (بالاتر از میانگین) احاطه شده‌اند (شکل ۹).



شکل ۹. خودهمبستگی فضایی توسعه کالبدی و جرائم سرقت بر اساس موران دومتغیره

۴. بحث

توسعه کالبدی بخصوص در کلانشهرها افزایش حاشیه‌نشینی را به دنبال دارد. در واقع، پراکنده‌روی در لبه‌ها و حومه‌های شهری موجب گسترش شهر به سمت نواحی حاشیه‌ای و روستاهای پیراشهری خواهد شد که عموماً بدون نظارت بر ساخت و سازها و حتی به صورت منفصل و گسترش لجام گسیخته در اراضی رها شده و کشاورزی صورت می‌گیرد. عدم نظارت و کنترل در اینگونه نواحی باعث می‌شود تا بافتی ریزدانه همراه با تراکم جمعیتی زیاد، فضاهای بی‌دفاع شهری، نفوذپذیری بالای بافت، ناسازگاری فعالیت‌ها و عدم اختلاط کاربری‌ها شکل بگیرد که این عوامل بر وقوع جرائم سرقت تأثیر دارد. یافته‌های تحقیق حاصل از بررسی توسعه کالبدی شهر مشهد نشان داد که طی سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۶ از اراضی بایر و کشاورزی کاسته شده و بر وسعت اراضی ساخته شده افزوده شده است. بطوریکه تغییرات اراضی بایر (۹.۵۹٪-) در حدود ۴۹۸.۶۹ هکتار و اراضی باغی و کشاورزی (۱۰.۵٪) تقریباً ۳۳۹.۷۸ هکتار می‌باشد. در واقع، به طور متوسط سالانه ۹۹.۷ هکتار از وسعت اراضی بایر و ۷۳.۹ هکتار از سطح اراضی باغی- کشاورزی کاسته شده است. این در حالی است که ۲۱۲.۷ هکتار بر سطح اراضی ساخته شده افزوده شده است. در میان مناطق شهرداری مشهد، منطقه ۱۳ (پهنه توس، جزء ۸ پهنه سکونتگاه‌های غیررسمی مشهد) بیشترین میزان توسعه کالبدی را به خود اختصاص داده است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که در نواحی کم‌برخوردار و سکونتگاه‌های غیررسمی مشهد (مناطق ۴، ۵، ۱۳، ۱۵ و ۱۶) که گسترش افقی صورت گرفته، جرائم سرقت به صورت لکه‌های داغ و با تراکم زیاد در حال وقوع است اما در مناطق برخوردار شهر (مناطق ۹، ۱۲ و ۱۷) در سال‌های اخیر میزان ارتکاب جرائم سرقت رو به افزایش است. در مجموع بررسی‌ها نشان داد که ۷۷.۲۷ درصد جرائم سرقت شهر مشهد در محدوده‌هایی که توسعه کالبدی صورت گرفته، رخ داده است. با مقایسه نتایج پژوهش حاضر و پژوهش‌های مرتبط می‌توان دریافت که نتایج این پژوهش با مطالعات عیدیان و رحیمی (۱۳۹۶)، سرور و

همکاران (۱۳۹۶)، محمدی و همکاران (۱۳۹۹) و موراتیدیس^۱ (۲۰۱۹) همسو می‌باشند. به طوریکه عیدیان و رحیمی (۱۳۹۶) اشاره کرده‌اند پراکنده‌رویی و خزش شهری که عموماً با عدم اختلاط کاربری همراه است، سبب تهدید ساکنان در حاشیه‌های شهر و ایجاد مشکلات و آسیب‌های اجتماعی شده، همسو می‌باشد. همچنین با مطالعات سرور و همکاران (۱۳۹۶) که اشاره کرده‌اند شکل پراکندگی شهری یا گسترش افقی و ساخت و سازهای جدید در اطراف شهر سبب افزایش آسیب‌های اجتماعی شده است، همخوانی دارد. با مطالعات محمدی و همکاران (۱۳۹۹) که اشاره کرده‌اند گسترش فیزیکی شهر موجب شکل‌گیری فضاهای بی‌دفاع شهری شده که به تبع آن ناامنی و بروز مسائل اجتماعی و امنیتی افزایش می‌یابد، نیز منطبق است. و با مطالعات موراتیدیس (۲۰۱۹) که اشاره کرده‌اند در محلات کم تراکم که به صورت پراکنده‌رویی گسترش یافته‌اند نسبت به فرم شهری فشرده میزان مشکلات اجتماعی، جرم و جنایت و ترس از جرم بیشتر است، همسو می‌باشد.

۵. نتیجه‌گیری

افزایش شهرنشینی آثار و پیامدهای گوناگونی را بر شهرها تحمیل می‌کند که یکی از مهمترین آثار آن می‌توان به تغییرات کاربری زمین و بروز مشکلات اجتماعی و افزایش جرم و جنایت اشاره کرد. در واقع، توسعه کالبدی و وسعت مناطق ساخته شده را افزایش می‌دهد که به دنبال آن از میزان فضای باز و سبز شهری کاسته می‌شود. این تحقیق به دنبال بررسی اثرات توسعه کالبدی بر جرائم سرقت در شهر مشهد است. به همین منظور با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای Sentinel میزان توسعه شهر مشهد طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۴۰۰ مورد سنجش قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که در دوره زمانی مذکور بیشترین افزایش کاربری مربوط به اراضی ساخته شده (۴.۳۱ درصد) است که معادل ۲۱۲ هکتار در سال می‌باشد. بیشترین کاهش کاربری نیز مربوط به اراضی بایر (۲.۴۹- درصد) و اراضی باغی-کشاورزی (۱.۸۳- درصد) در مدت مشابه است. یافته‌ها نشان می‌دهد که نواحی پراکنده‌رویی در شهر مشهد بیشتر به سمت سکونتگاه‌های غیررسمی و حاشیه‌ای (نظیر پهنه توس به سمت کشف‌رود) اتفاق افتاده است. بررسی میزان وقوع جرائم سرقت در شهر مشهد نشان داد که بیش از سه چهارم ارتکاب جرائم سرقت مشهد در نواحی که به صورت گسترش افقی (پراکنده‌رویی) رشد یافته‌اند رخ داده است. در این نواحی به دلیل وجود اراضی بایر، میزان نفوذپذیری بافت بسیار بالا بوده که همین عامل امکان فرار را برای سارقان به آسانی میسر می‌سازد. در واقع، با توسعه درونی به جای گسترش افقی شهر می‌تواند تا حدودی میزان وقوع جرائم سرقت در این نواحی کاهش یابد. به دلیل عدم نظارت بر ساخت و سازها از سوی شهرداری در محدوده‌های گسترش یافته حاشیه شهر، بافتی ریزدانه با معابر پیچ در پیچ و با عرضی بسیار کم شکل گرفته که در برخی از معابر امکان عبور خودروی پلیس میسر نبوده و همچنین ارتفاع ساختمانی کم در این نواحی موجب دسترسی از طریق پشت بام منازل مسکونی را برای سارقان فراهم نموده است؛ لذا با تعریض نمودن معابر و بازگشایی خیابان‌ها می‌توان از یک‌سو نظارت طبیعی بر محیط را در جهت

1- Mouratidis

پیشگیری از وقوع جرائم سرقت افزایش داد و از سوی دیگر، امکان دسترسی گشت‌های پلیس در راستای تعقیب و گریز سارقان در این نواحی را فراهم ساخت. همچنین یکی دیگر از دلایل بروز جرائم سرقت در نواحی گسترش یافته شهر به خصوص نواحی حاشیه‌ای، وجود فضاهای بی‌دفاع شهری نظیر اراضی بایر و رها شده، آرامستان‌های مخروبه، منازل مسکونی تخریبی و... است که خود موجب افزایش جرائم می‌شود. در نهایت در راستای بهبود وضعیت کالبدی نواحی پراکنده‌رویی و پیشگیری از وقوع جرائم سرقت، راهکارهایی در زیر ارائه گردیده است:

- بازآفرینی کالبدی- کارکردی فضاهای بی‌دفاع شهری از طریق بهسازی و تغییر کاربری اراضی؛
- ارتقای کیفیت سکونت در محلات از طریق نظارت دقیق بر اجرای مقررات و استانداردهای ساخت و سازهای غیرمجاز؛
- جلوگیری از توسعه کالبدی شهر به صورت جسته و گریخته در نواحی شمالی و حاشیه شهر؛
- تعریض و بازگشایی معابر به منظور افزایش حضور خودروهای گشت پلیس در سکونتگاه‌های غیررسمی.

کتاب‌نامه

- احمدی، س.، سیف‌الدینی، فرانک، و کلاتری، م. (۱۳۹۲). تحلیل فضایی الگوهای بزهکاری در منطقه ۱۷ شهرداری تهران. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۳(۳۱)، ۷۲-۴۷.
- افروغ، ع. (۱۳۷۷). فضا و نابرابری اجتماعی "ارائه الگویی برای جدایی‌گزینی فضایی و پیامدهای آن". تهران: انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- آمارنامه شهر مشهد (۱۳۹۸). معاونت برنامه‌ریزی و توسعه شهرداری مشهد.
- تولایی، ن. (۱۳۷۹). شکل شهر منسجم؛ مطالعه انسجام کالبدی شهر در اندیشه و عمل. تهران: رساله دکتری، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران.
- حسینی مطلق، م.ر. (۱۳۹۱). ارزیابی اثرات پراکنده‌رویی شهری (نمونه موردی: شهر یزد). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد شهرسازی، به راهنمایی عبدالرضا پاکشیر، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز.
- رهنما، م. ر.، بازرگان، م.، اجزاء شکوهی، م.، و زرقانی، ه. (۱۳۹۶). شناسایی و تحلیل فضایی کانون‌های جرم‌خیز سرقت در کلانشهر مشهد. مجله پژوهش‌های جغرافیایی سیاسی، ۲(۴)، ۲۱-۴۶.
- رهنما، م.ر.، و رضائیان، ب. (۱۳۹۳). سنجش میزان پراکنش و فشردگی شکل کلانشهرهای ایران با استفاده از مدل‌های کمی. مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، ۴(۱۶)، ۸۷-۱۰۷.
- سرور، ه.، آهار، ح.، ذوالفقاری، ا.ع.، و قیصری، ح. (۱۳۹۶). تحلیل اثرات گسترش شهری بر امنیت محلات شهری مطالعه موردی: شهر مراغه. پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ۵(۲)، ۳۳۵-۳۱۵.
- شریعت‌پناهی، م. و، انصاری، م.، ملک‌حسینی، ع.، و مدیری، م. (۱۳۹۷). تحلیل الگوی گسترش شهری در شهرهای میانه‌اندام با استفاده از مدل‌های کمی (مطالعه موردی: شهر ملایر). آمایش محیط، ۴۳، ۱۸۲-۱۴۷.

- شریعتی منش، م. ر. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر حاشیه‌نشینی بر احساس امنیت اجتماعی شهروندان شهر جهرم. مشارکت و توسعه اجتماعی، ۱(۲)، ۶۱-۴۲.
- صالحی، ا. (۱۳۸۷). ویژگی‌های محیطی فضاهای شهری امن. تهران: مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری.
- صفوی مقدم، د. (۱۳۹۰). بررسی عوامل شهری و معماری مؤثر در زمینه سازی جرم و ناامنی در محیط‌های شهری. سومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری، مشهد.
- عصاره، ع. و شامبیاتی، ه. (۱۳۹۲). کنش‌های متأثر از محیط و راهبردهای مهار پدیده مجرمانه. تحقیقات حقوقی تطبیقی ایران و بین‌الملل، ۱۹، ۱۰۹-۸۰.
- عنابستانی، ع. ا. و جوانشیری، م. (۱۳۹۶). تأثیر پراکنده‌روی بر احساس امنیت کالبدی در سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: شهرستان بینالود). برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، ۲(۳)، ۶۲-۳۷.
- عیدیان، ز. و رحیمی، م. (۱۳۹۶). سنجش و ارزیابی پراکنده‌روی شهری با تأثیر بر آسیب‌های اجتماعی نمونه موردی: شهر ساری. کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و شهرسازی ایران معاصر، تهران.
- فرهادی خواه، ح. و رجایی، ع. (۱۳۹۷). تحلیل فضایی تأثیر فضاهای بی دفاع شهری بر وقوع جرم سرقت شهری (مطالعه موردی: محله هرنندی تهران). جغرافیای اجتماعی شهری، ۵(۲)، ۶۸-۵۱.
- قورچ‌بیگی، م. (۱۳۸۶). راهبردهای کاربردی CPTED برای پیشگیری از جرم در مناطق مسکونی. مجله فقه و حقوق، ۱۵، ۱۷۲-۱۴۷.
- گسن، ر. (۱۳۸۵). جرم‌شناسی نظری. ترجمه دکتر مهدی کی‌نیا، تهران: مجمع علمی و فرهنگی مجلد.
- محمدی، ج. و آقاجانی، ح. (۱۳۹۴). تحلیل توزیع فضایی محل اسکان مجرمین در شهر مشهد با تأکید بر محدوده‌های حاشیه‌نشین. پژوهشنامه جغرافیای انتظامی، ۳(۱۰)، ۱۱۱-۱۳۶.
- محمدی، ع. ر.، ارزنگی مستعلی بیگلر، ح. و هاشمی معصوم‌آباد، ر. (۱۳۹۹). سنجش میزان خطرپذیری محله‌های شهری از نظر وجود فضاهای بی دفاع (مستعد بروز جرم) مطالعه موردی: منطقه ۳ شهر اردبیل. پژوهش‌های راهبردی مسائل اجتماعی ایران، ۹(۳۰)، ۱۰۲-۸۱.
- مشکینی، ا.، مولائی قلیچی، م. و خاوریان گرمسیر، ا. ر. (۱۳۹۵). روندهای پراکنده‌روی شهری و برنامه‌ریزی توسعه فضایی پایدار در منطقه ۲ تهران. معماری و شهرسازی پایدار، ۴(۲)، ۵۴-۴۳.
- موسوی، م. ن.، آهار، ح.، منوچهری میاندوآب، ا.، و قیصری، ح. (۱۳۹۷). تحلیل اثرات رشد پراکنده‌روی شهری بر سرمایه اجتماعی مطالعه موردی: شهر مراغه. شهر پایدار، ۱(۳)، ۱۶-۱.
- موسوی، ی. (۱۳۷۸). تبیین تئوریک و جامعه‌شناختی جرائم شهری. پژوهش‌های دانش انتظامی، ۱، ۳۷-۶.

- Al-Ahmadi, K., See, L., Heppenstall, A., & Hogg, J. (2009). Calibration of a fuzzy automata model of urban dynamics in Saudi Arabia. *Ecological Complexity*, 6 (2): 80-101.
- Alavi, J. & Haeri, S. (2015). The Impact of Geography on the Consumption of Sustainable Natural Energy in Iran's Dry and Dry Climate (A Case Study of Traditional Homes in Shiraz and Kashan), Second National Conference on Sustainable Development in Geography and Planning, Architecture and Urbanism.

- Brueckner, J. K. & Largey, A. G. (2008). Social interaction and urban sprawl. *Journal of Urban Economics*, 64, 18–34.
- Cheng, J., Jan, T., Mingjun Peng, N. D., & Peter, H. (2006). Urban land administration and planning in China: Opportunities and constraints of spatial data models. *Land Use Policy*, 23(4), 604–616.
- Cobbinaha, P., & Aboagye, H. (2017). A Ghanaian twist to urban sprawl. *Land Use Policy*, 5(3), 124-143.
- Feng, L., Li, H. (2012). Spatial Pattern Analysis of Urban Sprawl: Case Study of Jiangning, Nanjing, China.” *J. Urban Plan.* 25. 263-269.
- Grosvenor, R. (2013). *Resilient Cities: A Grosvenor Research Report*. London: Grosvenor.
- Hess, G. R., Daley, S.S., Dennison, B.K., Lubkin, S. R., Moguin, R. P., Morin, V. Z., Potter, K., Savage, R., Shelton, W. G., Snow, C. M. & Wrege, B. (2001). Just what is sprawl, anyway, *Carolina Planning Journal*, 26 (2): 11-26.
- Jabareen, Y. R. (2006). Sustainable Urban Forms: Their Typologies, Models, and Concepts. *Journal of Planning Education and Research*, 26(1), 38-52.
- McGarigal, K. (2015). *Fragstats User Manual*, Version 4.2. University of Massachusetts Amherst.
- Mouratidis, K. (2019). Compact city, urban sprawl, and subjective well-being. *Cities*, 92, 261-272.
- Rodrigue, J. P., Claude, C., & Brian, S. (2009). *The Geography of Transport Systems*. New York: Routledge.
- Sheller, M., Urry, J. (2000). The city and the car. *International Journal of Urban and Regional Research*, 24, 737–757.
- United Nation (2022). *Revision of World Urbanization Prospects*. Published by the Population Division of the United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA).
- Walmsly, D. J. (1988). *Urban Living*. New York: Publisher, Longman Scientific & Technical.