Archive of SID

پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دورهٔ ۵۱، شمارهٔ ۳، پاییز ۱۳۹۸
ص. ۶۵۲-۶۲۵
DOI: 10.22059/jhgr.2018.238968.1007514

سناریوسازی تفکیک قطعات زمین در فرایند توسعهٔ شهری (مطالعهٔ موردی: نواحی پیرامونی شهر سمنان)*

سید مجتبی قاضی میرسعید**- دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان
محمود محمدی- استادیار، دانشگاه هنر اصفهان
محمد طالعی- دانشیار، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی
سمیه ابوالحسنی- دانشجوی دکتری GIS، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۵/۰۹ تأیید نهایی: ۱۳۹۶/۱۰/۱۹

چکیده

برنامه‌ریزی توسعهٔ شهری همواره با چالش‌های جدید در زمینهٔ افزایش پیچیدگی‌ها در محیط تصمیم‌گیری روبه‌رو بوده است و این امر ضرورت به‌کارگیری روش‌های جدید را ایجاد می‌کند. در این زمینه، برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریوسازی به‌عنوان رویکردی جدید می‌تواند به شناسایی و ارائهٔ سناریوهای گوناگون برای تصمیم گیری های مشخص در مدیریت شهری کمک‌کننده باشد. در فرایند توسعهٔ شهری، مقولهٔ تفکیک اراضی همواره از موضوعات بحث‌برانگیز در راستای گسترش مناطق شهری بوده و عوامل متعددی در تعیین اندازهٔ مساحت قطعات مورد نظر دخیل بوده است. در پژوهش حاضر، چهار عامل بعد خانوار، سطح درآمد، قیمت زمین و میزان دسترسی به مراکز شهری، متغیرهای مستقل هستند و مساحت زمین نیز متغیر وابسته است. نتایج بررسی اهمیت هریک از متغیرهای مستقل در تبیین متغیر وابسته در رابطهٔ رگرسیون ارائه شده است. منطقهٔ مطالعهٔ موردی شهر سمنان است که تا افق طرح جامع (۱۴۰۵) نیاز به ۸۶ هکتار زمین دارد. فرایند مدل‌سازی تفکیک زمین در هفت گام انجام شده است. ابزار پایهٔ مورد استفاده برای تقسیم‌بندی زمین مدلی است که داهال و چو (۲۰۱۴) ارائه کرده‌اند. با درنظرگرفتن متغیرها و روابط ارائه‌شده برای تعیین اندازهٔ قطعات تفکیکی، چهار سناریو به‌دست آمده است. درنهایت با توجه به ویژگی‌های شهر سمنان، سناریوی محتمل که مبتنی است بر اسکان قشر پایین و متوسط درآمدی در ناحیهٔ پیرامونی شهر، انتخاب و نحوهٔ قطعه‌بندی آن ارائه شد.

واژه‌های کلیدی: ارزش مکانی، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، سناریوسازی، طرح تفصیلی، قطعه‌بندی زمین.

---

* پژوهش حاضر برگرفته از رسالهٔ دکتری شهرسازی در دانشگاه هنر اصفهان، با عنوان «پیش‌بینی رشد شهری در نواحی پیرامونی با رویکرد سیستم‌های پیچیده» به راهنمایی دکتر محمود محمدی و دکتر محمد طالعی است.

** نویسندهٔ مسئول، تلفن: ۰۹۱۲۶۳۵۷۵۱۸
Email: sm.mirsaeed@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

شهر به‌مثابهٔ موجودی زنده و پویا پیوسته در حال تحول است. روند شتابان افزایش جمعیت شهری و به طبع آن فرایند توسعهٔ شهرها، جوامع بشری، به‌ویژه کشورهای درحال‌توسعه را در وضعیت ناپایداری قرار داده است. از سوی دیگر، پیچیدگی و چندبعدی‌بودن این فرایند، تحلیل آن را سخت‌تر کرده است. در این میان، رهیافت‌های سنتی برنامه‌ریزی در مواجهه با عوامل غیرقطعی توسعهٔ شهری، کارایی خود را از دست داده و موجب شده‌اند برنامه‌ریزان شهری با چالش‌های جدیدی دربارهٔ افزایش پیچیدگی‌های محیط تصمیم‌گیری روبه‌رو باشند (قزلباش و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۰۵). این مسئله سبب پیدایش رویکردهایی شد که به برنامه‌ریزان بینش و قدرت مواجه با تغییرات محیطی را می‌دهد.

برنامه‌ریزی مبتنی بر ارائهٔ سناریو، یکی از روش‌های متداول مقابله با عدم قطعیت در محیط است (بوستانی و همکاران، ۱۳۹۳: ۷۱). این رویکرد برخلاف روش‌های سنتی برنامه‌ریزی، دیدگاه‌های محتمل و متفاوت به آینده را توسعه می‌دهد؛ بنابراین مبنایی را برای خلق راه‌حل‌هایی فراهم می‌کند که با موقعیت‌های گوناگون مناسبت دارند. درواقع هدف ارائهٔ سناریوهای گوناگون، گسترش تفکر درمورد آینده و عریض‌ترکردن طیف گزینه‌هایی است که می‌تواند مورد نظر برنامه‌ریزان باشد (حبیبی و همکاران، ۱۳۸۹: ۹۹). با توجه به آنکه برنامه‌ریزی توسعهٔ شهری امری پیچیده و مبتنی بر متغیرهای گوناگون است، به‌کارگیری این رویکرد در آن امری ضروری است.

در فرایند برنامه‌ریزی توسعهٔ شهری، یکی از اهرم‌های اساسی در تعیین الگوهای ساخت محله، تفکیک قطعات زمین است که مرحلهٔ اول طراحی محسوب می‌شود (حق‌جو و همکاران، ۱۳۹۲: ۷). به‌طورکلی تفکیک اراضی یعنی فرایند تقسیم زمین بکر به قطعات زمین با کاربری مسکونی، خیابان و زمین‌های تخصیص‌یافته برای فضای عمومی (کوان، ۲۰۰۷: ۳۷۷). تفکیک زمین، تعیین‌کننده و نشانگر میزان توده و فضا در طرح‌ریزی گسترش شهری در آینده است؛ درنتیجه می‌توان آن را پایهٔ اصلی شکل‌دهی فرم گسترش‌های جدید شهری به‌حساب آورد (فرامرزی و همکاران، ۱۳۹۱: ۶). بررسی و تحلیل آثار الگوهای گوناگون تفکیک زمین در یک قطعه زمین خالی بخش مهمی از طرح‌های توسعهٔ شهری است (واکچاور، ۲۰۰۱: ۲). از آنجا که در فرایند تفکیک زمین عوامل متعدد اقتصادی، اجتماعی و کالبدی مانند قیمت زمین، توپوگرافی، دسترسی به مراکز شهری، متوسط بعد خانوار، سطح درآمد و... دخیل هستند لزوم بررسی تأثیر آن‌ها ضروری است (خدری، ۱۳۹۵: ۲۰؛ حق جو و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۸؛ داهال و همکاران، ۲۰۱۴: ۲۲۳؛ ویکراماسوریا و همکاران، ۲۰۱۱: ۱۶۷۶؛ وایزمن و پترسون، ۲۰۱۵: ۱۸). از سوی دیگر، تفکیک زمین نقش مهمی در مدل‌های تغییر کاربری زمین ایفا می‌کند (ونگاس و همکاران، ۲۰۰۹: ۴۲۵). مدل‌های رشد شهری که در مقیاس ریزدانه عمل می‌کنند، به ابزار تقسیم‌بندی زمین نیاز دارند که فرایند تفکیک را به‌صورت خودکار انجام می‌دهد، (داهال و همکاران، ۲۰۱۴: ۲۲۲)؛ درحالی‌که بیشتر مدل‌های ارائه‌شده در فرایند تفکیک زمین از یک‌سو به‌صورت خودکار نیستند و از سوی دیگر در ایجاد الگوهای تفکیک مبتنی بر واقعیت ضعف دارند (ویکراماسوریا و همکاران، ۲۰۱۱: ۱۶۷۶). این امر موجب کاهش قابلیت آن‌ها، به‌ویژه در مدل‌سازی تغییر کاربری زمین در مقیاس‌های کوچک می‌شود. همچنین بیشتر این مدل‌ها در فضای رستری توسعه یافتند که مبتنی بر اندازه سلول‌هایی با اندازه و شکل مشابه بوده که برای شهرها با اندازهٔ قطعات ناهمگن و نامنظم، نتایج دقیقی را ارائه نمی‌کنند (مورنو، ۲۰۰۸: ۶).

هدف پژوهش حاضر به‌کارگیری عوامل مؤثر بر تفکیک قطعات زمین و ارائهٔ الگوهای گوناگون آن در فرایند توسعهٔ شهری با رویکرد ارائهٔ سناریوهای متفاوت است. ابزار پایهٔ مورد استفاده در این امر، مدلی است که داهال و چو (۲۰۱۴) آن را ارائه داده‌اند. این مدل مبتنی بر فضای برداری است و تقسیم‌بندی زمین را به‌صورت کاملاً خودکار[1] انجام می‌دهد.

1. Automatic

www.SID.ir

Archive of SID

براین‌اساس الگوهای مختلف تقسیم‌بندی زمین در سناریوهای مختلف ارائه شده و با توجه به ویژگی‌های مطالعهٔ موردی (شهر سمنان)، سناریوی محتمل انتخاب شده است. از آنجا که اولین گام برای تخصیص کاربری‌ها، تفکیک قطعات بزرگ زمین است، این امر با توجه به ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی خانوارهایی که پیش‌بینی می‌شود در افق طرح در آنجا سکونت یابند، انجام شده است. فرایند تفکیک قطعات زمین شامل هفت گام است که در آن میزان دسترسی، قیمت زمین، بعد خانوار و سطح درآمد به‌عنوان متغیرهای اصلی بررسی شده‌اند.

پیشینهٔ پژوهش

بیشتر مدل‌های ایجادشده در زمینهٔ شبیه‌سازی تقسیم‌بندی زمین، رستر مبناست (الکساندریس و پیجانوسکی، ۲۰۰۷: ۲۲۴). دلیل این امر سادگی محاسبات رستری در برابر مدل برداری است؛ درحالی‌که ساختار رستری قادر به شبیه‌سازی پدیده‌های ناهمگون و نامنظم دنیای واقعی نیست. به‌طورکلی بررسی‌ها نشان می‌دهد پیچیدگی محاسبات و استفاده‌نکردن بهینه از فضا، قابلیت‌های این نوع تقسیم‌بندی‌ها را کاهش داده است (ویکراماسوریا و همکاران، ۲۰۱۱: ۱۶۷۷)؛ بنابراین نیاز به ابزار تقسیم‌بندی اتوماتیک زمین مبتنی بر داده‌های بُرداری برای ایجاد الگوها و طرح‌های گوناگون قطعه‌بندی زمین برای استفاده در مدل‌هایی که بر مبنای داده‌های وکتوری عمل می‌کنند (مانند خودکارهٔ سلولی برداری) وجود دارد. پژوهش‌های کمی در زمینهٔ تفکیک زمین مبتنی بر رویکردهای برداری ارائه شده است. در ادامه مهم‌ترین آن‌ها بیان می‌شود:

واکچاور (۲۰۰۱) ابزاری مبتنی بر GIS برای ایجاد قطعات زمین طراحی کرد. این ابزار قطعات بزرگ زمین را به پارسل‌هایی که الگویی از توسعه را نمایش می‌دهد تقسیم، و بر مبنای داده‌های رستری عمل می‌کند. از سوی دیگر، ابزار ارائه‌شدهٔ خودکار نبود و دقت و صحت خروجی آن با تردید مواجه شد. واکچاور در مراحل تکمیلی ابزار ارائه‌شده، الگوریتمی را برای خودکارسازی تفکیک قطعات زمین ارائه داد که قابلیت ادغام با مدل i-city مبتنی بر فرمت برداری را دارد.

استیونس و همکاران (۲۰۰۷) الگوریتمی برای ایجاد قطعات کوچک‌تر زمین ارائه کردند که در مدل‌برداری آن‌ها به نام i-city استفاده شد. این مدل قطعات بزرگ زمین[1] را به بلوک‌ها و سپس آن‌ها را به قطعات کوچک زمین[2] تقسیم می‌کرد. دقت الگوریتم ارائه‌شده کم بود و برای ادغام با مدل‌های دیگر در پژوهش‌های بعدی مناسب نبود.

ونگاس و همکاران (۲۰۰۹) مدلی اتوماتیک از فرایند تقسیم‌بندی زمین ارائه دادند که قادر به تولید خیابان‌ها و قطعات زمین بود. این مدل تقسیم‌بندی دودویی[3] را در یک فرایند بازگشتی[4] از قطعه زمین‌های بزرگ شروع می‌کرد. این امر تا زمانی که مدل به اندازهٔ قطعه زمین‌های کوچک (تعریف‌شده از سوی کاربر) می‌رسید، ادامه می‌یافت. پیچیدگی محاسباتی و عدم بهینه‌سازی استفاده از زمین در تولید قطعات و خیابان‌ها از معایب این مدل است. در پژوهش بعدی آن‌ها الگوریتم جدیدی را ارائه کردند که کامل‌تر بود و ملاحظات زیست‌محیطی را دربرمی‌گرفت. همچنین از نظر آزمون‌های آماری و مشاهده‌ای نتایج قابل‌قبول‌تری داشت، اما این امر منجر به پیچیده‌ترشدن مدل شد؛ به‌گونه‌ای که کاربرپسند نبود و نیاز به ساختار داده‌ای خاصی از شبکهٔ معابر داشت و از سوی دیگر داده‌های برداری را در GIS پشتیبانی نمی‌کرد.

ویکراماسوریا و همکاران (۲۰۱۱) مدلی برای قطعه‌بندی زمین مبتنی برGIS توسعه دادند که قادر به تولید طرح‌های تقسیم‌بندی شهری شامل خیابان‌ها و قطعات کوچک زمین بود. مدل ارائه‌شده قطعات بزرگ زمین با اشکال منظم و نامنظم رازگونه‌ای تفکیک می‌کرد که در حالت بهینه، خروجی شامل بیشترین تعداد قطعات کوچک زمین و کمترین تعداد

1. parcel
2. Lot
3. Binary
4. Recursive

www.SID.ir

Archive of SID

خیابان می‌شد. از معایب مدل آن بود که از یک‌سو، اندازهٔ قطعات تولیدشده بسیار ریزتر از آنچه کاربر تعریف کرده بود، در خروجی مدل ارائه می‌شد و از سوی دیگر مدل برای قطعاتی که شکل و اندازهٔ نامنظمی داشتند ضعیف عمل می‌کرد و توانایی اتصال قطعات زمین محصور، به معابر اطراف را نداشت.

دمیتریو و همکاران (۲۰۱۲) نرم‌افزاری مبتنی بر GIS با نام سیستم قطعه‌بندی زمین[1] ارائه کردند. این سیستم، پارسل‌های جدید را براساس بهینه‌کردن شکل، ابعاد و دسترسی به خیابان تولید می‌کرد، اما قادر به تولید معابر جدید برای اتصال به قطعات زمینی که هیچ خیابانی به آن‌ها متصل نمی‌شد، نبود. از این‌رو برای تفکیک قطعات بزرگ زمین به بلوک‌ها و تقسیم‌بندی آن‌ها به قطعات کوچک‌تر زمین، الگوهای مناسبی را ارائه نمی‌کرد.

در پژوهش حاضر، برای تفکیک قطعات زمین، ایجاد بلوک‌ها و همچنین ارائهٔ سناریوهای مختلف، از مدل ارائه‌شدهٔ توسط داهال و چو (۲۰۱۴) استفاده شد که نمونه‌ای کامل‌تر از انواع گذشتهٔ خود است و نواقص موجود در آن‌ها را ندارد. در این مدل تفکیک براساس ویژگی‌های زیر انجام می‌شود (داهال و چو، ۲۰۱۴: ۲۲۳):

دسترسی هریک از قطعات زمین به راه‌ها؛

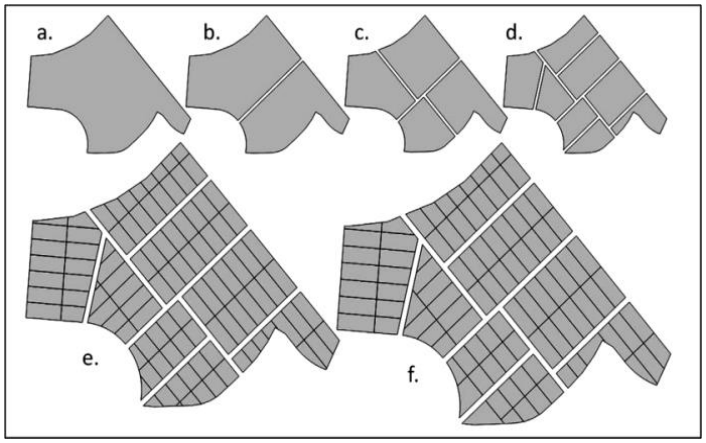
حداکثرکردن تعداد قطعات زمین و حداقل‌کردن تعداد خیابان‌ها به‌منظور استفادهٔ بهینه از زمین؛

متصل‌کردن زمین‌های قطعه‌بندی‌شده به خیابان‌ها؛

حفظ شکل منظم قطعات زمین؛

ایجاد قطعات تفکیکی که بیشترین شباهت را با قطعات موجود زمین دارند.

مقادیر ورودی، عرض معابر، طول، عرض و میانگین مساحت قطعه زمین‌هاست و الگوریتم شامل چهار مرحله است. در مرحلهٔ اول اگر بلوک مورد نظر به خیابانی دسترسی نداشته باشد، مدل یک معبر برای آن ایجاد می‌کند. در مرحلهٔ دوم در صورتی که اندازهٔ بلوک از میانگین اندازهٔ بلوک‌های شهری بزرگ‌تر باشد، مدل آن را به دو قسمت طی یک فرایند بازگشتی تقسیم می‌کند. این امر تا آنجا که به میانگین اندازهٔ بلوک‌های تعریف‌شده از سوی کاربر برسد، ادامه می‌یابد. در مرحلهٔ سوم، برای تقسیم بلوک‌ها اضلاع کوچک و بزرگ آن‌ها محاسبه می‌شود؛ به این صورت که ضلع کوچک‌تر نصف می‌شود و ضلع بزرگ‌تر با توجه به ابعاد قطعات زمینی که کاربر تعیین می‌کند، تقسیم‌بندی می‌شود. براین‌اساس مشخص خواهد شد که یک بلوک به چه قطعاتی تفکیک می‌شود. درنهایت در گام چهارم، قطعه‌زمینی که کوچک‌تر از میانگین تعریف‌شده توسط کاربر باشد، در زمین‌های مجاور خود ادغام می‌شود (شکل ۱) (همان، ۲۲۶).



شکل ۱. نحوهٔ تفکیک زمین به‌کمک مدل ارائه‌شده توسط داهال و چو
منبع: داهال، ۲۰۱۴

1. Land Parceling System

www.SID.ir

Archive of SID

مبانی نظری پژوهش

فرایند توسعهٔ شهری به‌عنوان سیستمی پیچیده

طی چند دههٔ اخیر، عوامل زیادی در توسعهٔ شهرها در نواحی پیرامونی مؤثر بوده‌اند که از مهم‌ترین آن‌ها، رشد سریع جمعیت، جداگزینی کاربری‌های مختلف، رشد اقتصادی، توسعه سیستم‌های حمل‌ونقل مبتنی بر اتومبیل شخصی، قیمت بالای زمین در نواحی داخلی شهرها و... را می‌توان نام برد. توسعهٔ شهری و تغییر کاربری زمین، تبیین‌کننده سیستمی پیچیده و دربردارندهٔ عوامل گوناگون با الگوی رفتاری متفاوت و مقیاس‌های زمانی و مکانی مختلف است (وایت و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۰). براین‌اساس می‌توان آن را در چارچوب نظریهٔ سیستم‌های پیچیده بررسی کرد. توسعهٔ شهری مبتنی بر درک تعامل و میانکش‌های متقابل و پویا میان محیط‌های ساخته‌شده شهری، محیط اجتماعی اقتصادی و آثار زیست‌محیطی ناشی از آن‌هاست. پیچیدگی این سیستم شامل فرایندهای تصمیم‌گیری و فرایندهای زمانی و مکانی است و بیشتر ناشی از تعاملات غیرخطی میان اجزای سیستم‌های پیچیده است که بیشتر منجر به ویژگی‌های تصادفی و غیر قابل پیش‌بینی‌بودن، خودساماندهی و پویایی می‌شود (همان، ۲۷). براین‌اساس عدم قطعیت در این سیستم‌ها موجب می‌شود مسیر برنامه‌ریزی دستخوش تغییرات شود و رهیافت‌های سنتی برنامه‌ریزی در مواجهه با عوامل غیرقطعی و تغییرات محیطی، کارایی خود را از دست بدهد.

براین‌اساس برنامه‌ریزی بر پایهٔ سناریو به‌عنوان روشی مبتنی بر پارادایم آینده‌پژوهی[1] در پاسخ به چالش‌های موجود و نبود ثبات در سیستم پیچیدهٔ رشد شهری توسعه داده شده است (بهشتی و زالی، ۱۳۹۰: ۴۲). این رویکرد به درک اولویت‌ها و تصمیم‌گیری دربارهٔ متغیرهای دخیل در برنامه‌ریزی شهری کمک می‌کند و در ساختن آینده‌های احتمالی مؤثر است. سناریوها، پیچیدگی‌های موجود در فرایند برنامه‌ریزی را درنظر می‌گیرند و بینش‌های جایگزین درمورد آینده را با ترتیبی منطقی از رویدادها بازنمایی می‌کنند (لینگرن و بندهولد، ۲۰۰۳: ۲۲). هدف از ارائهٔ سناریو، نه ترسیم نقشهٔ درست و دقیق از آینده، بلکه اصلاح و بهبود نظام‌مند تصمیم‌های مربوط به آینده است (زالی، ۱۳۹۰: ۴۰). از سوی دیگر، برای ارائهٔ سناریوها روش واحدی وجود ندارد (اسنوک، ۲۰۰۳: ۱۴) و شناسایی عوامل کلیدی از اصلی‌ترین مراحل برنامه‌ریزی بر پایهٔ آن است. براین‌اساس می‌توان بیان کرد سناریوسازی، فرایندی سامانمند را درنظر می‌گیرد و باید همواره برای تدوین سناریوهایی قابل‌اعتماد، فرایندی نظام‌یافته و متناسب با هدف برای آن طراحی شود (زالی، ۱۳۹۰: ۳۴).

قطعه‌بندی زمین و عوامل مؤثر بر آن

فرایند توسعهٔ شهری در چارچوب نظریهٔ سیستم‌های پیچیده، سه بعد مکانی، تصمیم‌گیری و زمانی دارد. بعد مکانی آن دربردارندهٔ عواملی مانند شیب و ارتفاع زمین، میزان اختلاط کاربری‌ها، قیمت زمین، اثرات همسایگی (سازگاری، وابستگی و متمرکزسازی)، قابلیت دسترسی قطعات زمین و همچنین مساحت، شکل و جهت قطعات تفکیکی و... است. بعد تصمیم‌گیری آن به سطوح و مقیاس‌های متفاوتی از تصمیم‌گیرندگان شامل نهادها، سازمان‌ها، دولت‌های محلی، سرمایه‌گذاران و... که در فرایند تصمیم‌گیری دخیل هستند، برمی‌گردد و عامل پیچیدگی زمانی نیز به دوره‌های زمانی مختلف توسعهٔ شهری، روند شتابان یا آهستهٔ تحولات آن و طرح‌هایی با مقیاس بلندمدت، میان‌مدت و کوتاه‌مدت می‌پردازد (وایت و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۹).

در فرایند طراحی مدل‌های توسعهٔ شهری، عامل پیچیدگی مکانی به‌دلیل وجود متغیرهای گوناگون و دشواربودن سنجش آن‌ها بیشتر از ابعاد دیگر تحلیل و بررسی می‌شود. در میان متغیرهای مؤثر در این عامل، ارائهٔ الگویی از قطعات زمین و تعیین مساحت، شکل و جهت قطعات تفکیکی، همچنین میزان دسترسی آن‌ها اهمیت زیادی دارد و به‌عنوان

1. Future Study

www.SID.ir

Archive of SID

مرحلهٔ اولیهٔ طراحی مدل درنظر گرفته می‌شود (فرامرزی و همکاران، ۱۳۹۱: ۶). عوامل زیادی بر تفکیک اراضی شهری تأثیرگذار هستند؛ از این‌رو این امر مفهومی تک‌بعدی (کالبدی) نیست (حق‌جو و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۰۸). با این حال، در بیشتر پژوهش‌های مرتبط با مدل‌سازی تفکیک قطعات زمین، بیشتر پارامترهای هندسی مدنظر قرار گرفته‌اند. به‌طورکلی عوامل مؤثر در تفکیک قطعات زمین را می‌توان به‌صورت زیر دسته‌بندی کرد (حق جو و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۴؛ خدری، ۱۳۹۵: ۲۲):

عوامل اقتصادی: قیمت زمین، درآمد خانوار، هزینهٔ ساخت، درصد هزینهٔ مسکن؛

عوامل اجتماعی: بعد خانوار، بار تکفل؛

عوامل کالبدی: توپوگرافی زمین، شکل هندسی قطعات بزرگ زمین، نوع کاربری و گذربندی معابر، دسترسی به شبکه‌های ارتباطی و تأسیسات شهری، کاربری زمین‌های اطراف؛

ضوابط و قوانین توسعهٔ شهری: تراکم، مالکیت زمین، محدودیت‌های قانونی، حدنصاب تفکیک، حداکثر سطح اشغال، حداکثر طبقات، سرانهٔ کاربری‌ها؛

عوامل حقوقی و مدیریتی: مسائل و مشکلات، نیازها و اولویت‌ها و چشم‌اندازهای مناسب توسعهٔ شهر.

با توجه به تعدد متغیرهای گوناگون و پیچیده‌بودن فرایند مدل‌سازی آن‌ها، انتخاب متغیرهای مؤثر به مطالعهٔ موردی و ضوابط موجود در طرح‌های تهیه‌شده برای آن (جامع و تفصیلی) برمی‌گردد، اما با نگاهی به پژوهش‌های انجام شده، مهم‌ترین عوامل مؤثر در مدل‌سازی تفکیک قطعات زمین را می‌توان قیمت زمین، دسترسی و ویژگی‌های اقتصادی–اجتماعی خانوارها درنظر گرفت (کوپیتس و همکاران، ۲۰۱۲: ۱۵۶؛ اسرور و همکاران: ۲۰۰۲: ۲۶؛ فرامرزی، ۱۳۹۱: ۶؛ محمدزاده و همکاران، ۱۳۹۴: ۹۶؛ حق‌جو و همکاران، ۱۳۹۲: ۶۶).

قیمت زمین مهم‌ترین مؤلفهٔ مؤثر در مجموعهٔ عوامل اقتصادی است که در تعیین مساحت قطعات زمین و نوع کاربری موجود در آن دخیل است (رهنما و همکاران، ۱۳۹۲: ۸۸؛ خاکپور و صمدی، ۱۳۹۳: ۲۲؛ اوزیوس و همکاران، ۲۰۰۷: ۷۰۸). این عامل به موقعیت مکانی زمین، تراکم شهری، دسترسی به مراکز و معابر اصلی، مساحت قطعهٔ زمین، وضعیت اجتماعی ساکنان منطقه و دیگر مسائل شهری بستگی دارد؛ از این‌رو در زمان‌ها و مکان‌های مختلف، قیمت‌ها متفاوت می‌شوند (گوفتی و همکاران، ۲۰۱۱: ۳). به‌طورکلی در مسیر حرکت از مرکز شهر به سمت حومه‌ها به مساحت قطعات افزوده می‌شود که این امر خود از میزان زمین‌های موجود و قیمت زمین تأثیر می‌پذیرد (خدری، ۱۳۹۵: ۴۲).

مراکز شهری هم از نظر تراکم جمعیتی و هم تراکم ساختمانی از حومه‌های شهری متراکم‌تر هستند. از آنجا که قیمت زمین در مراکز شهری به‌دلیل دسترسی‌های موجود و نزدیکی به مراکز کار و فعالیت بیشتر از حومه‌ها است، مساحت قطعاتی که در مرکز شهر واقع می‌شوند، کمتر از حومه‌هاست (حق جو و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۰۹). درنتیجه با حرکت از مرکز به حومهٔ شهر، قیمت زمین کاسته می‌شود و مساحت قطعات رشد صعودی می‌یابد.

عامل دیگری که بر مساحت قطعات زمین تأثیرگذار است، دسترسی به خیابان‌ها و مراکز اصلی شهر است (گیورز و ون وی، ۲۰۱۴: ۱۲۹؛ خدری، ۱۳۹۵: ۱۹). قابلیت دسترسی به‌عنوان توانایی دسترسی به محصولات، خدمات، تسهیلات، شغل، خانه، فضاهای تفریحی، مکان‌های خرید و دیگر فعالیت‌های جنبی در یک مدت‌زمان معقول تعریف می‌شود (مصاحب و همکاران، ۱۳۸۸: ۴۶). از این دیدگاه، همهٔ مکان‌ها یکسان نمی‌باشند؛ زیرا بعضی قابلیت دسترسی بیشتری به خدمات شهری در مقایسه با مکان‌های دیگر دارند (اسرور و همکاران: ۲۰۰۲: ۲۶). به‌طورکلی در مراکز شهری به‌دلیل دسترسی مناسب به انواع کاربری‌های خدماتی، قیمت زمین بالاتر و مساحت قطعات تفکیکی کمتر است (خدری، ۱۳۹۵: ۴۵).

ویژگی‌های اجتماعی–اقتصادی گروه‌های هدف یا خانوارهایی که پیش‌بینی می‌شود در فرایند توسعهٔ شهری در یک

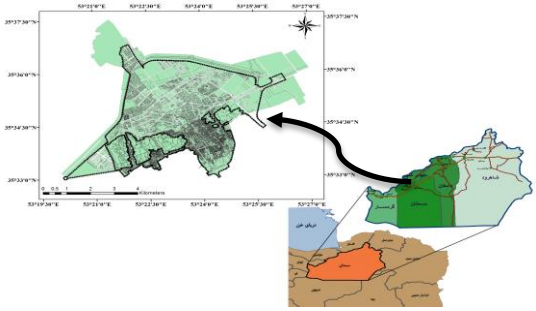
www.SID.ir

Archive of SID

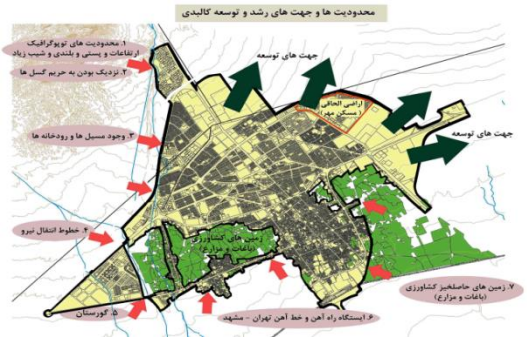
ناحیه سکونت یابند، از دیگر عوامل مهم در تعیین اندازهٔ قطعات تفکیکی است (حق‌جو و همکاران، ۱۳۹۲: ۵۴) و در تحلیل‌های اقتصادی اجتماعی مربوط به آن، می‌توان به ابعادی رسید که بازتاب و نمودی از شرایط اقتصادی و اجتماعی خانوارهاست؛ بدین‌معنا که مساحت قطعه‌زمین مناسب برای آن‌ها چقدر است و چه ارتباطی میان درآمد خانوار، بعد خانوار و نیازهای اجتماعی خانواده با مساحت قطعه وجود دارد (کوپیتس و همکاران، ۲۰۱۲: ۱۵۶؛ ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۵۲). به‌طورکلی خانوارهایی با سطح درآمدی بالاتر، موقعیت‌های اجتماعی مناسب‌تر و تعداد افراد بیشتر (بعد خانوار)، تمایل به سکونت در واحدهای مسکونی دارند که از مساحت بالاتری نیز برخوردار باشند (محمدزاده و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۰۱؛ گیورز و ون وی، ۲۰۱۴: ۱۲۸)

منطقهٔ مورد مطالعه

شهر سمنان در دامنه‌های جنوبی رشته‌کوه البرز واقع شده است و دارای شیب عمومی شمالی–جنوبی است. این شهر از سمت شمال به شهرهای مهدی‌شهر و شهمیرزاد، از سمت غرب به شهر سرخه و از سمت شرق با شهر دامغان ارتباط دارد (شکل ۲) (طرح جامع سمنان، ۱۳۹۴ ج ۱: ۳). امروزه سمنان در جهات مختلف توسعه می‌یابد، اما سهم گسترش شهر در سمت شمال شرقی و گرایش‌های غالب ساخت‌وساز در این محدوده، بیشتر از هر ناحیهٔ دیگری است که از عوامل آن می‌توان به هوای مساعدتر، وجود اراضی بایر، دوری از خطرات سیل، مالکیت دولتی، طرح‌های در دست اجرای مسکن مهر، دسترسی مناسب به زیرساخت‌های شهری و قابلیت‌نداشتن زمین‌ها برای کشاورزی اشاره کرد (طرح جامع سمنان، ۱۳۹۴، ج ۵: ۱۲۲) (شکل ۳).



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی شهر سمنان
منبع: طرح جامع سمنان (۱۳۹۴)



شکل ۳. جهات توسعهٔ شهر
منبع: طرح جامع سمنان (۱۳۹۴)

روش پیشنهادی تفکیک قطعات زمین

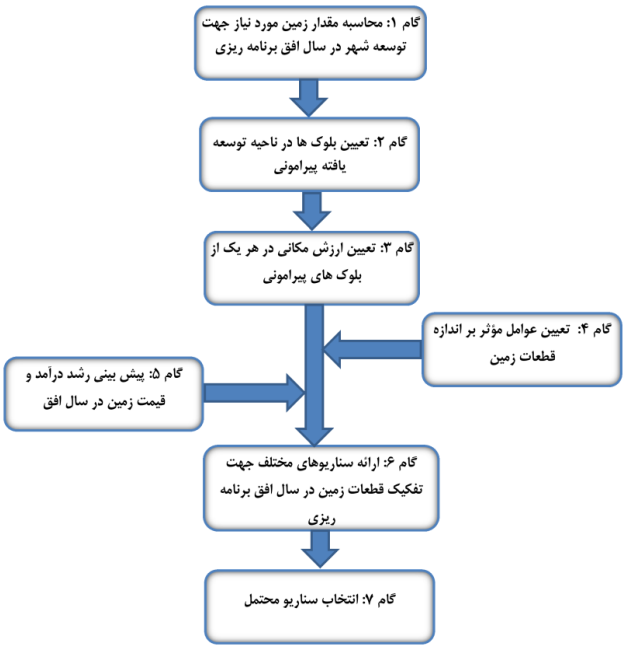
پژوهش حاضر کاربردی و توصیفی–تحلیلی است. مراحل پیشنهادی این پژوهش برای مدل‌سازی تفکیک قطعات زمین در نواحی پیرامونی براساس شکل ۴ است.

گام ۱: تعیین مقدار زمین مورد نیاز برای توسعهٔ شهر در سال افق: در این گام با توجه به استانداردها، سرانه‌های شهری، کاربری‌ها در وضع موجود و پیش‌بینی جمعیت در سال افق برنامه‌ریزی، مساحت زمین مورد نیاز برای توسعهٔ آتی شهر مشخص می‌شود.

گام ۲: تعیین بلوک‌ها در ناحیهٔ توسعه‌یافتهٔ پیرامونی: در این گام با به‌کارگیری مدل داهال و چو (۲۰۱۴) و مشخص‌کردن ابعاد یک بلوک ساختمانی استاندارد، زمین مشخص‌شده در گام اول، به بلوک‌های کوچک تفکیک می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۴. گام‌های مدل‌سازی تفکیک قطعات زمین

منبع: نگارندگان

گام ۳: تعیین ارزش مکانی در هریک از بلوک‌های پیرامونی: هریک از بلوک‌های تفکیک‌شده با توجه به ویژگی‌هایی مانند مالکیت زمین، شیب، توپوگرافی، قیمت زمین، دسترسی و... ارزش یا اهمیت مکانی متفاوتی دارند. تعیین عوامل مؤثر در ارزش مکانی به ویژگی‌های پژوهش و مطالعهٔ موردی بررسی‌شده برمی‌گردد، اما به‌طورکلی در بلوک‌هایی که از نظر خصوصیات جغرافیایی و دسترسی به مراکز شهری در وضعیت مناسب‌تری قرار گرفته‌اند، قیمت زمین آن‌ها نیز بیشتر است و این امر در تفکیک قطعات زمین و درنهایت سکونت خانوارها با ویژگی‌های اقتصادی–اجتماعی گوناگون تأثیرگذار است (اسرور و همکاران، ۲۰۰۲: ۲۷).

در پژوهش حاضر، دو عامل دسترسی و قیمت زمین برای تعیین ارزش مکانی در بلوک‌های پیرامونی بررسی شدند. از آنجا که میزان اهمیت دسترسی و قیمت زمین در شهرهای گوناگون متفاوت است، برای تعیین رابطهٔ این دو متغیر و میزان ارزش بلوک‌های شهری از رابطهٔ رگرسیون خطی استفاده شد. با تعیین این رابطه در شهر و تعمیم آن به بلوک‌های پیرامونی، مقادیر ارزش مکانی برای هریک از آن‌ها به‌دست می‌آید (رابطهٔ ۱).

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon \qquad (۱)$$

Y = ارزش مکانی

X_1 = میانگین قیمت زمین در هریک از بلوک‌های شهری

X_2 = شاخص دسترسی هریک از بلوک‌ها به مراکز شهری

β_1 = ضریب اهمیت قیمت زمین

β_2 = ضریب اهمیت شاخص دسترسی

ε = مقدار ثابت

برای تعیین میزان ارزش مکانی (Y) در هریک از بلوک‌های شهری می‌توان از بنگاه‌های املاک کمک گرفت تا با توجه به حجم مبادلات خرید و فروش، اجارهٔ مسکن، ساخت‌وساز و تجربه‌های خود از نظر تمایل خانوارهای سمنانی برای

www.SID.ir

Archive of SID

سکونت در هریک از بلوک‌ها، مقادیری را تعیین کنند. میانگین قیمت زمین (X_1) نیز در هریک از بلوک‌های شهری در بنگاه‌های مورد نظر مشخص می‌شود.

برای تعیین شاخص دسترسی (X_2) برای هریک از بلوک‌های شهری می‌توان از رابطهٔ ۲ استفاده کرد (خرم‌روز و طالعی، ۱۳۹۲: ۷۱).

$$A_g = \sum_{n=1}^{9} P_n * e^{-\beta T_{gn}} \qquad (۲)$$

A_g = شاخص دسترسی برای هریک از بلوک‌ها به مراکز شهری

β = بیانگر روند نزولی دسترسی با افزایش زمان دسترسی است. در این رابطه براساس الگوی دسترسی‌پذیری و دیدگاه‌های کارشناسان این مقدار ۱ درنظر گرفته شده است.

T_{gn} = زمان دسترسی هریک از بلوک‌ها تا مراکز جذب. پارامتر زمان از حاصل تقسیم پارامتر فاصله بر سرعت اتومبیل به‌دست می‌آید. با توجه به اینکه برای دسترسی به هریک از بلوک‌ها به مراکز شهری باید چندین خیابان شریانی اصلی و فرعی طی شود، میانگین سرعت ۵۵ کیلومتر بر ساعت درنظر گرفته می‌شود (دفتر تحقیقات کاربردی راهور، ۱۳۹۱: ۸۶).

بر این مبنا مقدار T_{gn} از رابطه زیر به‌دست می‌آید (رابطهٔ ۳):

$$T_{gn} = \frac{d_{gn}}{v_{gn}} = \frac{1}{55000} d_{gn} \qquad (۳)$$

d_{gn}، فاصلهٔ تحت شبکهٔ هریک از بلوک‌ها به مراکز شهری برحسب متر است. با جایگزینی رابطهٔ ۳ در رابطهٔ ۲ شاخص دسترسی به‌صورت رابطهٔ ۴ قابل‌محاسبه است.

$$A_g = \sum_{n=1}^{9} P_n * e^{-\frac{1}{55000} d_{gn}} \qquad (۴)$$

P_n = میزان اهمیت/ جذابیت هریک از مراکز شهری است و برای تعیین آن در این پژوهش از روش نمونه‌گیری تصادفی از میان خانوارها استفاده شده است. با مشخص‌شدن مقادیر ارزش مکانی، قیمت زمین، شاخص دسترسی برای هریک از بلوک‌های شهری و به‌کارگیری این مقادیر در نرم‌افزار SPSS، نتایج حاصل از رگرسیون به‌دست می‌آید. با تعمیم معادلهٔ رگرسیون در نواحی پیرامونی نیز می‌توان مقدار ارزش مکانی را برای هریک از بلوک‌های مورد نظر تعیین کرد. بر این مبنا، برای تعیین قیمت زمین در بلوک‌های پیرامونی می‌توان از بنگاه‌های املاک کمک گرفت تا در نقاطی، قیمت زمین را برای هریک از بلوک‌های پیرامونی مشخص کنند و درنهایت با استفاده از روش‌های درون‌یابی، میانگینِ مقادیر به‌دست‌آمده، به هریک از بلوک‌ها اختصاص یابد. شاخص دسترسی نیز با توجه به فاصلهٔ تحت شبکهٔ هریک از بلوک‌های پیرامونی به مراکز شهری و به‌کارگیری رابطهٔ ۴ تعیین می‌شود.

گام ۴: تعیین عوامل مؤثر بر اندازهٔ قطعات زمین: با توجه به چارچوب نظری پژوهش، در این مرحله تأثیر متغیرهای ذکرشده، بر تعیین اندازهٔ قطعات زمین بررسی می‌شود. براین‌اساس مساحت قطعه زمینی که خانوار در آن سکونت یافته است (متغیر وابسته) تابعی از چهار متغیر مستقل سطح درآمد، بعد خانوار، قیمت زمین و دسترسی است. میزان تأثیرگذاری این متغیرها بر ابعاد قطعهٔ زمین نیز سنجیده می‌شود (رابطهٔ ۵).

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \varepsilon \qquad (۵)$$

www.SID.ir

Archive of SID

X_1= بعد خانوار؛= X_2 قیمت زمین X_3= سطح درآمد؛ X_4 = شاخص دسترسی؛ Y = مساحت قطعات زمین

برای تعیین متغیرهای بعد خانوار و سطح درآمد از میان خانوارهای ساکن، به نمونه‌گیری نیاز است. براین‌اساس با استفاده از جدول مورگان، تعداد نمونه‌ها تعیین شده است و یکی از انواع روش نمونه‌گیری استفاده می‌شود. بر این مبنا از سرپرستان خانوار، به‌عنوان جامعهٔ آماری مورد بررسی خواسته می‌شود تا میانگین درآمد ماهانهٔ خود و بعد خانوار را در پرسشنامه اعلام کنند.

از سوی دیگر، جهت تعیین قیمت زمینی که هریک خانوارهای مورد بررسی در آن سکونت دارند (X_2) لازم است به بنگاه‌های اشاره‌شده در گام ۳ مراجعه شود و با توجه به مقادیر اعلام‌شده از سوی آن‌ها، میانگین قیمت زمین برای هریک از قطعات مدنظر قرار بگیرد. برای تعیین شاخص دسترسی (X_4) نیز می‌توان از رابطهٔ ۴ استفاده کرد.

گام ۵: پیش‌بینی رشد درآمد و قیمت زمین در سال افق: در این گام می‌توان مساحت مورد نیاز خانوارها در افق پیش‌بینی را با توجه به رابطهٔ رگرسیون (رابطهٔ ۵) محاسبه کرد. براین‌اساس لازم است تا میانگین قیمت زمین، سطح درآمد و بعد خانوار در سال افق تعیین شود. برای تعیین بعد خانوار می‌توان به داده‌های آماری مرتبط با مطالعهٔ موردی مراجعه کرد. از سوی دیگر با توجه به میانگین نرخ افزایش درآمد خانوارها و قیمت زمین در سال‌های گذشته و با فرض برقراربودن این نرخ در فاصلهٔ زمانی مورد نظر، می‌توان میانگین سطح درآمد و قیمت زمین را در سال افق با استفاده از رابطهٔ ۶ محاسبه کرد.

$$A_n = A_0 (1+r)^n \qquad (۶)$$

A_0 =میانگین مقدار مورد نظر (درآمد یا قیمت زمین) در ابتدای بازهٔ زمانی (سال صفر)

A_n = میانگین مقدار مورد نظر در افق پیش‌بینی

r = نرخ افزایش

n = بازهٔ زمانی

گام ۶: ارائهٔ سناریوهای مختلف برای تفکیک قطعات زمین در سال افق برنامه‌ریزی: سناریوها به‌عنوان جزئی از فرایند مدل‌سازی توسعهٔ شهری و درنتیجه ارتباطات میان متغیرها، ارائه می‌شوند. هدف از بیان آن‌ها، نزدیک‌کردن دیدگاه‌های مدیران شهری به واقعیت‌های درحال‌ظهور است. بر این مبنا با توجه به چارچوب نظری پژوهش و رابطهٔ ۵ می‌توان سناریوهای مختلفی برای تفکیک قطعات زمین ارائه کرد. در هریک از سناریوها، با استفاده از مدل ارائه‌شده توسط داهال و چو (۲۰۱۴)، تفکیک قطعات زمین انجام می‌گیرد. اگرچه میانگین قطعات زمین را کاربر به مدل می‌دهد، وجود بلوک‌ها با اشکال نامنظم موجب می‌شود مدل بازه‌ای از قطعات زمین با مساحت‌های گوناگون را ایجاد کند.

گام ۷: انتخاب سناریوی محتمل: برای انتخاب سناریویی که بیش از بقیه با شرایط آیندهٔ توسعهٔ شهری در مطالعهٔ موردی بررسی‌شده منطبق باشد، می‌توان از دیدگاه‌های مسئولان مربوط در این امر در نهادهای مختلف، کارشناسان شهرسازی، بنگاه‌های املاک، افراد سرمایه‌گذار و دخیل در توسعه شهر و... استفاده کرد. درنهایت با جمع‌بندی نظرات به‌دست‌آمده، سناریوی برگزیده و محتمل انتخاب شود.

نتایج اجرای مدل پیشنهادی در شهر سمنان

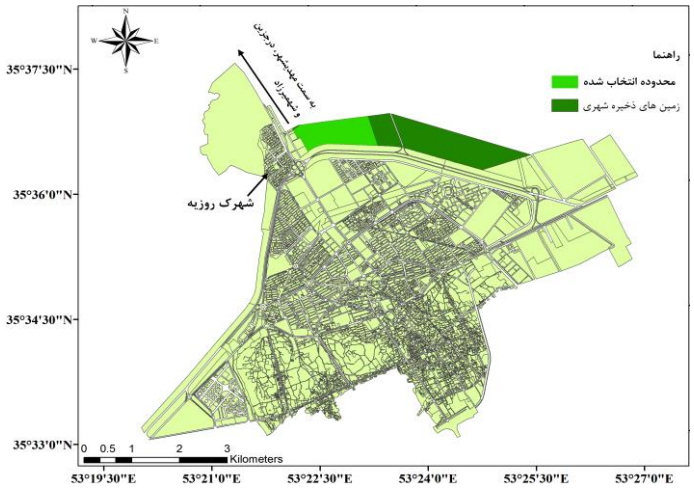
با توجه به شکل ۱، گام‌های مدل‌سازی اجراشده در مطالعهٔ موردی جهت تفکیک زمین در نواحی توسعه‌یافته پیرامونی تا افق طرح جامع (۱۴۰۵) و نتایج آن به شرح زیر است:

www.SID.ir

Archive of SID

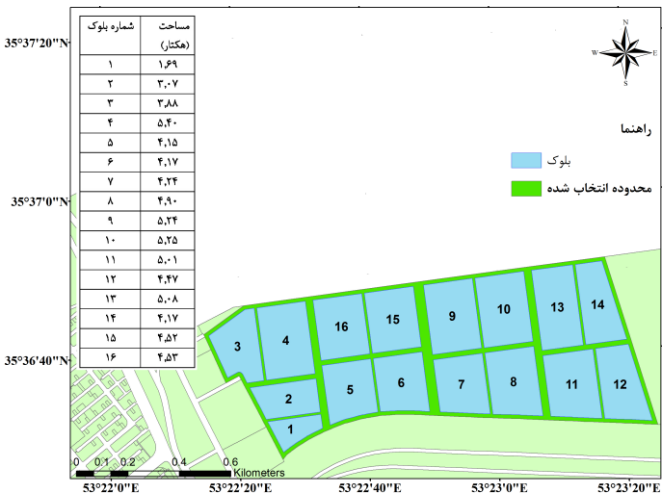
گام ۱: جمعیت شهر سمنان در افق طرح جامع (۱۴۰۵) برابر با ۲۷۲۵۰۰ نفر است (طرح جامع سمنان، ۱۳۹۶، ج ۶: ۱۶). با توجه به محاسبات در زمینهٔ کمبود کاربری‌ها در وضع موجود و در سال افق برنامه‌ریزی، قطعه زمینی با مساحت ۸۶ هکتار و با تراکم ۱۲۰ درصد (۲ طبقه) برای توسعهٔ شهر در نواحی پیرامونی نیاز است (طرح جامع سمنان، ۱۳۹۴، ج ۴: ۵، ۵۹). از سوی دیگر در نقشهٔ کاربری‌های پیشنهادی برای افق ۱۴۰۵، زمین‌های واقع‌شده در امتداد جادهٔ کمربندی، به‌عنوان زمین‌های ذخیرهٔ شهری برای توسعه در آینده پیشنهاد شده‌اند. بر این مبنا با توجه به اولویت رشد شهر به سمت شمال شرقی، وجود آب‌وهوای بهتر، نزدیکی به شهرک روزیه، وجود کاربری‌های درمانی، تأسیسات و تجهیزات شهری و دسترسی به شهرهای واقع در شمال سمنان مانند مهدی‌شهر، شهمیرزاد و درجزین، قطعه زمینی به مساحت ۸۶ هکتار انتخاب می‌شود که اولویت توسعهٔ بالاتری از زمین‌های دیگر دارد (شکل ۵) (طرح جامع سمنان، ۱۳۹۴، ج ۵: ۱۱۳).

گام ۲: مساحت قطعات زمینی با چهار ردیف واحدهای مسکونی در شهر سمنان که می‌توان آن را به‌عنوان بلوک کوچک شهری درنظر گرفت، بین ۴ تا ۵ هکتار است. بر این مبنا، با به‌کارگیری مدل داهال و چو (۲۰۱۴)، قطعه‌زمین ۸۶ هکتاری به ۱۶ بلوک کوچک تفکیک شد که میانگین مساحت آن‌ها ۴/۳ هکتار است (شکل ۶).



شکل ۵. محدودهٔ قطعه‌زمین انتخاب‌شده برای توسعهٔ پیرامونی

منبع: نگارندگان



شکل ۶. بلوک‌های حاصل از تفکیک قطعه‌زمین پیرامونی

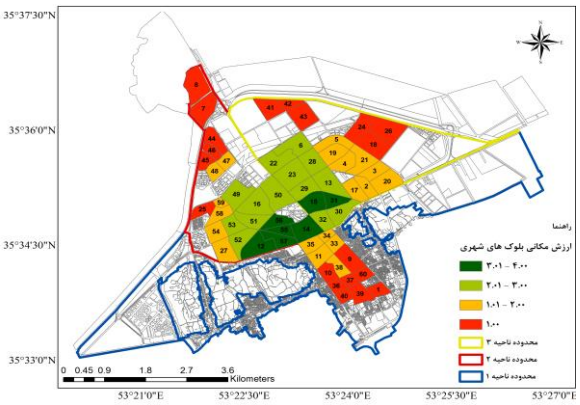
منبع: نگارندگان

www.SID.ir

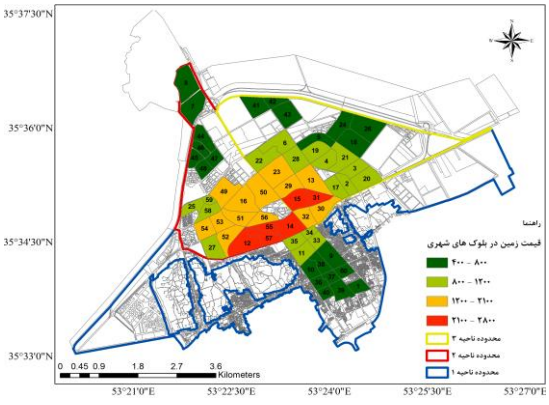
Archive of SID

گام ۳: از آنجا که بلوک‌های مورد نظر بایر و بدون کاربری هستند و در ناحیه‌ای با شیب کم واقع شده‌اند، همچنین مالکیت دولتی دارند، دو عامل دسترسی و قیمت زمین بیش از عوامل دیگر در تعیین میزان ارزش آن‌ها مؤثر است. برای تعیین رابطهٔ میان دو متغیر دسترسی، قیمت زمین و میزان ارزش بلوک‌های شهری از رابطهٔ ۱ استفاده شد. با تعیین این رابطه در شهر سمنان و به‌کارگیری آن برای بلوک‌های پیرامونی، مقادیر ارزش مکانی برای هریک از آن‌ها به‌دست می‌آید.

برای تعیین ضرایب اهمیت دسترسی و قیمت زمین در شهر سمنان، نمونه‌گیری به‌عمل آمد. براین‌اساس، ۲۰ بلوک به‌صورت تصادفی ساده در هریک از نواحی ۱ و ۲ و ۳ انتخاب شدند (مجموعاً ۶۰ بلوک). برای تعیین میزان ارزش مکانی (Y) و میانگین قیمت زمین (X_1) در هریک از بلوک‌های انتخاب‌شده، به دو بنگاه معاملات املاک در هریک از نواحی مراجعه شد (درمجموع ۶ بنگاه[۱]). برای تعیین ارزش مکانی، از بنگاه‌های املاک خواسته شد با توجه به حجم مبادلات خرید و فروش، اجارهٔ مسکن، ساخت‌وساز و تجربه‌های خود از نظر تمایل خانوارهای سمنانی برای سکونت در هریک از بلوک‌ها در نواحی سه‌گانه، عددی بین ۱ تا ۴ را برگزینند؛ عدد ۴ نشانگر تمایل زیاد خانوارها برای اسکان، اجاره، رهن یا خرید و اعداد ۳ و ۲ و ۱ به‌ترتیب بیانگر تمایل خوب، متوسط و پایین در آن بلوک است (شکل ۷). قیمت زمین نیز بر مبنای میانگین قیمت در بلوک مورد نظر تعیین شد (شکل ۸).



شکل ۷. ارزش مکانی بلوک‌های شهر سمنان
منبع: نگارندگان



شکل ۸. میانگین قیمت زمین در بلوک‌های شهر سمنان
منبع: نگارندگان

برای تعیین شاخص دسترسی (X_2) برای هریک از بلوک‌ها، از رابطهٔ ۲ استفاده شد. در این رابطه P_n نشان‌دهندهٔ میزان اهمیت هریک از مراکز شهری است. در این پژوهش ۹ مرکز اصلی شهر سمنان درنظر گرفته شده‌اند. (جدول ۱، شکل ۹) (طرح جامع سمنان، ۱۳۹۴، ج ۳: ۳).

برای تعیین میزان اهمیت هریک از آنها، نمونه‌گیری تصادفی از میان خانوارها انجام شد. براین‌اساس، ۱۰۰ سرپرست خانوار انتخاب شدند که با استفاده از جدول مورگان به ۸۰ پرسشنامه نیاز است. از آنان خواسته شد با توجه به سفرهای شغلی، تحصیلی، خرید و تفریحی به هریک از این مراکز یا کاربری‌های اطراف آن عددی از ۱ تا ۱۰ را انتخاب کنند. میانگین امتیازات نهایی به شرح جدول ۲ است.

۱. نظر به آنکه سمنان شهری با اندازه متوسط است، بنگاه‌های املاک، اطلاعات کاملی در مورد قیمت زمین و مسکن و میزان اجاره بها در هر یک از سه ناحیه دارند.

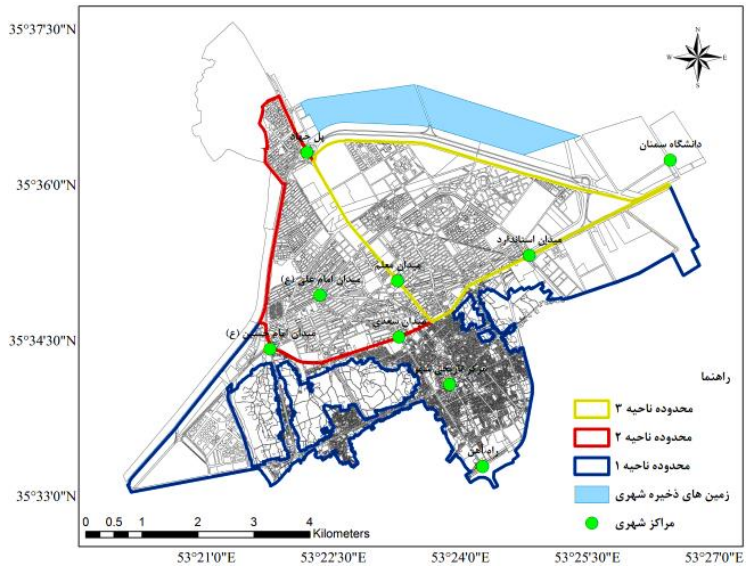
www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. مراکز اصلی شهر سمنان

نام مراکز شهری	دلایل اهمیت
میدان معلم	وجود بانکها، موسسات مالی، ادارات دولتی و مراکز خرید نظیر ، سازمان امور مالیاتی، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، فروشگاه های زنجیره ای رفاه، ساختمان پزشکان و....
میدان امام علی(ع)	نزدیکی به ترمینال اتوبوسرانی، شهرک خدماتی غرب، استخر تقسیم آب سمنان، تعمیرگاه ها و لوازم یدکی فروش ها، پارک سیمرغ، بیمارستان امیرالمومنین
میدان سعدی	ورزشگاه تختی، سالن سرپوشیده انقلاب، زندان مرکزی شهر، مرکز خرید سعدی، مجتمع پزشکان صدف، بانک ها و موسسات مالی
مرکز تاریخی شهر سمنان	دارای کاربری های تجاری، فرهنگی، تاریخی و مذهبی فراوان است. از مهمترین آنها می توان به بازار حضرت و شیخ علاء الدوله، تکیه ناسار، امام زاده یحیی (ع)، مسجد جامع و مسجد سلطانیه، مقبره پیرنجم الدین، مقبره پیر علمدار، موزه گرمابه پهنه ، خانه طاهری، خانه تدین و خانه کلانتر و...
دانشگاه سمنان	بزرگترین دانشگاه جامع استان با بیش از ۱۶۵۰۰ دانشجو ، ۳۷۰ عضو هیئت علمی و ۸۰۰ هکتار مساحت، به عنوان کاربری شاخص آموزشی مطرح است.
پل جهاد	نزدیکی به مراکز نظامی سپاه سمنان، اداره علوم پزشکی، استانداری سمنان، شهرک روزیه و شهرک مدیران
راه آهن	به دلیل حجم بالای مسافر به سمت مشهد و تهران از اهمیت زیادی برخوردار است.
میدان استاندارد	در مجاورت اداره استاندارد، شرکت نفت، اداره آب و فاضلاب، دانشگاه پیام نور، پارک جنگلی سوکان، استادیوم، شهرک الهیه و مجتمع های مسکن مهر

منبع: طرح جامع سمنان



شکل ۹. موقعیت مراکز اصلی شهر سمنان،

منبع: نگارندگان

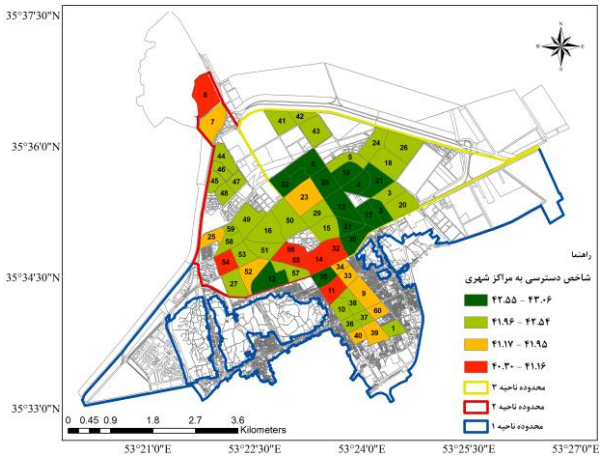
جدول ۲. مقادیر اهمیت هریک از مراکز شهری

نام مراکز شهری	میزان اهمیت
میدان سعدی	۷,۳
میدان امام علی	۶,۶
میدان معلم	۶,۷
میدان استاندارد	۱,۹
دانشگاه سمنان	۵,۱
مرکز تاریخی شهر	۶,۹
راه آهن	۳,۱
پل جهاد	۴,۲
میدان امام حسین (ع)	۳,۱

منبع: نگارندگان

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱۰. مقادیر شاخص دسترسی برای هریک از مراکز شهری

منبع: نگارندگان

درنهایت با استفاده از رابطهٔ ۴، شاخص دسترسی برای هریک از بلوک‌های شهری به‌دست آمد (شکل ۱۰).

با مشخص‌شدن مقادیر ارزش مکانی، قیمت زمین و شاخص دسترسی برای هریک از ۶۰ بلوک شهری و به‌کارگیری این مقادیر در نرم‌افزار SPSS نتایج حاصل از رگرسیون به‌صورت زیر به‌دست می‌آید (جدول ۳ و ۴).

جدول ۳. مقدار به‌دست‌آمده برای ضریب هم‌بستگی

خلاصه مدل				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
۱	۰,۹۳۲	۰,۸۶۹	۰,۸۶۵	۰,۳۷۴

منبع: نگارندگان

جدول ۴. ضرایب به‌دست‌آمده برای شاخص دسترسی و قیمت زمین

ضرایب معادله رگرسیون						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
	(مقدار ثابت)	-۶,۳۷۵	۳,۱۶۳		-۲,۰۱۵	۰,۰۴۹
	دسترسی	۰,۱۶۲	۰,۰۷۵	۰,۱۰۴	۲,۱۶۷	۰,۰۳۴
	قیمت زمین	۰,۰۰۱	۰,۰۰۰	۰,۹۳۴	۱۹,۴۴۷	۰,۰۰۰

منبع: نگارندگان

با توجه به جدول ۳، ضریب هم‌بستگی میان مقدار ارزش مکانی بلوک‌های شهری با قیمت زمین و شاخص دسترسی ۹۳۲/ و در سطح ۰/۰۵ معنادار است که حاکی از وجود رابطه‌ای مثبت میان متغیر وابسته و این دو متغیر است. مقدار ضریب تعیین برای این رابطه ۰/۸۶۹ به‌دست آمده است که حاکی از توانایی خوب متغیرهای مستقل در تبیین تغییرات متغیر وابسته است. براساس جدول ۴ می‌توان معادلهٔ زیر را برای تعیین ارزش مکانی بلوک‌ها ارائه کرد (رابطهٔ ۷):

ارزش مکانی =۰/۰۰۱ (قیمت زمین) + ۰/۱۶۲ (دسترسی) –۶/۳۷۵ (۷)

با استفاده از رابطهٔ ۷، مقدار ارزش مکانی برای هریک از بلوک‌های پیرامونی به‌دست آمد. براین‌اساس، برای تعیین قیمت زمین از بنگاه‌های املاکی که در پرسشنامهٔ قبلی مشارکت داشتند، خواسته شد در نقاطی پراکنده، قیمت زمین را برای هریک از بلوک‌های پیرامونی مشخص کنند. با توجه به مساحت بلوک‌ها، چهار نقطه در هریک از آن‌ها مشخص شد. از سوی دیگر، برای رسیدن به نتایج بهتر به‌منظور درون‌یابی، نقاطی در اطراف بلوک‌ها نیز تعیین شد که درمجموع تعداد آن‌ها به ۹۲ رسید. از آنجا که همهٔ زمین‌ها بایر هستند، کاربری مشخصی ندارند و میزان تأثیر قیمت بلوک‌های

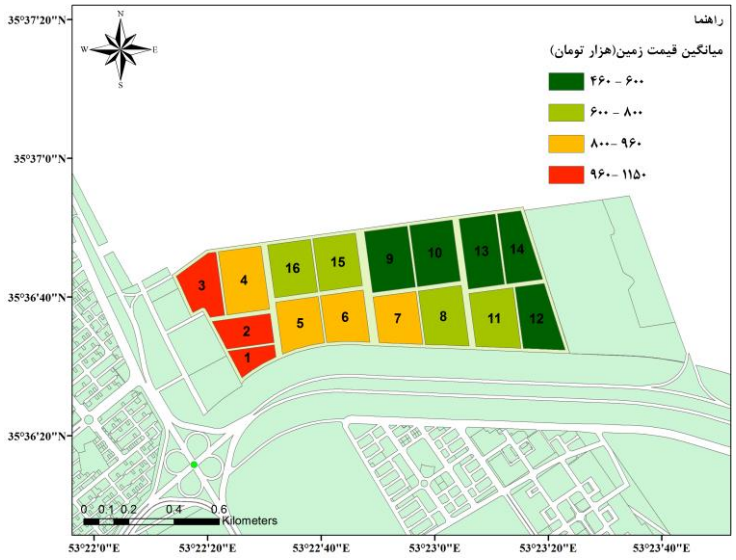
www.SID.ir

Archive of SID

همسایه بر قیمت آن‌ها نیز اهمیت دارد، از روش کریجینگ[1] برای درون‌یابی استفاده شد. سپس میانگین مقادیر درون‌یابی‌شده به هریک از بلوک‌ها اختصاص یافت و در چهار سطح با استفاده از روش شکست‌های طبیعی[2] طبقه‌بندی شد. براین‌اساس، بلوک‌های نزدیک شهرک روزیه، پل جهاد و جادهٔ کمربندی قیمت‌های بیشتری داشتند (شکل ۱۱).

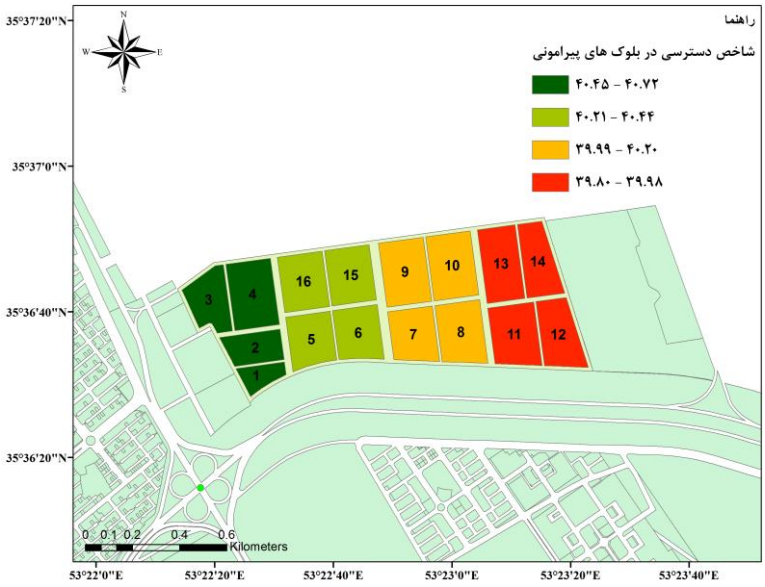
مقدار شاخص دسترسی نیز، با استفاده از رابطهٔ ۴ و جدول ۲ به‌دست آمد (شکل ۱۲).

نتایج حاصل از به‌کارگیری رابطهٔ ۷ نشان می‌دهد بلوک شمارهٔ ۳ و ۱۴ به‌ترتیب بالاترین و کمترین ارزش مکانی را دارند (جدول ۵).



شکل ۱۱. مقدار میانگین قیمت زمین در هریک از بلوک‌ها

منبع: نگارندگان



شکل ۱۲. مقادیر شاخص دسترسی در هریک از بلوک‌های پیرامونی

منبع: نگارندگان

1. Kriging
2. Natural Breaks

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵. مقادیر شاخص دسترسی، قیمت زمین و ارزش مکانی در هریک از بلوک‌ها

شماره بلوک	مساحت (هکتار)	قیمت زمین(هزار تومان)	شاخص دسترسی	ارزش مکانی
۱	۱.۶۹	۱۰۸۰	۴۰.۶۴	۱.۲۹۷
۲	۳.۰۷	۱۰۴۰	۴۰.۷۱	۱.۲۶۸
۳	۳.۸۸	۱۱۵۰	۴۰.۷۲	۱.۳۷۲
۴	۵.۴۰	۹۶۰	۴۰.۵۵	۱.۱۵۸
۵	۴.۱۵	۹۲۰	۴۰.۴۲	۱.۰۹۲
۶	۴.۱۷	۸۹۰	۴۰.۳۰	۱.۰۴۳
۷	۴.۲۴	۸۳۰	۴۰.۱۶	۰.۹۶۷
۸	۴.۹۰	۷۹۰	۴۰.۰۴	۰.۹۰۶
۹	۵.۲۴	۶۰۰	۴۰.۲۰	۰.۷۳۸
۱۰	۵.۲۵	۵۷۰	۴۰.۱۰	۰.۶۸۹
۱۱	۵.۰۱	۶۷۰	۳۹.۹۱	۰.۷۶۲
۱۲	۴.۴۷	۵۷۰	۳۹.۸۰	۰.۶۴۵
۱۳	۵.۰۸	۵۲۰	۳۹.۹۸	۰.۶۲۲
۱۴	۴.۱۷	۴۷۰	۳۹.۸۹	۰.۵۵۶
۱۵	۴.۵۲	۷۰۰	۴۰.۳۳	۰.۸۵۸
۱۶	۴.۵۳	۷۲۰	۴۰.۴۴	۰.۸۹۷

منبع: نگارندگان

گام ۴: براساس رابطهٔ ۵، به‌منظور تعیین متغیرهای بعد خانوار و سطح درآمد از میان خانوارهای ساکن در شهر سمنان نمونه‌گیری شد. از آنجا که تعداد خانوارها در سال ۱۳۹۵ برابر با ۵۱۷۰۰ است (طرح جامع سمنان، ۱۳۹۴، ج ۳: ۸۳)، با استفاده از جدول مورگان، به ۴۰۰ پرسشنامه نیاز است. روش نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی گروهی (طبقه‌ای)[1] است؛ به‌گونه‌ای که در هریک از بلوک‌ها (۶۰ بلوک)، هفت پرسشنامه پر شد (درمجموع ۴۲۰ پرسشنامه). براین‌اساس از سرپرستان خانوار، به‌عنوان جامعهٔ آماری مدنظر خواسته شد تا میانگین درآمد ماهانهٔ خود و بعد خانوار را اعلام کنند (جدول ۶).

جدول ۶. پرسشنامه برای تعیین مقادیر بعد خانوار و سطح درآمد

ردیف	نام سرپرست خانوار	شماره ناحیه (۱، ۲ یا ۳)	نام محله	آدرس (تقریبی)	مساحت قطعه	بعد خانوار	سطح درآمد (میلیون تومان)					
							زیر ۱	۱ تا ۱,۵	۱,۵ تا ۲	۲ تا ۲,۵	۲,۵ تا ۳	بیشتر از ۳

منبع: نگارندگان

از سوی دیگر، برای تعیین قیمت زمینی که هریک خانوارهای مدنظر در آن سکونت دارند (X2) به بنگاه‌های اشاره‌شده در پرسشنامهٔ قبلی مراجعه شد (شش بنگاه) و با توجه به مقادیر اعلام شده از سوی آن‌ها، میانگین قیمت زمین برای هریک از قطعات (۴۲۰ قطعه) منظور شد. برای تعیین شاخص دسترسی (X4) از رابطهٔ ۴ استفاده شد؛ به‌گونه‌ای که در این رابطه، d_{gn}، فاصلهٔ تحت شبکهٔ هریک از قطعات زمین به مراکز شهری برحسب متر است. P_n نیز میزان اهمیت هریک از مراکز شهری را نشان می‌دهد (جدول ۲). نتایج رگرسیون به شرح زیر است (جدول ۷ و ۸):

جدول ۷. مقادیر ضریب هم‌بستگی و ضریب تعیین

خلاصه مدل				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
۱	۰,۶۴۳	۰,۴۱۳	۰,۳۹۴	۸۲,۹۷۴

منبع: نگارندگان

جدول ۸. ضرایب معادلهٔ رگرسیون

ضرایب معادله رگرسیون					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
مقدار ثابت	-۹۰۶,۲۱۲	۶۴۲,۶۵۹		-۱,۴۱۰	۰,۰۱۵
قیمت زمین	۰,۰۱۳	۰,۰۰۷	۰,۱۰۸	۱,۷۶۳	۰,۰۳۵
درآمد	۱۵,۴۱۳	۵,۱۶۷	۰,۱۵۳	۲,۹۸۳	۰,۰۰۳
خانوار	-۳,۲۵۱	۴,۱۰۴	-۰,۴۱	-۰,۷۲۹	۰,۴۲۹
دسترسی	۲۵,۹۹۲	۱۵,۱۰۰	۰,۱۰۶	۱,۷۲۱	۰,۰۲۳

منبع: نگارندگان

1. Stratified Random Sampling

www.SID.ir

Archive of SID

مقدار ضریب هم‌بستگی میان مساحت زمین با درآمد، دسترسی و قیمت زمین، ۰/۶۴۳ و در سطح ۰/۰۵ معنادار است که رابطه‌ای را میان بین متغیر وابسته و سه متغیر مستقل نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، با افزایش قیمت زمین، درآمد افراد و میزان دسترسی به مراکز شهری، مساحت زمین نیز به‌طور معناداری افزایش می‌یابد، اما میان مساحت زمین با بعد خانوار رابطهٔ معناداری وجود ندارد. براساس جدول ۸، معادلهٔ زیر ارائه می‌شود (رابطهٔ ۸):

(۸) مساحت زمین =۰/۰۱۳ (قیمت زمین) +۱۵/۴۱۳ (درآمد) + ۲۵/۹۹۲ (دسترسی) −۹۰۶/۲۱۶

گام ۵: با فرض برقراربودن رابطهٔ ۸ در سال افق (۱۴۰۵) می‌توان مساحت مورد نیاز خانوارها را با توجه به متغیرهای سطح درآمد، قیمت زمین و میزان دسترسی آن‌ها به مراکز شهری محاسبه کرد. میانگین نرخ افزایش درآمد خانوارهای شهر سمنان در فاصلهٔ سال‌های ۱۳۹۵–۱۳۸۰ برابر با ۱۹ درصد است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۴: ۴۳). با فرض برقراربودن این نرخ، در فاصلهٔ زمانی ۱۰ ساله (۱۴۰۵–۱۳۹۵) و با درنظرگرفتن پرسشنامه‌ای که در آن ۴۲۰ خانوار سمنانی بررسی شدند، میانگین سطح درآمد در سال افق با استفاده از رابطهٔ ۶ محاسبه و در چهار دسته طبقه‌بندی شد (جدول ۹).

جدول ۹. طبقه‌بندی سطوح درآمدی و تعیین میانگین درآمد در سال افق

سطح در آمد	بازه درآمدی در سال ۱۳۹۵	میانگین در آمد (میلیون تومان)	میانگین درآمد درسال ۱۴۰۵ (میلیون تومان)
عالی	میلیون ۳,۵ ≤	۴	۲۵,۶۲۳
خوب	۳,۵– ۲,۵ میلیون	۳	۱۷,۰۸۲
متوسط	۲,۵-۱,۵ میلیون	۲	۱۱,۳۸۸
پایین	میلیون ۱,۵ ≤	۱	۵,۶۹۴

منبع: نگارندگان

با توجه به داده‌های مرکز آمار ایران، میانگین نرخ افزایش سالیانه قیمت زمین در شهر سمنان بین سال‌های، ۱۳۹۴–۱۳۸۹ برابر با ۱۱ درصد بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵: ۵۷). با فرض برقراری این مقدار در بازه‌ای ۱۱ ساله (۱۳۹۴–۱۴۰۵) متوسط قیمت زمین در سال افق برای هریک از بلوک‌ها به‌دست می‌آید (رابطهٔ ۶) (جدول ۱۰).

جدول ۱۰. متوسط قیمت زمین در هریک از بلوک‌ها در ۱۴۰۵

شماره بلوک	مساحت (هکتار)	قیمت زمین (۱۳۹۴) (هزار تومان)	قیمت زمین (۱۴۰۵) (هزار تومان)
۱	۱.۶۹	۱۰۸۰	۳۴۰۰
۲	۳.۰۷	۱۰۴۰	۳۳۰۰
۳	۳.۸۸	۱۱۵۰	۳۶۰۰
۴	۵.۴۰	۹۶۰	۳۰۰۰
۵	۴.۱۵	۹۲۰	۲۹۰۰
۶	۴.۱۷	۸۹۰	۲۸۰۰
۷	۴.۲۴	۸۳۰	۲۶۰۰
۸	۴.۹۰	۷۹۰	۲۵۰۰
۹	۵.۲۴	۶۰۰	۱۹۰۰
۱۰	۵.۲۵	۵۷۰	۱۸۰۰
۱۱	۵.۰۱	۶۷۰	۲۱۰۰
۱۲	۴.۴۷	۵۷۰	۱۸۰۰
۱۳	۵.۰۸	۵۲۰	۱۶۵۰
۱۴	۴.۱۷	۴۷۰	۱۴۸۰
۱۵	۴.۵۲	۷۰۰	۲۲۰۰
۱۶	۴.۵۳	۷۲۰	۲۲۷۰

منبع: نگارندگان

www.SID.ir

Archive of SID

گام ۶: در این گام با توجه به چارچوب نظری پژوهش، جدول ۵ و رابطهٔ ۸، چهار سناریو برای تفکیک قطعات زمین ارائه می‌شود:

سناریوی ۱

در این سناریو، ساده‌ترین حالت درنظر گرفته می‌شود؛ به‌گونه‌ای که با رشد جمعیت و توسعهٔ نواحی پیرامونی شهر سمنان، خانوارها به‌تناسب میزان درآمدشان در زمین‌هایی با ارزش مکانی متناسب به خود ساکن می‌شوند؛ بنابراین در بلوک‌هایی که از نظر شاخص دسترسی مناسب‌تر هستند و از نظر قیمت زمین در مرتبهٔ بالاتری قرار می‌گیرند، فرض می‌شود ه خانوارهایی با درآمد بیشتر، ساکن شوند. این امر درمورد سایر خانوارها نیز تکرار می‌شود. براین‌اساس شاخص ارزش مکانی بلوک‌ها در چهار دسته طبقه‌بندی می‌شود و خانوارهای با سطوح درآمدی عالی، خوب، متوسط و پایین به‌ترتیب در بلوک‌هایی با ارزش مکانی هم‌مرتبهٔ خود سکونت می‌یابند. با توجه به رابطهٔ رگرسیون (رابطهٔ ۸) و مقادیر به‌دست‌آمده برای شاخص دسترسی، سطح درآمد و قیمت زمین در سال افق، مساحت قطعات تفکیکی در هریک از بلوک‌ها به‌دست می‌آید (جدول ۱۱).

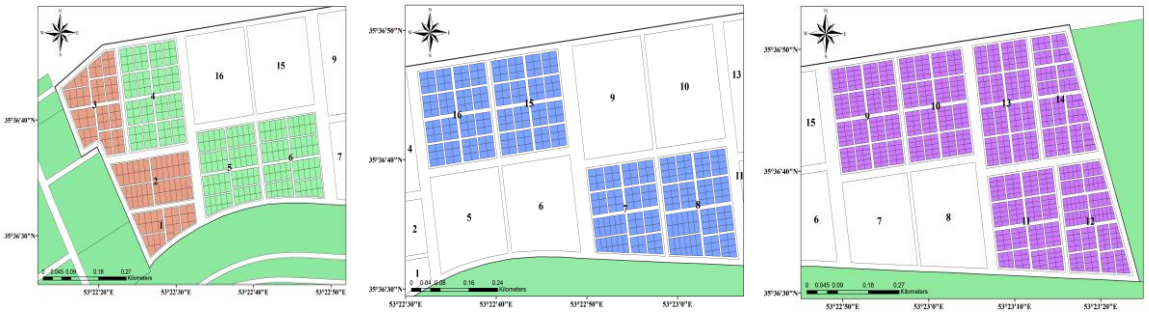
با استفاده از مدل ارائه‌شده توسط داهال و چو (۲۰۱۴)، تفکیک قطعات زمین انجام می‌شود (شکل ۱۳).

ویژگی‌های قطعات تفکیک‌شده در هریک از بلوک‌ها به‌صورت جدول ۱۲ است.

جدول ۱۱. مساحت قطعات تفکیکی در هریک از بلوک‌ها

شاخص ارزش مکانی	شماره بلوک	میانگین شاخص دسترسی	طبقه بندی سطح درآمد خانوار	میانگین درآمد درسال ۱۴۰۵ (میلیون تومان)	میانگین قیمت زمین در سال ۱۴۰۵ (هزار تومان)	مساحت قطعات تفکیکی مورد نیاز (متر مربع)
۱,۴ – ۱,۱۷	۱و۲و۳	۴۰,۶۹	عالی	۲۵,۶۲۳	۳۴۳۳	۵۴۷
۱,۱۶– ۰,۹۸	۴و۵و۶	۴۰,۴۳	خوب	۱۷,۰۸۲	۲۹۰۰	۴۴۶
۰,۹۷ – ۰,۷۷	۷و۸و۱۵و۱۶	۴۰,۲۴	متوسط	۱۱,۳۸۸	۲۳۹۲	۳۴۷
۰,۷۶ ۰,۵۶	۹و۱۰و۱۱و۱۲و۱۳و۱۴	۳۹,۹۸	پایین	۵,۶۹۴	۱۷۸۸	۲۴۴

منبع: نگارندگان



شکل ۱۳. تفکیک قطعات زمین در بلوک‌های ۱-۱۶

منبع: نگارندگان

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱۲. ویژگی‌های قطعات تفکیک‌شده در بلوک‌های ۱-۱۶

شماره بلوک	تعداد قطعات ایجاد شده	شکل قطعات زمین	میانگین مساحت قطعات(m^2)	عرض دسترسی ها در داخل بلوک (m)
۱	۲۸	مستطیل- ذوزنقه	۵۵۰	۸
۲	۵۲	مستطیل- ذوزنقه	۵۳۵	۶ و ۸
۳	۶۹	مستطیل- ذوزنقه- مثلث	۵۴۰	۱۰و۶و۸
۴	۹۶	مستطیل	۴۳۰	۱۲و ۶
۵	۸۰	مستطیل- ذوزنقه	۴۴۰	۱۰و۸
۶	۸۰	مستطیل- ذوزنقه	۴۵۰	۱۰و۸
۷	۹۳	مستطیل- ذوزنقه	۳۵۰	۶و۸
۸	۱۱۸	مستطیل- ذوزنقه	۳۴۵	۱۲و ۸
۹	۱۶۰	مستطیل	۲۵۰	۱۲و ۸
۱۰	۱۶۰	مستطیل	۲۵۰	۱۲و ۸
۱۱	۱۴۸	مستطیل- ذوزنقه	۲۶۰	۱۰و ۸
۱۲	۱۵۳	مستطیل- ذوزنقه	۲۳۵	۱۲و ۱۰و ۸
۱۳	۱۶۰	مستطیل	۲۴۰	۱۲و۶
۱۴	۱۱۹	مستطیل- ذوزنقه	۲۵۰	۸و۱۰و۶
۱۵	۹۶	مستطیل	۳۵۰	۱۰و۶
۱۶	۹۶	مستطیل	۳۵۲	۱۰و۶

منبع: نگارندگان

سناریوی ۲

در بیشتر شهرهای متوسط ایران مانند سمنان، تمایل خانوارها با سطح درآمد بالا، سکونت در نواحی داخلی و در بعضی موارد نزدیک هسته‌های اولیهٔ شکل‌گیری شهر است (طرح جامع سمنان، ۱۳۹۴، ج ۴: ۶۰). در شهر سمنان خانوارهایی با طبقه‌های بالای درآمدی در ناحیهٔ گلشهر، شهرک مدیران، تعاون و باغ فردوس سکونت یافته‌اند که جزء نواحی درونی شهر است. واحدهای مسکونی خانوارهای متوسط و کم‌درآمد نیز در نواحی پیرامونی[1] بیشتر است (طرح جامع سمنان، ۱۳۹۵، ج ۵: ۱۱۳). براین‌اساس در این سناریو فرض می‌شود تا سال افق، تنها خانوارهایی با سطح درآمد خوب، متوسط و پایین در بلوک‌های پیرامونی و متناسب با ارزش مکانی آن‌ها سکونت یابند. براین‌اساس مقادیر ارزش مکانی در سه دسته تقسیم می‌شوند (جدول ۱۲). با استفاده از رابطهٔ ۸۱، پیش‌بینی قیمت زمین و سطح درآمد برای هر طبقه از خانوارها، مساحت‌های زیر به‌دست خواهد آمد (جدول ۱۳).

با استفاده از مدل ارائه‌شده توسط داهال و چو (۲۰۱۴)، تفکیک قطعات زمین انجام می‌شود (شکل ۱۴). ویژگی‌های قطعات تفکیک‌شده در هریک از بلوک‌ها به‌صورت جدول ۱۴ است.

جدول ۱۳. محاسبهٔ مساحت قطعات تفکیکی مورد نیاز در هریک از بلوک‌ها

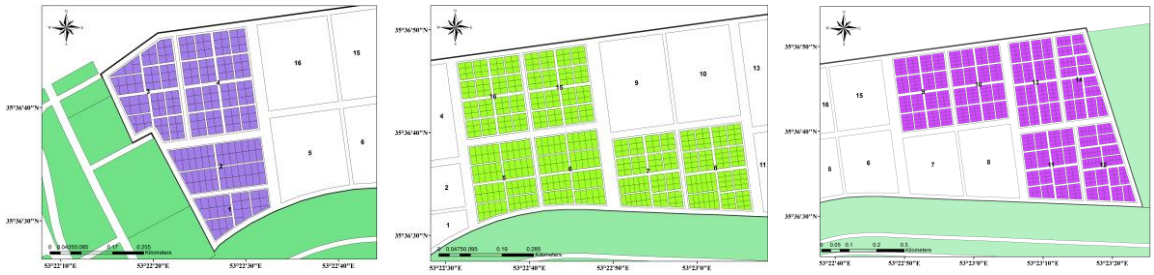
شاخص ارزش مکانی	شماره بلوک	میانگین شاخص دسترسی	طبقه بندی سطح درآمد خانوار	میانگین درآمد درسال ۱۴۰۵ (میلیون تومان)	میانگین قیمت زمین در بلوک ها (هزار تومان)	مساحت قطعات تفکیکی مورد نیاز (متر مربع)
۱,۱۰ -۱,۴	۱و۲و۳و۴	۴۰,۶۶	خوب	۱۷,۰۸۲	۳۳۲۵	۴۵۷
۰,۷۷ - ۱,۰۹	۵و۶و۷و۸و۱۵و۱۶	۴۰,۲۸	متوسط	۱۱,۳۸۸	۲۵۴۵	۳۵۰
۰,۵۶ ۰,۷۶	۹و۱۰و۱۱و۱۲و۱۳و۱۴	۳۹,۹۸	پایین	۵,۶۹۴	۱۷۸۸	۲۴۴

منبع: نگارندگان

1. Marginal Area

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱۴. تفکیک قطعات زمین در بلوک‌های ۱-۱۶
منبع: نگارندگان

جدول ۱۴. ویژگی‌های قطعات تفکیک‌شده در بلوک‌های ۱-۱۶

شماره بلوک	تعداد قطعات ایجاد شده	شکل قطعات زمین	میانگین مساحت قطعات(m^2)	عرض دسترسی ها در داخل بلوک (m)
۱	۲۸	مستطیل – ذوزنقه	۴۵۰	۸ ،۶
۲	۵۲	مستطیل – ذوزنقه	۴۴۵	۸ ،۶
۳	۶۹	مستطیل – ذوزنقه – مثلث	۴۳۵	۸ ،۶
۴	۹۶	مستطیل	۴۴۰	۸ ،۶
۵	۸۰	مستطیل – ذوزنقه	۳۴۵	۸ ،۶
۶	۸۰	مستطیل – ذوزنقه	۳۵۰	۸ ،۶
۷	۹۳	مستطیل – ذوزنقه	۳۵۰	۹ ،۸ ،۶
۸	۱۱۸	مستطیل – ذوزنقه	۳۵۲	۹ ،۸ ،۶
۹	۱۶۰	مستطیل	۲۴۵	۱۰ ،۸ ،۶
۱۰	۱۶۰	مستطیل	۲۴۰	۱۰ ،۸ ،۶
۱۱	۱۴۸	مستطیل – ذوزنقه	۲۵۰	۱۰ ،۸ ،۶
۱۲	۱۵۳	مستطیل – ذوزنقه	۲۴۵	۱۰ ،۸ ،۶
۱۳	۱۶۰	مستطیل	۲۵۰	۱۰ ،۸ ،۶
۱۴	۱۱۹	مستطیل – ذوزنقه	۲۴۴	۱۰ ،۸ ،۶
۱۵	۹۶	مستطیل	۳۵۰	۱۰ ،۸ ،۶
۱۶	۹۶	مستطیل	۳۵۰	۱۰ ،۸ ،۶

منبع: نگارندگان

سناریوی ۳

نرخ رشد جمعیت شهر سمنان به‌طور متوسط ۳/۱۴ است که از میزان متوسط کل کشور بالاتر است (طرح جامع سمنان، ج ۳: ۸۴). در کنار دلایلی مانند افزایش نرخ موالید و کاهش نرخ مرگ‌ومیر، مهم‌ترین عامل افزایش جمعیت، مهاجرت به شهر سمنان است (طرح جامع سمنان، ج ۳: ۹۲). دلیل این امر، وجود فعالیت‌های صنعتی در منطقه و ایجاد اشتغال است؛ برای مثال شهرک صنعتی سمنان با مساحت ۲۰۴۶ هکتار، در ۸ کیلومتری شرق سمنان واقع شده است که در آن شرکت‌های خودروسازی، مصالح ساختمانی، کارخانه‌های نساجی، غذایی، محصولات بهداشتی و... قرار دارند (طرح جامع سمنان، ج ۵: ۷). از سوی دیگر، نواحی پیرامونی شهر به‌دلیل پایین‌بودن قیمت زمین، مکان مناسبی برای سکونت مهاجران است (طرح جامع سمنان، ج ۳: ۹۲). براین‌اساس در این سناریو فرض می‌شود افراد اسکان‌یافته در بلوک‌های پیرامونی سطح درآمدی متوسط و پایین دارند. با استفاده از رابطهٔ ۸ و پیش‌بینی قیمت زمین و سطح درآمد برای هر طبقه از خانوارها، مساحت‌های زیر به‌دست آمده است (جدول ۱۵).

www.SID.ir

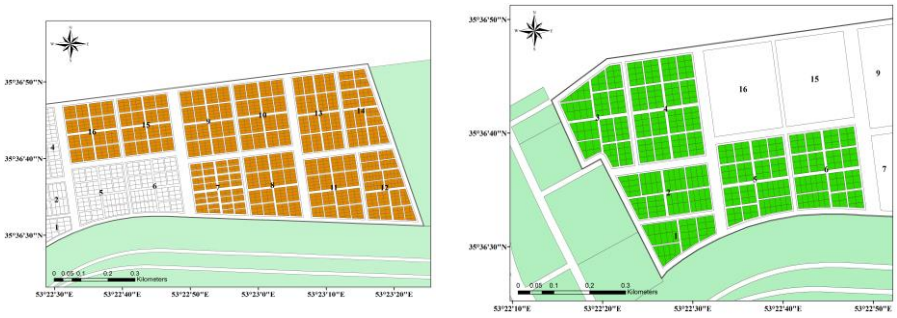
Archive of SID

جدول ۱۵. محاسبهٔ مساحت قطعات تفکیکی مورد نیاز در هریک از بلوک‌ها

شاخص ارزش مکانی	شماره بلوک	میانگین شاخص دسترسی	طبقه بندی سطح درآمد خانوار	میانگین درآمد درسال ۱۴۰۵ (میلیون تومان)	میانگین قیمت زمین در بلوک ها (هزار تومان)	مساحت قطعات تفکیکی مورد نیاز (متر مربع)
۰٫۹۸ –۱٫۴	۱و۲و۳و۴و۵و۶	۴۰٫۵۶	متوسط	۱۱٫۳۸۸	۳۱۶۶	۳۵۰
۰٫۵۶ – ۰٫۹۷	۷و۸و۹و۱۰و۱۱و۱۲و۱۳و۱۴و ۱۵و۱۶	۴۰٫۰۹	پایین	۵٫۶۹۴	۲۰۳۰	۲۴۴

منبع: نگارندگان

تفکیک قطعات زمین با استفاده از مدل ارائه‌شده توسط داهال و چو (۲۰۱۴) انجام شده است (شکل ۱۵). ویژگی‌های قطعات تفکیک‌شده در هریک از بلوک‌ها در جدول ۱۶ آمده است.



شکل ۱۵. تفکیک قطعات زمین در بلوک‌های ۱-۱۶

منبع: نگارندگان

جدول ۱۶. ویژگی‌های قطعات تفکیک‌شده در بلوک‌های ۱-۱۶

شماره بلوک	تعداد قطعات ایجاد شده	شکل قطعات زمین	میانگین مساحت قطعات(m^2)	عرض دسترسی ها در داخل بلوک (m)
۱	۳۵	مستطیل – ذوزنقه	۳۶۰	۸و۶
۲	۶۳	مستطیل – ذوزنقه	۳۴۵	۸و۶
۳	۸۸	مستطیل – ذوزنقه – مثلث	۳۴۰	۱۰و۸و۶
۴	۱۲۸	مستطیل	۳۴۴	۱۰و۶
۵	۹۴	مستطیل – ذوزنقه	۳۵۰	۱۰و۸
۶	۹۴	مستطیل – ذوزنقه	۳۴۷	۱۰و۸
۷	۱۲۲	مستطیل – ذوزنقه	۲۴۵	۱۲و۶
۸	۱۴۸	مستطیل – ذوزنقه	۲۵۰	۱۰و۸
۹	۱۶۰	مستطیل	۲۵۰	۱۰و۸
۱۰	۱۶۰	مستطیل	۲۵۰	۱۰و۸
۱۱	۱۴۸	مستطیل – ذوزنقه	۲۵۶	۱۰ و ۶
۱۲	۱۵۳	مستطیل – ذوزنقه	۲۴۲	۱۰و۸و۶
۱۳	۱۶۰	مستطیل	۲۳۹	۱۰و۸
۱۴	۱۱۹	مستطیل – ذوزنقه	۲۵۴	۱۰و۸و۶
۱۵	۱۲۸	مستطیل	۲۶۰	۱۰و۸و۶
۱۶	۱۲۸	مستطیل	۲۶۰	۱۰و۸و۶

منبع: نگارندگان

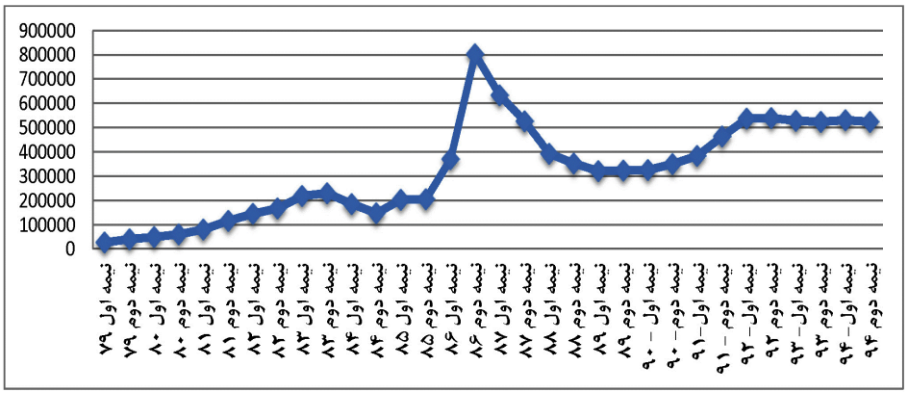
سناریوی ۴

در سه سناریوی قبل، فرض بر این بود که قیمت زمین مبتنی بر نرخ پنج سال گذشته (۱۳۸۹–۱۳۹۰) و با نرخ ۱۱ درصد افزایش می‌یابد. بررسی دوره‌های گذشتهٔ قیمت زمین نشان می‌دهد بازار این دارایی‌های سرمایه‌ای طی دهه‌های گذشته با فراز و فرودهای زیادی روبه‌رو بوده است؛ به‌گونه‌ای که مبتنی بر یک رفتار سیکلی، رونق در آن با رکود توأم می‌شود و

www.SID.ir

Archive of SID

پس از رکود نیز دوباره دوران رونق قابل‌مشاهده است. این امر در شهرهای بزرگ کشور از شهرهای متوسط مانند سمنان نمود بیشتری دارد. شکل ۱۶ تغییرات قیمت زمین در شهر سمنان را در بازهٔ ۱۵ ساله نشان می‌دهد.



شکل ۱۶. دوره‌های رکود و رونق قیمت زمین در شهر سمنان
منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵

عوامل متعددی از جمله بازار بورس، تولید ناخالص داخلی، بودجهٔ عمومی دولت و درآمدهای نفتی، عوامل درون‌بخشی و تطابق‌نداشتن نیروهای عرضه و تقاضا، در ایجاد این دوره‌های رکود و رونق نقش دارند (عباسی‌نژاد و شهاب لواسانی، ۱۳۹۳: ۱۱؛ اکبری و یارمحمدیان، ۱۳۹۱: ۲۴۴). رکود و رونق در بازار زمین و به‌دنبال آن مسکن، الگوی سکونت خانوارها را در شهر تغییر می‌دهد و موجب تشدید مهاجرت‌های درون‌شهری می‌شود (زنگنه و همکاران، ۱۳۹۰: ۴۴؛ طبیبیان و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۴۲). براین‌اساس پیش‌بینی می‌شود با توجه به دوره‌های رونق و رکود گذشته، در فاصلهٔ سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۵ نیز، دورهٔ دیگر رونق جهشی شکل بگیرد (عباسی‌نژاد و شهاب لواسانی، ۱۳۹۳: ۹، اکبری و یارمحمدیان، ۱۳۹۱: ۲۴۰).

با محاسبهٔ تغییرات قیمت زمین در شهر سمنان در فاصلهٔ سال‌های ۱۳۸۰–۱۳۹۴، که شامل یک دوره رونق زیاد (سال ۱۳۸۶) و رکود نسبتاً کم (سال ۱۳۸۴) است، فرض می‌شود در این سناریو نرخ افزایش قیمت زمین، میانگین نرخ در این فاصلهٔ زمانی بوده و برابر ۱/۲۶ است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵: ۵۴). از سوی دیگر، با توجه به اینکه در دوره‌های رکود و رونق تناوبی، خانوارهایی با سطح درآمد متوسط و پایین بیشترین تأثیر را پذیرفته‌اند و جابه‌جایی‌های درون‌شهری سهم آنان است، خانوارهای هدف برای سکونت این دو دسته انتخاب می‌شوند (جدول ۱۷).

با استفاده از مدل ارائه‌شده توسط داهال و چو (۲۰۱۴) تفکیک قطعات زمین به‌صورت زیر انجام شده است (شکل ۱۷). خصوصیات قطعات تفکیک شده نیز در جدول ۱۸ مشاهده می‌شود.

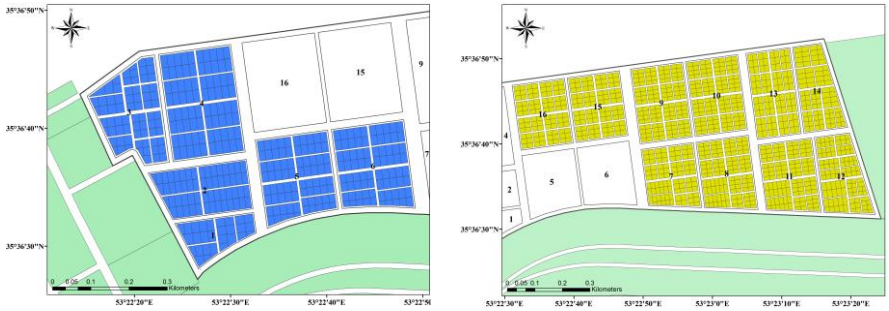
جدول ۱۷. محاسبهٔ مساحت قطعات تفکیکی مورد نیاز در هریک از بلوک‌ها

شاخص ارزش مکانی	شماره بلوک	میانگین شاخص دسترسی	طبقه بندی سطح درآمد خانوار	میانگین درآمد درسال ۱۴۰۵ (میلیون تومان)	میانگین قیمت زمین در بلوک ها (هزار تومان)	مساحت قطعات تفکیکی مورد نیاز (متر مربع)
۰,۹۸ –۱,۴	۱و۲و۳و۴و۵و۶	۴۰,۵۶	متوسط	۱۱,۳۸۸	۱۲۸۱۸,۲۸۳	۴۹۰
۰,۵۶ – ۰,۹۷	۷و۸و۹و۱۰و۱۱و۱۲و۱۳و۱۴و ۱۵و۱۶	۴۰,۰۹	پایین	۵,۶۹۴	۸۱۹۲,۵۵۰	۳۳۰

منبع: نگارندگان

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱۷. تفکیک قطعات زمین در بلوک‌های ۱-۱۶
منبع: نگارندگان

جدول ۱۸. ویژگی‌های قطعات تفکیک‌شده در بلوک‌های ۱-۱۶

شماره بلوک	تعداد قطعات ایجاد شده	شکل قطعات زمین	میانگین مساحت قطعات(m^2)	عرض دسترسی ها در داخل بلوک (m)
۱	۲۸	مستطیل – ذوزنقه	۵۰۰	۸
۲	۵۸	مستطیل – ذوزنقه	۴۷۵	۶ و۸
۳	۷۳	مستطیل – ذوزنقه – مثلث	۴۸۸	۶ و۸
۴	۸۰	مستطیل	۴۸۰	۶ و۸
۵	۸۰	مستطیل – ذوزنقه	۴۸۵	۶ و۸
۶	۸۰	مستطیل – ذوزنقه	۴۸۳	۶ و۸
۷	۹۳	مستطیل – ذوزنقه	۳۴۵	۶ و۱۰
۸	۱۱۸	مستطیل – ذوزنقه	۳۲۵	۶ و۱۰
۹	۱۲۸	مستطیل	۳۳۵	۶ و۱۰
۱۰	۱۲۸	مستطیل	۳۳۰	۶ و۱۰
۱۱	۱۱۸	مستطیل – ذوزنقه	۳۳۰	۱۰و ۸
۱۲	۱۰۹	مستطیل – ذوزنقه	۳۲۵	۱۰و ۸
۱۳	۹۶	مستطیل	۳۵۰	۶ و۱۰
۱۴	۸۷	مستطیل – ذوزنقه	۳۴۵	۶ و۱۰
۱۵	۹۶	مستطیل	۳۴۰	۶ و۱۰
۱۶	۹۶	مستطیل	۳۴۰	۶ و۱۰

منبع: نگارندگان

نتیجه‌گیری و انتخاب سناریوی محتمل

یکی از گام‌های اساسی و مهم در برنامه‌ریزی توسعهٔ شهری تفکیک قطعات زمین شهری است. با توجه به اینکه در این امر عوامل متعددی دخیل هستند، به‌کارگیری رویکردی مبتنی بر ارائهٔ سناریوهای مختلف می‌تواند چشم‌انداز بهتری را برای مدیریت شهری فراهم کند و از پیچیدگی موضوع بکاهد. در این پژوهش، این امر به‌کمک روش‌های آماری انجام شده است. براین‌اساس، با فرض برقراربودن رابطهٔ رگرسیون تا افق طرح جامع (۱۴۰۵) و درنظرگرفتن ارزش مکانی هریک از بلوک‌ها، چهار سناریوی مختلف برای تفکیک قطعات زمین با استفاده از مدل داهال و چو (۲۰۱۴)، ارائه شد. به‌منظور انتخاب سناریویی که بیش از بقیه با شرایط آیندهٔ توسعه شهری در سمنان منطبق باشد، از دیدگاه‌های بنگاه‌های املاک (شش بنگاه) و چهار کارشناس شهرسازی شهرداری سمنان استفاده شد. از بنگاه‌های املاک خواسته شد با توجه به قیمت زمین، میزان خرید و فروش، رهن، اجاره‌بها و مساحت قطعات تفکیکی در محله‌های پیرامونی شهر سمنان، از جمله شهرک روزیه، شهرک جانبازان، چهارصد دستگاه و واحدهای مسکن مهر، سطح زندگی مردم و تمایل آن‌ها برای سکونت در این محله‌ها، سناریوی محتمل را انتخاب کنند. از کارشناسان شهرسازی نیز درخواست شد با درنظرگرفتن روند افزایش جمعیت شهر سمنان تا ۱۴۰۵ و اسکان جمعیت مهاجر، قیمت زمین، تعداد پروانه‌های صادرشده برای ساخت‌وساز، کمبود امکانات و کاربری‌ها و درنهایت ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ساکنان محله‌های

www.SID.ir

Archive of SID

پیرامونی، سناریوی مطلوب را انتخاب کنند. با جمع‌بندی دیدگاه‌های به‌دست‌آمده، سناریوی ۴ از سوی بیشتر صاحب‌نظران، محتمل‌ترین گزینه به‌نظر می‌رسد. در این سناریو فرض شده است ساکنان ناحیهٔ توسعه‌یافتهٔ پیرامونی، از قشر پایین و متوسط درآمدی خواهند بود که این امر با ویژگی‌های کنونی شهر سمنان مطابقت دارد. قیمت زمین نیز دوره‌ای دیگر از افزایش سریع را طی خواهد کرد.

با توجه به نتایج سناریوهای مختلف، ذکر موارد زیر است:

نرخ افزایش درآمد خانوار در شهر سمنان با بررسی سال‌های گذشته، ۱۹ درصد است. این مقدار به معنای افزایش قدرت خرید خانوار نیست؛ بنابراین توجه به سایر عوامل اقتصادی، مانند نرخ تورم، نرخ ارز، ارائهٔ تسهیلات بانکی (وام)، توسعهٔ اقتصادی شهر، رشد مشاغل پایه و... در تعیین میزان افزایش توان اقتصادی خانوارها ضرورت دارد و بهتر است این عوامل در فرایند مدل‌سازی مدنظر قرار بگیرند.

در این پژوهش، چهار مؤلفه به‌عنوان عوامل اصلی مؤثر بر تفکیک زمین بررسی شدند و چهار سناریو مبتنی بر آن‌ها ارائه شد، اما با استفاده از مؤلفه‌های بیشتر می‌توان سناریوها را افزایش داد و به نتایج دقیق‌تری رسید.

با استفاده از روش‌های آماری می‌توان نتایج مدل را با قطعات تفکیکی در مطالعهٔ موردی مورد نظر مقایسه، و کارایی مدل را ارزیابی کرد.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱. ابراهیمی، مهدی، حیدرخانی، هابیل، عبدالمحمدی، امیر، فیروزآبادی، آمنه و ناهید طیبی، ۱۳۹۱، **بررسی عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان از مسکن شهری شهر اصفهان**، نشریهٔ تخصصی علوم اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، سال ششم، شمارهٔ ۱۸، صص ۱۴۹-۱۷۰.

۲. اکبری، نعمت‌الله و ناصر یارمحمدیان، ۱۳۹۱، **تحلیل دوره‌های رونق و رکود سرمایه‌گذاری خصوصی مسکن**، نشریهٔ مدیریت شهری، شمارهٔ ۳۰، صص ۲۳۹-۲۵۲.

۳. بوستانی، حمیدرضا، رضایی دولت‌آبادی، حسین و مصطفی گوهری‌فر، ۱۳۹۳، **برنامه‌ریزی منطقه‌ای بر مبنای سناریو با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، موردشناسی: تعاون روستایی شهرهای رستم و نورآباد ممسنی**، نشریهٔ جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای، شمارهٔ ۱۱، صص ۶۷-۸۴.

۴. بهشتی، محمدباقر و نادر زالی، ۱۳۹۰، **شناسایی عوامل کلیدی توسعهٔ منطقه‌ای با رویکرد برنامه‌ریزی بر پایهٔ سناریو: مطالعهٔ موردی استان آذربایجان شرقی**، فصلنامهٔ برنامه‌ریزی و آمایش فضا (مدرس علوم انسانی)، دورهٔ ۱۵، شمارهٔ ۱، صص ۴۱-۶۳.

۵. حبیبی، لیلا و مریم جعفری مهرآبادی، ۱۳۸۹، **آینده‌پژوهی و آیندهٔ کلان‌شهرها با تأکید بر کلان‌شهر تهران**، فصلنامهٔ جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، سال دوم، شمارهٔ ۶، صص ۹۷-۱۱۰.

۶. حق‌جو، محمدرضا، هادیان، هاله، بهزادی، غلامعلی، قائمی‌پور، مرتضی، رئیسی، حامد و سمیه رستم‌آبادی، ۱۳۹۲، **تدوین الگوی راهنمای تهیهٔ طرح‌های تفکیک اراضی**، سازمان نظام‌مهندسی ساختمان مازندران.

۷. خاکپور، براتعلی و رضا صمدی، ۱۳۹۳، **تحلیل و ارزیابی عوامل مؤثر بر قیمت زمین و مسکن در منطقهٔ سه شهر مشهد**، نشریهٔ جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای، شمارهٔ ۱۳، صص ۲۱-۳۸.

۸. خدری، روناک، ۱۳۹۵، **ارزیابی کارایی روش‌های قطعه‌بندی اراضی به‌منظور استفاده در مدل‌سازی توسعهٔ شهری**، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد مهندسی عمران-نقشه‌برداری دانشگاه خواجه‌نصیرالدین طوسی، به راهنمایی دکتر محمد کریمی.

۹. خرم‌روز، حامدرضا و محمد طالعی، ۱۳۹۲، **ارزیابی و اصلاح موقعیت مکانی ایستگاه‌های شبکهٔ قطار شهری با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی و تصمیم‌گیری چندمعیاره، مطالعهٔ موردی: خط سه قطار شهری تهران**، نشریهٔ برنامه ریزی و آمایش فضا، دورهٔ هفدهم. شمارهٔ ۱، صص ۶۶-۸۷.

۱۰. دفتر تحقیقات کاربردی راهور، ۱۳۹۱، **قوانین و مقررات راهور**، چاپ اول. شرکت چاپ و انتشارات راه فردا، تهران.

۱۱. رهنما، محمدرحیم، اسدی، امیر و مجتبی روستا، ۱۳۹۲، **تحلیل توزیع فضایی قیمت زمین در شهر مشهد**، فصلنامهٔ جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، سال پنجم، شمارهٔ ۱۸، صص ۸۶-۱۰۶.

۱۲. زالی، نادر، ۱۳۹۰، **آینده‌نگاری راهبردی و سیاست‌گذاری منطقه‌ای با رویکرد سناریونویسی**، فصلنامهٔ مطالعات راهبردی، سال چهاردهم، شمارهٔ ۴، صص ۳۳-۵۴.

۱۳. زنگنه، یعقوب، سمیعی‌پور، داوود، حسینی، سید هادی و زکیه آب‌باریکی، ۱۳۹۱، **بررسی روندها و انگیزه‌های مهاجرت‌های درون‌شهری؛ مطالعهٔ موردی: سبزوار**، نشریهٔ مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، شمارهٔ ۷، صص ۴۳-۶۱.

۱۴. طبیبیان، منوچهر، رضایی، ناصر و همایون نورایی، ۱۳۹۱، **تبیین آثار مهاجرت درون‌شهری بر پایداری محیط‌های مسکونی؛ مطالعهٔ موردی: محلهٔ کن، منطقهٔ ۵ تهران**، مجلهٔ محیط‌شناسی، شمارهٔ ۶۱، صص ۱۴۱-۱۵۴.

۱۵. **طرح جامع سمنان**، ۱۳۹۴، مهندسان مشاور معماری و شهرسازی آرمان‌شهر، جلد ۱-۶.

www.SID.ir

Archive of SID

۱۶. عباسی‌نژاد، حسین و کیهان شهاب لواسانی، ۱۳۹۳، **پیش‌بینی دوره‌های رونق و رکود قیمت مسکن با استفاده از تجزیهٔ موجک و شبکه‌های عصبی مصنوعی**، فصلنامهٔ تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شمارهٔ ۱۸، صص ۷-۴۶.

۱۷. فرامرزی، مهران، ابراهیمی، حمیدرضا و ناصر براتی، ۱۳۹۱، **مفهوم تفکیک اراضی در گسترش‌های جدید شهری، مطالعهٔ موردی: الگوی تفکیک در شهر زنجان**، فصلنامهٔ باغ نظر، سال نهم، شمارهٔ ۲۳، صص ۳-۱۰.

۱۸. قزلباش، سمیه، سجادی، ژیلا، صرافی، مظفر و محسن کلانتری، ۱۳۹۴، **آینده‌پژوهی به روش سناریونویسی تکوینی، چارچوبی برای پیوند علم و تجربه؛ مطالعهٔ موردی: استان زنجان**، فصلنامهٔ جغرافیا، شمارهٔ ۴۷، صص ۳۰۳- ۳۲۴.

۱۹. محمدزاده، پرویز، قنبری، ابوالفضل و رقیه ناظم‌فر، ۱۳۹۴، **تعیین عوامل مؤثر بر انتخاب مکان واحدهای مسکونی با استفاده از مدل انتخاب گسسته؛ مطالعهٔ موردی: شهر تبریز**، فصلنامهٔ اقتصاد و مدیریت شهری. سال سوم، شمارهٔ ۱۰، صص ۹۵- ۱۱۰.

۲۰. مرکز آمار ایران، ۱۳۹۴، **چکیدهٔ نتایج طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوارهای روستایی و شهری سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۸۲**، نشر مرکز آمار ایران، تهران.

۲۱. مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵، **چکیدهٔ نتایج طرح آمارگیری از قیمت زمین و اجارهٔ مسکن در شهرهای منتخب، ۱۳۷۹-۱۳۹۴**، نشر مرکز آمار ایران، تهران.

۲۲. مصاحب، مجدالدین، طالعی، محمد، عبادی، حمید و علی سلطانی، ۱۳۸۸، **برآورد ریز شبیه‌ساز دسترسی به خدمات شهری: روشی مبتنی بر سامانهٔ اطلاعات مکانی و تلفیق حمل‌ونقل و کاربری**، نشریهٔ سنجش‌ازدور و GIS ایران، سال اول، شمارهٔ ۲، صص ۴۵-۶۲.

23. Ebrahimi, M., Heidarkahni, H., Abdolmohammadi, A., Firozabadi, A., and Tayyebi, N., 2012, **Studying the Effective Factors on Customers' Satisfaction of Urban Housing in Isfahan City**, Professional Journal of Social Sciences, Islamic Azad University, Shoshtar Unit, Vol. 6, No. 18, PP. 149-170. *(In Persian)*

24. Akbari, N., and YarMohammadian, N., 2012, **Analyzing of Business Cycle of Private Residential Investment (Markov-Switching Vector Auto Regression Model)**, Journal of Urban Management, No. 30, PP. 239-252. *(In Persian)*

25. Bostani, H., Rezaee Dolat Abadi, H., and Goharifar, M., 2014, **Regional Planning Based on Scenario with Using of Analytical Hierarchy Process, Case Study: Rural Cooperative of Rostam and Noor Abad Mamaseni Cities**, Journal of Geography and Urban-Regional Planning, No. 11, PP. 67-84. *(In Persian)*

26. Beheshti, M. B., and Zali, N., 2011, **Key Factors of Regioanal Development with Planning Approach Based on Scenarios, Case Study: East Azarbayejan**, Quarterly Spatial Planning (Modares Human Science), Vol. 15, No. 1, PP. 41-63. *(In Persian)*

27. Habibi, L., and Jafari Mehr Abadi, M., 2010, **Future Studies and Feature Metropolitans with Emphasis on Tehran Metropolitan**, Quarterly of Geography and Urban Planning, Vol. 2, No. 6, PP. 97-110. *(In Persian)*

28. Haghjoo, M. R., Hadian, H., Behzadi, G., Ghaemipour, M., Raeisi, H., and Rostam Abadi, S., 2012, **Compilation of Guide Template of Land Subdivision Plans**, Mazandaran Engineering System Organization. *(In Persian)*

29. Khakpour, B., and Samadi, R., 2014, **Analysis and Evaluation of Factors Affecting Land and Housing Prices in District No. 3 of Mashhad**, Journal of Geography and Urban-Regional Planning, No. 13. PP. 21-38. *(In Persian)*

30. Khedri, R., 2016, **Evaluate the Performance of Segmentation Methods in Modeling Urban Development Land, Dissertation for Master of Science**, Civil-Survey Engineering, Supervisor: Dr. Mohammad Karimi, K. N. Toosi University of Technology. *(In Persian)*

www.SID.ir

Archive of SID

31. Khoram Roz, H. R., and Talei, M., 2013, **Evaluation and Reform of the Location of Metro Stations Using GIS and Multi Criteria Decision Making: A Case Study of Tehran**, Quarterly Spatial Planning (Modares Human Science), Vol 17, No.1, PP. 66-87. *(In Persian)*

32. Office of Routs Applied Research, 2012, **Rules and Regulations of Routs**, 1st Edition, Rahe Farda Printing and Publishing Company, Tehran. *(In Persian)*

33. Rahnama, M. R., Asadi, A., and Rosta, M., 2013, **Analysis of Spatial Distribution of Land Price in Mashhad**, Quarterly of Geography and Urban Planning, Vol 5, No. 18, PP. 86-106. *(In Persian)*

34. Zali, N., 2011, **Strategic Foresight and Policy Making with Scenario Building Approach**, Quarterly Strategic Studies, Vol. 14, No. 4, PP. 33-54. *(In Persian)*

35. Zanganeh, Y., 2012, **Studying the Trend and Motivation of Inner Urban Immigration, Case Study: Sabzevar**, Journal of Arid Regions Geographic's Studies. No. 7, PP. 43-61. *(In Persian)*

36. Tabibian, M., Rezaee, N., and Noraee, H., 2012, **Explaining the Effects Inner Urban Immigration on Housing Environment Sustainability, Case Study: Kan Neighborhood**, No. 5 Region of Tehran, Journal of Environment Studies, No. 61, PP. 141-154. *(In Persian)*

37. Semnan Comprehensive Plan, 2015, **Armanshahr Architectural and Urban Planning Consulting Engineers**, Vol. 1-6. *(In Persian)*

38. Shahab Lavasani K., and Abbasi Nejad, H., 2015, **Forecasting the Hosing Booms or Busts Using Wavelet Decomposition and Artificial Neural Networks**, Journal of Economic Modeling Research, No.18, PP.7-46. *(In Persian)*

39. Faramarzi, M., Ebrahimi, H., and Barati, N., 2012, **An Investigation of Concept of Subdivision in New Urban Extensions, Case Study: Zanjan City**, Quarterly Bagh-E Nazarm, Vol. 9, No. 23, PP. 3-10. *(In Persian)*

40. Ghezalbash, S., Sajadi, Z., Sarafi, M., and Kalantari, M., 2015, **Future Studies Using Formative Scenario Analysis, A Framework to Integrate Science and Practice Case Study: Urban System of Zanjan Province**, Quarterly of Geography, No. 47, PP. 303-324. *(In Persian)*

41. Mohammad Zadeh, P., Ghanbari, A., and Nazemifar, R., 2015, **Determination the Factors Affecting the Choice of Residential Units Location, By Using the Discrete Choice Model (The Case of Tabriz)**, Journal of Urban Economics and Management, Vol. 3, No. 10, PP. 95-110. *(In Persian)*

42. Statistical Center of Iran, 2014, **The Abstract Results of Census Plan of Expenses and Income of the Urban and Rural Households, 2003- 2014**, Statistical Center of Iran Publishing, Tehran. *(In Persian)*

43. Statistical Center of Iran, 2015, **The Abstract Results of Census Plan of Land Price and Housing Lease in Selected Cities, 2000- 2015**, Statistical Center of Iran Publishing, Tehran. *(In Persian)*

44. Masaheb, M., Talei, M., Ebadi, H., and Soltani, A., 2009, **Estimation of Micro-Simulator Access to Urban Services: A Method Based on the Information System and Integration of Transportation and Land Use**, Journal of Remote Sensing and GIS Of Iran, Vol. 1, No. 2, PP. 45-62. *(In Persian)*

45. Alexandridis, K., and Pijanowski, B. C., 2007, **Assessing Multiagent Parcelization Performance in the MABEL Simulation Model Using Monte Carlo Replication Experiments**. Environment and Planning B: Planning and Design,Vol. 34, No. 2, PP. 223-244.

46. Cowan, R., 2007, **The Dictionary Of Urbanism**, Streetwise Press, London.

47. Dahal, K. R., and Chow, T. E., 2014, **A GIS Toolset for Automated Partitioning of Urban Lands**. Environmental Modelling and Software, No. 55, PP. 222-234.

48. Demetriou, D., See, L. M., and Stillwell, J., 2012, **Landparcels: A Module for Automated Land Partitioning**, School of Geography, University of Leeds.

www.SID.ir

Archive of SID

49. Geurs, K. T., and Van Wee, B., 2004, **Accessibility Evaluation of Land-Use and Transport Strategies: Review and Research Directions**, Journal of Transport Geography, Vol. 12, No. 2, PP. 127-140.

50. Goffette-Nagot, F., Reginster, I., and Thomas, I., 2011, **Spatial Analysis of Residential Land Prices in Belgium: Accessibility, Linguistic Border, and Environmental Amenities**. Regional Studies, Vol. 45, No. 9, PP. 1253-1268.

51. Kopits, E., Mcconnell, V., and Miles, D., 2012, **Lot Size, Zoning, and Household Preferences**, Housing Policy Debate, Vol. 22, No. 2, PP. 153-174.

52. Lindgren, M., and Bandhold, H., 2003, **Scenario Planning**, Palgrave.

53. Moreno, N. L., 2008, **A Vector-Based Geographical Cellular Automata Model to Mitigate Scale Sensitivity and to Allow Objects' Geometric Transformation**, Library and Archives Canada= Bibliothèque et Archives Canada.

54. Ozus, E., Dokmeci, V., Kiroglu, G., and Egdemir, G., 2007, **Spatial Analysis of Residential Prices in Istanbul**, European Planning Studies, Vol. 15, No. 5, PP. 707-721.

55. Snoek, M., 2003, **The Use and Methodology of Scenario Making,** European Journal of Teacher Education, Vol. 26, No. 1, PP. 9-19.

56. Srour, I., Kockelman, K., and Dunn, T., 2002, **Accessibility Indices: Connection to Residential Land Prices and Location Choices**, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, (1805), PP. 25-34.

57. Stevens, D., Dragicevic, S., and Rothley, K., 2007, **I-City: A GIS-CA Modeling Tool for Urban Planning and Decision Making**, Environ. Model, Softw, No. 22, PP. 761-773.

58. Vanegas, C. A., Aliaga, D. G., Benes, B., and Waddell, P., 2009, **Visualization of Simulated Urban Spaces: Inferring Parameterized Generation of Streets, Parcels and Aerial Imagery**. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Vol. 15, No. 3, PP. 424-435.

59. Wakchaure, A. S., 2001, **An Arcview Tool for Simulating Land Subdivision for Build Out Analysis,** Thesis (Msc), Polytechnic Institute and State University, Virginia.

60. White, R., Engelen, G., and Uljee, I., 2015, **Modeling Cities and Regions As Complex Systems: From Theory to Planning Applications**, MIT Press.

61. Wickramasuriya, R., Chisholm, L. A., Puotinen, M., Gill, N., and Klepeis, P., 2011, **An Automated Land Subdivision Tool for Urban and Regional Planning: Concepts, Implementation and Testing**, Environmental Modelling and Software, Vol. 26, No. 12, PP. 1675-1684.

62. Wiseman, N., and Patterson, Z., 2016, **Testing Block Subdivision Algorithms on Block Designs**, Journal of Geographical Systems, Vol. 18, No. 1, PP. 17-43.

www.SID.ir