

سناریوهای رشد و گسترش شهری از طراحی تا واقعیت (مورد مطالعه: شهر ساوه)

علی غفاری^۱ پروانه زیویار^۲

۱. دانشجوی دکتری گروه جغرافیا، واحد یادگار امام (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. گروه جغرافیا، واحد یادگار امام (ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۱۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۸/۱۱

چکیده

طی دهه‌های اخیر تعداد مطلق جمعیت شهرها، نسبت شهرنشینی و هم‌چنین تعداد و اندازه شهرهای بزرگ جهان رشد بی‌سابقه‌ای را تجربه کرده است. از آنجاکه رشد شهری در کشورهای در حال توسعه به‌طور معمول با گسترش فیزیکی عرصه‌های شهری و اغلب بصورت افقی شناخته می‌شود، مدیران و برنامه ریزان شهرها به داده‌ها و اطلاعات به روز و علمی در مورد توان‌های رشد شهری، وضعیت و روند تبدیل کاربری‌های زمین به‌منظور ارزیابی نیازهای توسعه جدید شهرها و ساکنان آن، فضاها، مکان‌ها، ویژگی‌ها، و هم‌چنین پیامدهای اقتصادی و اجتماعی توسعه شهری نیاز دارند.

شهر ساوه به‌عنوان دومین شهر استان مرکزی و یکی از بزرگترین قطب‌های صنعتی کشور، نیز همگام با افزایش رشد شهرنشینی در کشور و استان رشد جمعیتی قابل توجهی از بعد تعداد جمعیت، سکنه و عرصه فیزیکی و کالبدی شهر داشته است. هدف اصلی پژوهش حاضر مطالعه روند رشد شهر ساوه و انتخاب مناسبترین سناریو برای رشد آتی می‌باشد. یافته‌ها نشان داد که مسیری که شهر ساوه برای رشد و توسعه طی کرده است رشد طبیعی اتفاق نیفتاده است. در عین حالی که شهر تقریباً از همه جهات در حال رشد است اما سرعت رشد در چهار جهت اصلی اصلاً قابل قیاس با برخی نقاط عطف رشد نیست، وزن اصلی رشد شهر بیشتر در سمت شرق (باقوت آباد) و شمال شرقی (عبدل آباد) شمال غربی (وحدت و قالیشوئی) و جنوب غرب مثل عباس آباد خواهد بود. یکی از محورهای در امتداد مسیرهای اصلی منتهی به شهر صنعتی کاوه خواهد بود. میزان رشد در جهت‌های شمالی و جنوبی شهر باعث از بین رفتن زمین‌های مرغوب باغات و کشاورزی و رشد نامتوازن شهر خواهد شد.

کلید واژه‌ها: رشد شهری، نظریه‌های شهری، سناریوهای رشد، رشد افقی و بی‌قواره، شهر ساوه.

مقدمه

یکی از موضوعات مرتبط با مطالعات رشد شهرها، تقسیم بندی متنوعی است اما الگوی رشد از بعد عمودی/افقی یکی از رایج ترین ابعاد است. گسترش افقی شهر یا اسپرال شهری در بسیاری از شهرهای جهان غیر صنعتی رخ داده است. سابقه کاربرد این اصطلاح به اواسط قرن بیستم برمی گردد، زمانی که در اثر استفاده بیش از حد از اتومبیل و توسعه بزرگراهها، بسط فضاهای شهری در آمریکا رونق گرفت (Hess: ۲۰۰۱). شهرها را از نظر الگوهای شکل شهر که در قالب پنج طرح شهری ارگانیک، شطرنجی، شعاعی، خطی و ترکیبی و دیگری الگوهای منطقه ای رشد فیزیکی شهری در قالب دو الگوی کلی پیوسته و ناپیوسته بررسی می شود (آزاده، ۱۳۹۳). هم چنین از یک بعد دیگر الگوی فضایی فعالیت های انسان در برهه خاصی از زمان تعریف می شود و به دو دسته اصلی گسترش افقی یا پراکندگی شهری (sprawl) و الگوی شهر فشرده (Compact city) تقسیم می گردد. گسترش افقی شهر به معنای رشد سریع و پراکنده کلان شهرها و حتی شهرهای کوچک که در برخی موارد تا نواحی روستایی کشیده شده می شود است (عباس زاده، ۱۳۸۴: ۲۴). هم چنین به گسترش شهر در حاشیه شهرها، در طول بزرگراهها و یا گسترش بی برنامه و کنترل نشده در سطح شهر نیز گفته می شود (Hadly, 2000). هنگامی که شهرها از نظر اندازه و تعداد جمعیت رشد می کنند، توجه به هماهنگی میان جنبه های کالبدی، اجتماعی و محیطی آنها بسیار حائز اهمیت است و پایداری شهر در گرو همخوانی میان این عوامل خواهد بود. در این میان محیطی زیست به عنوان بستر توسعه نقش بسزایی در روند شکل گیری شهرها دارد و بهره مندی از محیطی زیست سالم و بوم پایدار نه تنها تأمین کننده نهاده های لازم در فرآیند توسعه است (زرآبادی، ۱۳۹۴)، بلکه فراهم کننده محیطی مناسب برای زیستن بشر و شرکت مناسب او در این فرآیند خواهد بود (مبرقی، ۱۳۸۹: ۸۴). توسعه شهری و تغییرات الگوهای کاربری زمین باعث ایجاد تأثیرات گسترده اجتماعی و محیطی می گردد. این تأثیرات شامل کاهش فضاهای طبیعی، تجمع وسایل نقلیه، کاهش زمین های کشاورزی با توان تولید بالا، تأثیر بر زهکش های طبیعی و کاهش کیفیت آب است. اینها به نوعی با تغییر الگوهای کاربری زمین بر اثر فعالیتهای انسانی مرتبط اند، لذا درک چگونگی تغییرات کاربری و پوشش زمین، چه از نظر کمیت تغییرات و چه از نظر الگوی مکانی آن به دلیل اثرات گسترده بر محیطی زیست، چرخه های آبی، زیستگاه های طبیعی، حیاتی به نظر می رسد (کامیاب و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۰۰). تحولات مربوط به شهر در مقطع ۱۲۹۹ الی ۱۳۲۰ در نهایت خود را به عنوان یک تحول الگوئی به نمایش گذاشت (امامعلی و کامیاب ۱۳۹۱).

مرور مبانی نظری

شهر قابل زیست و رشد متناسب هدف همه مدل های مدیریت و توسعه شهری است: برنامه ریزی شهری عبارت است از تأمین رفاه شهرنشینان، از طریق ایجاد محیط بهتر، مساعدتر، آسان تر، سالم تر، و دلپذیرتر (تدین و همکاران، ۱۴۰۳) (شیعه، ۱۳۸۳: ۱۰۱). برنامه ریزی شهری، در واقع در جهت تأمین نیازهای خدمات شهری، و در نظر گرفتن عوامل مختلف اقتصادی و اجتماعی در یک سیستم برنامه ریزی شهری جامع و پویا، مشخص کردن سیاست ها و برنامه های توسعه شهری، هماهنگ کردن آنها با سایر برنامه های عمرانی در سطح منطقه ای و کشوری و تنظیم برنامه ها و طرح ها در دوره زمانی

معین است (زیاری، ۱۳۸۳: ۵۵-۵۴). برنامه‌ریزی شهری پویاست و علت پویایی آن این است که شهر مانند یک موجود زنده است که مقداری مکانیسم این ارگانیسم را متأثر می‌کند (خلیجی و همکاران، ۱۳۹۹). بنابراین، جهت تأمین نیازهای خدمات شهری و در نظر گرفتن عوامل مختلف اقتصادی و اجتماعی در یک سیستم برنامه‌ریزی شهری جامع و پویا، مشخص کردن سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه شهری، هماهنگ کردن آن‌ها با سایر برنامه‌های عمرانی در سطح منطقه‌ای و کشوری، و تنظیم برنامه‌ها و طرح‌ها در دوره زمانی معین از اولویت ویژه‌ای برخوردار است (یاراحمدی، ۱۴۰۲) (شیعه، ۱۳۸۳: ۱۰۲). خدمات شهری به عنوان ابزار مدیریت توسعه شهری و عامل اصلی تداوم حیات شهری است که بدون آن زندگی شهروندان از فعالیت بازمی‌ماند. پراکنش بهینه و عادلانه آن منطبق با خواست مردم در فرایند برنامه‌ریزی شهری از اهمیت زیادی برخوردار است (مشکینی، ۱۳۹۵). توزیع نابرابر شبکه معابر، سطح روشنایی، فضای سبز و غیره مدیریت شهری را نه تنها در ارایه خدمات عمومی شهر به شهروندان با مشکل روبه‌رو ساخته است بلکه امنیت شهری را نیز در مناطق مختلف شهری افزایش یا کاهش داده است (زیویار، ۱۳۹۹) (گلستانی، ۲۰۲۴).

کاربری اراضی

مفهوم کاربری اراضی به معنای به‌کارگیری زمین برای اهداف به‌خصوص توسط انسان می‌باشد. (Meyer, 1994) کاربری زمین به‌طور ذاتی درباره‌ی تمام جنبه‌های فضایی یا فعالیت‌های انسانی در زمین و طریقه‌ای که سطح زمین می‌تواند برای نیازهای مختلف آماده شود و از آن بهره‌برداری گردد بحث می‌کند. (Baronian, 2024) (Robing, 1989, 19-20) و یا کاربری زمین جنبه‌های فضایی همه‌ی فعالیت‌های انسانی را در روی کره‌ی زمین برای رفع نیازهای مادی و فرهنگی او نشان می‌دهد. (Northam, 1975, 168).

کاربری زمین در واقع بهره‌برداری صحیح انسان از طبیعت است که در چند دهه‌ی اخیر از سوی پژوهشگران به‌ویژه دانشمندان علم جغرافیا به‌کاررفته است. در واقع این واژه استفاده از امکانات و توانایی زمین را نشان می‌دهد به‌عبارت‌دیگر نحوه‌ی استفاده از زمین و کارکردی که به آن تعلق می‌گیرد را کاربری زمین گویند این کارکرد ممکن است در مقیاس منطقه باشد و یا در مقیاس سکونت‌گاه‌های انسانی و شهر مدنظر باشد (عسکری، رازانی و رخشانی، ۱۳۸۱: ۵) بر همین مبنا برنامه‌ریزان معمولاً زمین را از نظر میزان کاربرد و اثرات آن به محل، محیط و جامعه دسته‌بندی می‌کنند (سیف‌الدینی، ۱۳۷۸: ۲۵۹).

رشد و توسعه شهری

رشد شهری اضافه شدن مناطق و محله‌های جدید و گسترش خودرو و بی‌رویه شهرها را شامل می‌شود. توسعه فیزیکی و رشد جمعیت شهری به‌سرعت تغییرات و دگرگونی‌های را در شکل شهر به وجود می‌آورند که به‌صورت گسترش فیزیکی شتاب آلود و به‌صورت نامتعادل و ناهماهنگ بروز می‌کند، رشد شهری به‌نوعی حاکی از عدم وجود برنامه‌ای خاص و یا متعادل با گسترش و افزایش جمعیت است (safari, 2024) به‌طورکلی افزایش کاربری مسکونی و تخصیص حداقل سرانه‌ها و فضاها به سایر کاربری‌ها پیشی گرفتن رشد بر توسعه یا تقدم مقیاس بر عملکرد و برتری کمیت بر کیفیت نام

دارد (همپانژاد، ۱۳۸۸: ۱۸). توسعه عبارت از تغییرات کمی و کیفی که هدفش بهبود توسعه‌یافتگی اجتماعی - اقتصادی و ارتقای معنوی باشد (صابری فر، ۱۳۷۸، ۲۸). به بیانی دیگر توسعه عبارت است از وسعت دادن یک پدیده در ابعاد مختلف که جامعیت داشته و دربرگیرنده توسعه اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و تغییرات رفتار فردی نیز می‌باشد (زمردیان، ۱۳۷۴: ۱۴).

توسعه شهری به‌عنوان یک مفهوم فضایی را می‌توان به معنای تغییرات در کاربری زمین و سطوح تراکم جهت رفع نیازهای ساکنان شهر درزمینه‌ی مسکن، حمل‌ونقل و اوقات فراغت تعریف کرد (عزت پناه، ۱۳۹۵) (Mukomo, ۲۶۶, ۱۹۹۶). هرچند اغلب اصطلاحات رشد و توسعه فیزیکی شهر به‌جای یکدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند. اما باید اذعان کرد که هر دو دارای مفاهیم جداگانه هستند به طوری که اکثر متخصصین برنامه‌ریزی شهری معتقدند رشد شهری و گسترش خودرو باعث رشد بی‌رویه شهرک‌ها، مناطق مسکونی و افزایش بی‌اصول و نابرابر سطوح مختلف شهری است (ویر، ۱۳۶۹: ۳۹). یکی از اصلی‌ترین حوزه‌هایی که در توسعه میان‌افزای شهر به آن توجه می‌شود زمین‌های بایر و بلااستفاده در محدوده شهر است. توجه به ظرفیت بالای زمین‌های بایر در شهر می‌تواند راه ما را در رسیدن به شهری پایدار هموار کند. (سرور ۱۳۹۹)

مفهوم توسعه فیزیکی

از ترکیب انواع فضاها یا کاربری‌های مسکونی، تجاری، صنعتی، تفریحی، و مذهبی ایجاد ارتباط و حرکت در زمان و مکان بین فضاهای یادشده پیکره‌ای به وجود می‌آید که به صورت یک سیستم فیزیکی یا کالبدی عمل می‌کند. این پیکره را می‌توان یک کالبد به حساب آورد و گسترش این پیکره را توسعه کالبدی یک شهر یا یک مکان جغرافیایی قلمداد کرد (زنگی آبادی، ۱۳۷۶: ۱۹۲). به عبارتی دیگر مفهوم توسعه فیزیکی عبارت است از افزایش و گسترش وسعت شهر در اراضی پیرامونی خود یا الحاق مراکز سکونتی اطراف شهر به شهر اصلی به طوری که کاملاً در شهر مادر ادغام گردند (دهاقانی، ۱۳۷۸: ۴۱۲).

توسعه فضای شهری

مفهوم فضا به کلیه فعالیت‌ها و ساختارهای شکل گرفته در مکان اطلاق می‌شود. فضا یک مقوله بسیار عام است. فضا تمام جهان هستی را پر می‌کند و ما را در تمام طول زندگی احاطه کرده است (هدمن و یازوسکی، ۱۳۸۱: ۶۷). فضای شهر، شامل کلیه سازه‌های شهری از جمله خیابان‌ها، ساختمان‌ها، میدان‌ها و آب‌نماها، مانک‌ها، فضای سبز، پل‌ها و سایر عناصر شهری است. خیابان‌ها مهم‌ترین، حساس‌ترین، و بیشترین فضاهای عمومی یک شهر را تشکیل می‌دهند. حساسیت و اهمیت خیابان‌ها و به‌طور کلی شبکه ارتباطی به دلایل زیر است (حاجیده، ۱۴۰۲) (عبداللهی، ۱۴۰۲) (بحرینی، ۱۳۷۵: ۳-۱):

۱- سطح زیادی از فضاهای عمومی را به خود اختصاص می‌دهد.

۲- عنصر اصلی فرم دهی به شهر هستند.

۳- محل اتصال و ارتباط فضاهای دیگر شهر هستند.

۴- نماد اجتماعی و فرهنگی‌اند.

۵- مهم ترین وسیله و ابزار طراحی شهری اند.

فضای شهری یک نمونه از فضای جغرافیایی است. مرکز شهر یا بافت قدیم به دلیل مرکزیت، مهم ترین فضای شهری است. فضای شهری توسعه فرایندهای طبیعی، نظام یافته به وسیله انسان، شرایط اجتماعی، سیاسی و به طور کلی فرهنگی جامعه شکل می گیرد. در واقع فضای شهری، بخشی از سطح زمین است که به همراه درون مایه مادی و اجتماعی و فرهنگی به وجود می آید. از این رو فضای جغرافیایی شامل طبیعت و همه منابعی است که می تواند به طور مستقیم و غیرمستقیم با نیازهای انسانی برخورد کند و چهره جدیدی از سطح زمین را به عنوان فضای شهری بسازد. بدین سان که فضای جغرافیایی یک حوزه زیستگاهی است که از شرایط طبیعی و ساختارهای اجتماعی جامعه شکل می گیرد (پوراحمد، ۱۳۹۳) (شکویی، ۱۳۷۵:۱۱۸). با رشد و توسعه فرهنگی از قرن بیستم به بعد نقش فرهنگ در ایجاد تغییر و تحول فضاهای شهری بیشتر شده است. به طور کلی بعضی از محققان معتقدند که هر فعالیتی که انسان انجام می دهد اساساً متکی به فرهنگ اوست. فرهنگ مجموعه ای از عقاید، آداب و رسوم، نسبت ها، مقررات حاکم و خلاصه شیوه زندگی انسان هاست. هویت هر شهر علاوه بر ویژگی های محیط طبیعی و نحوه رفتار و گویش و لباس پوشیدن مردم، از طریق فضاهای شهری آن شهر شناخته می شود. از جمله مهم ترین عناصر تشکیل دهنده هر شهر، فضاهای شهری آن است که با شناخت آن ها شهر قابل بازشناسی می گردد. پس برای اینکه شهری هویت قوی و به یادماندنی داشته باشد، باید فضاهای عمومی شهر دارای فرم متناسب، منطقی و زیبا پاسخگو به عملکرد مرتبط بر آن ها باشند (لاری بقال، ۱۳۸۰: ۶۵).

روش مطالعه

مدل های پویای رشد شهری که توسط برخی نرم افزارها مانند GIS و سنجش از دور اجرا می شوند، می توانند برای تشخیص روند توسعه شهر مفید باشند و برنامه ریزان شهری را در امر مدیریت و سیاست گذاری رشد بهینه شهری بر اساس قابلیت های محیط طبیعی و ترسیم آینده و چشم انداز آتی، قادر سازند.

Cellular Automata روشی ارجح برای شبیه سازی توسعه شهری، تغییر کاربری زمین و دیگر تغییرات پویا و سیستم های پیچیده در پدیده های جغرافیایی با توجه به ساختار ساده آن ها هستند SLEUTH. یکی از مدل های مرسوم مطالعه رشد شهری بر پایه CA است که می تواند به عنوان یک ابزار برنامه ریزی قابل توجهی با ترکیب برداشت متفاوت انسانی نسبت به داده های مورد استفاده برای پیش بینی آینده یک شهر استفاده شود.

در دانش شهرسازی با استفاده از تکنیک SLEUTH و بر اساس مطالعه سوابق گذشته شهر، تغییرات و عوامل مؤثر بر رشد و توسعه شهر را شناسایی سپس، وضعیت منطقه در آینده بر اساس ضرایب محاسبه و ارائه می کند. به این صورت بر اساس سوابق تاریخی، پنج عامل تأثیرگذار بر روند توسعه شهر در مرحله کالیبراسیون تغییر و سهم تأثیر هر یک به صورت ضریبی بین صفر تا صد مشخص میشود. قوانین انتقال تحت تأثیر ضرایب زیر مشخص و برای شبیه سازی اعمال می شود. ضرایب پنجگانه یاد شده عبارتند از:

ضریب انتشار

ضریب زایش

ضریب پخش

ضریب مقاومت به شیب

ضریب گرایش به جاده (رفیعی، ۱۳۸۶: ۳۷)

این پنج ضریب در قالب چهار قانون رشد شهر به شکل زیر به دست می آیند:

۱- قانون رشد رشد خود به خودی: رشد خود به خودی تابعی از ضریب انتشار، ضریب مقاومت به شیب و سلول تصادفی در دسترس است .

۲- رشد زایشی: رشد زایشی تابعی از ضریب زایش، ضریب مقاومت به شیب و سلولهای تصادفی همسایه است .

۳- رشد انتشاری: رشد انتشاری تابعی از ضریب پخش، ضریب مقاومت به شیب و سلولهای تصادفی همسایه است

۴- رشد متأثر از جاده: در این نوع رشد، تأثیر جادهها و شبکه حمل و نقل بر توسعه شهر و ساخت و سازهای جدید مورد بررسی قرار می گیرد و تابعی از ضریب پخش، ضریب انتشار، ضریب مقاومت به شیب و ضریب گرایش به جاده است (Rick and Yuanhong, 2005: 18)

چهار گام راه اندازی مدل SLEUTH به قرار زیر است- آماده سازی لایه های ورودی -برگرفتن و تأیید عملکرد مدل - کالیبراسیون -پیش بینی آماده سازی لایه های ورودی SLEUTH مخفف نامهای لایه های مورد نیاز مدل است. این لایه ها عبارتند از شیب ، کاربری زمین ، نواحی استثناء که توسعه شهری در آنها ممنوع است، نواحی شهری ، شبکه های حمل و نقل و نقشه سایه و روشن پستیها و بلندیها ، لایه سایه و روشن پستیها و بلندیها در محاسبات نقشی ندارد و فقط جهت نمایش استفاده می شود.

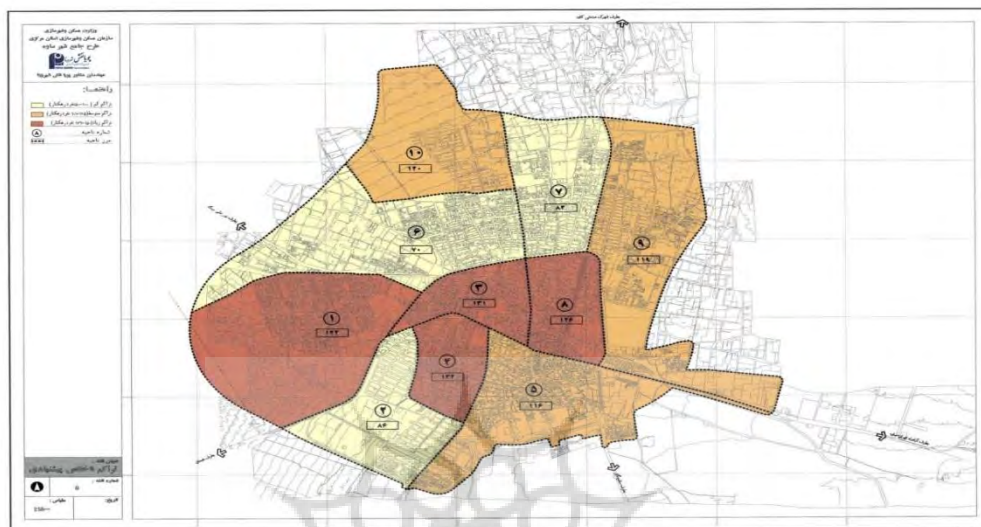
یافته ها

با توجه به تعداد جمعیت مستقر در واحد هکتار در نواحی مختلف شهر، جمعیت بیش از ۱۵۰ نفر در هکتار با نوع تراکم بسیار زیاد، جمعیت بیش از ۱۲۵ و کمتر از ۱۵۰ نفر در هکتار با نوع تراکم زیاد، جمعیت بین ۱۰۰ تا ۱۲۵ نفر در هکتار تراکم متوسط، جمعیت ۵۰ تا ۱۰۰ نفر در هکتار با نوع تراکم کم. تعداد جمعیت کمتر از ۱۰۰ نفر در هکتار به عنوان تراکم خیلی کم در نظر گرفته شده است.

جدول ۱ - سطح بندی انواع تراکم برحسب تعداد در هکتار در ساوه

تعداد جمعیت	نوع تراکم
بیش از ۱۵۰ نفر در هکتار	بسیار زیاد
۱۲۵-۱۵۰ نفر در هکتار	زیاد
۱۰۰-۱۲۵ نفر در هکتار	متوسط

کم	۱۰۰-۵۰ نفر در هکتار
خیلی کم	کمتر از ۵۰ نفر در هکتار



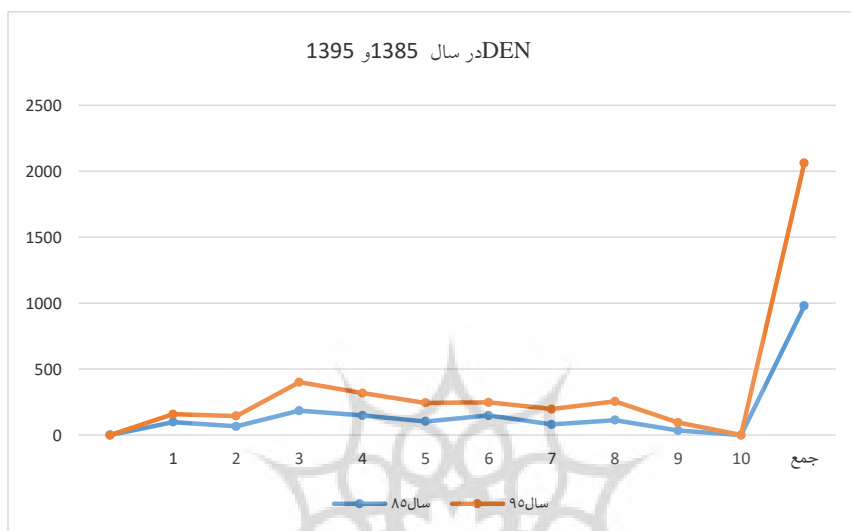
شکل ۱ - تراکم جمعیتی نواحی ده‌گانه شهر ساوه در سال ۱۳۹۵

برای بررسی و توضیح در خصوص نحوه استقرار و توزیع جمعیت در شهر ساوه از ضرایب جینی و آنتروپی نسبی استفاده شده است تا درجه توزیع این پارامتر در نواحی شهری معین شود. همان‌طور که در جدول ۴ برای سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ مشخص شده است در سال‌های مورد بحث، توزیع نامناسب جمعیت، عدم پراکنش مناسب تراکم جمعیت مشهود است. با توجه به اینکه مقدار آنتروپی محاسبه شده برای شهر ساوه در سال ۱۳۹۵ برابر با $0/768$ است و این عدد برای سال ۱۳۸۵ مقدار $0/698$ بوده است. لذا جمعیت به سمت توزیع نامتعادل پیش رفته است.

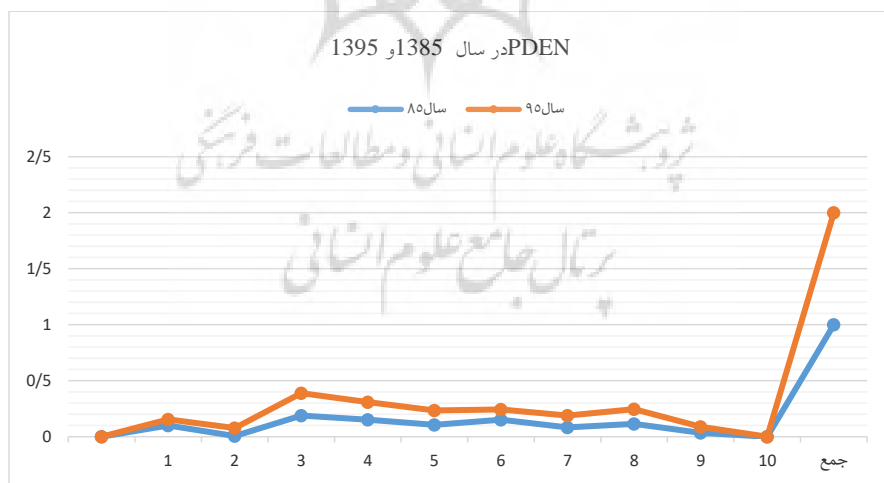
جدول ۲ - محاسبه آنتروپی نسبی شهر ساوه برای سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵

مقدار آنتروپی نسبی برای سال ۱۳۹۵ برابر است با	آمار سال ۱۳۹۵					مقدار آنتروپی نسبی برای سال ۱۳۸۵ برابر است با	آمار سال ۱۳۸۵				
	PDEN	DEN	مساحت (هکتار)	جمعیت (نفر)	ناحیه		PDEN	DEN	مساحت (هکتار)	جمعیت (نفر)	ناحیه
۰/۷۳۸	0/055	60/08	۴۶۲	۲۷۷۵۹	۱	۰/۶۹۸	0/100	98/35	۲۲۹/۶	۲۲۵۸۳	۱
	0/072	78/76	۲۸۸	۲۲۶۸۲	۲		0/007	65/53	۲۸۸	۱۸۸۷۳	۲
	0/199	215/43	۱۰۳	۲۲۱۸۹	۳		0/189	185/23	۱۰۳	۱۹۰۷۹	۳
	0/157	169/68	۱۳۸/۸	۲۳۵۵۱	۴		0/152	148/9	۱۳۸/۸	۲۰۶۶۶	۴
	0/130	140/50	۲۷۴/۴	۳۸۵۵۴	۵		0/106	104	۲۷۴/۴	۲۸۵۲۷	۵
	0/092	99/55	۴۲۰	۴۱۸۱۱	۶		0/152	148/4	۱۹۸	۲۹۳۸۴	۶
	0/107	116	۲۲۵/۲	۲۶۱۱۰	۷		0/082	80/8	۲۲۵/۲	۱۸۱۹۳	۷

	0/131	142	۱۴۲/۵	۲۰۲۳۶	۸		0/115	113/1	۱۴۲/۵	۱۶۱۱۷	۸
	0/055	60	۴۴۵/۸	۲۶۷۳۴	۹		0/035	34/5	۴۴۵/۸	۱۵۳۸۲	۹
	0/0007	0/82	۲۹۵/۴	۲۴۴	۱۰		0	0	۰	۰	۱۰
	۱	1082/82	۲۷۹۵	۲۴۹۸۷۰	جمع		1	978/81	۲۰۴۵	۱۸۸۸۰۴	جمع



نمودار ۱ - نمودار DEN در سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵



نمودار ۲ - نمودار PDEN در سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵

در آنتروپی، مقادیر محاسبه شده، هرچقدر به یک نزدیک تر باشد نشان دهنده توزیع عادلانه تر موضوع مورد بررسی است.

همچنین مقادیر ضریب جینی به دست آمده برای سال ۱۳۸۵، ۰/۳۷۸ را نشان می‌دهد و بیانگر آن است که جمعیت تا حدودی به صورت نامناسب توزیع شده است. این عدد ناهماهنگی پراکندگی جمعیت را همانند آنتروپی نشان می‌دهد. نیز ضریب جینی به دست آمده برای سال ۱۳۹۵، ۰/۲۸۲ است که نشان‌دهنده توزیع نامناسب و ناعادلانه‌تر جمعیت است که در این مورد نیز، با نتایج به دست آمده برای آنتروپی مطابقت دارد. توضیح اینکه ضریب جینی پایین نشان‌دهنده توزیع برابری بیشتر و عدد صفر برابری کامل است، هم‌چنین ضریب جینی بالاتر نشان‌دهنده توزیع نابرابری بیشتر و عدد یک نشان‌دهنده نابرابری کامل است. به عبارت دیگر هرچه قدر ضریب جینی پایین باشد، برابری بیشتری و توزیع عادلانه‌تر است. داده‌های جدول زیر توزیع جمعیت در شهر ساوه را نشان می‌دهد.

جدول ۳ - محاسبه ضریب جینی شهر ساوه برای سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵

آمار سال ۱۳۹۵					آمار سال ۱۳۸۵						
مقدار ضریب جینی برای سال ۱۳۹۵ برابر است با ۰/۳۷۸	نسبت مساحت	نسبت جمعیت	مساحت (هکتار)	جمعیت (نفر)	ناحیه	مقدار ضریب جینی برای سال ۱۳۸۵ برابر است با ۰/۲۸۲	نسبت مساحت	نسبت جمعیت	مساحت (هکتار)	جمعیت (نفر)	ناحیه
	0/151	0/111	462	27759	۱		0/119	0/112	229/6	22583	۱
	0/103	0/090	288	22682	۲		0/099	0/140	288	18873	۲
	0/037	0/088	103	22189	۳		0/101	0/05	103	19079	۳
	0/050	0/094	138/8	23551	۴		0/109	0/065	138/8	20666	۴
	0/099	0/154	274/4	38554	۵		0/151	0/134	274/4	28527	۵
	0/150	0/167	420	41811	۶		0/155	0/97	198	29384	۶
	0/081	0/104	225/2	26110	۷		0/096	0/110	225/2	18193	۷
	0/051	0/081	142/5	20236	۸		0/085	0/69	142/5	16117	۸
	0/159	0/107	445/8	26734	۹		0/081	0/22	445/8	15382	۹
	0/105	0/0009	295/4	244	۱۰		0	0	0	0	۱۰
1	1	2795	249870	جمع	1	1	2045	188804	جمع		

برای سنجش میزان تجمع، از ضرایب موران و گری استفاده می‌شود. ضرایب موران که توسط نرم‌افزار Arc gis به دست آمده است برای جمعیت ساوه در سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ به ترتیب ۰/۴۲- و ۰/۲۵- است. این مقادیر بیانگر پراکندگی و عدم تجمع جمعیت در ساوه است. بدین ترتیب پراکنش شهری ساوه در سال ۱۳۸۵ به صورت رشد شطرنجی صورت گرفته است در حالی که رشد شهری در سال ۱۳۹۵ بر اساس مقادیر محاسبه شده به سمت رشد تصادفی متمایل بوده است و الگوی رشد شهر در سال ۱۳۹۵ در مقایسه با ده سال قبل خود متراکم‌تر شده است. چراکه هرچه قدر ضریب مربوطه بالاتر باشد نشان‌دهنده تجمع زیاد و هرچه قدر ضریب موران پایین‌تری را به خود اختصاص دهد بیانگر پراکندگی بیشتر است.

جدول ۴ - مقادیر محاسبه شده برای ضریب موران در Arc Gis

سال	ضریب جهانی موران بر حسب تعداد جمعیت
-----	-------------------------------------

انحراف استاندارد	ضریب موران	
-۱/۴۱	-۰/۴۲	۱۳۸۵
-۰/۰۸	-۰/۲۵	۱۳۹۵

ضریب موران به صورت زیر تعریف می شود:

$$Moran = \frac{N \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_{ij} (X_i - X)(X_j - X)}{\sum_{i=1}^N [\sum_{j=1}^N W_{ij} (X_i - X)^2]}$$

N: تعداد مناطق

X_i : جمعیت منطقه i

X_j : جمعیت منطقه j

X: متوسط جمعیت

W_{ij} : وزن بین مناطق i و j

بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده، شهر ساوه دارای الگوی رشد پراکنده بوده و به سمت وسوی رشد تصادفی تمایل دارد و بر اساس اطلاعات و ارقام و آمارهای سال ۱۳۹۵، در مقایسه با ۱۰ سال قبل از آن تا حدودی کاهش پراکندگی و به سمت متراکم شدن پیش رفته است. علت اساسی و تأثیرگذار در این اتفاق بخشی مربوط به سیاست‌های دولت در احداث مجتمع‌های مسکونی به صورت آپارتمان در قالب مسکن مهر و بخش دیگر نیز از تغییر سبک زندگی ساکنان شهر ساوه به آپارتمان‌نشینی بوده که سرمایه‌گذاران را به احداث واحدهای آپارتمانی ترغیب نموده است. هم‌چنین مقادیر محاسبه شده برای ضریب گری نیز این امر را تأیید نموده است و این مقادیر رشد... شهر ساوه را تأیید می‌نمایند.

جدول ۵ - مقادیر محاسبه شده گری در Arv view

سال	ضریب جهانی گری بر حسب تعداد جمعیت	ضریب گری تعدیلی
۱۳۸۵	۱/۳۶	-۰/۳۶
۱۳۹۵	۱/۱۵	-۰/۱۵

یکی از روش‌های اساسی برای مشخص نمودن رشد بی‌قواره (اسپیرال) شهری استفاده از روش هلدرن است (ابراهیم زاده و رفیعی ۱۳۸۸:۶۹). با این روش می‌توان مشخص نمود چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار از آن ناشی از رشد بی‌قواره شهری است. برای این منظور از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$+ \ln\left(\frac{e}{r}\right) = \ln\left(\frac{y}{s}\right) \ln\left(\frac{q}{w}\right)$$

در این فرمول :

q: جمعیت پایان دوره

W: جمعیت شروع دوره

e: سرانه ناخالص پایان دوره

r: سرانه ناخالص شروع دوره

Y: وسعت شهر در شروع دوره است.

بعد از محاسبه ضرایب چهارگانه بر معیار جمعیت و توزیع آن در شهر ساوه اعداد به دست آمده در جدول ۶ مشاهده می شود.

جدول ۶ - ضرایب محاسبه شده برای شهر ساوه

ضریب	پارامتر	عدد محاسبه شده
جینی	جمعیت	۰/۲۸۲
گری	جمعیت	۱/۱۵
موران	جمعیت	-۰/۲۵
آنتروپی نسبی	جمعیت	۰/۷۶۸

با توجه به جدول ۳ ضریب جینی به دست آمده برای سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ در ساوه ۰/۳۷۸ و ۰/۲۸۲ بوده که این اعداد نشان‌دهنده نابرابری در توزیع جمعیت در سطح شهر است. مقدار ضریب آنتروپی محاسبه شده برای جمعیت ۰/۷۶۸ است که بازهم معرف عدم تعادل و نابرابری در توزیع جمعیت در مناطق مختلف شهر است. ضریب موران با توجه به مقدار به دست آمده که ۰/۲۵- است نشان می‌دهد که شهر تجمعی نداشته و به عبارتی دیگر تمرکز جمعیتی بسیار کم است و با توجه به اینکه به سمت صفر نزدیک است نشان‌دهنده این است که توسعه شهر به الگوی تصادفی نزدیک‌تر است. هم‌چنین ضریب گری به دست آمده ۱/۱۵ است که با توجه به اینکه ضریب گری بین عدد ۰ و ۲ است و هر چه به صفر نزدیک‌تر باشد نشان‌دهنده تجمع بیشتر و هر چه به ۲ نزدیک‌تر باشد حاکی از پراکنش بیشتر است، این ضریب هم نشان‌دهنده تجمع و تراکم کمتر شهر ساوه است.

نتیجه گیری

رشد و توسعه بخصوص اگر بصورت انفجاری و شتابان اتفاق بیفتد با نابودی مناظر طبیعی، تغییر کاربری عرصه‌های کشاورزی و گاه مخاطرات محیط زیستی همراه است. آنچه در واقعیت رشد شهری ساوه رخ داده است بر اساس روش هلدن است که روشی برای مشخص نمودن رشد بی‌قواره (اسپیرال) شهری است. تحلیل تناسب زمین برای رشد شهری

روندی است که به تحلیل و ارزیابی همه جانبه کالبدی، اقتصادی و اجتماعی نیاز دارد. از گذشته تا کنون، مدل‌های مختلفی توسط محققان بسط یافته و مورد استفاده واقع شده است تا بتوان پویایی و پیچیدگی‌های چند وجهی رشد شهر را شبیه‌سازی نماید. در این پژوهش از مدل SLEUTH برای مدل‌سازی رشد شهر ساوه استفاده شد. در این مدل به کمک لایه‌های شیب، کاربری اراضی، مناطق مستثنی از توسعه، مناطق شهری در چهار دوره زمانی و جاده‌ها حداقل در دوره زمانی ضرایب رشد شهر برای منطقه مطالعاتی تعیین شد. یافته‌های نشانگر الگوی رشد شهر ساوه و آینده تحولات جمعیتی و الگوی اسکان و استقرار در پهنه شهر است.

بنابراین از مجموع ضرایب چهارگانه محاسبه شده می‌توان نتیجه گرفت در ساوه توزیع نابرابر و نامتعادل جمعیت در سطح شهر و درجه تجمع و تمرکز پایین صورت گرفته است و لذا بدین ترتیب فرضیه اول تحقیق رد می‌شود. الگوی رشد پراکنده در ساوه، نشان از استقبال و تمایل به ساخت‌وساز و پیش روی در حومه و گسترش افقی و اسپیرال در دوره‌های مختلف و به‌ویژه در دهه مورد مطالعه است، علی‌الخصوص در اراضی پیرامونی شهر که شامل اراضی مزرعی و باغات شده است. علل مختلفی برای این موضوع می‌توان ذکر نمود که مهم‌ترین عامل ایجاد شهر صنعتی و در پی آن مهاجرت بی‌رویه به شهر و عدم پیش‌بینی مسکن مناسب برای آنها و و تاسیس شهر صنعتی دوم در اجمد آباد و تشدید جاذبه‌های جمعیتی در شهر ساوه باید منتظر مهاجرت‌های مستمر به این شهر و در نهایت سکونت بیشتر آنها در حاشیه شهر و گسترش اسکان غیر رسمی بیش از آنچه اکنون در قالب بیش از ۲۰ محله و یک سوم ساکنان شهر و تخریب باغات انار و ظهور مشکل آب و مسکن و دسترسی به خدمات شهر پایدار و قابل سکونت باشیم، مگر آنکه مدیران شهر و شورا و سیاست‌گذاری شهرستان به این مهم عطف توجه ویژه ای داشته باشند.

منابع

- آزاده، سید رضا (۱۳۹۳) بررسی منطقه ای الگوهای شکل شهری و رشد فیزیکی شهرهای ایران.
- بیگدلی سونیا، سیروس شفق و فاطمه وثوقی (۱۳۹۶) ارائه یک مدل راهبردی برای دستیابی به توسعه پایدار شهری در کلانشهر مشهد. فصلنامه تحقیقات جغرافیائی سال ۳۲ ش ۴ شماره پیاپی ۱۲۷ صص ۲۹-۱۳.
- پوراحمد، ا. حمد (۱۳۹۳). "قابلیت سنجی تحلیل خدمات شهری با استفاده از تکنیک VIKOR (مطالعه موردی شهر بناب)". برنامه ریزی فضایی ۴(۲): ۱-۱۶.
- تدین، بهجت، شمس، مجید، (۱۴۰۳). تدوین سناریوهای تاب‌آوری کالبدی با رویکرد پدافند غیرعامل مطالعه موردی: منطقه ۴ کلان‌شهر تهران. فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهش و برنامه ریزی شهری، دوره پنجاه و دوم - شماره ۴- صص ۴۵ تا ۶۷.
- حاجیده، سمیه. (۱۴۰۲). مشکلات و چالش‌های سالمندان در فضاهای شهری نمونه موردی منطقه ۱۳ تهران. فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهش و برنامه ریزی شهری، ۱۴(۵۴)، ۱۵۳-۱۶۸.

- خلیجی، محمد علی، حاجی نژاد، اجلال، & مهدیخواه، امین. (۱۳۹۹). تحلیل فضایی عدالت اجتماعی در کلانشهر تبریز با استفاده از تحلیل عاملی. فصلنامه علمی برنامه ریزی منطقه ای، ۱۰(۳۷)، ۱۰۹-۱۲۲.
- رضویان، محمدتقی (۱۳۸۱) برنامه ریزی کاربری اراضی شهری. انتشارات منشی.
- رهنمایی، محمدتقی (۱۳۸۲) مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی: جغرافیا ناشر: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- زرآبادی زهراسادات. (۱۳۹۴). تحلیلی بر مکان یابی شهرک های صنعتی در شهرستان تبریز با بهره گیری از مدل های تصمیم گیری چند معیاره. فصلنامه علمی برنامه ریزی منطقه ای، ۵(۱۹)، ۱۰۱-۱۱۴.
- زیاری، کرامت اله (۱۳۹۱) "مکتبها، نظریه ها و مدل های برنامه و برنامه ریزی منطقه ای ۱۱". تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- زیویار، پروانه (۱۳۹۹) سنجش نقش عدالت فضایی بر امنیت مناطق ۴ و ۱۸ شهر تهران.
- سازمان پژوهش و برنامه آموزشی وزارت آموزش و پرورش، (۱۳۶۷)، "جغرافیای استان مرکزی".
- سرور، رحیم (۱۴۰۰) برنامه ریزی و مدیریت مناطق کلان شهر. (با تاکید بر مدیریت یکپارچه حریم منطقه کلان شهری تهران) انتشارات سروش.
- سرور، رحیم و همکاران (۱۳۹۹) ارزیابی توسعه پایدار شهری با تاکید بر شاخص های توسعه میان افزای شهری (مطالعه موردی: مناطق هشت گانه شهر اهواز) پژوهش های جغرافیای انسانی « زمستان ۱۳۹۹، دوره پنجاه و دوم - شماره ۴ - صص ۱۳۱۹ تا ۱۳۳۶.
- سعیدنیا، احمد (۱۳۷۸) کتاب سبز شهرداری: مدیریت شهری (جلد ۱۱) سازمان شهرداری های کشور.
- شعبانی، امامعلی و جمال، کامیاب (۱۳۹۱) سیاست های شهری در تاریخ معاصر ایران. نشریه باغ نظر، ش ۲۳ صص ۹۲-۸۳.
- شیعه، اسماعیل (۱۳۸۳) مقدمه ای بر برنامه ریزی شهری. ناشر: دانشگاه علم و صنعت ایران.
- عباس زاده، غلامرضا. (۱۳۸۴). (الگوسازی رشد کالبدی بافتهای شهری در راستای توسعه پایدار نمونه مشهد). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه فردوسی مشهد.
- عبدلهی، (۱۴۰۲). "واکاوی سیاست گذاری یکپارچه تامین مسکن نمونه موردی اردبیل". نشریه فضای شهری و حیات اجتماعی ۲(۵): ۵۱-۶۷.
- عزت پناه، دکتر بختیار (۱۳۹۵). تحلیل الگوی گسترش کالبدی و فضایی با استفاده از مدل هلدن مورد شناسی: شهر گناباد. جغرافیا و آمایش شهری منطقه ای، ۶(۲۰)، ۱-۱۶.
- گل، یان و بیگیت، اسوار. (۱۳۹۴). بررسی زندگی فضای عمومی. ترجمه محمد سعید ایزدی، سمانه محمدی و سمانه خیری، تهران.
- مخدوم فرخنده، مجید (۱۳۸۶). "ارزیابی و برنامه ریزی با سامانه های اطلاعات جغرافیایی". دانشگاه تهران.

- مشکینی، ابوالفضل (۱۳۹۵). ارزیابی وضعیت مسکن در محله‌های شهر بناب با استفاده از تحلیل خوشه‌ای. پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۸(۴)، ۶۱۷-۶۲۹
- مهندسین مشاور بعد تکنیک (۱۳۸۶) طرح توانمند سازی اسکان غیر رسمی ساوه.
- مهندسین مشاور طرح و معماری (۱۳۸۴) شناسائی مقدماتی و طرح مواجهه با اسکان غیر رسمی شهر ساوه (پروژه شهر سالم) به سفارش دفتر سازمان بهداشت جهانی در ایران.
- نقدی، اسدالله؛ خانیان، مجتبی؛ رویین تن، محبوبه؛ حقیریان، شیدا؛ شاهرخ، عماد؛ (۱۴۰۰) مطالعه گونه‌شناسی، چالش‌های حاشیه‌نشینی و بازی‌های حاشیه‌نشینان با سیاست‌های شهری (مورد مطالعه: شهر ساوه) مطالعات و تحقیقات اجتماعی در ایران، دوره دهم - شماره ۱ صص ۲۴۹ تا ۲۷۵.
- هدمن، ریچارد و آندرو یازسکی، (۱۳۸۴) مبانی طراحی شهری"، ترجمه راضیه رضازاده و عباس زادگان، علم و صنعت، تهران.
- Baronian, I., Borna, R., Jafarpour Ghalehtimouri (2024). Unveiling the thermal impact of land cover transformations in Khuzestan province through MODIS satellite remote sensing products. *Paddy Water Environ* 22, 503–520
- Braimoh, A, K; Onishi, T. (2006), Spatial determinants of urban land use change in Lagos, Nigeria, *AMS online journals*, 8(21).
- Cheng, J., & Masser, I. (2003), Urban growth pattern modeling: a case study of Wuhan city, China, *Landscape and Urban Planning*, 62, 199-217.
- Cetin.M, Demirel.H (2010), Modelling and Simulation of Urban Dynamics, *Fresenius Environmental Bulletin*, Vol. 9, No.10A.
- Clarke K C, Hoppen S, Gaydos L, (1997), A self-modifying cellular automaton model of historical urbanization in the San Francisco Bay area, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 24(2), 247 – 261.
- Deng, J. S., Wang, K., Hong, Y., & Qi, J. G. (2009). Spatio-Temporal Dynamics and Evolution of Land Use Change and Landscape Pattern in Response to Rapid Urbanization. *Landscape and Urban Planning*, 92, 187-198. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.05.001>
- Elias, P. S. Dekolo, O. Babatola (2012) Land Use Change Modelling In Developing Countries: Issues And Prospects. *Economics*
- Golestani, Z., Borna, R., et al. (2024). Impact of Urban Expansion on the Formation of Urban Heat Islands in Isfahan, Iran: A Satellite Base Analysis (1990–2019). *J geovis spat anal* 8, 32
- Hakan Yazar Kadir., Okan Murat Dede (2012) Sustainable urban planning in developed countries: lessons for Turkey. *Economics*
- Mukomo, s. (1996), on Sustainable Urban Development in Sub-Suburban Africa, *Cities*, Vol. 13, No. 40.

- Mantelas, L., T. Hatzichristos, P. Prastacos (2010) A Fuzzy Cellular Automata Modeling Approach - Accessing Urban Growth Dynamics in Linguistic Terms. Computer Science ICCSA.
- Oliveira Vitor & Paulo Pinho, (2010) Evaluation in Urban Planning: Advances and Prospects. Journal of Planning Literature 24(3) DOI:10.1177/0885412210364589.
- Mantelas, L., P. Prastacos, T. Hatzichristos, K. Koutsopoulos (2012) Using fuzzy cellular automata to access and simulate urban growth Computer Science.
- Mantelas, L., P. Prastacos, T. Hatzichristos, K. Koutsopoulos (2012) Using fuzzy cellular automata to access and simulate urban growth. Computer Science GeoJournal.
- Safari Rood bar R, Modiri. (2024). Performance and Effectiveness of Housing Provision Policies in Tehran Metropolis. GeoRes; 39 (1) :107-115
- Yarahmadi N, Rezaie M. (2023), Zoning of the Urban Regions of Ahvaz City, Iran, Based on the Social Creativity Effective Factors. GeoRes; 38 (1) :83-90



Explaining the Process, Consequences and Scenarios of Urban Growth and Expansion (Case Study: Saveh City)

Ali Ghaffari¹ Parvaneh Zeviyari²

Department of Geography, Islamic Azad University, Yadgar Imam Khomeini Branch, Shahre rey
Tehran, Iran

2- Department of Geography and Rural Planning, Islamic Azad University, Yadgar Imam Khomeini
Branch, Shahre rey Tehran, Iran

Abstract

In recent decades, security has become a very important challenge with the increase in population, the change of generations and different cultures in metropolises, and lifestyle changes. Security is related to satisfaction, comfort of citizens, and desirability of life in the form of sustainable human development and an indicator of quality of life. The feeling of insecurity threatens the presence of people in the urban space, disrupts vitality and health, and reduces public participation. Based on this, the current research has been carried out with the aim of analyzing the security of metropolises with an emphasis on the management of informal settlements in Tehran and determining the factors affecting the insecurity of Tehran. This research is applied in terms of purpose and is descriptive, survey-based, and analytical in nature. Using the simple random sampling method and based on Cochran's formula, the sample size is estimated to be 383 people, and to identify the security components and variables, a questionnaire tool was used in the form of five structural, managerial, content, legal, and socio-economic components. has been studied.

The findings indicate that, in the first factor, the integrated attitude in security management and the lack of coalition between security experts; in the second factor, the traditionality of security planning and the multiplicity of political attitudes and views in the informal settlements of Tehran; and in the third factor, the prevalence of The law abiding culture, cultural differences, and population density the fourth factor the lack of sufficient security and safety in night travel; the fifth factor the weakness of approved regulations, plans, and programs; and the sixth factor the low transparency of laws have the greatest impact on the vulnerability of settlements. They are unofficially Tehran.

Weakness of regulations, approved plans and programs, and lack of budget and security equipment are among the variables affecting the security of informal settlements in Tehran, and in this context, it should be said that managerial, legal, and structural vulnerability causes insecurity, lawlessness, cultural differences, and a lack of safety and security. It is for the informal settlements of Tehran metropolis.

Keywords: Security, Pathology, Management, Informal settlements of Tehran.