



Port Cities, Formation Process and Physical Pattern (Case study: Kangan)

Rahim Jamali ¹, Ali shamsoddini ^{2,*} and Yaghowb Peyvastehgar ³

¹ Ph.D. student Geography and Urban Planning, Yasuj Branch, Islamic Azad University, Yasuj, Iran

² Assistant Professor, Department of Geography and Urban Planning, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

³ Associate Professor, Department of Urban Planning, Yasuj Branch, Islamic Azad University, Yasuj, Iran

* Corresponding Author, ali.shamsoddini@yahoo.com

ARTICLE INFO

UPK, 2021

VOL. 5, Issue 3, PP, 281-295

Received: 24 Jul 2020

Accepted: 21 Feb 2022

Research article

KEYWORDS: Port cities, formation process, physical pattern, Kangan, oil

ABSTRACT

Background: Nowadays, the rate of physical growth and vertical and horizontal expansion of the city and its proportion to the growth of population has become one of the important factors considered by managers and urban planners, because by knowing the amount and directions of urban growth, urban planning and per capita urbanization will be more accurate and tailored to the needs of citizens.

Objectives: The purpose of this study is to investigate the formation process and physical development pattern of Kangan city with emphasis on port activities.

Methodology: Based on the presented divisions of the methodological method of scientific research, this research is applied and in terms of nature, descriptive-analytical, which uses library-documentary studies and statistics on population growth and also urban expansion has taken place. Holdern's models, Shannon entropy and Gini coefficient as well as GIS were used to analyze the research data.

Results: The findings of the study indicate that the trend of urban growth and development of Kangan based on the Holdern model in the period 1345-95, 1.61% was related to population growth and in contrast to the percentage of physical growth of the city was -0.61. Also, according to the standard of Shannon's entropy model, it can be said that Kangan city has had a spiral growth during this period. Also, in measuring the population distribution of Kangan city using Gini coefficient, there is an inconsistency in the distribution of population in relation to the area in Kangan city for different years, but the Gini coefficient calculated for Kangan city was 0.09, which shows the relative balance. In the population distribution in the period of 1345 to 1395.

Conclusion: The results indicate that in the process of urban growth and development of Kangan, port activities and plans can be effective, so policymakers and urban managers of Kangan in the urban planning of this city should not be of role and importance. These activities should be neglected in the urban development and growth of Kangan.

Highlights: Due to the economic importance of port cities as well as the position and strategic role of these urban spaces in the process of local, regional and national development, conducting research related to the physical development of these special human settlements, in strengthening the current and future position of this Ports will be effective.

Also, clarifying the dimensions of the physical development model of Kangan strategic port is an innovation of the present study, which provides a suitable ground for research on the future development of Kangan city and similar cities.

Cite this article:

Jamali, R., Shamsoddini, A., Peyvastehgar, Y. (2022). Port cities, formation process and physical pattern (Case study: Kangan). *Urban Planning Knowledge*, 5(4), 281-295. <https://dx.doi.org/10.22124/upk.2022.17169.1523>

تبیین و تحلیل شهرهای بندرگاهی، روند شکل‌گیری و الگوی کالبدی (نمونه موردی: کنگان)

رحیم جمالی^۱، علی شمس‌الدینی^{۲*} و یعقوب پیوسته‌گر^۳

۱. دانش‌آموخته دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران

۲. استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

۳. دانشیار گروه معماری و شهرسازی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران

* نویسنده مسئول: ali.shamsoddini@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>دانش شهرسازی، ۱۴۰۰ دوره ۵، شماره ۳، صفحات ۲۸۱-۲۹۵ تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۲ مقاله پژوهشی</p>	<p>بیان مسئله: امروزه میزان رشد و گسترش فیزیکی شهر در جهات عمودی و افقی و میزان تناسب آن با رشد جمعیت به یکی از عوامل مهم مورد توجه مدیران و برنامه‌ریزان شهری تبدیل شده است، چرا که به واسطه شناخت میزان و جهات رشد شهری، برنامه‌ریزی‌های شهری دقیق‌تر و سرانه‌های شهری متناسب با نیاز شهروندان خواهد بود.</p> <p>هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی و تحلیل روند شکل‌گیری و الگوی توسعه کالبدی شهر کنگان با تأکید بر فعالیت‌های بندرگاهی است.</p> <p>روش: بر اساس تقسیم‌بندی‌های ارائه شده از روش‌شناسی پژوهش‌های علمی، این پژوهش کاربردی و از لحاظ ماهیت، توصیفی - تحلیلی است که با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای - اسنادی و بررسی آمارهای مربوط به میزان رشد جمعیت و گسترش شهری صورت پذیرفته است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از مدل‌های هلدن، آنتروپی شانون و ضریب جینی و همچنین سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) بهره‌گیری شده است.</p> <p>یافته‌ها: یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که روند رشد و توسعه شهری کنگان بر اساس مدل هلدن در فاصله سال‌های ۹۵-۱۳۴۵، ۱/۶۱ درصد مربوط به رشد جمعیت بوده و در مقابل درصد رشد فیزیکی شهر ۰/۶۱- بوده است. همچنین، با توجه به استاندارد مدل آنتروپی شانون می‌توان گفت که شهر کنگان در این بازه زمانی دارای رشد پراکنده (اسپرال) بوده است. همچنین در سنجش پراکنش جمعیت شهر کنگان با استفاده از ضریب جینی، در مجموع در توزیع جمعیت به نسبت مساحت در شهر کنگان برای سال‌های مختلف ناهماهنگی وجود دارد اما ضریب جینی محاسبه شده برای شهر کنگان ۰/۰۹ بوده است که نشان دهنده تعادل نسبی در توزیع جمعیت در بازه زمانی سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۹۵ است.</p> <p>نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش بیانگر آن است که در روند رشد و توسعه شهری کنگان، فعالیت‌ها و نقش‌های بندرگاهی می‌تواند تأثیرگذار باشد، لذا سیاست‌گذاران و مدیران شهری کنگان در برنامه‌ریزی‌های شهری این شهر نباید از نقش و اهمیت این فعالیت‌ها در توسعه و رشد شهری کنگان غافل شوند.</p>

کلید واژه‌ها: رشد شهری، توسعه کالبدی، فعالیت‌های بندرگاهی، کنگان

نکات برجسته:

با توجه به اهمیت اقتصادی شهرهای بندرگاهی و همچنین موقعیت و نقش استراتژیک این فضاهای شهری در روند توسعه محلی، منطقه‌ای و ملی، انجام پژوهش‌های مرتبط با روند توسعه فیزیکی این سکونتگاه‌های ویژه انسانی، در تقویت موقعیت فعلی و آتی این بنادر موثر خواهد بود. همچنین روشن ساختن ابعاد الگوی توسعه کالبدی بندر استراتژیک کنگان نوآوری پژوهش حاضر است که ضمن روشن ساختن وضعیت موجود آن، زمینه مناسبی را برای پژوهش و بحث در خصوص توسعه آتی آن و سایر شهرهای مشابه گشوده است.

بیان مسئله

توسعه درونی شهرها با رشد بی‌سابقه‌ای در حال وقوع است (گرادینارو، فان، لوجا، رضوان^۱، ۲۰۲۰: ۱). در تمام شهرهای جهان گسترش و توسعه شهر در جهات عمودی و افقی یکی از عوامل مورد توجه مدیران و برنامه‌ریزان شهری می‌باشد. این مبحث در ادبیات علمی قدمتی کمتر از صد سال دارد. به‌طور دقیق کاربرد این اصطلاح از اواسط قرن ۲۰ متداول شد و آن زمانی بود که استفاده‌ی بی‌رویه از اتومبیل متداول گشت و بخش اعظم اعتبارات شهری به‌سوی گسترش بزرگراه‌ها و بسط فضاهای شهری سوق یافت (هیس^۲، ۲۰۰۱: ۴). این نوع توسعه‌ی ناموزون شهری که اصولاً در اراضی آماده نشده شهرها اتفاق افتاد (ژانگ^۳، ۲۰۰۰: ۲)، نتایج بسیاری از جمله افزایش زمین‌های بدون استفاده، افزایش سهم فضاهای باز، کاهش تراکم جمعیت، گسستگی بخش‌های شهری و جدایی‌گزینی اجتماعی را در پی داشته است. یکی از ویژگی‌های مهم فرآیند شهرنشینی در ایران، رشد و گسترش سریع فیزیکی شهرهای آن است. این رشد تابع شرایط محیطی و جغرافیایی است. توپوگرافی و عوارض ژئومورفولوژی در مکان‌گزینی، گسترش، توسعه فیزیکی و مورفولوژی شهرها تأثیر بسزایی دارند (بیرانوند، ۱۳۹۸: ۱۹۱). هسته اصلی و عملی برنامه‌ریزی شهری، برنامه‌ریزی کاربری زمین است که نه‌تنها بیان‌کننده مقاصد یک اجتماع درباره چگونگی استفاده از زمین است، بلکه راهنمایی برای جهت دادن به توسعه شهری است و رشد شهری با تغییر کاربری اراضی و افزایش فعالیت شهر همراه است (محمودزاده و عابدینی ایرانق، ۱۳۹۸: ۵۸). توجه به توسعه کالبدی شهر، یک ضرورت اساسی در برنامه‌های توسعه شهری محسوب می‌شود (قلیچی مولایی، ۱۳۹۲: ۳). یکی از مهم‌ترین موضوعاتی که توجه خاص و ویژه‌ای را طلب می‌نماید، توجه به ملاحظات گوناگون توسعه کالبدی شهر و تأثیری که این توسعه بر استفاده بهینه از زمین و به حداقل رساندن اثرپذیری از مخاطرات طبیعی که گریبان‌گیر شهرها است، دارد (زالی^۴، ۲۰۰۱: ۶۵). پیرامون مفهوم توسعه کالبدی شهری را می‌توان به‌عنوان مفهومی فضایی به معنی تغییرات در کاربری زمین و سطوح تراکم، جهت رفع نیازهای ساکنان شهر در زمینه مسکن، حمل‌ونقل، اوقات فراغت و .. تعریف کرد. توسعه کالبدی شهر، فرآیندی اجتناب‌ناپذیر ناشی از عوامل و آثار متعدد است و یکی از پیامدهای اصلی آن، توسعه شهر در جهات و نقاط مختلف است (جوادیان کوتنایی، ملاماسی، اورک، مرشدی، ۱۳۹۳: ۱۵۸). شهرهای جنوب استان بوشهر با روندی که آغاز نموده‌اند، شهرهای پرجمعیت آینده جنوب ایران خواهند بود، بررسی و تحلیل روند توسعه مذکور در مرحله آغازین می‌تواند به هدایت و کنترل و شکل‌دهی مناسبی از فضاهای شهری منجر شود. شهر کنگان به‌عنوان یک نمونه از شهرهای جنوبی ایران که روند توسعه و رشد شهری آن متأثر از فعالیت‌های مختلف بندرگاهی و فعالیت‌های مربوط به نفت و گاز و پتروشیمی است که این عوامل رشد شهر را تحت تأثیر خود قرار داده است. مسأله اساسی پژوهش حاضر بررسی و تحلیل روند شکل‌گیری و تغییر و تحولات فیزیکی شهر کنگان به لحاظ میزان رشد بی‌قواره شهری با تأکید بر فعالیت‌های بندرگاهی است. لذا با توجه به مطالب فوق سوال اصلی پژوهش حاضر عبارت است از: روند شکل‌گیری و الگوی توسعه کالبدی شهر کنگان با تأکید بر فعالیت‌های بندرگاهی بر اساس مدل‌های مختلف (مدل‌های هلدرن، آنتروپی شانون و ضریب جینی) به چه صورتی است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

کالبد در لغت به معنای پیکر تعبیر شده و ظرف تبادل روابط اقتصادی و اجتماعی در فضا است و چون سه‌بعدی است، تعریف‌کننده فضا به شمار می‌رود. فضا محل وقوع فعالیت است و منظور از فعالیت عبارت است از فعالیت‌های عمومی نظیر فعالیت‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی در مقیاس ملی و منطقه‌ای و بر این اساس فرم (کالبد) در مقیاس ملی معنی و مفهوم چندانی ندارد و در مقیاس منطقه‌ای تنها عوارض طبیعی و برجسته را شامل می‌شود مقصود از کالبد شهری، مجموعه‌های فیزیکی همگنی است که اساس موجودیت شهری با آن مشخص می‌شود و این عناصر فیزیکی متجانس نسبت به هم دارای رابطه خاصی هستند؛ بنابراین، کالبد شهر ترکیب مجموعه‌ای از عوامل هستند که از بین آن‌ها عواملی چون رده، لبه، گره، نشانه، رنگ، بافت، مقیاس و تناسب از مهم‌ترین آن‌ها به شمار می‌رود (ملکی، شجاعیان، فرهنگ، ۱۳۹۶: ۶۱).

¹ Gradinaru, Fan, Iojă, Razvan

² Hess

³ Zhang

⁴ Zali

به عبارتی دیگر کالبد شهر عبارت است از روندی متحول برای پاسخگویی به نیازها و خواسته‌های شهروندان و دربرگیرنده فضاهای کالبدی، به منظور کارکردها و فعالیت‌های نوین که در حالتی مطلوب و ارگانیک پایه‌پای تحولات اجتماعی حرکت می‌کند (زالی، ۲۰۳، ۱۴). ارتباط متقابل فضای کالبدی و تحولات اقتصادی اجتماعی همواره به گونه‌ای است و هرگونه کاستی و نقیصی که در یکی پدید می‌آید، عوارض آن در دیگری منعکس می‌شود. توسعه کالبدی نیز عبارت است از تحول سیمای ریخت و پیکره فضایی شهر توأم با گسترش فیزیکی در نتیجه رشد جمعیت و توسعه ساخت‌وسازهای انسانی، اقتصادی، سیاسی یا کاربری اراضی. ساختار شهر یعنی نحوه شکل‌گیری و مکان‌یابی عناصر و بخش‌های مهم شهر و رابطه آن‌ها با یکدیگر که از عوامل متعدد از جمله طبیعی، اقتصادی- اجتماعی، اداری- نظامی و همچنین ویژگی‌ها و نیازهای فضایی و رابطه آن‌ها با سایر فعالیت‌ها تأثیر می‌پذیرد. ساخت هر شهر از یک سو نمایانگر هماهنگی فضای کالبدی شهر با شرایط و عوامل مزبور و از سوی دیگر چگونگی جریان فعالیت‌های اصلی شهر است (زیاری، ۱۳۹۶: ۴۸۹). توسعه کالبدی عبارت است از تحول سیمای ریخت و پیکر فضایی شهر همراه با گسترش فیزیکی شهر، در نتیجه رشد جمعیت و توسعه ساخت‌وسازهای انسانی، اقتصادی، سیاسی یا کاربری اراضی، شبکه حمل‌ونقل و ارتباطات و فعالیت‌های صنعتی و اقتصادی و نیز تأسیسات و تجهیزات زیربنایی شهر. در توسعه کالبدی شهر، روند خطوط آب، برق، گاز، فاضلاب و... مورد نظر است. به عبارت دیگر، فضای تحول یافته در جهت پاسخ‌گویی به نیازها و خواسته‌های شهروندان و دربرگیرنده فضای کالبدی برای کارکردها و فعالیت‌های نوین است که در بهترین وضعیت همگام با تحولات اجتماعی رشد می‌کند و ارتباط متقابل فضای کالبدی و تحولات اجتماعی- اقتصادی، همواره به گونه‌ای است که کاستی و نقیصی که در پدیده به وجود می‌آید، عوارض آن در دیگری منعکس شود (پریزادی، وارثی، کامران، ۱۳۹۰: ۱۸۵).

- برنامه‌ریزی کاربری اراضی

محل استقرار هر سکونتگاه انسانی تحت تأثیر عوامل محیطی به ویژه توپوگرافی و مورفولوژی زمین است که سکونتگاه بر مبنای آن محیط و وضعیت شکل گرفته و باعث مکان‌گزینی کاربری اراضی شهری با مورفولوژی خاص شده است. شناخت وضع موجود و مشکلات فعلی شهر و پیش‌بینی تغییرات آتی آن در گرو شناخت این عوامل، نیروها و مکانیزم عمل آن‌ها است (کیانی، سالاری- سردری، نوری، ۱۳۹۴: ۳۸۳).

برنامه‌ریزی به پیش بینی آینده و ساختن آینده تا حدودی قابل تصور کمک می‌نماید. در واقع برنامه‌ریزی به آینده می‌نگرد و پلی است بین آنجایی که هستیم و آنجایی که می‌خواهیم برویم. رشد سریع و بی‌مهار جمعیت بشر، بهره‌برداری بی‌وقفه از معادن، قطع درختان و نابودی جنگل‌ها، تخریب مراتع و پوشش‌های گیاهی طبیعی زمین، آلودگی‌های منابع آبی و هوا ناشی از فعالیت‌های صنعتی از سالیان گذشته تا امروز، چرخه زیستی خانه مشترک همه موجودات زنده، زمین را با خطر مواجه ساخته است (لحمیان، ۱۳۹۶: ۱۶۹).

برنامه‌ریزی، فرایندی برای رسیدن به اهداف است. بسته به فعالیت‌ها، هر برنامه می‌تواند بلندمدت، میان‌مدت یا کوتاه‌مدت باشد. برای مدیرانی که در جستجوی حمایت‌های بیرونی هستند، برنامه‌ریزی، مهم‌ترین و کلیدی‌ترین سند برای رشد است. برنامه‌ریزی، نوعی پدیده عینی اجتماعی است و خصوصیت‌های ویژه خود را دارد در عین حال، یک رویداد منحصر به فرد نیست که دارای یک ابتدا و انتهای مشخص باشد بلکه یک فرایند مستمر و دائمی و منعکس‌کننده تغییرات و درصدد رسیدن به اهداف است (لاوسون، چن، کنگ^۱، ۲۰۱۰: ۱۰۱۱). گسترش روزافزون شهرها در کلیه کشورهای جهان و از جمله در ایران، از پیامدهای غیرقابل اجتناب عصر دانش و فناوری به شمار می‌رود (ایمانی، فیروزی‌مجنده، کانونی، ۱۳۹۵: ۶۷). برنامه‌ریزی جهت استقرار صنایع در پیشبرد هدف نهایی که سلامت محیط خواهد بود کمک شایان توجهی می‌نماید. محیط سالم، ممکن است از حمایت و توسعه بخش‌هایی مانند گردشگری برخوردار شود (امان‌پور و حسن‌پور، ۱۳۹۵: ۴۲). در سطح کلان، مسئله زمین و چگونگی استفاده بهینه از آن، در حیطه برنامه‌ریزی توسعه فضایی قرار می‌گیرد. زیرا از یک جهت، زمین منبعی تجدیدناپذیر و کمیاب است و نمی‌توان آن را تولید یا وارد کرد و از سوی دیگر، رسالت دانش برنامه‌ریزی در مفهوم عام خود، تخصیص بهینه منابع کمیاب به اولویت‌دارترین نیازهای انسان است. بنابراین تعیین کاربری بهینه زمین، همواره یکی از وظایف برنامه‌ریزی توسعه بوده و خواهد بود (لحمیان، ۱۳۹۶: ۱۷۰).

^۱ Lawson, Chen, Gong

– نظریه رشد کنزین و توسعه شهر

درحالی که نظریه پایه اقتصادی شهر روی سطوح اشتغال و تأثیرات مضر بی روی جمعیت کل متمرکز شده است، نظریه رشد کنزین به رشد یک ناحیه شهری در ارتباط با جریان پولی تأکید دارد. این رویکرد را که با ارائه نظریه اقتصاد ملی توسط کینز^۱ در دهه ۱۹۳۰ توسعه یافت، جریان چرخشی درآمد کل و پول بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، عایدات صادرات و هزینه‌های واردات، سرمایه‌گذاری و پس‌انداز و مصرف عمومی و مالیات را مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌دهد. بر اساس این نظریه ممکن است سرمایه‌گذاری و پس‌انداز برای استفاده در داخل شهر باقی بماند یا از شهر خارج شود. سرمایه‌گذاری یک تزریق در جریان پول است درحالی که پس‌انداز یک برگشت پول محسوب می‌شود. حال اگر افزایشی در جریان چرخشی پول بین تولیدکننده و مصرف‌کننده، جریان‌های داخلی و بیرونی پول مازاد و سرمایه‌گذاری و پس‌انداز ایجاد گردد، درآمد ناحیه شهری رشد خواهد کرد. اگر عکس این جریان اتفاق بیفتد باعث کاهش درآمد ناحیه شهری خواهد شد. تغییر در درآمد شهری ناشی شده از افزایش (یا کاهش) اولیه جریان پول در داخل یک ناحیه شهری، اشتغال، جمعیت و کاربری زمین را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این تأثیرات از طریق تفاوت در دستمزدها، افزایش بهره‌وری ناشی از بهبود ابزار سرمایه‌ای، بعد خانوار و میزان تراکم نفر در واحد سطح اعمال می‌شود. اثرات فزاینده ناشی از افزایش جریان پول اندازه شهر را در مفهوم کلی آن افزایش می‌دهد، اما در مفهوم نسبی تفاوتی به وجود نمی‌آید چون به موازاتی که مناطق شهری رشد می‌کنند، بیشتر خودکفا می‌شوند. تمایل به کاهش واردات اثر مثبتی روی اثر فزاینده دارد اما گرایش به کاهش صادرات اثر فزاینده را کاهش می‌دهد. اگرچه نظریه رشد جریان پولی مربوط به یک ناحیه شهری است، برای اقتصاد ملی نیز قابل تعمیم است. این نظریه نیز مانند نظریه پایه اقتصادی شهر قائل به یک رابطه علی بین فعالیت‌های صادراتی یک ناحیه شهری و درجه رشد آن و در نتیجه ارتباط متقابل بین فعالیت‌های صادراتی یک ناحیه شهری و درجه رشد آن و در نتیجه ارتباط متقابل بین فعالیت‌های پایه‌ای و غیر پایه‌ای می‌باشد. مشکل عمده این رویکرد در سطح اقتصاد شهری، عدم دسترسی به آمار و اطلاعات است. اگرچه عملکرد اقتصاد شهری می‌تواند بایان دقیق‌تر اثرات فزاینده مورد بررسی قرار گیرد (زنگنه‌چکنی، ۱۳۸۱: ۲۸).

– فرم اسپرال (یا الگوی پراکنش)

با توجه به تأثیراتی که تراکم بالای جمعیت و ثروت به گسترش شهرها دارد (مان^۲، ۲۰۰۹)، پراکنده‌گی شهری یکی از دلایل اصلی تخریب قابل توجه در زمین‌های زراعی است (کی، وان ولیت، ژوو، وبورگ، ژنگ، لیو^۳، ۲۰۱۸)، که به کاهش تنوع زیستی منجر می‌شود (کوسایت، لاورانس، لورل^۴، ۲۰۱۸). این تأثیرات امنیت زیست‌محیطی و مواد غذایی شهر را تهدید می‌کند (فرنکل^۵، ۲۰۰۴؛ لیو^۶، ۲۰۱۸). پراکنده‌گی شهری همچنین مناطق اصلی شهرها را به فاضلاب تبدیل می‌کند (لوین^۷، ۲۰۰۹). گسترش سریع شهرها، اکثر کشورهای جهان را با مشکلات متعددی مواجه ساخته است، هرچند افزایش جمعیت علت اولیه گسترش سریع شهرها محسوب می‌شود، لیکن پراکنده‌گی نامعقول آن اثرات نامطلوبی بر محیط طبیعی و فرهنگی جوامع می‌گذارد. تلاش‌های زیادی برای برطرف ساختن اثرات منفی گسترش پراکنده شهرها به عمل آمده که عمده‌ترین آن‌ها راهبرد (رشد هوشمند) به‌عنوان یکی از راهکارهای مقابله با «پراکنده‌گی» توسعه شهری است (نیک‌پور، رضازاده، اله‌قلی تبار نشلی، ۱۳۹۸: ۱۷۵). ساختار فشرده شهری منعکس کننده واقعیت پیچیده زندگی روزمره در بسیاری از شهرهای موفق است، که می‌تواند در مورد الگوی شهرهای شعاعی، طولی و نیز ارگانیک که در امتداد مسیرهای ارتباطی شکل می‌گیرند صادق باشد. این‌ها الگوهایی از شهرها هستند که در مقابل پخش شدن و گسترش بیش‌ازاندازه، مقاومت کرده‌اند. بیشتر تئوری‌های «شهر فشرده» تأکید بر ارتباط فرم شهری و کیفیت زندگی داشته‌اند. ادعا شده است مترکم سازی شهری باعث ایجاد نواحی شهری امن‌تر و سرزنده‌تر می‌شود و علاوه بر این باعث حمایت از مشاغل و سرویس‌های محلی و تعاملات اجتماعی شهری می‌شود. ایده شهر فشرده می‌تواند از نظر مصرف

^۱ Keynes

^۲ Mann

^۳ Ke, Van Vliet, Zhou, Verburg, Zheng, Liu

^۴ Colsaet, Laurans, Levrel

^۵ Frenkel

^۶ Liu

^۷ Lewyn

انرژی مقرون به صرفه، مشوق حمل و نقل عمومی و سودمند می‌باشد. اما در این میان، مخالفت‌هایی با ایده شهر فشرده و برای دفاع از ایده «حومه گسترده» وجود دارد که عمدتاً توسط آمریکایی‌ها و استرالیایی‌ها مطرح شده‌اند (نیک‌پور، رضازاده، اله‌قلی تبار نسلی، ۱۳۹۷: ۸۰).

به طور کلی سابقه طرح موضوع شهر فشرده به دهه ۱۹۹۰ و اهمیت یافتن نقش شکل شهرها در دستیابی به توسعه پایدار و پایداری محیطی برمی‌گردد (حسینی، ۱۳۹۶: ۹۶). در نظریه توسعه پایدار شهری، موضوع نگهداری منابع برای حال و آینده از طریق استفاده بهینه از زمین و وارد کردن کمترین ضایعات به منابع تجدید ناپذیر مطرح است (شمس‌الدینی، جمینی، جمشیدی^۱، ۲۰۱۶: ۴۹۰). عمده مطالعات صورت گرفته در این خصوص در شهرهای اروپایی و آمریکا و استرالیا هست و در خصوص آزمون آن در سایر نقاط جهان به خصوص کشورهای در حال توسعه و جهان سوم مطالعات تجربی کمتری وجود دارد. به لحاظ تاریخی، شهر فشرده، واکنشی به روند پراکنده‌رویی در کشورهای توسعه یافته است و هدف اصلی آن ارتقای کیفیت زندگی نه با هزینه نسل‌های آتی است. این ایده به دنبال خلق شهرهایی با فشردگی و تراکم بالا، اما به‌دوراز مشکلات موجود در شهر مدرنیستی است (سیف-الدینی، زیاری، پوراحمد، نیک‌پور، ۱۳۹۱: ۱۶۰).

موضوع گسترش فیزیکی شهرها از اهمیت زیادی برخوردار است که اندیشمندان داخلی و خارجی به این موضوع پرداخته‌اند که در اینجا به مهم‌ترین آنان پرداخته می‌شود. هومر هویت^۲ در زمینه توسعه فیزیکی شهر اعتقاد دارد که عامل اجاره خانه می‌تواند به‌عنوان راهنما، مطالعه شهر را عملی سازد (رضوانی^۳ و همکاران، ۲۰۱۹). به این صورت که منطقه واحدهای مسکونی گران‌قیمت از کانون اصلی خود در طول خطوط شبکه رفت و آمد شروع به توسعه می‌کند و چنین واحدهایی، به طرف زمین‌های دور از خطر سیل و عوامل محدودکننده محیط‌زیست، قرار گرفته است (شیعه، ۱۳۸۹: ۶۵). چانسی هاریس و ادوارد اولمن، مدل ساختار چندسته‌ای شهر را ارائه داده‌اند و معتقدند که شهرهای کوچک تنها دارای یک مرکز و یا هسته واحد می‌باشند. اما شهرهای بزرگ امروزی، همگی دارای هسته‌های متعددی هستند که در داخل شهرها، ارتباط مسیرهای حمل و نقل، تشکیل این هسته را امکان‌پذیر می‌سازد (حسینی‌فر، ۱۳۹۵: ۵۵-۵۶).

ضمیری، نستربین، محمدزاده تیتکانلو (۱۳۹۲) در مقاله‌ای تحت عنوان "تحلیلی بر شکل و روند توسعه فضایی و کالبدی شهر بجنورد در دهه ۱۳۸۰ (با استفاده از آنتروپی شانون، ضریب موران و ضریب گری)" با استفاده از روش تحلیلی-توصیفی و ضرایب موران و گری و همچنین آنتروپی شانون به منظور ارزیابی و شناخت وضعیت توسعه فضایی شهر بجنورد و پراکنش فضایی کاربری‌ها در سطح شهر مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نتایج آزمون‌های آنان نشان می‌دهد که این مدل و ضرایب به خوبی می‌توانند وضعیت و روند توسعه فضایی و کالبدی شهرها را تبیین کرده و آن را به صورت کمی قابل بررسی و ارزیابی سازند. چنانکه با به کارگیری این روش‌ها نشان داده می‌شود که شهر بجنورد در میانه دهه ۱۳۸۰ خورشیدی رشدی به نسبت متمرکز داشته و در آستانه تجربه پدیده پراکندگی شهری به‌ویژه در بافت حاشیه‌ای خود می‌باشد. خاک‌پور، معروفی، شریفی، احمدتوزه، سلیمانی (۱۳۹۴) در مقاله‌ای با عنوان "ارزیابی و مکان‌یابی بهینه جهت‌های توسعه فضایی - کالبدی شهر بوکان" به ارزیابی و مکان‌یابی بهینه جهت‌های توسعه کالبدی - فضایی شهر بوکان پرداخته‌اند. بدین منظور، برای ارزیابی چگونگی توسعه کالبدی شهر در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵، از مدل آنتروپی شانون استفاده کرده‌اند، سپس با استفاده از ابزار سیستم اطلاعات جغرافیایی، به مکان‌یابی بهینه برای رشد کالبدی شهر بوکان در سال‌های آتی پرداخته‌اند. لایه‌های مورد استفاده در این پژوهش عبارت‌اند از: لایه‌های خطوط برق فشارقوی، فاصله از روستاهای اطراف، فاصله از زمین‌های سیلابی، آب‌های سطحی (رودها)، راه‌های ارتباطی، شیب و کاربری اراضی. نتایج نشان می‌دهد که رشد کالبدی - فضایی شهر بوکان در چند دهه گذشته برنامه‌ریزی شده نبوده و رشد پراکنده‌ای را تجربه کرده است. این نوع رشد، مشکل‌های اقتصادی و زیست‌محیطی زیادی را برای شهر بوکان ایجاد کرده است. نتایج بعدی پژوهش نشان داد که مناسب‌ترین اراضی برای رشد کالبدی شهر بوکان، در سمت شرقی و محور جاده بوکان - شاهین دژ واقع شده است. پورمحمدی، موذنی، هادیلی (۱۳۹۷) در پژوهش "ارزیابی و تحلیل توسعه فیزیکی و تغییرات کاربری اراضی شهر پارس آباد مغان با استفاده از داده‌های سنجش از دور"، با استفاده از روش تحقیق توصیفی-تحلیلی، اسنادی و میدانی و نیز نرم‌افزارهای ان‌وی، ایدریسی سلوا و

^۱ Shamsodini, Jamini, Jamshidi

^۲ Homer Hoyt

^۳ Rezvani

آرک جی آی اس^۱ به منظور تحلیل توسعه شهری و تغییرات کاربری اراضی در طی دوره‌های مختلف از داده‌های سنجش‌ازدور و تصاویر ماهواره‌ای لندست^۲، سنجنده رقومی^۳ سال ۱۳۶۸، لندست سنجنده رقومی پیشرفته^۴ سال ۱۳۸۱، لندست ۸ سال ۱۳۹۴ استفاده نموده‌اند. برای تحلیل تغییرات از تابع کروستاب^۵ در محیط نرم‌افزار ایدرسی سلوا استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که مساحت اراضی ساخته شده شهری، از ۲۷۸ هکتار در سال ۱۳۶۸ به ۵۶۰ هکتار در سال ۱۳۸۱ و ۸۲۰ هکتار در سال ۱۳۹۴ رسیده است که این میزان توسعه شهری به ضرر کاربری‌های دیگر بخصوص کاربری اراضی بایر و مزارع بوده است، به طوری که مساحت کاربری اراضی بایر از ۱۰۵۹ هکتار در سال ۱۳۶۸ به ۱۹۲ هکتار در سال ۱۳۹۴ کاهش پیدا کرده است. حاتمی-نژاد و همکاران (۱۳۹۸). نیز در مقاله "بررسی روند توسعه فیزیکی کلان‌شهر کرمانشاه و ارائه الگوی بهینه جهت رشد" با روش توصیفی-تحلیلی است بدین صورت که در بخش نخست از تصاویر ماهواره‌ای لندست سنجنده رقومی و سنجنده رقومی پیشرفته طی بازه‌ی زمانی سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۷۰، ۱۳۷۷، ۱۳۸۶، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۴ استفاده نموده‌اند. به منظور آشکارسازی تغییرات سطوح و طبقه‌بندی تغییرات در سه کلاس پوششی: ۱. کاربری زمین مسکونی و شهری ۲. اراضی کشاورزی ۳. بایر و فضای باز، از نرم‌افزار ان وی و روش طبقه‌بندی نظارت شده با حداکثر احتمال^۶ و میانگین ضریب کاپای بیش از ۹۵ درصد برای کلیه طبقات و تصاویر استفاده شد که نشان از صحت بالا دارد. نتایج نشان می‌دهد که گسترش سطوح شهری و جمعیتی طی سه دهه (۶۵-۹۴) از ۳۲۲۱ هکتار مساحت و ۵۶۰۵۱۴ نفر جمعیت به ۱۱۴۳۲ هکتار و ۹۰۵۶۰۲ نفر جمعیت، یعنی حدود رشد ۴ برابر کالبدی و افزایش ۱. ۶۱ برابری جمعیت رسیده است که بیانگر توسعه کالبدی و جمعیتی سریع طی دوره مذکور بوده است. در بخش دوم بیش از ۲۰ نقشه معیار در رابطه با پارامترهای مؤثر بر گسترش کالبد شهری تهیه و پردازش شدند که با استفاده از دو روش خوشه‌بندی فازی^۷ و منطق فازی^۸ در دو محیط نرم‌افزاری مطلب^۹ و آرک جی آی اس اقدام به همپوشانی لایه‌ها و جهت بهینه نمایان شدند. در نهایت مشخص گردید که جهت توسعه فیزیکی شهر کرمانشاه در آینده دارای وضعیتی "متوسط و نسبتاً مناسب" است.

ماندیا و آنیا^{۱۰} (۲۰۰۵) در پژوهشی به تجزیه و تحلیل تغییرات کاربری اراضی و توسعه شهری در نایروبی با استفاده از سنجش‌ازدور و جی آی اس^{۱۱} پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که شبکه ارتباطی توسعه شهر را تحت تأثیر قرار داده است؛ به طوری که شهر به صورت خطی در امتداد جاده‌های اصلی توسعه یافته است که به از دست دادن جنگل‌ها و گسترش شهری منجر شده است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که رشد اقتصادی و نزدیکی به شبکه حمل‌ونقل از عوامل اصلی گسترش شهری بوده است. هان، هایاشی، کائو، ایمورا^{۱۲} (۲۰۰۹) در مقاله‌ای به ارزیابی رشد شهری در شانگهای چین پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد منطقه شهری شانگهای پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۰ با نرخ رشد سالانه سه درصد، به وسعت ۱۴۷۴ کیلومتر مربع برسد. گسترش شهر به طور عمده در امتداد یک محور غرب به شرق و یک محور شمال - جنوب خواهد بود. شبکه جاده نقش مهمی در هدایت توسعه شهر شانگهای ایفا می‌کند. تیان، یونگفو، یان، بوی^{۱۳} (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان "اندازه‌گیری پراکندگی شهری و بررسی نقش برنامه‌ریزی: یک مطالعه موردی شانگهای" یک شاخص چند بعدی را ایجاد کرده که ترکیبی از گسترش شهر، فشردگی شهری و شکل شهری برای اندازه‌گیری پراکندگی است. برنامه‌ریزی شهری، به عنوان بخشی از رویکرد رشد اقتصادی تحت هدایت دولت، تأثیر چشمگیری بر رشد شهر در چین داشته است. مطالعات اخیر نقش برنامه‌ریزی در رشد شهر را مورد بحث قرار داده‌اند. باین‌حال، اندازه‌گیری تأثیر برنامه‌ریزی بر پراکندگی، انجام نشده است. در پژوهش آنان یک شاخص چندبعدی برای اندازه‌گیری ویژگی‌های مکانی و زمانی پراکنده شهری در شانگهای از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ ایجاد می‌کند. ناهمگنی مکانی در مناطق مختلف شهر در این مطالعه ضمن تعیین کمیت در نقش برنامه‌ریزی در پراکندگی

¹ Envi, Idrisi Selva, ArcGIS

² Landsat

³ Thematic Mapper

⁴ Enhanced Thematic Mapper

⁵ Crosstab

⁶ Maximum Likelihood

⁷ Fuzzy Clustering

⁸ Fuzzy Logic

⁹ MATLAB

¹⁰ Mundia & Aniya

¹¹ Geographic Information System & Remote sensing

¹² Han, Hayashi, Cao, Imura

¹³ Tian, Yongfu, Yan, Boyi

شهری، این اطلاعات داده‌ای مکانی بر اساس تحلیل تغییرات مکانی افشار جغرافیایی به‌منظور ارزیابی تأثیر برنامه‌ریزی بر پراکندگی شهری اتخاذ شده است. آنان به این نتیجه رسیده‌اند که برنامه‌ریزی کاملاً با پراکندگی شهری در ارتباط است، به عبارت دیگر، گسترش شهرها نوعی "گسترش گسترده برنامه‌ریزی شده" در شانگهای است. این تحقیق با سیاست‌های برنامه‌ریزی آینده که برای یک الگوی توسعه پایدارتر و کم‌حجم‌تر لازم است، نتیجه‌گیری می‌کند. هی، ژنگ، سی، تان، وو^۱ (۲۰۱۹) در مقاله‌ای با عنوان "مقایسه الگوهای رشد شهری و تغییرات بین سه مساحت شهری در چین و سه کلان‌شهر در ایالات متحده از ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۵" کشور چین را با روند شهرنشینی بی‌سابقه خود و ایالات متحده، با فعالیت‌های طولانی‌مدت گسترش شهرها، به‌عنوان مناطق مورد مطالعه مقایسه کرده‌اند. یافته‌های اصلی آنان شامل موارد زیر است: (۱) بیش از نیمی از پراکندگی شهری دورافتاده در فاصله ۴ کیلومتری از مرکز اصلی ساخت‌وساز فعلی در ایالات متحده رخ می‌دهد. در چین، دامنه پراکندگی شهری دورافتاده با شعاع ۴ تا ۱۰ کیلومتر گسترده است. (۲) گسترش لبه‌های شهری نوع پراکندگی اولیه در هر دو کشور است. با این حال، نسبت اراضی حاشیه گسترش در کلان‌شهرهای چین بیشتر از ایالات متحده است و گسترش لبه‌ها به‌طور عمده در شهرهای اصلی کلان‌شهرهای چین رخ می‌دهد. (۳) با توجه به ایجاد رشد جمع‌وجور، بیش از ۲۰٪ افزایش مساحت و یک الگوی متعادل‌تر در سه مگالاپولیس^۲ در ایالات متحده در هر دو دوره مشاهده شده که به‌طور قابل‌توجهی بالاتر از چین است. اکتشاف در مورد تفاوت‌ها و شباهت‌ها بین هر دو کشور، مرجع مهمی برای برنامه‌ریزی مکانی بهینه شهری در سایر کشورها است.

نتایج پژوهش ساکسنا و کومرجت^۳ (۲۰۲۰) با عنوان "فراهم بودن زمین و مدل‌سازی رشد شهری" نشان داد استفاده از مدل اسلوت^۴ برای مدل‌سازی رشد شهری قابل اعتماد بوده و به خوبی شکال‌های مختلف رشد شهری از جمله رشد پراکنده^۵ را با استفاده از آن می‌توان بررسی و تحلیل نمود. همچنین از این مدل می‌توان برای پیش‌بینی رشد شهر در سال‌های آینده استفاده نمود.

روش پژوهش

شهرستان کنگان از توابع استان بوشهر با مساحت ۴۶۵ کیلومتر مربع در فاصله ۲۱۰ کیلومتری جنوبی شرقی مرکز استان بوشهر واقع گردیده است و ۲/۶ درصد از مساحت استان را در بر می‌گیرد. این شهرستان در محدوده مختصات جغرافیایی ۵۱ درجه و ۵۹ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۵۷ دقیقه طول شرقی جغرافیایی و در فاصله ۲۷ درجه و ۱۸ دقیقه تا ۲۷ درجه و ۵۶ دقیقه عرض شمالی جغرافیایی قرار گرفته است. ارتفاع اراضی منطقه از سطح دریا به‌طور متوسط ۵ متر بوده و شیب عمومی زمین از سمت شرق رشته کوه‌های زاگرس و به سمت غرب سواحل نیلگون خلیج فارس می‌باشد. شهرستان کنگان از سمت شمال به شهرستان جم، از سمت مشرق به شهرستان عسلویه، از سمت جنوب به خلیج فارس و از سمت مغرب به شهرستان دیر منتهی می‌گردد (شکل ۱). براساس نتایج سرشماری سال ۱۳۹۵ شهرستان کنگان به مرکزیت شهر کنگان دارای ۱۰۷۸۰۱ نفر جمعیت بوده و ۶/۵ درصد جمعیت استان را تشکیل می‌دهد و متشکل از ۲۱۴۱۱ خانوار می‌باشد که از لحاظ جمعیت رتبه سوم را در استان دارا می‌باشد. شهرستان کنگان با ۴۳/۸۹ درصد جمعیت ۱۵-۲۹ سال بالاترین جمعیت جوان استان را داراست و از جمعیت ۱۰۷۸۰۱ نفری شهرستان، ۸۹/۹۲ درصد در شهر و ۱۰/۰۷ درصد در روستاها زندگی می‌کنند. از کل جمعیت ۱۰۵۶۲۶ شهری شهرستان تعداد ۱۰۳۴۲۶ نفر یعنی بیش از ۹۷/۹۱ درصد مردم شهرستان با سواد می‌باشند. با توجه به مهاجرپذیر بودن شهر کنگان به واسطه داشتن ظرفیت‌های بندرگاهی و فعالیت‌های نفتی و پالایشگاهی، روند توسعه کالبدی این شهر دستخوش تغییرات اساسی شده است لذا هدف از انتخاب این محدوده جهت بررسی، مطالعه روند شکل‌گیری و توسعه کالبدی این شهر جهت استفاده از نتایج آن در برنامه‌ریزی شهری و هدایت منطقی روند توسعه کالبدی آن در آینده است.

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش تحقیق، توصیفی تحلیلی است. به منظور دستیابی به هدف پژوهش، یعنی بررسی روند رشد و توسعه و پراکنده‌رویی شهری شهر کنگان، از مدل‌های کمی هلدن، آنتروپی شانون و ضریب جینی^۶ بهره‌گیری شده است. این مدل‌ها مشخص می‌نمایند که چه مقدار از رشد شهر ناشی از رشد جمعیت و چه مقدار ناشی از

^۱ He, Zeng, Xie, Tan, Wu

^۲ Megalopolises

^۳ Saxena & Kumar Jat

^۴ SLEUTH model

^۵ Sprawl Growth

^۶ Shannon Entropy, Holdern & Gini Coefficient,

رشد بدقواره شهری بوده است. جهت جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز پژوهش از بررسی‌های کتابخانه‌ای- اسنادی و بازدید میدانی استفاده شده است. جهت سنجش میزان تأثیرپذیری رشد شهری کنگان از فعالیت‌های بندرگاهی نیز از سیستم اطلاعات جغرافیایی، بهره‌گیری شده است. در ادامه هر یک از مدل‌های مذکور به اختصار شرح داده شده‌اند:

مدل هلدرن

یکی از روش‌های اساسی برای مشخص ساختن رشد بی‌قواره شهری، استفاده از روش هلدرن است. با استفاده از این روش می‌توان مشخص کرد چه مقدار از رشد شهر ناشی از جمعیت و چه مقدار ناشی از رشد بدقواره شهری و به صورت ناموزون بوده است (حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۶، ۵۲۶). هلدرن بر اساس مدل رشد جمعیت، یک مدل عمومی رشد برای تکمیل مدل خود ارائه می‌دهد و مراحل ریاضی این مدل به شرح زیر است:

$$P(t) = p_0 (1 + g_p)t$$

که در آن $p(t)$ جمعیت در زمان t ، p_0 جمعیت اولیه، g_p میزان رشد جمعیت طی فاصله زمانی است. برای حل g_p می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\ln(1 + g_p) = \left(\frac{1}{t}\right) \ln\left(\frac{p(t)}{p_0}\right)$$

از آنجا که $\ln(1+x)$ برای مقادیر کمتر از x تقریباً برابر x است، معادله ۹ را می‌توان بدین شکل نوشت:

$$g_p = \left(\frac{1}{t}\right) \ln\left(\frac{p(t)}{p_0}\right)$$

این شکل استنتاج نرخ رشد را می‌توان برای وسعت زمین (A) و سرانه کاربری زمین (a) نیز نوشت:

$$g_A = \left(\frac{1}{t}\right) \ln\left(\frac{A(t)}{A_0}\right)$$

$$g_a = \left(\frac{1}{t}\right) \ln\left(\frac{a(t)}{a_0}\right)$$

بنابراین، بر اساس سه معادله نرخ رشد جمعیت می‌توان معادله هلدرن را بدین شکل نوشت:

$$g_p = g_a = g_A$$

با جایگزینی فرمول برای میزان رشد و نسبت مقادیر پایان و آغاز دوره متغیرهای p ، a و A طی فاصله زمانی، ادامه فرایند بر اساس رابطه زیر انجام می‌گیرد:

$$\ln \frac{\text{وسعت شهر در پایان دوره}}{\text{وسعت شهر در آغاز دوره}} = \ln \frac{\text{سرانه ناخالص پایان دوره}}{\text{سرانه ناخالص آغاز دوره}} + \ln \frac{\text{جمعیت پایان دوره}}{\text{جمعیت آغاز دوره}}$$

مدل آنتروپی شانون

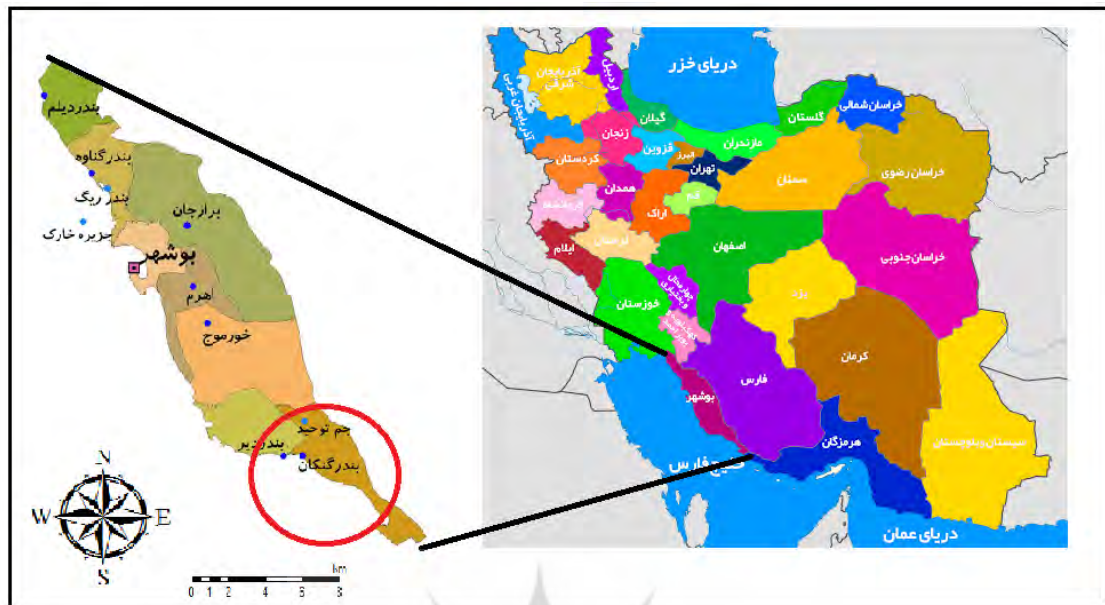
ارزش مقدار آنتروپی شانون از صفر تا $\ln(n)$ است. مقدار صفر بیانگر توسعه فیزیکی خیلی متراکم (فشرده) شهر است. در حالی که مقدار $\ln(n)$ بیانگر توسعه فیزیکی پراکنده شهری است. زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار $\ln(n)$ بیشتر باشد، رشد بی‌قواره شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵، ۱۳۰).

یافته‌های ضریب جینی

ضریب جینی نیز شاخصی برای اندازه‌گیری توزیع نابرابر جمعیت و اشتغال در نواحی مختلف فضاهای شهری است. این ضریب نیز دامنه‌ای بین ۰ و ۱ دارد. ضریب‌های جینی بالاتر (نزدیک به ۱) به این معنی است که تراکم جمعیت و اشتغال تا حد زیادی در نواحی کمتری بالاست (توزیع نامتعادل) و ضریب جینی نزدیک به صفر به این معنی است که جمعیت یا اشتغال در فضاهای شهری به صورت عادلانه‌ای توزیع شده است. ضریب جینی به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$\text{Gini} = 0.5 \sum_{i=1}^n x_i - y_i$$

در این رابطه N تعداد نواحی، Xi نسبت زمین در ناحیه i و Yi نسبت جمعیت یا اشتغال در ناحیه i است (شیخی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۲۳).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی بندر کنگان در استان بوشهر

یافته‌ها و بحث

مدل‌های مورد استفاده در پژوهش

در این بخش از پژوهش، با استفاده از داده‌های آماری سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۴۵ و با بهره‌گیری از سه مدل هلدن، آنتروپی شانون و ضریب جینی، وضعیت رشد و توسعه شهری کنگان به لحاظ ناموزون و ارگانیک بودن محاسبه گردیده است. دلیل استفاده از سه مدل مختلف نیز، جهت اعتمادسنجی یافته‌های محاسباتی پژوهش می‌باشد.

- یافته‌های مدل هلدن

در این بخش از پژوهش با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده، متغیرهای مدل هلدن در مورد شهر کنگان انتخاب و در ادامه برای بهره‌گیری از این مدل، بر اساس داده‌های جمعیتی و مساحت شهر در سال‌های مختلف، سرانه ناخالص شهری (از تقسیم مساحت بر جمعیت) محاسبه گردیده است (جدول ۱).

جدول ۱

روند توسعه شهر کنگان در سال‌های ۱۳۵۵-۱۳۹۵

سال	جمعیت	مساحت (مترمربع)	نرخ رشد جمعیت	سرانه ناخالص
۱۳۴۵	۳۳۷۰	۲۵۲۰۰۰۰	-	۷۴۸
۱۳۵۵	۴۶۲۶	۳۱۲۰۰۰۰	۳,۲۲	۶۷۴
۱۳۶۵	۱۲۲۹۸	۴۲۲۰۰۰۰	۱,۲۷	۳۴۳
۱۳۷۵	۱۷۹۶۳	۵۱۲۰۰۰۰	۳,۸۶	۲۸۵
۱۳۸۵	۲۴۰۱۷	۷۳۸۰۰۰۰	۲,۵۹	۳۰۷
۱۳۹۵	۶۰۱۸۷	۱۴۹۹۰۰۰۰	۹,۶۲	۲۴۹

منبع: داده‌های مرکز آمار (۱۳۴۵-۱۳۹۵)

نرخ رشد مساحت برای دوره ۱۵ ساله طرح از سال ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۰ محاسبه شده است.

$$\begin{aligned} \ln \frac{60187}{3370} + \ln \frac{249}{748} &= \ln \frac{14990000}{2520000} \\ \ln (17.85) + \ln (0.33) &= \ln (5.95) \\ (2.88) + (-1.10) &= 1.78 \\ \frac{2.88}{1.78} - \frac{1.10}{1.78} &= \frac{1.78}{1.78} \end{aligned}$$

$$1.61 - 0.61 = 1$$

یافته‌های حاصل از مدل هلدرن در مورد شهر کنگان نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۹۵-۱۳۴۵ رشد شهر کنگان ۱/۶۱ درصد مربوط به رشد جمعیت بوده و در مقابل درصد رشد فیزیکی شهر ۰/۶۱- بوده است. بنابراین می‌توان گفت که رشد فیزیکی شهر کنگان نسبت به رشد جمعیت در این بازه زمانی منفی بوده است.

یافته‌های مدل آنتروپی شانون

نتایج مدل آنتروپی شانون برای چگونگی رشد شهر کنگان در جدول (۲) نشان داده شده است. بر اساس داده‌های این جدول و با توجه به استاندارد مدل آنتروپی شانون که حد نهایی برای تعداد ۶ واحد برابر است با ۱/۷۹، این مقدار برای شهر کنگان در فاصله سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۹۵، ۱/۵۹۴۹ محاسبه شده است. با توجه به نزدیکی این مقدار به مقدار استاندارد، می‌توان گفت که شهر کنگان در این بازه زمانی دارای رشد پراکنده (اسپرال) بوده است.

جدول ۲

یافته‌های آنتروپی رشد شهر کنگان ۹۵-۱۳۴۵

Pi* Ln(pi)	Ln(pi)	Pi	مساحت (هکتار)	سال
-۰/۱۸۱۹	-۲/۶۹۶۱	۰/۰۶۷۵	۲۵۲	۱۳۴۵
-۰/۲۰۷۴	-۲/۴۸۲۵	۰/۰۸۳۵	۳۱۲	۱۳۵۵
-۰/۲۴۶۴	-۲/۱۸۰۵	۰/۱۱۳۰	۴۲۲	۱۳۶۵
-۰/۲۷۲۴	-۱/۹۸۷۲	۰/۱۳۷۱	۵۱۲	۱۳۷۵
-۰/۳۲۰۴	-۱/۶۲۱۶	۰/۱۹۷۶	۷۳۸	۱۳۸۵
-۰/۳۶۶۴	-۰/۹۱۲۹	۰/۴۰۱۳	۱۴۹۹	۱۳۹۵
-۱/۵۹۴۹	-۱۱/۸۸۰۸	۱	۳۷۳۵	مجموع

یافته‌های ضریب جینی

در سنجش پراکنش جمعیت با استفاده از ضریب جینی یافته‌های حاصل شده نشان می‌دهد در توزیع جمعیت به نسبت مساحت در شهر کنگان برای سال‌های مختلف ناهم‌انگاری وجود دارد. ضریب جینی محاسبه شده برای شهر کنگان ۰/۰۹ می‌باشد. که نشان دهنده تعادل نسبی در توزیع جمعیت در بازه زمانی ۹۵-۱۳۴۵ می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳

یافته‌های ضریب جینی رشد شهر کنگان ۱۳۴۵-۱۳۹۵

مساحت (هکتار)	جمعیت	سال
۲۵۲	۳۳۷۰	۱۳۴۵
۳۱۲	۴۶۲۶	۱۳۵۵
۴۲۲	۱۲۲۹۸	۱۳۶۵
۵۱۲	۱۷۹۶۳	۱۳۷۵
۷۳۸	۲۴۰۱۷	۱۳۸۵
۱۴۹۹	۶۰۱۸۷	۱۳۹۵
۳۷۳۵	-	جمع
	۰/۰۹۹	ضریب جینی نهایی

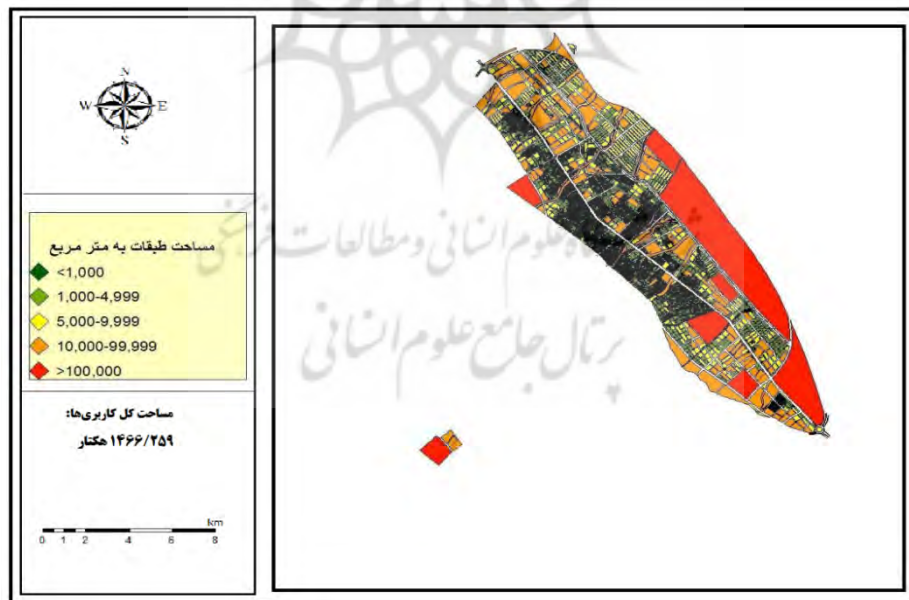
منبع: داده‌های مرکز آمار (۱۳۴۵-۱۳۹۵)، شهرداری کنگان

مقایسه نتایج مدل‌های مورد استفاده

در یک جمع‌بندی از نتایج مدل‌های مورد استفاده که با هدف بررسی و تحلیل روند شکل‌گیری و الگوی توسعه کالبدی شهر کنگان بکار گرفته شده‌اند می‌توان چنین عنوان کرد که سه تکنیک مورد استفاده (مدل هلدرن، آتروپی شانون و ضریب جینی) نشانگر رشد پراکنده و به نوعی رشد بی‌قواره شهر کنگان طی سال‌های گذشته هستند. به نحوی تعادل لازم بین فضای فیزیکی و جمعیت شهر برقرار نبوده و این مهم نشانگر ضعف نظام برنامه‌ریزی شهری یکپارچه در محدوده مورد مطالعه است. همچنین با توجه به اینکه یافته‌های حاصل شده از سه تکنیک مورد استفاده دارای نتایج مشابهی بوده‌اند، این مهم بر میزان اعتبار و ارزش یافته‌های حاصل شده می‌افزاید.

بررسی میزان تأثیرپذیری الگوی توسعه شهری کنگان از نقش‌های متعدد بندرگاهی

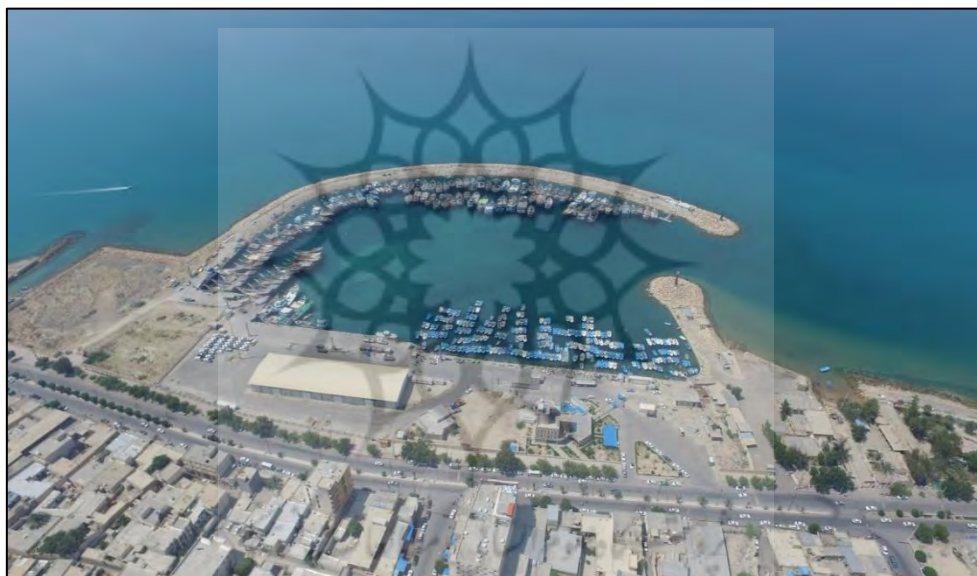
مساحت کل بندر کنگان به همراه سایر فعالیت‌های بندرگاهی در حدود ۱۵ هکتار است که شامل انواع ابنیه اداری، گمرک و برج کنترل با مساحت (۱۰۹۰)، ساختمان آتش‌نشانی و ایمنی بندر (۲۲۵) متر مربع و انبار شمار ۱ با مساحت (۲۳۰۰) متر مربع و همچنین موج شکن اصلی به طول (۲/۳) هکتار و حوضچه به مساحت ۸ هکتار و همچنین دیگر تأسیسات بندرگاهی شامل کانال دسترسی، تجهیزات ناوبری، تجهیزات مخابراتی و اسکله به مساحت ۳۸۷۸ مترمربع است. شکل (۲ تا ۵) مساحت کل کاربری‌های شهری کنگان و فعالیت‌های بندرگاهی آن را نشان می‌دهد که طبق برآورد مجموع مساحت (کاربری‌های بندرگاهی) در حدود ۱۴۶۶/۲۵۹ هکتار است، لذا با توجه به این محاسبات می‌توان نتیجه گرفت که در حدود ۱/۰۲ درصد کاربری‌های شهری کنگان را فعالیت‌ها و نقش‌های متعدد بندرگاهی تشکیل داده است. با توجه به الزاماتی که فعالیت‌های بندرگاهی طلب می‌کنند، این فعالیت‌های بر روی چشم‌انداز فیزیکی و بصری شهر و همچنین الگوی توسعه آن موثر بوده‌اند. این اثرات را به وضوح می‌توان در خط ساحل شهر کنگان مشاهده نمود.



شکل ۳. مساحت کل کاربری‌های شهر کنگان به تفکیک مساحت بلوک‌ها



شکل ۴. محوطه فعالیت بندرگاهی شهر کنگان



شکل ۵. محوطه فعالیت بندرگاهی شهر کنگان

نتیجه گیری

رشد و توسعه کالبدی شهرها تحت تأثیر عوامل مختلف طبیعی و انسانی است که روند رشد جمعیت شهری و سیاست‌های برنامه‌ریزان و مدیران شهری، جهات، میزان و الگوی این رشد را مشخص می‌نماید. روند رشد و توسعه شهری در شهرهای مهاجرپذیر و دارای پتانسیل طبیعی و انسانی و به ویژه شهرهای دارای مزایای اقتصادی با سرعت شتابان‌تری همراه است که در صورت بی‌توجهی مدیران و برنامه‌ریزان شهری، بعضاً باعث رشد و توسعه ناموزون و به اصطلاح رشد بدقواره شهری می‌شود که معضلات بسیاری از جمله حاشیه‌نشینی، افزایش هزینه‌های زیرساخت‌ها و... را به همراه خواهد داشت.

رشد و توسعه شهرهای جنوبی ایران، به واسطه برخورداری از ظرفیت‌های طبیعی مانند پتانسیل‌های نفت، گاز، ساحل، دریا و... تحت تأثیر فعالیت‌های مربوط به نفت، گاز، پتروشیمی و همچنین فعالیت‌های بندرگاهی قرار دارند.

نتایج پژوهش حاضر که با هدف "بررسی و تحلیل روند شکل‌گیری و الگوی توسعه کالبدی شهر کنگان با تأکید بر فعالیت‌های بندرگاهی" صورت پذیرفته است، بیانگر آن است که روند رشد و توسعه شهری کنگان بر اساس مدل هلدرن در فاصله سال‌های

۱۳۴۵-۱۳۹۵، ۱/۶۱ درصد مربوط به رشد جمعیت بوده و در مقابل درصد رشد فیزیکی شهر ۰/۶۱- بوده است. بنابراین، می‌توان گفت که رشد فیزیکی شهر کنگان نسبت به رشد جمعیت در این بازه زمانی منفی بوده است. همچنین، با توجه به استاندارد مدل آنتروپی شانون که حد نهایی برای تعداد ۶ واحد برابر است با ۱/۷۹، این مقدار برای شهر کنگان در فاصله سال های ۹۵-۱۳۴۵، ۱/۵۹ محاسبه شده است. با توجه به نزدیکی این مقدار به مقدار استاندارد، می‌توان گفت که شهر کنگان در این بازه زمانی دارای رشد پراکنده (اسپرال) بوده است. و نیز در سنجش پراکنش جمعیت شهر کنگان با استفاده از ضریب جینی، نتایج بیانگر آن است که در مجموع در توزیع جمعیت به نسبت مساحت در شهر کنگان برای سال‌های مختلف ناهماهنگی وجود دارد اما ضریب جینی محاسبه شده برای شهر کنگان ۰/۰۹ بوده است که نشان دهنده تعادل نسبی در توزیع جمعیت در بازه زمانی ۱۳۴۵-۱۳۹۵ است. نتایج این بخش از پژوهش، با نتایج پژوهش ضمیری و همکاران (۱۳۹۲) که با استفاده از روش تحلیلی-توصیفی و ضرایب موران و گری و همچنین آنتروپی شانون به ارزیابی و شناخت وضعیت توسعه فضایی شهر بجنورد و پراکنش فضایی کاربری‌ها در سطح شهر پرداخته‌اند (اشتراک در روش‌های مورد استفاده)، همپوشانی دارد چرا که نتایج هر دو پژوهش بیانگر آن است که این مدل و ضرایب به خوبی می‌توانند وضعیت و روند توسعه فضایی و کالبدی شهرها را تبیین کرده و آن را به صورت کمی قابل بررسی و ارزیابی سازند. همچنین با نتایج پژوهش خاک‌پور و همکاران (۱۳۹۴) که به ارزیابی و مکان‌یابی بهینه جهت‌های توسعه کالبدی - فضایی شهر بوکان پرداخته‌اند، در یک راستا می‌باشد و هر دو پژوهش به این نتیجه رسیده‌اند که در چند دهه گذشته رشد شهرها برنامه‌ریزی شده نبوده و رشد پراکنده‌ای را تجربه کرده است. این نوع رشد، مشکل‌های اقتصادی و زیست‌محیطی زیادی را برای شهرها ایجاد کرده است. همچنین با نتایج پژوهش ماندیا و آنیا (۲۰۰۵) و هان و همکاران (۲۰۰۹) در خصوص تأثیرپذیری رشد و توسعه شهرها از فعالیت‌ها و نقش‌های شهری مانند توسعه فعالیت‌های بندرگاهی و توسعه شبکه جاده؛ در یک راستا می‌باشد.

نتایج بخش دیگر پژوهش بیانگر آن است که با توجه به اینکه حدود ۱/۰۲ درصد کاربری‌های شهری کنگان را فعالیت‌ها و نقش‌های متعدد بندرگاهی تشکیل داده است، لذا می‌توان چنین بیان نمود که فعالیت‌ها و نقش‌های بندرگاهی در رشد و توسعه شهری کنگان می‌تواند تأثیرگذار باشد، لذا سیاستگذاران و مدیران شهری کنگان در برنامه‌ریزی‌های شهری کنگان نباید از نقش و اهمیت این فعالیت‌ها در توسعه و رشد شهری کنگان غافل شوند.

لازم به ذکر است استفاده از مدل‌ها و روش‌های کاربردی جدید برای بررسی روند توسعه کالبدی شهرها (مانند مدل‌های اتوماسیون سلولی^۱، مدل رفتار مینا^۲ و ...) وجود دارد اما متأسفانه به دلایلی از جمله ضعف شدید داده و اطلاعات در محدوده مورد مطالعه و همچنین محرمانه بودن بسیاری از داده‌های سازمانی در ایران، عملاً امکان استفاده از این مدل‌ها را غیرممکن نموده است. با این وجود در صورت بهبود وضعیت دسترسی به داده‌ها و اطلاعات محدوده مورد مطالعه و سایر نقاط مشابه، به محققان پیشنهاد می‌گردد که جهت تحلیل‌های دقیق‌تر و بنیادی، از این مدل‌ها استفاده نمایند.

منابع

- امان‌پور، سعید؛ حسن‌پور، سحر. (۱۳۹۵). سطوح برخورداری از خدمات بهداشت و درمان در شهرستان‌های استان خوزستان با بهره‌گیری از تکنیک فرایند سلسله‌مراتب فازی (Fuzzy AHP)، *آمایش محیط*، ۱۰ (۳۷)، ۶۴-۳۷.
- ایمانی، بهرام؛ فیروزی‌مجنده، ابراهیم؛ کانونی، رضا. (۱۳۹۵). پراکنش مکانی فضاهای سبز و اولویت‌بندی تناسب اراضی با هدف مکان‌یابی بهینه‌ی پارک (مطالعه موردی: شهر اردبیل)، *آمایش محیط*، ۱۰ (۳۷)، ۹۸-۶۵.
- بیرانوند، حجت‌اله؛ عباسی، حامد؛ سیف، عبدالله؛ بابلی موخر، حمید (۱۳۹۸). شناسایی تنگناهای ژئومورفولوژیکی در مکان‌گزینی و توسعه کالبدی شهر خرم‌آباد با تأکید بر شاخص‌های نتوتکتونیک، *فضای جغرافیایی*، ۱۸ (۶۵)، ۲۱۳-۱۹۱.
- پریزادی، طاهر؛ وارثی، حمیدرضا؛ کامران، حسن. (۱۳۹۰). بررسی نقش طرح‌های توسعه کالبدی در پراکنده‌روی شهری با رویکرد پدافند غیرعامل، *جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۱۷، ۱۷۹-۲۰۹.
- پورمحمدی، محمدرضا؛ موذنی، مهدی؛ هادیلی، بهمن. (۱۳۹۷). ارزیابی و تحلیل توسعه فیزیکی و تغییرات کاربری اراضی شهر پارس آباد مغان با استفاده از داده‌های سنجش از دور، *مطالعات برنامه‌ریزی سکونت‌گاه‌های انسانی (چشم‌انداز جغرافیایی)*، ۱۳ (۱)، ۳۷-۵۱.

¹ Cellular Automation Model

² Agent Based Modeling

- جوادیان کوتنایی، سارا؛ ملماسی، سعید؛ اورک، ندا؛ مرشدی، جعفر. (۱۳۹۳). تدوین الگوی ارزیابی توان زیست محیطی توسعه شهری با بهره‌گیری از فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) (نمونه موردی: شهرستان ساری)، *آمایش سرزمین*، ۶(۱)، ۱۵۳-۱۷۸.
- حاتمی‌نژاد، حسین؛ قربانی، رامین؛ فرهادی، ابراهیم. (۱۳۹۸). بررسی روند توسعه فیزیکی کلان‌شهر کرمانشاه و ارائه الگوی بهینه جهت رشد، *آمایش جغرافیایی فضا*، ۹(۳۱)، ۹۱-۱۱۲.
- حسینی‌فر، محسن. (۱۳۹۵). تبیین نقش ساختارهای پنهان در تغییرات سازمان فضایی شهرهای ساحلی (مطالعه موردی: شهر ساحلی بابلسر)، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، استاد راهنما: دکتر اسدالله دیوسالار، مرکز تحصیلات تکمیلی و دکتری دانشگاه پیام نور تهران.
- خاک‌پور، براتلی؛ معروفی، ایوب؛ شریفی، بایزید؛ احمدتوزه، واحد؛ سلیمانی، هادی. (۱۳۹۴). ارزیابی و مکان‌یابی بهینه جهت‌های توسعه فضایی - کالبدی شهر بوکان، *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، ۱(۴۷)، ۴۷-۶۲.
- زنگنه‌چکنی، یعقوب. (۱۳۸۱). تحلیل عوامل تأثیرگذار بر توسعه فیزیکی و ساخت اجتماعی- فضایی شهر مورد شهر سبزوار، رساله دوره دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، استاد راهنما: دکتر حسین شکویی، دانشگاه تربیت مدرس.
- زیاری، کرامت‌اله؛ قاسمی، سعید؛ مهدی، علی؛ مهدیان بهنمیری، معصومه. (۱۳۹۶). تحلیلی بر وضعیت ساختاری- کالبدی شهر مهاباد از منظر راهبرد توسعه شهری (CDS)، *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، ۳(۴۹)، ۵۰۴-۴۸۵.
- سیف‌الدینی، فرانک؛ زیاری، کرامت‌اله؛ پوراحمد، احمد؛ نیک‌پور، عامر. (۱۳۹۱). تبیین پراکنش و فشردگی فرم شهری در آمل با رویکرد فرم شهری پایدار، *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، ۴(۸۰)، ۱۵۵-۱۷۶.
- شبعه، اسماعیل. (۱۳۸۹). مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری. چاپ ۲۸، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- ضمیری، محمدرضا؛ نسترن، مهین؛ محمدزاده تیتکانلو، حمیده. (۱۳۹۲). تحلیلی بر شکل و روند توسعه فضایی و کالبدی شهر بجنورد در دهه ۱۳۸۰ (با استفاده از آنتروپی شانون، ضریب موران و ضریب گری)، *آمایش محیط*، ۶(۲۳)، ۱۶۸-۱۸۰.
- کیانی، اکبر؛ سالاری‌سردری، فرضعلی؛ نوری، مهدی. (۱۳۹۴). بررسی و بازخورد محیط طبیعی در توسعه فیزیکی- کالبدی شهر گله‌دار، *پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری*، ۳(۳)، ۳۸۳-۴۰۵.
- لحمیان، رضا. (۱۳۹۶). پایش سازگاری کاربری‌های اراضی با برنامه‌ریزی صنعتی در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهرستان ساری)، *آمایش محیط*، ۱۰(۳۸)، ۱۶۹-۱۹۰.
- محمودزاده، حسن؛ عابدینی ایرانق، رؤیا. (۱۳۹۸). تلفیق اصول رشد هوشمند و استراتژی توسعه میان‌افزا در شناسایی ظرفیت‌های کالبدی توسعه درونی شهر (مطالعه موردی: منطقه ۳ تبریز)، *جغرافیا و توسعه*، ۱۷(۵۶)، ۷۲-۵۷.
- ملکی، سعید؛ شجاعیان، علی؛ فرهنگ، قاسم. (۱۳۹۶). رتبه‌بندی مناطق شهری از لحاظ توسعه‌یافتگی کالبدی- فضایی با رویکرد توسعه پایدار شهری و تلفیق عملگر فازی GIS و FAHP (مورد شناسی: مناطق چهارگانه شهر ارومیه)، *جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای*، ۷(۲۵)، ۷۴-۵۷.
- مولائی‌قلیچی، محمد. (۱۳۹۲). سنجش روند پراکنده‌رویی شهری با تأکید بر شاخص‌های تراکمی رشد هوشمند (مطالعه موردی: منطقه ۲ تهران)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، استاد راهنما: دکتر ابوالفضل مشکینی، دانشگاه تربیت مدرس.
- نیک‌پور، عامر؛ رضازاده، مرتضی؛ اله‌قلی تبار نشلی، فاطمه. (۱۳۹۸). الگوی گسترش کالبدی شهر آمل با رویکرد رشد هوشمند شهری، *آمایش جغرافیایی فضا*، ۹(۳۱)، ۱۷۵-۱۹۰.
- نیک‌پور، عامر؛ رضازاده، مرتضی؛ اله‌قلی تبار نشلی، فاطمه. (۱۳۹۷). ظرفیت‌سنجی فرم محلات بر اساس الگوی شهر فشرده مطالعه موردی: شهر بابلسر، *شهر پایدار*، ۱(۲)، ۹۵-۷۹.

References

- Bart, I.L. (2010). Urban sprawl and climate change: a statistical exploration of cause and effect, with policy options for the EU. *Land Use Policy*, 27, 283-292.
- Colsaet, A., Laurans, Y & Levrel, H. (2018). What drives land take and urban land expansion? A systematic review. *Land Use Policy*, 79, 339-349.
- Frenkel, A. (2004). The potential effect of national growth-management policy on urban sprawl and the depletion of open spaces and farmland. *Land Use Policy*, 21 (4), 357-369.
- Gradinaru, S., Fan, P., Iojă, C & Razvan, M. (2020). Impact of national policies on patterns of built-up development: an assessment over three decades, *Land Use Policy*, 94, 104510.
- Han, J., Hayashi, Y., Cao, X., & Imura, H. (2009). Application of an integrated system dynamics and cellular automata model for urban growth assessment: A case study of Shanghai, China. *Landscape and Urban Planning*, 91, 133-141.

- He, Q., Zeng, C., Xie, P., Tan, S & Wu, J. (2019). Comparison of Urban Growth Patterns and Changes between Three Urban Agglomerations in China and Three Metropolises in the USA from 1995 to 2015, *Sustainable Cities and Society*, 50:101649.
- Hess, G.R. (2001). *Justwhat is Sprawl Anyway?*, www.4.ncsuedu/grhess.
- Ke, X., van Vliet, J., Zhou, T., Verburg, P.H., Zheng, W & Liu, X.(2018). Direct and indirect loss of natural habitat due to built-up area expansion: a model-based analysis for the city of Wuhan, China. *Land Use Policy*, 74, 231-239.
- Lawson, C. T., Chen, C., & Gong, H. (2010). Advanced Applications of Person-based GPS in an Urban Environment, Final Report, University at Albany, www.geo.hunter.cuny.edu.
- Lewyn, M. (2009). Sprawl in Europe and America. *San Diego Law Rev.* 46, 85-112.
- Liu, Y. (2018). Introduction to land use and rural sustainability in China. *Land Use Policy*, 74, 1-4.
- Mann, S. (2009). Institutional causes of urban and rural sprawl in Switzerland. *Land Use Policy*, 26 (4), 919-924.
- Mundia, C.N & Aniya, M. (2005). Analysis of land use/cover changes and urban expansion of Nairobi city using remote sensing and GIS. *International Journal of Remote Sensing*, 26(13), pp:2831-2849.
- Saxena, A & Kumar Jat, M (2020). Land suitability and urban growth modeling: Development of SLEUTH-Suitability, Computers, *Environment and Urban Systems*, 81, 101475.
- Shamsodini, A., Jamini, D., & Jamshidi, A. (2016). Measurement and Analyses of Social Stability in Rural Area (Case Study: Javanrood Township). *Journal of Rural Research*. 7, 3, 486-503.
- Tian, L., Yongfu, L., Yaqi, Y & Wang, B. (2017). Measuring urban sprawl and exploring the role planning plays: A shanghai case study, *Land Use Policy*, 67, 426-435.
- Zhang, T. (2000). Land Market Forces and Government's Role in Sprawl. *Cities*, 17(2), 123-135.
- Rezvani, M., R., & Zali, N., (2019).[Analysis of the Key Factors Affecting the Formation of Spatial Planning Patterns in Rural Areas Based on the Foresight Approach: A Case Study of Lorestan (Persian)]. *Journal of Rural Research*, 10(1), 92-113.
- Zali, N. (2013). Strategic forecasting in regional planning and development. Strategic Studies Institute.
- Zali, N. (2001). *Regional Development Ranking (Case Study: East Azerbaijan Province)*. (Doctoral dissertation, MA Thesis, Supervisor: Ph. D Seyfoddini Faranak, University of Shiraz, Faculty of Art and Architecture, Department of Urbanism).
- Zali, N. (2011). Strategic foresight and regional policy-making with a scenario-writing approach. *Quarterly Journal of Strategic Studies*, (4), 33-54.