



Research Article

Dor: 20.1001.1.25385968.1401.17.2.13.5

Identifying the Effective Factors on Spatial Development of City within the Framework of the Smart Growth Pattern with Futurism Approach (Case Study: Rasht City)

Sadegh Kazemkhah¹, Jalal Azimi Amoli^{2*}, Mostafa Ghadami³ & Gholamreza Janbaz Ghobadi⁴

1. PhD in Geography & Rural Planning, Department of Geography, noor Branch, Islamic Azad University, noor, Iran

2. Associate professor, Department of Geography, Islamic Azad University, noor, Iran

3. Associate Professor of Geography, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

4. Assistant professor, Department of Geography, Islamic Azad University, noor, Iran

* Corresponding author: Email: ja_azimi46@yahoo.com

Received: 23 March 2020

Accepted: 24 December 2020

ABSTRACT

Introduction: Smart growth is a comprehensive strategy covering various aspects of urban development, and scenario planning attempts to focus on alternative futures using quantitative and qualitative categories. In this regard, the first and most critical step is to determine the key drivers, based on which the changes can be made to attain the goals.

Research aim: The present study is aimed at identifying the key effective factors for the spatial development of Rasht in the framework of smart urban growth pattern.

Methodology: The research method has a descriptive-analytical nature. The required data and information were gathered using both library and survey research methods, as well as the Delphi method. The interaction effects analysis of variables and MICMAC software were used to analyze the data.

Studied Areas: The city of Rasht, located in Gilan province, was chosen as the geographical area of the research.

Results: the findings of this research that 55 factors are effective in the future development trend of Rasht based on smart growth, which are classified as three dimensions of use, traffic, and density. More than 62% of the factors affected each other. The dispersion plane of factors effective in the future of spatial development in Rasht based on smart growth indicated instability in the system.

Conclusion: The results of matrix analyses and evaluation of effectiveness and susceptibility plan of the factors using direct and indirect methods determined 14 factors with the most substantial roles in the future spatial development of Rasht in the framework of smart growth pattern. Among these factors, the planning of land use with a focus on pedestrian access and dense development were the top priorities with the most direct and indirect effects in the future spatial development of Rasht following smart growth.

KEYWORDS: Spatial urban Development, Smart Growth Pattern, Futurism Approach, City of Rasht



فصلنامه علمی مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی
دوره ۱۷، شماره ۲ (پیاپی ۵۹)، تابستان ۱۴۰۱
شاپای چاپی ۵۹۶۸-۲۵۳۵ شاپای الکترونیکی X۵۹۵۸-۲۵۳۸
<http://jshsp.iaurasht.ac.ir>
صص. ۳۱۷-۳۰۵

Dor: 20.1001.1.25385968.1401.17.2.13.5

مقاله پژوهشی

شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه فضایی شهر در چارچوب الگوی رشد هوشمند با رویکرد آینده پژوهی (مطالعه موردی: شهر رشت)

صادق کاظم خواه^۱، جلال عظیمی آملی^{۲*}، مصطفی قدمی^۳ و غلامرضا جانباز قبادی^۴

۱. دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

۲. دانشیار گروه جغرافیا، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

۳. دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۴. استادیار گروه جغرافیا، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

* نویسنده مسئول: Email: ja_azimi46@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۰۶ فروردین ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۰۴ دی ۱۳۹۹

چکیده

مقدمه: رشد هوشمند یک استراتژی جامع است که جنبه‌های مختلف توسعه شهری را پوشش می‌دهد، و برنامه‌ریزی سناریو با بهره‌گیری از مقوله‌های کمی و کیفی میکوشد آینده‌های بدیل را در کانون توجه قرار دهد. اولین و مهم‌ترین گام، در این بین تعیین پیشران‌های کلیدی است تا بتوان بر پایه آن مسیر تغییرات را در جهت رسیدن به اهداف به درستی پیمود.

هدف: هدف پژوهش حاضر شناسایی عوامل تأثیرگذار و کلیدی برای توسعه فضایی شهر رشت در چارچوب الگوی رشد هوشمند شهری است.

روش‌شناسی تحقیق: روش تحقیق از نظر ماهیت توصیفی - تحلیلی است. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز به دو روش کتابخانه‌ای و پیمایشی (پرسشنامه) با استفاده از روش دلفی جمع‌آوری شده است. برای تحلیل داده از روش تحلیل اثرات متقابل متغیرها، و از نرم‌افزار میک مک استفاده شده است.

قلمرو جغرافیایی پژوهش: شهر رشت واقع در استان گیلان به عنوان قلمرو جغرافیایی پژوهش انتخاب شد.

یافته‌ها: یافته‌ها تحقیق حاکی است ۵۵ عامل تأثیرگذار در روند توسعه آینده شهر رشت مبتنی بر رشد هوشمندانه می‌باشند که در سه بعد کاربری، حمل و نقل و تراکم تقسیم بندی شده‌اند. عوامل در بیش از ۶۲ درصد بر یکدیگر تأثیرگذار بوده‌اند. آنچه از وضعیت صفحه پراکندگی متغیرهای مؤثر در آینده توسعه فضایی شهر رشت مبتنی بر رشد هوشمندانه نشان می‌دهد وضعیت ناپایداری در سیستم است.

نتایج: نتایج تحلیل‌های ماتریس وارزیابی پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل با روش‌های مستقیم و غیر مستقیم ۱۴ عامل را با بیشترین نقش در وضعیت توسعه فضایی آینده شهر رشت در چارچوب الگوی رشد هوشمند تعیین نمود. از میان عوامل مزبور برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تأکید بر دسترسی پیاده و توسعه فشرده با بیشترین تأثیرات مستقیم و غیر مستقیم حائز اولویت در توسعه فضایی آتی شهر رشت منطبق با رشد هوشمند می‌باشند.

کلیدواژه‌ها: توسعه فضایی شهر، الگوی رشد هوشمند، آینده پژوهی، شهر رشت

مقدمه

توسعه شهرها فرآیندی پویا و مداوم است که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهرها و فضاهای کالبدی آن در جهات افقی و عمودی از حیث کمی و کیفی افزایش می‌یابد و اگر این روند سریع و بی‌برنامه باشد، به ترکیب فیزیکی مناسبی از فضاهای شهری نخواهد انجامید (حاتمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۶). پیش‌بینی شده که تا سال ۲۰۳۰، پوشش جهانی زمین شهری در مقایسه با سال ۲۰۰۰ تقریباً سه برابر خواهد شد. در بسیاری از موارد، سرعت توسعه زمین‌های شهری نیز به میزان قابل توجهی بیش از میزان رشد جمعیت است که به الگوهای بی‌اثر و غیرقابل تحمل رشد شهری (انبساط) به حومه‌ها و مناطق روستایی منجر می‌شود که به پراکندگی، کاهش تراکم، وابستگی به خودرو، الگوهای کاربری که به آلودگی هوا و افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از حمل و نقل و نیز اثرات زیست محیطی قابل توجه کمک می‌کند، منجر می‌شود (Gren, 2018: 2). پراکندگی با گسترش توسعه، مصرف سرانه را افزایش می‌دهد و در نتیجه فاصله بین مقصدهای مشترک، افزایش می‌یابد. به همین دلیل هزینه‌های ارائه زیرساخت‌های عمومی و خدمات و هزینه‌های حمل‌ونقل مورد نیاز برای دسترسی به خدمات و فعالیت‌ها افزایش می‌یابد (Litman, 2019: 5). این الگوی رشد علاوه بر فشار بیش از حد بر منابع و زیرساخت‌های زیست محیطی، تأثیر منفی بر محیط اطراف نیز می‌گذارد. این پدیده به طور کلی با مشکلات رایج مانند رشد شهرک‌های غیر رسمی، افزایش جداسازی اجتماعی و فقدان عدالت اجتماعی و توزیع ناعادلانه منابع همراه است (Khodeir, 2016: 246).

تلاش‌های زیادی برای بر طرف ساختن اثرات منفی گسترش پراکنده شهرها به عمل آمده که عمده‌ترین آن‌ها راهبرد "رشد هوشمند" به عنوان یکی از راهکارهای مقابله با "پراکندگی" توسعه شهری است (Wegmann, 2014: 309)، که نسبت به رویکردهای سنتی توسعه به عنوان یک مجموعه "سیاست‌ها و شیوه‌های جدید برای، مسکن، حمل و نقل، توسعه اقتصادی و نتایج محیطی عمل می‌کند (Lee, 2005: 5) و به دنبال شناسایی یک زمینه مشترک است که در آن توسعه دهندگان، محیط زیست، مقامات دولتی، شهروندان و دیگران همه می‌توانند راه‌های قابل قبول برای انطباق با رشد را پیدا کنند (Stewart, 2010: 112). این رویکرد ضمن برنامه‌ریزی کالبدی در سطح محلی، بر فرم فشرده، کاربری مختلط، گزینه‌های متعدد دسترسی و حمل و نقل پیاده و عمومی تأکید می‌کند (Grant, 2009: 6). انجمن برنامه‌ریزی آمریکا (۲۰۰۲) رشد هوشمند را نه تنها یک ابزار منفرد بلکه مجموعه‌ای از اصول برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای منسجم توصیف می‌کند که می‌توان آن‌ها را با شرایط منطقه‌ای و منطقه‌ای منحصر به فرد و منطقه‌ای برای رسیدن به یک الگوی توسعه بهتر ترکیب کرد (Vanderjet, 2014: 11). طبق تعریف باشگاه سیرا رشد هوشمند در جوامع با قابلیت خوانایی و طراحی برای افراد است نه برای خودرو؛ نزدیکی به طبیعت و حفاظت دائمی زمین‌های مهم؛ توجه به حمل و نقل عمومی در شهر و مقیاس شهرداری ضروری است. در این رویکرد نسبت به احیای حومه و مرکز شهر، مناطق تجاری با مرزهای رشد شهری اقدام می‌شود و دارای چشم‌انداز درازمدت برای جوامع و مناطق می‌باشد (Ye, 2005: 303). در نتیجه ادبیات مربوط به رشد هوشمندانه، بسیار گسترده است و به موضوعات مختلفی نظیر حمل و نقل، سلامت، طراحی شهری، حکومت‌داری منطقه‌ای، امور مالی عمومی، توسعه اقتصادی و مسکن ارزان قیمت می‌پردازد.

کارشناسان همیشه سعی بر این داشته‌اند که برای الگوهای توسعه فضایی شهرها بهترین روش‌ها و رویکردها را تدوین نمایند؛ همین امر منجر به استفاده از دانش آینده پژوهی در زمینه‌های مختلف مربوط به آینده رشد و توسعه شهرها شده است (رهنما و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۴۱). در بیشتر موارد، پرداختن به آینده با اتکا به پیش‌بینی و تحلیل روندها، مشکلات بی‌شماری در اجرای برنامه‌ها به وجود آورده است. این مشکلات اغلب ناشی از بی‌توجهی به تأثیرات سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و فناوری‌های نو ظهور یا در حال ظهور در زندگی بشر و یا غفلت از نیروهای پیشران و عوامل کلیدی مؤثر بر تسهیل حل مشکلات چالش‌های آتی است. غفلت از نیروهای پیشران و عوامل کلیدی در فرآیند توسعه باعث تضعیف تدریجی آن‌ها و در نهایت تأثیرگذاری منفی آن‌ها بر کل سیستم می‌شود (بالالی، ۱۳۹۱: ۲). برنامه‌ریزی سناریو با بهره‌گیری از مقوله‌های کمی و کیفی می‌کوشد آینده‌های بدیل را در کانون توجه قرار دهد، به نحوی که جایگاهی ویژه و بی‌بدیل در حوزه راهبرد و برنامه‌ریزی دارد و اصلاح کاستی‌های حاکم بر روش‌ها و مکاتب راهبردی را هدف قرار داده است (زالی و پورسهراب، ۱۳۹۶: ۱۹۳). در آینده پژوهی، اولین و مهم‌ترین گام، تعیین پیشران‌های کلیدی است تا بتوان بر پایه آن مسیر تغییرات را در جهت رسیدن به اهداف به درستی پیمود. نادیده گرفتن پیشران‌های کلیدی نیز با توجه به نقش و اهمیت آن‌ها می‌تواند آثار زیان باری بر کل سامانه مورد مدیریت داشته باشد. بنابراین، لزوم شناسایی و توجه ویژه به این عوامل امری ضروری و در عین حال مفید است (صدیقی و همکاران، ۱۳۹۸: ۲۰۸).

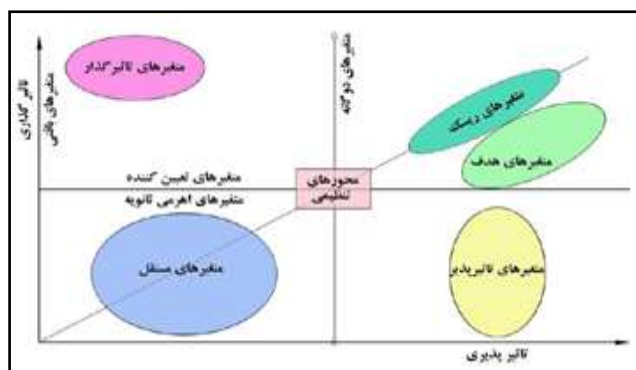
برخی از تحقیقات انجام شده که به جهت ماهیت، روش و موضوع با تحقیق حاضر اشتراکاتی دارند از قبیل: پور عماد (۱۳۹۵)، در پژوهشی با عنوان "تحلیل الگوی توسعه حوزه میانی شرقی مشهد با توجه به رشد هوشمند محوده مورد مطالعه (نواحی یک منطقه پنج و شش شهرداری مشهد) با استفاده از شاخص‌های کیفیت زندگی، اجتماعی و اقتصادی، کالبدی و زیست محیطی و روش تحقیق توصیفی و تحلیلی، با استفاده از نرم افزارهای SPSS، Smart PLS، GIS، Excel به این نتیجه رسیدند که متغیرهای تلفیقی هم جواری کاربری‌ها؛ دسترسی پیاده به کاربری؛ تجمع کاربری‌ها در مرکز محله؛ بافت فشرده مجموعه محله؛ پیوستگی کالبدی؛ تیپ‌های مختلف مسکن؛ پیاده مداری؛ وجود سلسله مراتب دسترسی در محله؛ تنوع فضایی گذرها؛ سبک‌های معماری بناهای با ارزش؛ همگونی کالبد و اقلیم؛ ایجاد طیف متنوع فضای باز و سبز ایرانی؛ عدم وجود اراضی بایر و زمین آزاد و متروک داخل بافت شهر؛ حفظ زمین‌های پیرامون محدوده امکان تنوع بخشی به سیستم‌های حمل و نقل؛ برنامه‌ریزی هماهنگ با نیازهای ساکنان و زائران و حضور مشارکت آن‌ها و تشویق بر اصل وقف به عنوان اصلی‌ترین راهبردها جهت معیارهای نوین رشد هوشمند بومی برای آینده می‌باشد. عبدلی و همکاران (۱۳۹۳)، در مطالعه‌ای با عنوان "برنامه‌ریزی استراتژیک توسعه شهری با تأکید بر استراتژی رشد هوشمند (نمونه موردی: مناطق ۶، ۱۹ و ۲۲ کلان شهر تهران)"، با استفاده از متغیرهای تنوع کاربری اراضی، امکانات و خدمات رفاهی، کیفیت محیط زیست، دسترسی، اشتغال و امکانات و خدمات بهداشتی - درمانی و روش تحقیق توصیفی تحلیلی و از روش تحلیل عاملی و مدل تاپسیس به عنوان روش تصمیم‌گیری چند شاخصه به این نتیجه رسیده که ۶ عامل؛ تنوع کاربری اراضی، امکانات و خدمات رفاهی، کیفیت محیط زیست، دسترسی، اشتغال و امکانات و خدمات بهداشتی - درمانی، مهم ترین شاخص‌ها جهت پیاده سازی رشد هوشمند شهری در شهر تهران هستند. ویسی پور و همکاران (۱۳۹۳)، در تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در شهر اهواز که با ۳۷ شاخص مختلف اجتماعی - اقتصادی، کالبدی و کاربری اراضی، زیست محیطی و دسترسی و ارتباطات و با استفاده مدل‌های کمی برنامه‌ریزی، از جمله تصمیم‌گیری‌های چند معیاره تاپسیس، تحلیل رگرسیون، آزمون ANOVA و همبستگی پیرسون انجام گرفته به این نتیجه رسیده‌اند که از بین شاخص‌های چهارگانه، شاخص دسترسی بیشترین تأثیر را در رشد هوشمند مناطق شهر اهواز دارد. بهان و همکاران (۲۰۰۸)، در مقاله‌ای با عنوان "استراتژی‌های رشد هوشمند، حمل و نقل و گسترش شهری"، برای همیلتون، انتاریو با استفاده از متغیرهای سرانه راه شهری، سرانه مترو، سرانه حمل و نقل عمومی، پارکینگ، حمل و نقل شخصی و روش آینده پژوهی با استفاده از مدل شبیه‌سازی به این نتیجه رسید که افزایش تراکم جمعیت در یک مرکز شهری، به طور چشم‌گیری ازدحام، انتشار و مصرف بنزین را کاهش می‌دهد. جیمز و همکاران (۲۰۰۹)، در مقاله‌ای به بررسی تأثیر رشد سریع شهری و سیاست‌های منطقه‌ای بر منابع بیولوژیکی با استفاده از متغیرهای آلودگی، آب‌های تمیز، رشد افقی شهر، امراض و و سناریو نویسی پرداخته و به این نتیجه رسید که سناریوی با حداقل تأثیر منفی اکولوژیکی، سناریوی توسعه فشرده می‌باشد.

برابر مطالعات انجام شده، در پیشینه تحقیق با توجه به جدید بودن مباحث مربوط به رشد هوشمند و استفاده از رویکرد آینده پژوهی تاکنون پژوهشی با این عنوان که از نظر موضوع و محتوا کاملاً مشابه باشند، صورت نگرفته است. البته پژوهش‌های مختلفی به تفکیک موضوعی در رابطه با مباحث رشد هوشمند و در زمینه آینده نگاری صورت گرفته است. ضرورت انتخاب شهر رشت برای پژوهش حاضر این بود که جمعیت این شهر از ۱۰۹۴۹۱ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۶۷۹۹۹۵ نفر در سال ۹۵ افزایش یافته است و سطح کالبدی آن از ۶۵۰ هکتار در سال ۱۳۳۴ به ۱۰۲۴۰ هکتار در سال ۱۳۹۰ و ۱۸۰۰۰ هکتار در سال ۹۵ رسیده است و با توسعه فضایی و کالبدی خود از یک طرف، به سرعت جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی‌اش را به نواحی حاشیه‌ای سوق می‌دهد و از طرف دیگر با جذب امکانات شهرهای اقماری، تغییرات شگرفی را در کالبد شهری خود ایجاد کرده و بازتاب‌های متنوعی را از نظر تراکم و تمرکز جمعیت، رشد و گسترش شتابان و ناموزون شهری، ادغام روستاهای پیرامون و روند اشغال اراضی کشاورزی ایجاد کرده است (پورشیخیان و نظریان، ۱۳۸۹: ۱). هم چنین تغییرات شبکه‌های ارتباطی از طریق تعریض و گشودن محورهای جدید، جایگزینی ساختمان‌های تک واحدی با ساختمان‌های چند طبقه، ساخت مجتمع‌های مسکونی در داخل و پیرامون شهر و رشد زیاد ساختمان سازی، الحاق و توسعه چشم‌گیر روستاهای اطراف رشت، ایجاد و گسترش سکونتگاه غیررسمی، گسترش شهر و احداث شهرک‌های سازمانی در امتداد مبادی ورودی شهر و مکان‌یابی صنایع و تعمیرگاه‌های مختلف در پیرامون شهر، پدیده‌هایی هستند که بر پراکنده رویی این شهر دامن زده است (خندان، ۱۳۹۱: ۶). لذا توسعه فیزیکی و رشد ناموزون شهر رشت مسأله‌ای بود که محققین را بر آن داشت تا رشد هوشمند که یک استراتژی جامع است و جنبه‌های مختلف توسعه شهری را پوشش می‌دهد و باعث می‌شود که توسعه شهری در اکوسیستم منطقه‌ای با هدف توسعه هماهنگ انسان و جامعه ترکیب شود (Zelazny, 2017: 35) را

به عنوان راهکار مناسبی برای توسعه آتی و جلوگیری از رشد نامتوازن در تحقیق حاضر، واکاوی نمایند، با توجه به رویکرد برنامه‌ریزی موجود در کشور و عدم توانایی در پیش‌بینی دقیق آینده و هم چنین پیچیدگی‌های ناشی از تغییرات روز افزون باعث شد تا از قابلیت‌های دانش نو ظهور آینده پژوهی در تحقیق حاضر استفاده گردد چرا که مهم‌ترین دلیل استفاده از آینده پژوهی، کمک به تعیین آنچه نمی‌دانیم، اما باید بدانیم، می‌باشد تا بتوانیم تصمیمات هوشمندانه‌تری اتخاذ کنیم (ساسان‌پور و حاتمی، ۱۳۹۶: ۱۷۵). برای ترسیم سناریوی مطلوب آتی شهر رشت منطبق با اصول رشد هوشمندانه مهم‌ترین گام، تعیین پیشران‌های کلیدی است تا بتوان بر پایه آن مسیر تغییرات را در جهت رسیدن به اهداف رشد آتی به درستی پیمود و در این راستا، تحقیق پیش رو قصد دارد پیشران‌ها و عوامل تأثیرگذار کلیدی بر روند آینده توسعه فضایی شهر رشت را در چارچوب الگوی رشد هوشمند شهری شناسایی نماید. لذا پژوهش حاضر سعی دارد به سوال‌های زیر پاسخ دهد: عوامل تأثیرگذار بر روند آینده رشد هوشمند شهری در شهر رشت کدامند؟ عوامل کلیدی در روند آینده برای طراحی الگوی رشد هوشمند در شهر رشت کدامند؟ میزان تأثیرگذاری این عوامل بر یکدیگر و بر روند آینده، به چه میزان است؟

روش پژوهش

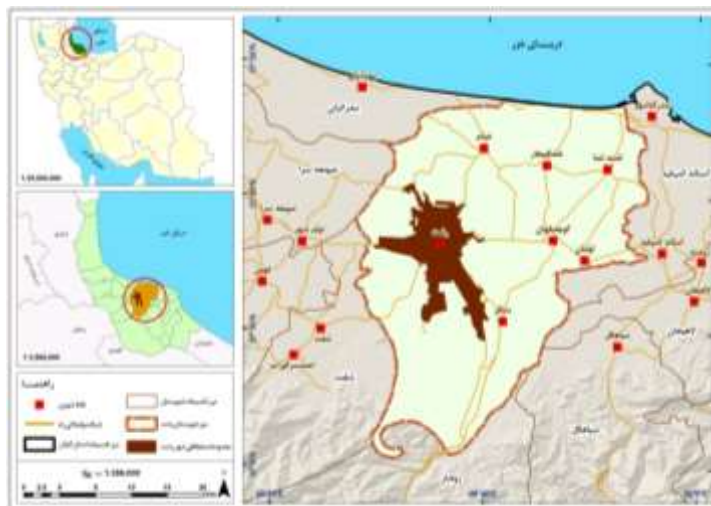
روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی - تحلیلی است. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز به دو روش اسنادی و پیمایشی جمع‌آوری شده است. داده‌های کیفی با پرسشنامه باز و از طریق مصاحبه و بررسی اسناد و داده‌های کمی برای استخراج پیشران‌های مقدماتی و تعیین وزن هر یک از زیر معیارها، از روش طوفان فکری مبتنی بر مصاحبه با ۲۵ نفر از کارشناسان، خبرگان، دانشجویان و مدیران اجرایی شهر رشت استفاده گردید. برای شناسایی عوامل اولیه مؤثر بر روند آینده توسعه فضایی شهر در چارچوب الگوی رشد هوشمند شهری در شهر رشت، تکنیک دلفی به کار گرفته شد. بدین منظور پرسش‌نامه‌هایی به صورت تشریحی طراحی و در اختیار کارشناسان مربوطه قرار گرفت. در مرحله دوم پرسش‌نامه دلفی، عوامل وارد ماتریس اثرات متقابل شدند (برای N تعداد متغیر باید یک ماتریس $N \times N$ تشکیل شود). در ادامه این ماتریس در اختیار کارشناسان قرار گرفت تا میزان و شدت تأثیرگذاری آن‌ها بر یکدیگر و بر روند آینده سیستم مشخص شود. میزان این تأثیرگذاری از صفر تا ۳ می‌باشد. عدد صفر بیانگر بدون تأثیر، عدد یک بیانگر تأثیر ضعیف، عدد دو بیانگر تأثیر متوسط و عدد سه بیانگر تأثیر زیاد می‌باشد. مجموع امتیاز متغیرهای واقع در سطرها، میزان تأثیرگذاری و مجموع امتیاز متغیرهای واقع در ستون‌ها، میزان تأثیرپذیری متغیرها را نشان می‌دهد. پس از مشخص شدن میزان و سطح تأثیرگذاری عوامل بر یکدیگر، روش تحلیل ساختاری تحت نرم‌افزار میک مک جهت استخراج و شناسایی پیشران‌های کلیدی به کار گرفته شد. در روش‌شناسی میک مک در مجموع دو نوع از پراکنش تعریف شده است که به نام‌های سیستم‌های پایدار و سیستم‌های ناپایدار معروف هستند. در سیستم‌های پایدار پراکنش متغیرها به صورت L انگلیسی است. یعنی برخی متغیرها دارای تأثیرگذاری بالا و برخی دارای تأثیرپذیری بالا هستند. سیستم‌های پایدار شامل: الف) متغیرهای بسیار تأثیرگذار بر سیستم (عوامل کلیدی) ب) متغیرهای مستقل ج) متغیرهای نتیجه می‌باشد. اما در سیستم‌های ناپایدار وضعیت پیچیده بوده و متغیرها نیز حول محور قطری صفحه پراکنش هستند. در این سیستم، متغیرها حالت میانی از تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را نشان می‌دهند که شناسایی آن‌ها را کمی با مشکل مواجه می‌سازد (Hazeri et al., 2017: 242). در شکل (۱) وضعیت پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری در سیستم‌های ناپایدار ترسیم شده است.



شکل ۱. وضعیت پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری (منبع: محمدپور، ۱۳۹۵: ۷)

قلمرو جغرافیایی پژوهش

شهر رشت به‌عنوان مرکز استان گیلان و مرکز شهرستان، در شمال ایران قرار دارد (شکل ۲) و حدود ۹ درصد وسعت استان گیلان را در بر می‌گیرد. براساس محدوده مشخص شده در سال ۱۳۹۵ از سوی شهرداری رشت مساحت شهر رشت ۱۰۱۶۳/۶۵ هکتار اعلام شده است. در واقع کلان شهر رشت بزرگ‌ترین و پرجمعیت‌ترین شهر شمال ایران در بین سه استان حاشیه دریای خزر است. رشت فشرده‌ترین شهر ایران به لحاظ نسبت جمعیت به وسعت است (Davodi & Alimoradi, 2014: 54).



شکل ۲. جایگاه محدوده مورد مطالعه در تقسیمات کشوری

یافته‌ها و بحث

یافته‌های توصیفی

یافته‌های توصیفی پژوهش حاضر در قالب ویژگی‌های فردی و عمومی پاسخگویان بوده است. مشخصات عمومی ۲۵ نفر از خبرگان و متخصصان شهری که در تحقیق حاضر برای شناسایی عوامل و تعیین میزان و شدت تأثیرگذاری آن‌ها بر یکدیگر و بر روند آینده سیستم استفاده شده به شرح جدول (۱) می‌باشد.

جدول ۱. ویژگی‌های فردی عمومی پاسخ‌گویان

جنسیت	مرد		زن	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
	۲۲	۸۸	۳	۱۲
	کمتر از ۲۵ سال	۲۵ تا ۳۵ سال	۳۰ تا ۴۰ سال	بالاتر از ۴۰ سال
سن	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
	۳	۹	۸	۲۰
	دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس	دکتری
تحصیلات	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
	۰	۲	۱۷	۲۴
	کمتر از ۱۰ سال	۱۰ تا ۲۰ سال	۲۰ تا ۳۰ سال	بیشتر از ۳۰ سال
سابقه سکونت	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
	۲	۱	۱۵	۲۸
	بدون شغل	دانشجو	مدیر	کارشناس
وضعیت اشتغال	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
	۰	۸	۵	۴۸

یافته‌های تحلیلی

شناسایی عوامل تأثیرگذار

تجزیه تحلیل پرسش نامه‌های دریافتی مستخرج از دلفی مدیران و کارشناسان تعداد ۵۵ عامل در سه بعد کاربری، تراکم و حمل و نقل را به عنوان عوامل اولیه مؤثر در آینده توسعه فضایی شهر رشت در چارچوب الگوی رشد هوشمند به شرح جدول (۲) مشخص نمود.

جدول ۲. عوامل اولیه مؤثر بر روند آینده توسعه فضایی شهر در چارچوب الگوی رشد هوشمند شهری در شهر رشت

شاخص	عوامل اولیه
کاربری	۱. ایجاد زیرساخت‌های سبز ۲. توزیع مناسب تاسیسات و تجهیزات در سطح شهر ۳. استفاده از زمین‌های بایر و متروکه شهری ۴. بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده ۵. توسعه محلات با کاربری‌های مختلف ۶. تأکید بر مجاورت کاربری‌های سازگار ۷. بهره‌گیری از فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی در کاربری‌ها ۸. برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تأکید بر دسترسی پیاده ۹. توزیع عادلانه خدمات در سطح محلات ۱۰. جلوگیری از ورود اراضی مرغوب کشاورزی و باغی به داخل محدوده شهر ۱۱. حفاظت از منابع طبیعی و آثار تاریخی ۱۲. منطقه‌بندی مختلط ۱۳. تأکید بر فضاهای عمومی (پارک‌های عمومی، مراکز تفریحی و تسهیلات عمومی) ۱۴. حداقل پارکینگ در بخش مرکزی ۱۵. حداقل اندازه خیابان‌ها در مرکز شهر ۱۶. جلوگیری از توسعه نوار شریانی در کاربری تجاری.
تراکم	۱. سیاست‌های برنامه‌ریزی برای افزایش تراکم ۲. فعالیت‌های خوشه‌ای ۳. توسعه تراکم در محورها اصلی ۴. ایجاد واحدهای همسایگی متراکم ۵. طراحی ساختمان‌های فشرده ۶. محدود کردن گسترش بیرونی توسعه‌های جدید ۷. مسکن چند خانواری و قطعات مسکونی کوچک‌تر ۸. جلوگیری از بورس‌بازی زمین در حریم شهر ۹. مشوق‌های تسهیلاتی و مالیاتی برای انبوه سازان ۱۰. سرمایه‌گذاری در بخش مسکن انبوه ۱۱. توسعه فشرده ۱۲. توسعه میان‌افزا و تجدید حیات مراکز قدیمی ۱۳. ایجاد کمربند سبز در حریم شهر ۱۴. افزایش تراکم در نزدیکی مسیرهای حمل‌ونقل عمومی ۱۵. مدیریت زمین‌های حاشیه شهر ۱۶. ایجاد طیفی از گزینه‌ها و شیوه‌های مسکن ۱۷. تراکم بالاتر در اطراف مراکز تجاری.
حمل و نقل	۱. سرویس به اشتراک‌گذاری خودرو و تاکسی آنلاین ۲. مدیریت هوشمند ترافیک ۳. راه‌اندازی ناوگان حمل و نقل عمومی برقی و الکتریکی ۴. ایجاد مسیرهای ویژه اتوبوس در کلیه مناطق شهری ۵. فرهنگ‌سازی پیاده‌مداری ۶. راه‌اندازی ناوگان حمل و نقل ریلی ۷. فراهم آوردن تنوعی از گزینه‌های حمل و نقل (شامل دسترسی پیاده، مسیرهای ویژه دوچرخه و حمل و نقل عمومی) ۸. روان‌سازی ترافیک و ایجاد مسیرهای چندگانه جهت کاهش ترافیک ۹. ارائه تسهیلات برای دوچرخه سواری ۱۰. سیستم‌ها و شبکه‌های ارتباطی یک پارچه و مرتبط ۱۱. تقابل با توسعه‌های اتومبیل محور و پراکنده در حاشیه شهر ۱۲. طراحی مسیرهای پیاده و دوچرخه ۱۳. بهبود شرایط پیاده روی با ارائه امکانات خیابانی (درختان، سایبان، نیمکت، نور پردازی عابر پیاده و غیره) ۱۴. حداکثر پارکینگ در نواحی نزدیک به حمل و نقل عمومی ۱۵. کاهش حجم سفر با وسایل نقلیه شخصی ۱۶. سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل ۱۷. بهره‌گیری از سوخت پاک و کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی ۱۸. ایجاد خطوط ویژه تاکسیرانی ۱۹. ایمن‌سازی تقاطع‌ها، خیابان‌ها و میدان‌ها ۲۰. سیستم‌های حمل و نقل پایدار ۲۱. سامانه‌های هوشمند حمل و نقل ۲۲. قوانین و مقررات متنوع در مورد طرح بندی خیابان‌ها و زیباسازی.

تحلیل اولیه داده‌های ماتریس تأثیرات متقابل

بر اساس تعداد متغیرهای تحقیق ابعاد ماتریس ۵۵×۵۵ بوده و درجه پشدگی ماتریس نیز ۶۲ می‌باشد، که نشان می‌دهد عوامل در بیش از ۶۲ درصد بر یکدیگر تأثیر گذار بوده‌اند. از مجموع ۱۹۰۳ رابطه قابل ارزیابی در این ماتریس، ۱۱۲۲ رابطه عدد صفر، ۱۱۵۳ رابطه عدد یک، ۱۸۰۴ رابطه عدد دو و ۱۹۹ رابطه عدد سه می‌باشد. مشخصات کلی ماتریس خروجی از میک مک، به شرح جدول (۳) می‌باشد.

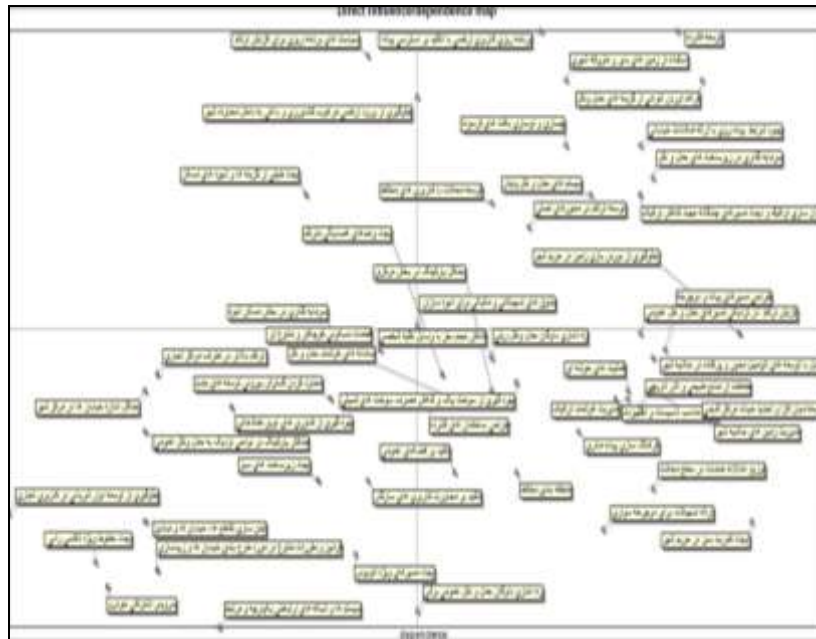
جدول ۳. ویژگی عمومی ماتریس‌های تأثیرات مستقیم (MDI)

ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	تعداد صفرها (بدون تأثیر)	تعداد یک‌ها (تأثیر ضعیف)	تعداد دوها (تأثیر متوسط)	تعداد سه‌ها (تأثیر زیاد)	جمع	درصد خانه‌های پر شده
۵۵ × ۵۵	۲	۱۱۲۲	۱۱۵۳	۵۵۱	۱۹۹	۱۹۰۳	۶۲٪

تحلیل وضعیت متغیرها در سیستم

نرم‌افزار میک مک در مجموع دو نوع تحلیل را نشان می‌دهد؛ یکی اثرات مستقیم و دیگری اثرات غیر مستقیم. تحلیل اثرات مستقیم در واقع نتیجه برهم کنش داده‌های ماتریس اولیه است. با مشاهده صفحه پراکنش متغیرها بر روند آینده توسعه فضایی شهر در چارچوب الگوی رشد هوشمند شهری در شهر رشت، می‌توان دریافت که اکثر متغیرها حول محور قطری صفحه پراکنش هستند و به غیر از چند عامل محدود (که از تأثیرگذاری بالایی برخوردارند) بقیه عوامل در سایر نواحی قرار دارند. بنابراین سیستم دارای وضعیت ناپایدار است. بدین منظور می‌توان ۵ دسته از متغیرها را شناسایی کرد. در شکل (۳) پراکنش متغیرها بر اساس تأثیرات مستقیم در محور تأثیرگذاری - تأثیرپذیری ترسیم شده است. متغیرهای تعیین کننده یا تأثیرگذار دارای بیشترین میزان تأثیرگذاری و کمترین میزان تأثیرپذیری هستند. در واقع سیستم بیشتر به این متغیرها بستگی دارد. جایگاه این متغیرها در قسمت شمال غربی نمودار قرار دارد. متغیرهای تأثیرگذار، بحرانی‌ترین مؤلفه‌ها هستند؛ زیرا بیشتر تغییرات سیستم به آن‌ها وابسته است، بنابراین میزان کنترل بر آن‌ها بسیار اهمیت دارد. از طرف دیگر، این متغیرها به عنوان متغیرهای ورودی به سیستم محسوب می‌شوند. وجود عوامل تأثیرگذار با درجه بالا در این ناحیه بعید به نظر می‌رسد چرا که وجود متغیرها در این ناحیه حکایت از پایداری سیستم‌ها دارد. متغیرهای دو وجهی از تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری بالا برخوردار هستند و هر عملی بر روی این متغیرها واکنش سایر متغیرها را

ایجاد خواهد کرد. این متغیرها را می‌توان به دو دسته متغیرهای ریسک و متغیرهای هدف تقسیم‌بندی نمود. متغیرهای تنظیمی در اطراف مرکز ثقل نمودار قرار دارند و در برخی مواقع به عنوان متغیرهای اهرمی ثانویه (متغیرهای هدف ضعیف و متغیرهای ریسک ضعیف) عمل می‌کنند. متغیرهای نتیجه قابل ارتقا به متغیرهای تأثیرگذار و یا دو وجهی هستند. این متغیرها دارای تأثیرگذاری بسیار پایین و تأثیرپذیری بسیار بالا هستند. جایگاه این متغیرها در نمودار، جنوب شرقی صفحه تأثیرگذاری - تأثیر پذیری می‌باشد. متغیرهای مستقل دارای میزان تأثیرگذاری و تأثیر پذیری پایینی هستند که در قسمت جنوب غربی صفحه پراکندگی متغیرها قرار گرفته‌اند. این متغیرها هیچ گونه واکنشی در دیگر متغیرها ایجاد نمی‌کنند (روستایی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۸).



شکل ۳. پراکندگی متغیرها بر اساس تأثیرات مستقیم در محور تأثیر گذاری - تأثیر پذیری

جدول ۴. وضعیت توزیع متغیرها در محور تأثیر گذاری - تأثیر پذیری

مجموع	عوامل	شاخص	وضعیت
۳	جلوگیری از ورود اراضی مرغوب کشاورزی و باغی به داخل محدوده شهر	کاربری	تعیین کننده یا
	ایجاد طیفی از گزینه‌ها و شیوه‌های مسکن سیاست‌های برنامه‌ریزی برای افزایش تراکم	تراکم	تأثیر گذار
۱۱	برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تأکید بر دسترسی پیاده، استفاده از زمین‌های بایر و متروکه شهری، بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده، توسعه محلات با کاربری‌های مختلط	کاربری	دو وجهی
	توسعه فشرده، توسعه تراکم در محورهای اصلی	تراکم	
۷	فراهم آوردن تنوعی از گزینه‌های حمل و نقل، بهبود شرایط پیاده روی با ارائه امکانات خیابانی، سرمایه گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل، سیستم‌های حمل و نقل پایدار، روان سازی ترافیک و ایجاد مسیرهای چندگانه جهت کاهش ترافیک	حمل و نقل	تنظیمی
	سرمایه‌گذاری در بخش مسکن انبوه، محدود کردن گسترش بیرونی توسعه‌های جدید، قطعات مسکونی کوچک‌تر و متنوع تر، مشوق‌های تسهیلاتی و مالیاتی برای انبوه سازان، ایجاد واحدهای همسایگی متراکم، طراحی ساختمان‌های فشرده	تراکم	
۲۲	سامانه‌های هوشمند حمل و نقل	حمل و نقل	تأثیر پذیر یا نتیجه
	تاکید بر فضاهای عمومی، حداقل پارکینگ در بخش مرکزی، توزیع عادلانه خدمات در سطح محلات، توزیع مناسب تاسیسات و تجهیزات، حفاظت از منابع طبیعی و آثار تاریخی	کاربری	
	منطقه‌بندی مختلط، مدیریت زمین‌های حاشیه شهر، فعالیت‌های خوشه‌ای، افزایش تراکم در نزدیکی مسیرهای حمل و نقل عمومی، جلوگیری از بورس بازی زمین در حریم شهر، توسعه میان افزا و تجدید حیات مراکز قدیمی، ایجاد کمربند سبز در حریم شهر	تراکم	
۱۳	راه اندازی ناوگان حمل و نقل ریلی، کاهش حجم سفر با وسایل نقلیه شخصی، بهره‌گیری از سوخت پاک و کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی، فرهنگ سازی پیاده مداری، ارائه تسهیلات برای دوچرخه سواری، مدیریت هوشمند ترافیک، تقابل با توسعه‌های اتومبیل محور و پراکنده در حاشیه شهر، طراحی مسیرهای پیاده و دوچرخه، راه اندازی ناوگان حمل و نقل عمومی برقی	حمل و نقل	مستقل
	ایجاد زیرساخت‌های سبز، تأکید بر مجاورت کاربری‌های سازگار، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی در کاربری‌ها، حداقل اندازه خیابان‌ها در مرکز شهر	کاربری	
	تراکم بالاتر در اطراف مراکز تجاری، جلوگیری از توسعه نوار شریانی در کاربری تجاری	تراکم	
	ایجاد مسیرهای ویژه اتوبوس، سیستم‌ها و شبکه‌های ارتباطی یکپارچه و مرتبط، حداکثر پارکینگ در نواحی نزدیک به حمل و نقل عمومی، ایمن سازی تقاطع‌ها، خیابان‌ها و میداين، قوانین و مقررات متنوع در مورد طرح بندی خیابان‌ها و زیبا سازی، ایجاد خطوط ویژه تاکسی‌رانی، سرویس اشتراکی خودرو	حمل و نقل	

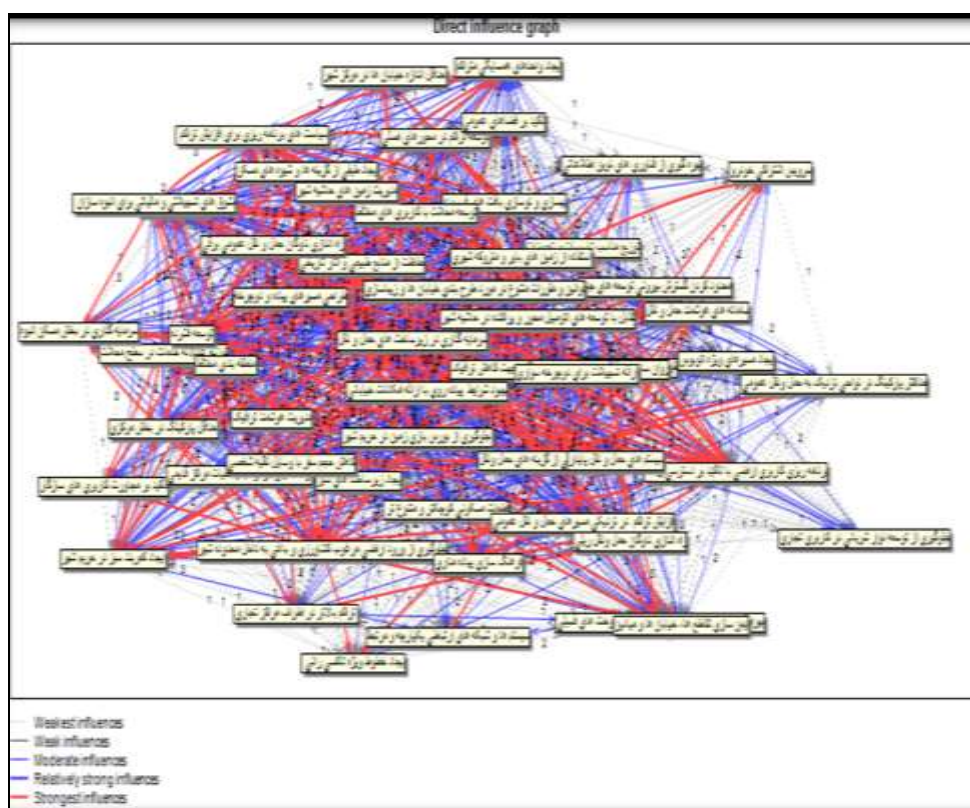
تحلیل اثرات غیر مستقیم نتیجه محاسبه توان‌های بالاتر و تکرار ماتریس اولیه است. در تحلیل صفحه تأثیرات غیر مستقیم متغیرهای مؤثر بر روند آینده سیستم مورد مطالعه، همانند صفحه پراکندگی تأثیرات مستقیم متغیرها می‌توان ۵ دسته از متغیرها را همانند اثرات مستقیم شناسایی کرد. در واقع در این روش هر کدام از روابط متغیرها توسط نرم افزار به توان‌های ۵، ۴، ۳، ۲ و غیره رسانده شده و بر این اساس تأثیرات غیر مستقیم متغیرها سنجیده می‌شود. در جدول (۵) میزان تأثیرات مستقیم متغیرها بر یکدیگر و میزان تأثیرات غیر مستقیم متغیرها بر اساس میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل مشخص شده است.

جدول ۵. میزان تأثیرات مستقیم و غیر مستقیم متغیرها

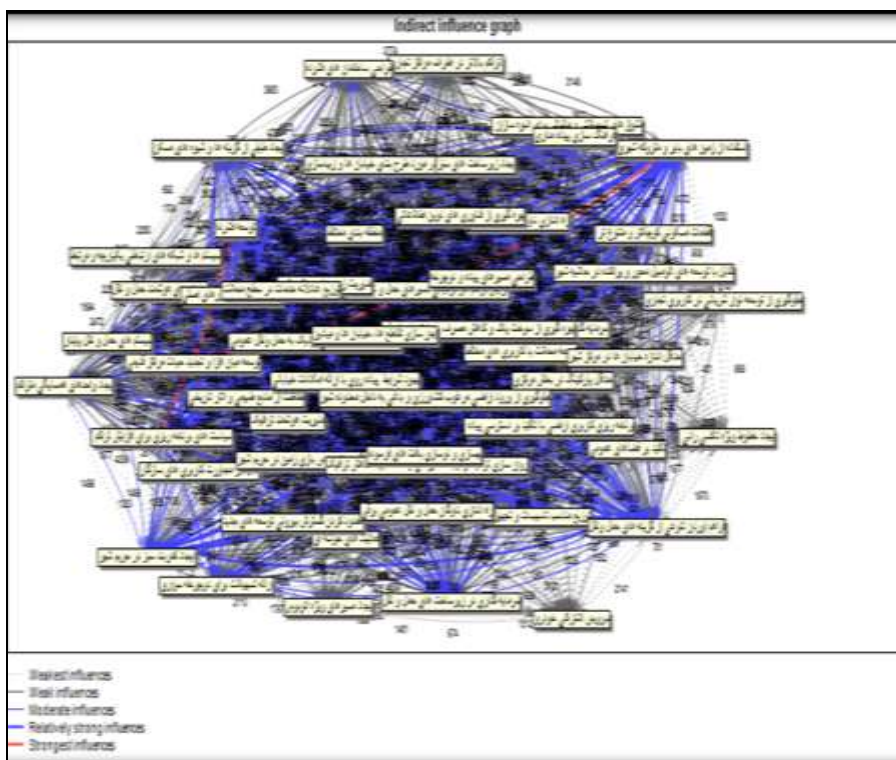
ردیف	عوامل	اثرات مستقیم		اثرات غیر مستقیم	
		تأثیر پذیری	تأثیر گذاری	تأثیر پذیری	تأثیر گذاری
۱	ایجاد زیرساخت‌های سبز	۳۷	۴۰	۱۱۳۳۰۹	۱۱۸۹۷۰
۲	توزیع مناسب تأسیسات و تجهیزات	۴۷	۶۴	۱۴۲۲۹۳	۱۷۷۲۲۶
۳	استفاده از زمین‌های بایر و متروکه شهری	۸۶	۶۰	۲۶۳۳۱۶	۱۷۱۲۱۳
۴	بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده	۷۸	۶۰	۲۳۷۷۹۷	۱۷۷۷۰۲
۵	توسعه محلات با کاربری‌های مختلط	۷۱	۵۴	۲۰۹۶۳۵	۱۵۶۰۹۳
۶	تأکید بر مجاورت کاربری‌های سازگار	۳۷	۴۴	۱۰۲۰۰۷	۱۲۲۵۷۱
۷	بهره‌گیری از فناوری‌های نوین اطلاعاتی	۴۶	۳۳	۱۳۵۵۳۹	۹۷۶۷۹
۸	برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تأکید بر دسترسی پیاده	۹۲	۵۸	۲۵۰۹۰۲	۱۶۶۶۰۳
۹	توزیع عادلانه خدمات در سطح محلات	۳۶	۶۷	۱۰۶۶۲۷	۱۹۰۴۲۹
۱۰	جلوگیری از ورود اراضی مرغوب کشاورزی و باغی به داخل محدوده شهر	۸۴	۴۸	۲۵۳۲۷۹	۱۴۸۱۸۲
۱۱	حفاظت از منابع طبیعی و آثار تاریخی	۴۶	۶۶	۱۴۱۸۴۲	۱۹۶۲۹۸
۱۲	منطقه‌بندی مختلط	۳۸	۵۶	۱۱۸۳۷۸	۱۶۱۸۶۵
۱۳	تأکید بر فضاهای عمومی	۳۸	۵۱	۱۱۳۴۹۱	۱۴۸۵۸۸
۱۴	جلوگیری از توسعه نوار شریانی در کاربری تجاری	۳۳	۱۵	۱۰۲۶۸۸	۴۸۵۸۱
۱۵	حداقل پارکینگ در بخش مرکزی	۴۸	۵۴	۱۴۹۵۲۸	۱۶۵۲۷۲
۱۶	حداقل اندازه خیابان‌ها در مرکز شهر	۴۸	۲۶	۱۵۰۱۰۹	۸۱۸۱۳۳
۱۷	سیاست‌های برنامه‌ریزی برای افزایش تراکم	۸۹	۴۴	۲۶۳۵۱۵	۱۳۲۱۱۴
۱۸	مدیریت زمین‌های حاشیه شهر	۴۸	۶۷	۱۳۳۷۰۴	۱۹۵۵۵۲
۱۹	فعالیت‌های خوشه‌ای	۴۸	۶۵	۱۴۳۴۷۰	۱۸۶۴۹۰
۲۰	ایجاد طیفی از گزینه‌ها و شیوه‌های مسکن	۷۲	۳۹	۲۲۵۸۸۹	۱۱۱۱۲۰
۲۱	توسعه تراکم در محورهای اصلی	۶۸	۵۷	۲۰۳۸۲۸	۱۶۸۱۴۲
۲۲	ایجاد واحدهای همسایگی متراکم	۵۰	۵۰	۱۵۵۵۷۷	۱۳۸۵۷۹
۲۳	تراکم بالاتر در اطراف مراکز تجاری	۵۰	۲۷	۱۵۳۳۱۹	۷۶۲۹۵
۲۴	طراحی ساختمان‌های فشرده	۴۶	۴۹	۱۲۸۷۱۲	۱۴۹۰۷۶
۲۵	محدود کردن گسترش بیرونی توسعه‌های جدید	۴۷	۴۱	۱۳۴۸۱۴	۱۲۴۶۸۶
۲۶	قطعات مسکونی کوچک‌تر و متنوع‌تر	۵۳	۴۵	۱۵۴۶۹۴	۱۲۹۲۸۲
۲۷	جلوگیری از بورس بازی زمین در حریم شهر	۵۵	۷۴	۱۵۶۸۴۰	۲۱۸۶۷۱
۲۸	مشوق‌های تسهیلاتی و مالیاتی برای انبوه‌سازان	۵۶	۴۸	۱۷۶۲۱۵	۱۳۳۸۶۵
۲۹	سرمایه‌گذاری در بخش مسکن انبوه	۵۵	۴۱	۱۵۴۱۳۲	۱۲۲۱۰۶
۳۰	توسعه فشرده	۹۲	۶۹	۲۶۸۷۹۴	۲۰۲۰۴۷
۳۱	توسعه میان‌افزا و تجدید حیات مراکز قدیمی	۴۳	۸۱	۱۳۲۴۰۷	۲۳۴۵۰۱
۳۲	ایجاد کمربند سبز در حریم شهر	۳۲	۷۵	۹۰۰۹۲	۲۳۳۸۸۳
۳۳	افزایش تراکم در نزدیکی مسیرهای حمل و نقل عمومی	۵۵	۶۶	۱۶۸۲۸۹	۱۸۹۰۴۲
۳۴	سرویس اشتراکی خودرو	۲۴	۲۳	۶۳۷۲۸	۷۶۵۳۱
۳۵	مدیریت هوشمند ترافیک	۴۷	۶۵	۱۴۶۷۰۳	۱۹۰۰۴۸
۳۶	راه‌اندازی ناوگان حمل و نقل عمومی برقی	۲۱	۴۸	۶۱۰۱۸	۱۴۴۵۳۹
۳۷	ایجاد مسیرهای ویژه اتوبوس	۲۸	۴۳	۷۸۵۷۷	۱۲۳۳۷۴

۱۷۷۴۲۶	۱۲۹۴۴۳	۶۱	۴۳	فرهنگ سازی پیاده مداری	۳۸
۱۵۹۴۸۶	۱۵۲۲۸۷	۵۴	۵۲	راه اندازی ناوگان حمل و نقل ریلی	۳۹
۲۰۶۱۳۷	۲۳۳۵۸۴	۷۱	۸۶	فراهم آوردن تنوعی از گزینه‌های حمل و نقل	۴۰
۱۹۰۵۵۹	۲۱۷۹۴۳	۶۶	۷۲	روان سازی ترافیک و ایجاد مسیرهای چندگانه جهت کاهش ترافیک	۴۱
۱۸۷۴۳۰	۸۱۸۳۳	۶۳	۳۱	ارائه تسهیلات برای دوچرخه‌سواری	۴۲
۹۶۳۳۱	۵۱۴۶۲	۳۲	۱۹	سیستم‌ها و شبکه‌های ارتباطی یکپارچه و مرتبط	۴۳
۱۹۸۷۵۴	۱۴۶۷۰۸	۶۷	۵۲	تقابل با توسعه‌های اتومبیل محور و پراکنده در حاشیه شهر	۴۴
۱۹۷۵۸۹	۱۵۳۶۷۲	۶۸	۵۳	طراحی مسیرهای پیاده و دوچرخه	۴۵
۱۸۶۴۳۱	۲۱۵۷۱۳	۶۶	۷۸	بهبود شرایط پیاده روی با ارائه امکانات خیابانی	۴۶
۷۳۵۴۳	۱۲۷۵۲۴	۲۶	۴۳	حداکثر پارکینگ در نواحی نزدیک به حمل و نقل عمومی	۴۷
۱۵۸۵۱۷	۱۵۳۱۱۵	۵۴	۵۲	کاهش حجم سفر با وسایل نقلیه شخصی	۴۸
۱۸۹۳۴۶	۲۰۴۱۳۱	۶۷	۷۴	سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل	۴۹
۱۵۸۶۸۱	۱۳۵۳۹۳	۵۶	۴۹	بهره‌گیری از سوخت پاک و کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی	۵۰
۷۱۵۱۳	۷۴۵۴۱	۲۲	۲۷	ایجاد خطوط ویژه تاکسی رانی	۵۱
۸۲۷۷۱	۸۹۵۰۰	۲۶	۲۲	ایمن سازی تقاطع‌ها، خیابان‌ها و میداين	۵۲
۱۷۹۱۹۸	۱۸۳۲۹۳	۶۲	۷۲	سیستم‌های حمل و نقل پایدار	۵۳
۱۳۸۰۲۶	۱۳۴۳۳۴	۵۱	۴۷	سامانه‌های هوشمند حمل و نقل	۵۴
۷۸۱۶۶	۷۰۲۸۴	۲۷	۲۶	قوانین و مقررات متنوع در مورد طرح بندی خیابان‌ها و زیباسازی	۵۵
۲۸۵۲	۲۸۵۲	۲۸۵۲	۲۸۵۲	جمع	

در شکل (۴) و (۵) تأثیرگذاری مستقیم و غیر مستقیم متغیرها بر اساس خروجی نرم افزار میک مک با شدت تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی ترسیم شده است.



شکل ۴. تأثیرات مستقیم متغیرها بر یکدیگر (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)



شکل ۵. تأثیرات غیرمستقیم متغیرها بر یکدیگر (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)

انتخاب عوامل کلیدی

در نهایت پس از شناسایی و ارزیابی میزان تأثیرات مستقیم و غیر مستقیم عوامل از مجموع ۵۵ عامل اولیه تأثیرگذار، ۱۴ عامل به عنوان پیشران‌های کلیدی مؤثر بر روند آینده توسعه فضایی شهر رشت در چارچوب الگوی رشد هوشمند شهری انتخاب شدند. در جدول (۶) این پیشران‌های کلیدی که در هر دو روش تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم تکرار شده‌اند، با میزان تأثیرات آمده است.

جدول ۶. پیشران‌های کلیدی مؤثر بر روند آینده توسعه فضایی شهر در چارچوب الگوی رشد هوشمند شهری در شهر رشت

پیشران‌های کلیدی (تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم)			
ردیف	عوامل کلیدی	مستقیم	عوامل کلیدی غیر مستقیم
۱	برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تأکید بر دسترسی پیاده	۳۲۲	توسعه فشرده
۲	توسعه فشرده	۳۲۲	سیاست‌های برنامه‌ریزی برای افزایش تراکم
۳	سیاست‌های برنامه‌ریزی برای افزایش تراکم	۳۱۲	استفاده از زمین‌های بایر و متروکه شهری
۴	استفاده از زمین‌های بایر و متروکه شهری	۳۰۱	جلوگیری از ورود اراضی مرغوب کشاورزی و باغی به داخل محدوده شهر
۵	فراهم آوردن تنوعی از گزینه‌های حمل و نقل	۳۰۱	برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تأکید بر دسترسی پیاده
۶	جلوگیری از ورود اراضی مرغوب کشاورزی و باغی به داخل محدوده شهر	۲۹۴	بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده
۷	بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده	۲۷۳	ایجاد طیفی از گزینه‌ها و شیوه‌های مسکن
۸	بهبود شرایط پیاده روی با ارائه امکانات خیابانی	۲۷۳	فراهم آوردن تنوعی از گزینه‌های حمل و نقل
۹	سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل	۲۵۹	روان سازی ترافیک و ایجاد مسیرهای چندگانه جهت کاهش ترافیک
۱۰	ایجاد طیفی از گزینه‌ها و شیوه‌های مسکن	۲۵۲	بهبود شرایط پیاده روی با ارائه امکانات خیابانی
۱۱	روان‌سازی ترافیک و ایجاد مسیرهای چندگانه جهت کاهش ترافیک	۲۵۲	توسعه محلات با کاربری‌های مختلط
۱۲	سیستم‌های حمل و نقل پایدار	۲۵۲	سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل
۱۳	توسعه محلات با کاربری‌های مختلط	۲۴۸	توسعه تراکم در محورهای اصلی
۱۴	توسعه تراکم در محورهای اصلی	۲۲۸	سیستم‌های حمل و نقل پایدار

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر حاکی است ۵۵ عامل تأثیرگذار در روند توسعه آینده شهر رشت مبتنی بر رشد هوشمندانه می‌باشند که بیش از ۶۲ درصد بر یکدیگر تأثیرگذار بوده‌اند. آن چه از وضعیت صفحه پراکندگی متغیرهای مؤثر در آینده توسعه فضایی شهر رشت مبتنی بر رشد هوشمندانه نشان می‌دهد وضعیت ناپایداری در سیستم است و به غیر از سه عامل جلوگیری از ورود اراضی مرغوب کشاورزی و باغی به داخل محدوده شهر، ایجاد طیفی از گزینه‌ها و شیوه‌های مسکن و سیاست‌های برنامه‌ریزی برای افزایش تراکم که از تأثیرگذاری بالا بر روی سیستم برخوردارند. بقیه عوامل حول محور قطری صفحه پراکندگی قرار دارند. در بخش متغیرهای دو وجهی ۱۱ عامل قرار دارند که با توجه به برخورداری از تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالا در دو دسته متغیرهای ریسک و هدف واقع، و جزو عوامل کلیدی نیز قرار گرفتند. نتایج تحلیل‌های ماتریس و ارزیابی پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل با روش‌های مستقیم و غیرمستقیم ۱۴ عامل را با بیش‌ترین نقش در وضعیت توسعه فضایی آینده شهر رشت در چارچوب الگوی رشد هوشمند تعیین نمود. از بعد کمی متغیرهای کلیدی تأثیرگذار، ۳ عامل مربوط به شاخص تراکم، ۵ عامل مربوط به شاخص کاربری و ۶ عامل مربوط به شاخص‌های حمل و نقل می‌باشند. از بعد کیفی نیز از میان متغیرهای مزبور برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تأکید بر دسترسی پیاده و توسعه فشرده مهم‌ترین اولویت را در توسعه فضایی با بیشترین تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم دارند. همچنین عوامل سیاست‌های برنامه‌ریزی برای افزایش تراکم، استفاده از زمین‌های بایر و متروکه شهری، جلوگیری از ورود اراضی مرغوب کشاورزی و باغی به داخل محدوده شهر، فراهم آوردن تنوعی از گزینه‌های حمل و نقل حائز نقش و تأثیر گذاری بیشتر نسبت به سایر عوامل کلیدی در توسعه آتی مبتنی بر رشد هوشمند هستند. نتایج حاصله این تحقیق با نتایج تحقیق بهان و همکاران (۲۰۰۸) و جیمز و همکاران (۲۰۰۹) از نظر روش‌شناسی تفاوت دارد. لیکن از نظر اولویت شاخص توسعه فشرده در شهر رشت با نتایج افزایش تراکم و سناریوی رشد فشرده در شهرهای همیلتون و انتاریو مشابهت وجود دارد. نتایج حاصله این تحقیق با تحقیق عبدلی و همکاران (۱۳۹۳) نشان می‌دهد که ۶ عامل؛ تنوع کاربری اراضی، امکانات و خدمات رفاهی، کیفیت محیط زیست، دسترسی، اشتغال و امکانات و خدمات بهداشتی- درمانی، مهم‌ترین شاخص‌ها جهت پیاده‌سازی رشد هوشمند شهری در شهر تهران هستند. با وجود اینکه از نظر روش‌شناسی و رویکرد دو تحقیق تفاوت دارند، لیکن متغیرهای اولویت‌دار و مهم در شهر رشت شامل برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تأکید بر دسترسی پیاده و توسعه فشرده، با متغیرهای مهم دسترسی و تنوع کاربری اراضی در تهران مشابهت دارند. نتایج حاصله این تحقیق با نتایج تحقیق ویسی‌پور و همکاران (۱۳۹۳) از نظر روش‌شناسی و رویکرد تفاوت وجود دارد. لیکن متغیرهای مورد بررسی برای موضوع رشد هوشمند از نظر کالبدی و دسترسی برای دو شهر رشت و اهواز مشابهت دارد؛ همچنین از بین شاخص‌های چهارگانه، شاخص دسترسی بیش‌ترین تأثیر را در رشد هوشمند مناطق شهر اهواز دارد که با اولویت عامل کلیدی برنامه‌ریزی کاربری اراضی با تأکید بر دسترسی پیاده در شهر رشت مشابهت وجود دارد. نتایج حاصله این تحقیق با نتایج تحقیق پور عماد (۱۳۹۵)، از نظر روش‌شناسی و رویکرد تفاوت وجود دارد؛ لیکن متغیرهای مورد بررسی برای موضوع رشد هوشمند از نظر کالبدی و دسترسی برای دو شهر رشت و مشهد و اصلی‌ترین راهبردها جهت شناسایی معیارهای رشد هوشمند برای آینده دو شهر در عوامل همجواری کاربری‌ها؛ دسترسی پیاده به کاربری؛ تجمع کاربری‌ها در مرکز محله؛ بافت فشرده مجموعه محله؛ تیپ‌های مختلف مسکن؛ پیاده‌مداری؛ وجود سلسله مراتب دسترسی در محله؛ عدم وجود اراضی بایر و زمین آزاد و متروک داخل بافت شهر؛ حفظ زمین‌های پیرامون محدوده، امکان تنوع بخشی به سیستم‌های حمل و نقل مشابهت وجود دارد. از نتایج تحقیق حاضر که با شهر مشهد تفاوت دارد می‌توان به عوامل کلیدی سیاست‌های برنامه‌ریزی برای افزایش تراکم، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های حمل و نقل، سیستم‌های حمل و نقل پایدار، توسعه محلات با کاربری‌های مختلط و توسعه تراکم در محورهای اصلی می‌باشد.

منابع

- احمدی، سجدا؛ حسینی، سید علی و ویسی، رضا. (۱۳۹۲). تحلیل روند توسعه فضایی و تعیین جهات بهینه توسعه شهر رشت با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی. *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی/ انسانی*، ۴۵(۲)، ۱۰۴-۸۳.
- بالا، مجید. (۱۳۹۲). شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر آینده سازمان به روش تحلیل تاثیر متقابل روندها. *فصلنامه پژوهش‌های ارتباطی*، ۷۱(۳)، ۹-۳۷.

- پورشیحیان، علیرضا و نظریان، اصغر. (۱۳۸۹). پیدایش منطقه کلان شهری و بازتاب فضایی آن (مطالعه موردی شهر رشت). فصلنامه جغرافیایی سرزمین، ۷(۳)، ۳۳-۵۰.
- حاتمی‌نژاد، حسین؛ ربانی، طاه؛ محمدی، ناصر و صالح اسدی. (۱۳۹۱). توسعه کالبدی فضایی شهر ورزنه و ارزیابی راهبرد های توسعه آتی شهر. فصلنامه آمایش سرزمین، ۴(۲)، ۵۳-۷۴.
- خندان، محمد. (۱۳۹۱). پراکنده رویی شهری و عوامل موثر در ایجاد آن (مطالعه موردی شهر رشت). پایان نامه کارشناسی ارشد، استاد راهنما: کیومرث ایران دوست، استاد مشاور: کیومرث حبیبی، دانشگاه کردستان.
- داودی، هستی و علیمرادی، علی. (۱۳۹۳). تحلیل فضایی بلوارهای شهری (مطالعه موردی: بلوار شهید انصاری رشت). دانشگاه آزاد واحد رشت، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، کارشناسی ارشد.
- روستایی، شهرپور؛ علی‌اکبری، اسماعیل و حسین‌زاده، رباب. (۱۳۹۵). بررسی عوامل کلیدی تأثیرگذار بر رشد شهرهای بزرگ (مورد مطالعه: شهر ارومیه). فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۷(۲۶)، ۵۳-۷۴.
- رهنما، محمد رحیم؛ شاکرمی، کیان و عباسی، حامد. (۱۳۹۷). شناسایی و تحلیل پیشران‌های مؤثر بر توسعه منطقه‌ای استان البرز با رویکرد برنامه‌ریزی سناریو مینا. فصلنامه آمایش سرزمین، ۱۰(۱)، ۱۳۹-۱۶۶.
- زالی، نادر و پورسهراب، آناهید. (۱۳۹۶). آینده نگاری توسعه منطقه‌ای با رویکرد تلفیقی سناریونویسی و مدل تحلیلی SWOT (مطالعه موردی: استان گیلان). برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۲۱(۳)، ۱۸۹-۲۲۰.
- ساسان‌پور فرزانه و حاتمی، افشار. (۱۳۹۶). آینده پژوهی حباب شهرنشینی در کلانشهر تهران. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۷(۴)، ۱۷۱-۱۸۹.
- عبدلی، اصغر؛ محمدی، جمال؛ قالیباف، محمد باقر؛ پورموسوی، موسی. (۱۳۹۳). برنامه‌ریزی استراتژیک توسعه شهری با تأکید بر استراتژی رشد هوشمند (نمونه موردی: مناطق ۶، ۱۹ و ۲۲ کلان شهر تهران). رساله دکتری، دانشگاه اصفهان، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- صدیقی، الهام؛ سلمان ماهینی، عبدالرسول؛ میرکریمی، سیدحامد؛ دلیری، حسن و دیفت، برایان. (۱۳۹۸). شناسایی و تحلیل پیشران های کلیدی آمایش منطقه ای براساس آینده پژوهی در شهرستان گرگان، فصلنامه آمایش سرزمین، ۱۱(۲)، ۲۰۵-۲۳۳.
- محمدپور جابری، مرتضی؛ ابراهیم‌زاده، عیسی؛ رفیعیان، مجتبی و ساعد موچشی، رامین. (۱۳۹۵). شناسایی و تحلیل اثرات متقابل عوامل کلیدی و سنجش میزان پایداری منطقه‌ای با رویکرد آینده نگاری راهبردی مطالعه موردی؛ استان خراسان شمالی. فصلنامه جغرافیا و پایداری محیط، ۶(۳)، ۱-۱۷.
- ویسی پور، معصومه؛ صفایی‌پور، مسعود و امان‌پور، سعید. (۱۳۹۳). تحلیل فضایی شاخص های رشد هوشمند شهری در شهر اهواز. پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، استاد راهنما: مسعود صفایی‌پور، استاد مشاور: سعید امان‌پور. دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید چمران اهواز.

- Beardsley, J., & Karen, H. (2009). Assessing the Influence of Rapid Urban Growth and Regional Policies on Biological Resource. *Landscape and Urban Planning*, 93(3), 172-183.
- Behan, K., & Hanna Maoh, P. (2008). Smart Growth Strategies, Transportation and Urban Sprawl: Simulated Futures for Hamilton, Ontario. *The Canadian Geographer*, 52(3), 271-404.
- Grant, J. (2009). Theory and Practice in Planning the Suburbs: Challenges to Implementing New Urbanism, Smart Growth, & Sustainability Principles. *Planning Theory & Practice*, 10(1), 11-33.
- Gren, A., Colding, J., Berghauser, M., & Marcus, L. (2019). How Smart is Smart Growth?: Examining the Environmental Validation Behind City Compaction. *Ambio*, 48(6), 580-589.
- Khodir, L., Elsis, A., & Nagy, M. (2016). Pre- Assessment of Metropolitan Areas 'Smart Growth through Agent Based Modeling. *Procedia Environmental Sciences*, 34, 245- 257.
- Lee, S. (2005). *Metropolitan Growth Patterns' Impact on Intra-Regional Spatial Differentiation and Inner-Ring Suburban Decline: Insights for Smart Growth* (Unpublished Doktorat Dissertation.) Georgia Institute of Technology, College of Architecture.
- Litman, T. (2019). *Critique of NAHB Research of Smart Growth Emission Reduction Impacts*. Victoria Transport Policy Institute, Canada.
- Stewart, D. (2010). *Smart Growth: From Rhetoric to Reality in Irish Urban Planning 1997-2007*, Dublin Institute of Technology.
- Shi, Y., Sun, X., Zhu, X., Li, Y., & Mei, L. (2012). Characterizing Growth Types and Analyzing Growth Density Distribution in Response to Urban Growth Patterns in peri-Urban Areas of Lianyungang City. *Landscape and Urban Planning*, 105(4), 425-433.
- Vander Jeugd, B. (2014). *Transportation Aspects of Smart Growth in the Research Triangle Region (NC)* (Master's Thesis), East Carolina University. Geography, Planning and Environment.

- Wegmann, J., & Chapple, K. (2014). Hidden Density in Single Family Neighborhoods: Backyard Cottages as an Equitable Smart Growth Strategy. *International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 7(3), 307–329.
- Ye, L., Mandpe S., & Meyer Lin, P. (2005). What Is Smart Growth? Really. *Journal of Planning Literature*, 19(3), 301– 315.
- Zelazny, R. (2017). Determinants and Measurement of Smart Growth: Evidence from Poland. *Journal of International Studies*, 10(1), 34-45.

How to cite this article:

Kazemkhah, S., Azimi Amoli, J., Ghadami, M., & Janbaz Ghobadi, G. (2020). Identifying the Effective Factors on Spatial Development of City within the Framework of the Smart Growth Pattern with Futurism Approach (Case Study: Rasht City). *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 17(2), 305-317.

ارجا به این مقاله:

کاظم‌خواه، صادق؛ عظیمی آملی، جلال؛ قدمی، مصطفی و جانباز قبادی، غلامرضا. (۱۴۰۱). شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه فضایی شهر در چارچوب الگوی رشد هوشمند با رویکرد آینده پژوهی (مطالعه موردی: شهر رشت). فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۷(۲)، ۳۰۵-۳۱۷.

فصلنامه علمی

مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی