



Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، سال دهم، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۲، شماره پیاپی ۲۲

سناریونویسی گسترش فضایی - کالبدی شهر با تأکید بر کارکرد بازرگانی (مورد مطالعه: شهر مهاباد)

محمد سلیمانی مهنرجانی (دانشیار و عضو هیئت علمی گروه علوم انسانی، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران)

m_soleimani_mehr@yahoo.com

ظاهر پریزادی (استادیار و عضو هیئت علمی گروه علوم انسانی، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران، نویسنده مسئول)

Tparizadi@khu.ac.ir

حجت میرزازاده (کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران)

Hujjatm93@gmail.com

توحید اصغری (کارشناس ارشد آمایش سرزمین، دانشگاه تهران)

tohidasgari93@ut.ac.ir

سلام احمدپور (کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی تهران)

salamahmadpour1370@gmail.com

تاریخ تصویب: ۱۴۰۱/۰۵/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۱۰

صص ۱۴۹-۱۲۹

چکیده

این پژوهش بر آنست که کیفیت گسترش فضایی شهر مهاباد و سناریوهای مربوط به توسعه آتی آن را بررسی و ارائه نماید. بدین رو از منظر هدف کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش، تحلیلی-هنجاری محسوب می‌شود. شیوه گردآوری داده‌ها اسنادی — پیمایشی بوده و از نرم‌افزارهای Micmac و Scenario Wizard در تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارائه سناریو استفاده شده است. مدل‌های ارزیابی رشد شهر نشان می‌دهند که توسعه فضایی- کالبدی شهر مهاباد در دهه‌های اخیر به صورت پراکنده و غیرمترکم و بین نیاز جمعیت و توسعه افقی شهر غلبه با توسعه بی‌ظابطه بوده است. در فرآیند تحقیق مهم‌ترین عوامل کلیدی و پیشران در رابطه با آینده گسترش فضایی شهر مهاباد با تأکید بر فعالیت‌های بازرگانی شهر شناسایی گردید و سپس با توجه به اهمیت پیشران‌ها و عدم قطعیت آنها در سه حالت، ۱- (توسعه ترکیبی و رشد هوشمند شهری)؛ ۲- گسترش فضایی شهر با همان روند کنونی (شکل خطی) و ۳- (گسترش فضایی شهر به صورت توسعه پراکنده در همه جهات شهر) سناریوهایی برای شهر مهاباد تدوین شد. با در نظر گرفتن مهمترین پیشران‌های توسعه فضایی- کالبدی شهر مهاباد مجتمع‌های بازرگانی (بازارچه‌های تاناکورا و...)، زمینه‌ها و امیدها برای تشکیل استان جدید، همکاری‌های بین‌المللی و همجواری با بازارهای مرزی؛ سناریوی توسعه ترکیبی و رشد هوشمند شهری به عنوان

منطبق‌ترین سناریو برای توسعه فضایی - کالبدی شهر مهاباد معرفی شد که مستلزم تدوین راهبردها و سیاست‌ها و برنامه‌های عملیاتی در راستای پایداری شهری می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: آینده‌پژوهی، سناریو، شهر مهاباد، کارکرد بازرگانی، گسترش فضایی.

۱. مقدمه

شهرها پدیده‌های اجتماعی و فیزیکی پیچیده‌ای هستند که زیر فشار توسعه‌های دائمی، تغییرات کمی و کیفی زیادی در آن‌ها به وقوع می‌پیوندد (سقائی و همکاران، ۱۳۹۳، ص. ۳۵). تحولات پیچیده اقتصادی و فنی که پس از انقلاب صنعتی شکل گرفت (جانسون^۱، ۱۹۹۸، ص. ۱۸). رشد سریع جمعیت شهری در پی مهاجرت از روستا به شهر، گسترش شتابان مشاغل خدماتی و بازرگانی، تأثیر شهرهای مدرن و اجرای طرح‌های جدید شهری، از جمله تحولات چشم‌گیر در چند دهه اخیر بوده است (خمر و نمازی، ۱۳۹۶، ص. ۸۰). در این بین، به واسطه افزایش میزان شهرنشینی که از مهمترین جنبه‌های تغییر جهانی است، مقدمه رشد و توسعه گسترده کالبدی شهرها فراهم آمده (عبدلهی و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۸۲) و تغییراتی وسیع از مقیاس محلی تا جهانی در کاربری زمین ایجاد شده است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۴۸۶). این رشد و افزایش مهاجرت به شهرها، منجر به توسعه غیرقابل کنترل نواحی شهری، خلق سکونتگاه‌های جدید، کاهش سطح رفاه انسانی، ساخت و سازهای بدون برنامه، تغییرات فراوان در ساختار فضایی شهرها، گرایش به سمت حومه‌نشینی و گسترده‌گی شهری شده است (گاریس پالومارس^۲، ۲۰۱۰، ص. ۱۹۷)، (اورتگا^۳، ۲۰۱۱، ص. ۲). از اینرو، امروزه اقتصاد شهری و نقش و عملکرد تجاری شهرها بیش از پیش، اهمیت پیدا کرده و با پیچیده شدن ابعاد اقتصاد جهانی و پیدایش شرکت‌های چند ملیتی و تمرکز آنها در مادرشهرها و شهرهای بزرگ، فضاهای جدید حاصل از این فرایند برای پراکنش فعالیت‌های تجاری در شهر ایجاد شده است. با پیچیده شدن نیازها و خواسته‌های شهروندان، تخصص و تقسیم‌کار در سطح شهرها ایجاد شده و از آنجایی که شهر نیز سیستمی پویا، پیچیده و دارای عدم قطعیت‌های فراوان است، نمی‌توان با رویکردی صرفاً عقلانی و فرایندهای خطی برای آن برنامه‌ریزی کرد (فانی و کاظمی، ۱۳۹۵، ص. ۱۶). بنابراین، یکی از مشکلات عمده برنامه‌ریزی شهری با توجه به رشد جمعیت، تعیین جهت مناسب و نحوه گسترش فیزیکی شهر برای جواب‌گویی به نیازهای فعلی و پیش‌بینی برای نیازهای آینده می‌باشد (امینی و عزیزی، ۱۳۹۶، ص. ۴۷). لذا، بررسی شرایط و شناسایی نیروهای اصلی گسترش فضایی - کالبدی شهر در دنیایی با عدم قطعیت بالا و برنامه‌ریزی برای آن در آینده (گلاسون^۴، ۲۰۰۷، ص. ۱۴۰). نیازمند رویکردی جدید در برنامه‌ریزی شهری است.

1. Johansson
2. Garcia Palo mares
3. Ortega
4. Glasson

"سناریونویسی" به عنوان یکی از روش‌های آینده‌پژوهی، ابزاری برای تحلیل سیاست‌ها و شناخت شرایط، تهدیدات، فرصت‌ها، نیازها و ارزش‌های برتر آینده است (موسوی و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۵۲). سناریوسازی کلیدی‌ترین روش‌شناسی آینده‌پژوهی است (زهرادینکوا و واسیک^۱، ۲۰۱۲، ص. ۳۳). که می‌تواند آینده‌های احتمالی که جهت انعکاس آینده‌های سازمان‌ها و سیستم‌های اجتماعی ساختار یافته‌اند را مدل‌سازی کند (بختیاری و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۲۴۵). برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو ابزار برنامه‌ریزی راهبردی برای دوره‌ی میان‌مدت به بلندمدت تحت شرایط عدم قطعیت است (ویور^۲، ۲۰۱۴، ص. ۵۷). روشی که در آن، مقوله‌های مهم و کلیدی، مانند عوامل سیاسی، "ساختار اقتصادی"، جریان اطلاعات، تغییرات فرهنگی و... لحاظ می‌شوند (یاورزاده و آذری‌یکتا، ۱۳۹۳، ص. ۳). تفکر در سناریوها به ما کمک می‌کند منطق توسعه را دریابیم و نیروهای پیشران، عوامل اصلی، بازیگران اصلی و قابلیت‌های خود را برای اعمال نفوذ بشناسیم (پریزادی و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۸۳). در ارتباط با توسعه کالبدی - فضایی شهر تحقیقات زیادی توسط پژوهشگران با اهداف متفاوت انجام گرفته است ولی تاکید بر کارکرد بازرگانی در این زمینه کمتر مورد توجه بوده است که از این نظر تحقیق حاضر جنبه نوآوری دارد. بررسی پژوهش‌های پیشین در این زمینه نشان می‌دهد که تحولات جمعیتی و اجتماعی، نیروهای اقتصادی و تکنولوژیکی، تصمیمات سیاسی و عوامل گوناگون محیطی بر گسترش کالبدی - فضایی شهرها تأثیر گذار می‌باشند. که در بیشتر مواقع این رشد بصورت پراکنده و ناهماهنگ با نواحی مساعد تعیین شده صورت می‌گیرد. همچنین، پیشینه توسعه شهرهای کشور گویای آن است که شهرهای ایران دو سناریوی رشد را تجربه کرده‌اند (عبداللهی و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۸۲). رشد در مدل ارگانیک که تا دوره پهلوی و به خصوص قبل از اصلاحات ارضی دهه ۴۰ در توسعه فضایی شهرها حاکمیت داشته و مدل رشد غیرارگانیک در قرن اخیر بوده است (رجبی و مرادی، ۱۳۹۷، ص. ۶۶). در این فرآیند رشد فضایی بسیار سریعتر از رشد جمعیت و نیاز واقعی شهر بوده است و شهر دچار گسترش پراکنده شده است (پریزادی و صالحی، ۱۳۹۵، ص. ۱۰۴). در این میان، یکی از مهم‌ترین نظریه‌های رشد و توسعه فضایی - کالبدی شهر، نظریه ساختارگرایی است (فنی و کاظمی، ۱۳۹۵، ص. ۱۶). طرفداران نظریه ساختارگرایی معتقدند در علم جغرافیای شهری، پدیده‌های گوناگون فضای زندگی به طور جداگانه و مستقل از یکدیگر مطالعه نمی‌شوند (کامس^۳ و همکاران، ۲۰۱۴، ص. ۲۷). بلکه هر پدیده جغرافیایی شهری، جزئی از کل ساختار است و فقط در درون این ساختار تحلیل می‌شوند (خمر و نمازی، ۱۳۹۶، ص. ۸۳). مزیت روش سناریونویسی به عنوان ابزاری کارآمد در تصمیم‌گیری، توانایی شناخت آینده‌های درازمدت بسیار متفاوت با امروز و همچنین سناریوسازی برای انتخاب استراتژی‌هایی بر پایه‌ی این شناخت است (مالک‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵، ص. ۳۸). (اسچوارتز^۴، ۱۹۹۱، ص. ۴). در واقع، برنامه‌ریزی بر پایه سناریو باید به عنوان یک نگرش و یک رویکرد نسبت به آینده، در ترکیب با مجموعه‌ای از روش‌ها نگرسته شود

1. Zahradnikova & Vacik
2. Weaver
3. Comes
4. Schwartz

(لندگرن و بندهودل^۱، ۲۰۰۳، ص. ۱۶۸). از تفاوت‌های برنامه‌ریزی سناریومبنا با شیوه‌های سنتی برنامه‌ریزی می‌توان به تمرکز بر متغیرهای کیفی، تأکید بیشتر بر روندها، تفکر خلاق و چندگانه، آینده‌ی باز و محدود نکردن جای‌گزین‌ها در سناریونویسی اشاره کرد (رهنما و معروفی، ۱۳۹۳، ص. ۱۲۹). در نیمه دوم قرن بیستم شکل شهرها تغییرات چشمگیری داشته است و بیشتر برنامه‌ریزان شهری، برنامه‌های رشد شهرها را در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و زیست‌محیطی بررسی کردند (اقل^۲، ۲۰۱۷، ص. ۲). اهمیت مسئله بیشتر از آنجا نمایان می‌شود که امروزه عامل بسیاری از آشفتگی‌ها، زوال زود هنگام شهرها، پیچیدگی فعالیت‌ها ناشی از نبود برنامه‌ریزی و جهت‌دهی کارشناسی شده ساختار فضایی شهرها بوده است (وی و اوینگ^۳، ۲۰۱۸، ص. ۲۶۲). این مسئله شهرها را در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و فضایی تحت تأثیر قرار داده است؛ به طوری که بعد از دهه ۱۹۶۰، توسعه شهر یک مشکل جهانی شد (شاکرمی و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۲۲). زیرا در بسیاری از تحقیقاتی که در زمینه شهرها انجام گرفته، نتایج به طور گسترده‌ای نشان می‌دهد که فرم شهر با توسعه پایدار شهر ارتباطی مستقیم و دوسویه دارد (نجف^۴، ۲۰۱۸، ص. ۲۵۸). چنانکه، شهر مهاباد یکی از شهرهای مرزی استان آذربایجان غربی در ایران، طی چند دهه اخیر از نظر جمعیتی و ساختار فضایی - کالبدی تغییر و تحولات زیادی را تجربه کرده است (ماهانامه مهاباد، ۱۳۹۶). روند گسترش فیزیکی شهر مهاباد متأثر از عوامل و شرایط گوناگونی از جمله عامل اقتصادی (وجود بازارچه‌ها، پاساژها و بازار بزرگ تاناکورای مهاباد) بوده است. مطالعه این عوامل در گذشته و شناسایی نیروهای اصلی و میزان تأثیرگذاری آن‌ها در تحولات فضایی - کالبدی و بررسی الگوهای توسعه کالبدی شهر در آینده در قالب سناریوهای متفاوت و اتخاذ راهبردهای کاربردی چارچوب اصلی این پژوهش را شکل می‌دهد. هدف از این پژوهش بررسی گسترش فضایی و تدوین سناریوهای مربوط به توسعه آتی شهر مهاباد با توجه به نقش فعالیت‌های بازرگانی در زمینه کالبدی می‌باشد.

۲. روش‌شناسی

این پژوهش از منظر هدف کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش تحلیلی - هنجارین می‌باشد. شیوه گردآوری داده‌ها اسنادی - پیمایشی بوده و نوعیت داده‌ها کیفی - کمی می‌باشد. برای شناخت گسترش شهر مهاباد در دو بخش؛ تبیین توسعه کالبدی - فضایی شهر مهاباد و تدوین سناریوی گسترش فضایی^۵ شهر مهاباد برای افق بلندمدت؛ از مدل‌های هلدرن و شانون و نرم افزارهای میک‌مک و سناریویوزارد استفاده شده است جامعه آماری پژوهش، شامل ۳۰ نفر از کارشناسان، مسئولین و نخبگان محلی متخصص در حوزه مدیریت و برنامه‌ریزی شهری بودند. طی پیمایش و پرسشگری از کارشناسان خواسته شد که مهم‌ترین عوامل اولیه موثر در گسترش فضایی شهر مهاباد ظرف ۲۰ سال آینده را در سه سطح محلی، منطقه‌ای و بین‌المللی مشخص نمایند. از نرم افزار میک‌مک برای شناسایی

1. Lindgren & Band hold
2. Ogel
3. Wei and Ewing
4. Najaf
5. Spatial development

عوامل اثرگذار و اثرپذیر توسعه شهر مهاباد و از ماتریس سناریویزارد برای شناسایی آینده های پیش رو و همچنین از مدل های آنتروپی و هلدرن برای تعیین درجه پراکنده رویی و گسترش فیزیکی شهر طی دوره های (۱۳۵۵-۱۳۹۵) استفاده شده است. مدل آنتروپی برای تجزیه و تحلیل و تعیین میزان رشد بی قواره شهری استفاده می شود. آنتروپی شانون به این ترتیب محاسبه می گردد. که در آن:

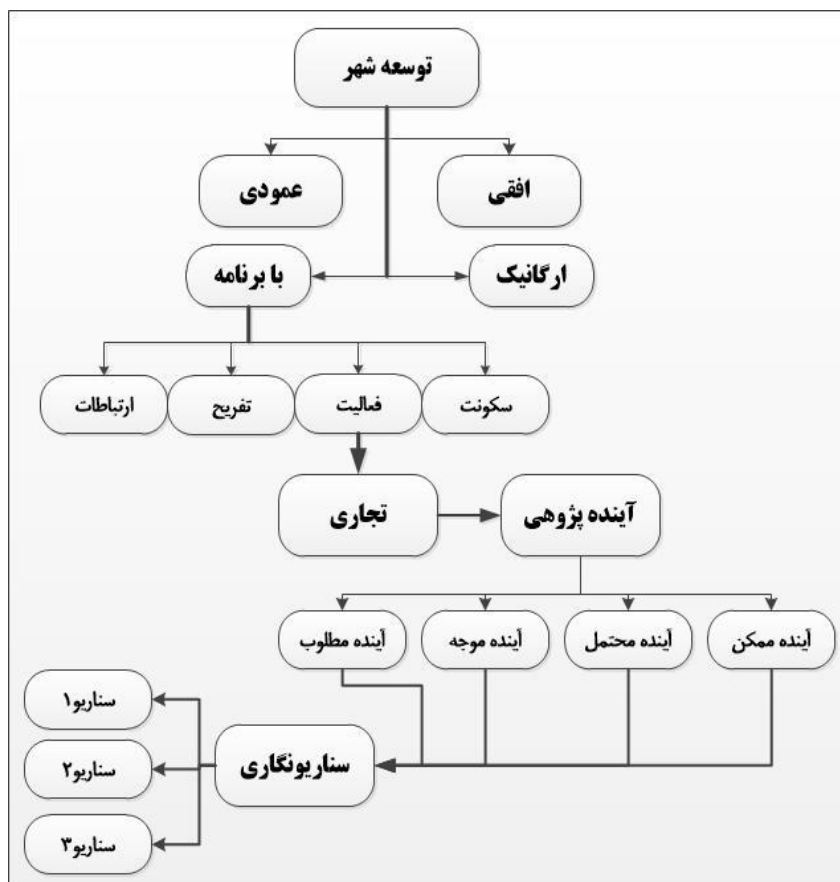
$$H = -\sum_{i=1}^n P_i \times \ln(P_i)$$

H: مقدار آنتروپی شانون: P_i نسبت مساحت ساخته شده (تراکم کلی مسکونی) منطقه i به کل مساحت ساخته شده مجموع مناطق n مجموع مناطق است که در آن مقدار صفر بیانگر توسعه فیزیکی خیلی متراکم (فشرده) است در حالی که $\ln(n)$ بیانگر توسعه فیزیکی پراکنده شهری است. در واقع زمانی که ارزش آنتروپی از مقدار $\ln(n)$ بیشتر باشد رشد بی قواره شهری (اسپرال) اتفاق افتاده است (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۹۶، ص ۱۲۶).

مدل هلدرن نشان می دهد چه مقدار از رشد فیزیکی یک شهر ناشی از رشد جمعیت، و چه مقدار آن مربوط به پراکنده رویی و رشد اسپرال شهر بوده است. رابطه (۱). در این رابطه P_t و P_o به ترتیب معرف جمعیت پایان دوره و جمعیت آغاز دوره است. P_{ero} و P_{ent} به ترتیب معرف سرانه ناخالص پایان دوره و سرانه ناخالص آغاز دوره و A_t و A_o نیز معرف وسعت شهر در پایان دوره و وسعت شهر در آغاز دوره می باشند. خلاصه ارقام مربوط به شهر مهاباد و نتایج حاصل از آن برای سال های ۱۳۵۵ و ۱۳۹۵ به دلیل طولانی شدن مطلب ارائه شده است. رابطه (۱).

$$HoldernModel = \left\{ \frac{P_t}{P_o} \right\} + \ln \left\{ \frac{P_{ent}}{P_{ero}} \right\} = \ln \left\{ \frac{A_t}{A_o} \right\}$$

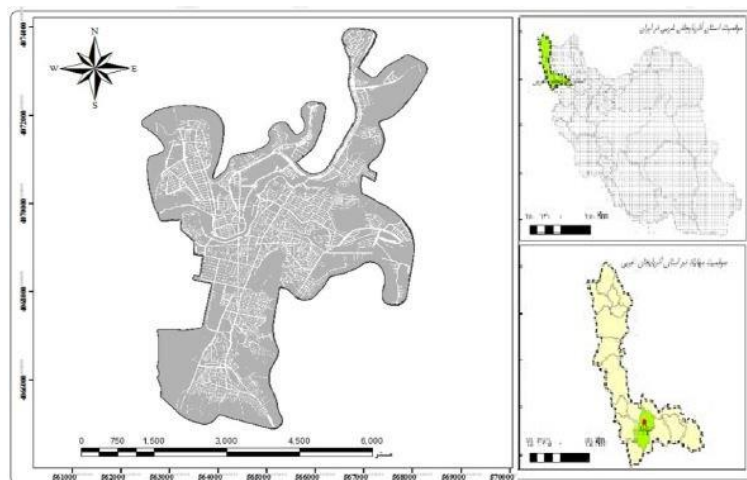
$$\ln = \left(\frac{\text{جمعیت پایان دوره}}{\text{جمعیت آغاز دوره}} \right) + \ln \left(\frac{\text{سرانه ناخالص پایان دوره}}{\text{سرانه ناخالص آغاز دوره}} \right) = \ln \left(\frac{\text{وسعت منطقه در پایان دوره}}{\text{وسعت منطقه در آغاز دوره}} \right)$$



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

اساس کار نرم‌افزار سناریو ویزارد که در سال ۲۰۰۸ در دانشگاه اشتوتگارت آلمان، توسط دکتر ولفگانگ ویمر طراحی شده است (لیمپرت^۱، ۲۰۱۳، ص. ۱۲۳). بر مبنای ماتریس‌های اثر متقاطع (CIB) است. همچنین با نرم‌افزار میک‌مک می‌توان با تحلیل و شناسایی عوامل کلیدی، روابط بین متغیرها را نیز بررسی کرد و به تهیه سناریوی آینده پرداخت (موسوی و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۵۷). نرم‌افزار میک‌مک^۲ به منظور سهولت انجام تحلیل ساختاری برنامه‌نویسی شده و مخفف فرانسوی "ماتریس ظرایب تحلیل اثر متقاطع به منظور طبقه‌بندی" است. میزان ارتباط متغیرها با اعداد بین صفر تا سه سنجیده می‌شود. عدد صفر به منزله "عدم تأثیر"، عدد یک به منزله "تأثیر ضعیف"، عدد دو به منزله "تأثیر متوسط"، عدد سه به منزله "تأثیر زیاد" و در نهایت حرف P به منزله وجود رابطه بالقوه بین متغیرهاست (نوریان و بهمن‌پورخالصی، ۱۳۹۷، ص. ۱۰۸).

1. Lempert
2. MICMAC



شکل ۲. محدوده‌ی مورد مطالعه

شهر مهاباد در ۲۰ سال گذشته تغییرات چشم‌گیری را از نظر جمعیت و وسعت به خود دیده است. جمعیت این شهر در سال ۱۳۶۵ برابر با ۷۵۲۳۸ نفر بوده و متوسط رشد آن طی دوره ده ساله ۷۵ — ۱۳۶۵ برابر ۳/۶۶ درصد می‌باشد. جمعیت در سال ۱۳۷۵ به ۱۰۷۷۹۹ نفر رسیده که با متوسط رشد ۲/۳۳ درصد جمعیت آن به ۱۳۵۷۸۰ نفر در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است. طی دوره بیست‌ساله ۸۵-۱۳۶۵ متوسط رشد در شهر مهاباد ۰/۳ درصد بوده است (سرشماری عمومی نفوس و مسکن ایران، ۱۳۹۵). شکل شهر به دلیل عوامل طبیعی بیشتر به صورت خطی در محور شمال — جنوب اتفاق افتاده است. در این چند دهه عوامل مختلفی در توسعه و الگوی شهر مهاباد تأثیرگذار بوده‌اند. از جمله می‌توان به رشد جمعیت، شرایط اقتصادی و مهاجرت روستا شهری اشاره کرد.

جدول ۱. رشد جمعیت شهر مهاباد طی سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵

سال	تعداد جمعیت	نرخ رشد	مساحت (هکتار)	نسبت تغییرات
۱۳۳۵	۱۰۵۷۵	۵/۶۹	-	۶/۲۷
۱۳۴۵	۲۸۶۱۰	۳/۶۱	-	۱۶/۹
۱۳۵۵	۴۴۰۶۷	۲/۷۱	۱۶۶	۲۶/۱۶
۱۳۶۵	۷۵۲۳۸	۱/۶۲	۳۰۲	۴۴/۶۸
۱۳۷۵	۱۰۷۷۹۹	۰/۸۹	۶۳۸	۶۴/۰۱
۱۳۸۵	۱۳۵۷۸۰	۰/۴۳	۱۳۱۴	۸۰/۶۳
۱۳۹۵	۱۶۸۳۹۳	-	۱۸۰۸	-

مأخذ: (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵)

۳. یافته‌ها

۱.۳. بررسی وضعیت پراکنده‌رویی در شهر مهاباد با استفاده از مدل آنتروپی^۱

با توجه به نتایج بدست آمده از محاسبه آنتروپی بر اساس مساحت شهر مهاباد طی دوره‌های ۱۳۵۵ تا ۹۵ و ضریب آنتروپی ۹/۷۸ که بیشتر از مقدار حداکثر $\ln(n)$ (۱/۶۰۹) می‌باشد. نشان می‌دهد که رشد فیزیکی شهر به صورت پراکنده و غیرمتراکم بوده است.

جدول ۲. محاسبه آنتروپی برای شهر مهاباد

سال	هکتار	Pi	Ln (Pi)	Pi*Ln (Pi)
۱۳۵۵	۱۶۶	۰/۰۳۹	-۳/۲۴	-۰/۱۲۶
۱۳۶۵	۳۰۲	۰/۰۷۱	-۲/۶۴	-۰/۱۸۷
۱۳۷۵	۶۳۸	۰/۱۵۰	-۱/۸۹	-۰/۲۸۴
۱۳۸۵	۱۳۱۴	۰/۳۱۰	-۱/۱۷	-۰/۳۶۳
۱۳۹۵	۱۸۰۸	۰/۴۲۷	-۰/۸۵	-۰/۳۶۳
مجموع	۴۲۲۸	۱	-۹/۸۰	-۱/۳۲۵

مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۷)

$$\ln(5) = 1/609$$

$$H = 9/78$$

۲.۳. بررسی وضعیت رشد جمعیت و مساحت در شهر مهاباد با مدل هلدرن^۲

جهت بررسی پدیده بی‌قوارگی در توسعه فضایی - کالبدی شهر مهاباد و با در نظر گرفتن سال ۱۳۵۵ به عنوان آغاز دوره و ۹۵ پایان دوره، میتوان دریافت که ۴۸ درصد رشد فیزیکی در شهر مهاباد تا سال ۱۳۹۵، ناشی از رشد جمعیت بوده است و ۵۲ درصد رشد شهر مربوط به رشد افقی و ساخت و سازهای بی‌ظابطه بوده است که نتیجه آن کاهش تراکم ناخالص جمعیت و افزایش سرانه ناخالص زمین است.

جدول ۳. محاسبه مدل هلدرن برای سال‌های ۱۳۵۵ تا ۹۵

سال	جمعیت	وسعت منطقه در آغاز و پایان دوره	سرانه ناخالص آغاز دوره (مترمربع)	سرانه ناخالص پایان دوره (مترمربع)
۱۳۵۵	۴۴۰۶۷	۱۶۶	۱۶۶۰۰۰	-
۱۳۹۵	۱۶۸۳۹۳	۱۹۲۶	-	۱۹۲۶۰۰۰

مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۷)

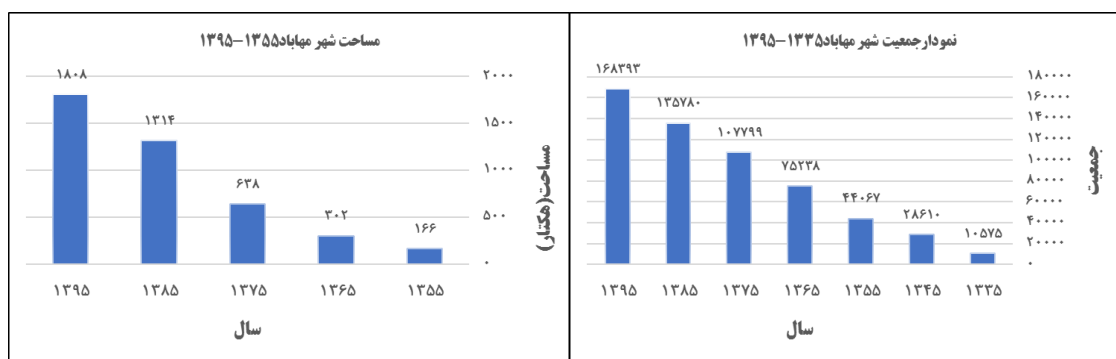
1. Shannon's Entropy Model

2. Holdern Model

$$\ln = (\frac{3}{22}) + \ln (\frac{3}{5}) = \ln (10/5)$$

$$1/16 + 1/25 = 2/41$$

$$0/52 + 0/48 = 1$$



شکل ۳. نمودار جمعیت مهاباد از سال ۱۳۳۵ تا ۹۵
شکل ۴. نمودار مساحت شهر مهاباد از سال ۱۳۵۵ تا ۹۵

جمعیت شهر مهاباد طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۳۵ از ۱۰۵۷۵ نفر در سال ۳۵ به ۱۶۸۳۹۳ نفر در سال ۹۵ رسیده که نرخ رشد ۵/۷ درصدی داشته است. همچنین نمودار شماره ۳ نشان می‌دهد که مساحت این شهر نیز افزایش چشم‌گیری داشته و از ۱۶۶ هکتار در سال ۵۵ به ۱۸۰۸ هکتار در سال ۹۵ رسیده است.

۳.۳. تدوین سناریوی گسترش فضایی^۱ شهر مهاباد برای افق بلندمدت

الف) شناسایی عوامل کلیدی موثر^۲ در گسترش حال و آینده مهاباد: در این مرحله مهمترین عوامل موثر اولیه در گسترش فضایی شهر مهاباد در سه سطح محلی (محدوده و حریم شهر)، شامل: "بالا بودن قیمت زمین و مسکن، بساز فروشی، نقش قوانین شهری، فروش تراکم، مغازه‌های عمده و خرده فروشی، حضور تاناکورا و بازارچه‌های بزرگ، نرخ بیکاری بالا، حمل و نقل عمومی قوی، بالا بودن دست‌فروشان، تخریب اراضی کشاورزی". در سطح ناحیه‌ای (شهرستان مهاباد و استان‌های مجاور) شامل: "مجتمع بزرگ پتروشیمی مهاباد، صدا و سیما، وجود ایستگاه راه‌آهن، مهاجرت روستا شهری، حضور دانشگاه‌های مختلف، مرکزیت مهاباد و پتانسیل تشکیل استان جدید، افزایش سرمایه‌گذاری شهرستان، وجود کارخانه‌های متعدد" و در سطح بین‌المللی (کشور ایران و همسایگان) شامل: "افزایش قیمت نفت، جنگ و درگیری منطقه‌ای، بالا بودن گردشگران خارجی (عراق و ترکیه)، توسعه همکاری با شهرهای اقلیم کردستان در عراق" بررسی و شناسایی شده است.

1. Spatial development

2. Kay Factor

جدول ۴. مهم ترین عوامل موثر اولیه (شاخص ها) در سه سطح محلی، منطقه ای و بین المللی

سطح ردیف	محلی	ناحیه ای و منطقه ای	ملی و بین المللی
۱	بالا بودن قیمت زمین و مسکن	مجتمع بزرگ پتروشیمی مهاباد	نوسانات قیمت نفت
۲	سازنده های سودجو و سوداگران زمین و مسکن	حضور مرکز صدا و سیما	جنگ و درگیری منطقه ای
۳	نقض قوانین شهری	وجود ایستگاه راه آهن	حضور پررنگ گردشگران خارجی (عراق و ترکیه)
۴	تراکم فروشی و ساخت و سازهای بی ضابطه	مهاجرت روستا شهری	توسعه همکاری با شهرهای اقلیم کردستان در عراق
۵	تعدد حضور عمده فروشی و خرده فروشی	حضور دانشگاه های مختلف	-
۶	بازارچه های بزرگ تاناکورا	مرکزیت مهاباد و پتانسیل تشکیل استان جدید	-
۷	نرخ بیکاری بالای شهرستان	افزایش سرمایه گذاری شهرستان	-
۸	حمل و نقل عمومی قوی	وجود کارخانه های متعدد آرد، کود شیمیایی	-
۹	بالا بودن دست فروشان و سد معبر	نزدیکی به مرز و بازارچه مرزی..	-
۱۰	تخریب اراضی کشاورزی	-	-
۱۱	وجود جاذبه طبیعی	-	-
۱۲	نرخ بالای تاجران پوشاک و وسایل لوکس	-	-
۱۳	بازارهای سنتی و قدیمی در شهر	-	-
۱۴	مراکز خرید و فروش پوشاک و وسایل تصویری	-	-
۱۵	وجود کارگاه بزرگ و کوچک در سطح شهر	-	-
۱۶	فضا و امکانات توریستی تفریحی متعدد	-	-

مأخذ: (یافته های پژوهش، ۱۳۹۷)

ب) شناسایی نیروهای پیشران: در این بخش از تحقیق ابتدا مهمترین پیشرانها و متغیرهای مؤثر بر توسعه شهر مهاباد شناسایی گردید. برای شناسایی این متغیرها از مطالعات صورت گرفته در این حوزه و نظر کارشناسان استفاده شد. به طوریکه در نهایت از این متغیرها یک ماتریس طراحی گردید و وارد نرم افزار میک مک گردید. با در نظرگیری

این موضوع که ردیف‌های ماتریس دارای اثرگذاری و ستون‌ها دارای اثرپذیری هستند. ۲۹ عامل کلیدی که نخبگان شناسایی کرده‌اند در یک ماتریس ۲۹ در ۲۹ در نرم‌افزار میک تنظیم شد. برای شناسایی نیروهای پیشران از بین عوامل کلیدی از روش متقاطع استفاده شده است. در نمودار زیر میزان اثرگذاری و تأثیرپذیری هریک از عوامل نشان داده شده است.

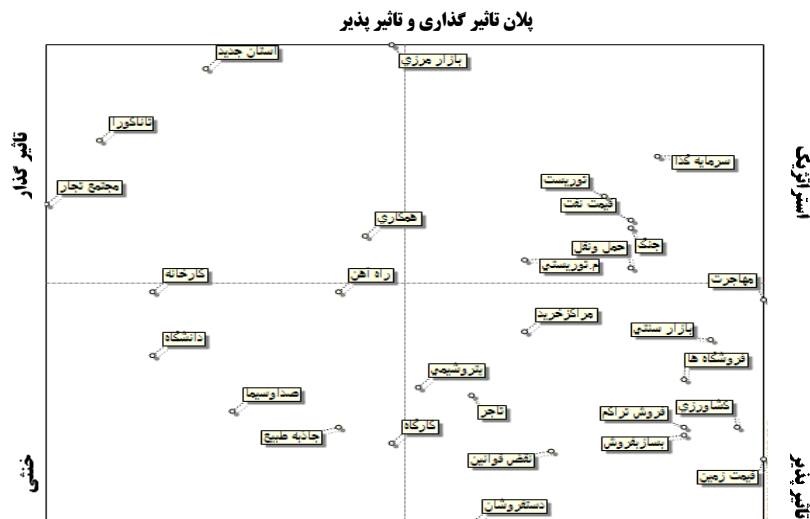
جدول ۵. میزان تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها برهمدیگر

رتبه	عامل	تأثیرگذاری مستقیم	عامل	تأثیرپذیری مستقیم	عامل	تأثیر غیرمستقیم	عامل	تأثیرپذیری غیرمستقیم
۱	بازار مرزی	۶۹۵	قیمت زمین	۴۵۶	بازار مرزی	۶۷۷	قیمت زمین	۴۸۰
۲	استان جدید	۶۶۳	مهاجرت	۴۵۶	استان جدید	۶۶۲	مهاجرت	۴۷۶
۳	تاناکورا	۵۷۰	کشاورزی	۴۴۶	تاناکورا	۵۶۶	کشاورزی	۴۶۱
۴	سرمایه گذاری	۵۴۹	بازار سنتی	۴۳۵	سرمایه گذاری	۵۴۲	بازار سنتی	۴۴۶
۵	توریست	۴۹۷	بسازفروش	۴۲۵	توریست	۴۸۲	بسازفروش	۴۴۲
۶	مجتمع تجار	۴۸۷	فروش تراکم	۴۲۵	جنگ	۴۸۲	فروشگاه‌ها	۴۳۵
۷	قیمت نفت	۴۶۶	فروشگاه‌ها	۴۲۵	قیمت نفت	۴۷۹	فروش تراکم	۴۲۵
۸	جنگ	۴۵۶	سرمایه‌گذاری	۴۱۴	مجتمع تجار	۴۷۱	سرمایه‌گذاری	۴۱۷
۹	همکاری	۴۴۶	قیمت نفت	۴۰۴	م.توریستی	۴۴۶	حمل و نقل	۴۰۷
۱۰	م.توریستی	۴۱۴	حمل و نقل	۴۰۴	حمل و نقل	۴۳۷	جنگ	۴۰۰
۱۱	حمل و نقل	۴۰۴	جنگ	۴۰۴	همکاری	۴۳۷	قیمت نفت	۳۹۸
۱۲	راه‌آهن	۳۷۳	توریست	۳۹۴	کارخانه	۴۰۷	توریست	۳۹۵
۱۳	کارخانه	۳۷۳	نقض قوانین	۳۷۳	مراکز خرید	۳۷۴	نقض قوانین	۳۹۰
۱۴	مهاجرت	۳۶۳	مراکز خرید	۳۶۳	بازار سنتی	۳۵۷	م.توریستی	۳۵۸
۱۵	مراکز خرید	۳۲۱	م.توریستی	۳۶۳	مهاجرت	۳۵۳	مراکز خرید	۳۴۹
۱۶	بازار سنتی	۳۱۱	دست‌فروشان	۳۴۲	دانشگاه	۳۰۱	دست‌فروشان	۳۳۸
۱۷	دانشگاه	۲۹۰	تاجر	۳۴۲	فروشگاه‌ها	۲۸۸	تاجر	۳۳۱
۱۸	فروشگاه‌ها	۲۵۹	پتروشیمی	۳۲۱	راه‌آهن	۲۸۲	بازار مرزی	۳۱۱
۱۹	پتروشیمی	۲۴۸	کارگاه	۳۱۱	تاجر	۲۷۹	پتروشیمی	۳۱۱
۲۰	تاجر	۲۳۸	بازار مرزی	۳۱۱	پتروشیمی	۲۶۸	همکاری	۳۰۱
۲۱	صداوسیما	۲۱۷	همکاری	۳۰۰	صداوسیما	۲۴۴	کارگاه	۳۰۰
۲۲	فروش تراکم	۱۹۷	جاذبه طبیعی	۲۹۰	جاذبه طبیعی	۲۲۱	راه‌آهن	۲۹۰
۲۳	کشاورزی	۱۹۷	راه‌آهن	۲۹۰	کارگاه	۱۷۵	جاذبه طبیعی	۲۷۶
۲۴	جاذبه طبیعی	۱۹۷	صداوسیما	۲۴۸	فروش تراکم	۱۵۸	صداوسیما	۲۳۹
۲۵	بسازفروش	۱۸۶	استان جدید	۲۳۸	کشاورزی	۱۴۷	استان جدید	۲۳۵
۲۶	کارگاه	۱۷۶	دانشگاه	۲۱۷	نقض قوانین	۱۴۳	کارخانه	۲۱۴

رتبه	عامل	تأثیر گذاری مستقیم	عامل	تأثیر پذیری مستقیم	عامل	تأثیر غیر مستقیم	عامل	تأثیر پذیری غیر مستقیم
۲۷	نقض قوانین	۱۶۵	کارخانه	۲۱۷	بسازفروش	۱۲۴	دانشگاه	۲۰۴
۲۸	قیمت زمین	۱۵۵	تاناکورا	۱۹۷	قیمت زمین	۱۱۳	تاناکورا	۱۸۹
۲۹	دست‌فروشان	۷۲	مجتمع تجار	۱۷۶	دست‌فروشان	۶۵	مجتمع تجار	۱۶۵

مأخذ: (یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۷)

طبق یافته‌های نرم افزار میک مک جدول(۵)، عوامل کلیدی مؤثر بر گسترش شهر مهاباد براساس موقعیت‌شان در پلان اثرپذیری و اثرگذاری عوامل دسته‌بندی شده‌اند. متغیرهای تأثیرگذار عبارتند از: مجتمع‌های بازرگانی، بازارچه‌های تلناکورا، زمینه‌های ایجاد استان جدید، همکاری‌های بین‌المللی و بازار مرزی. از میان متغیرهای مورد مطالعه، متغیرهای زمینه‌های سرمایه‌گذاری، جنگ، قیمت نفت، توریست و حمل و نقل جزو متغیرهای استراتژیک در سیستم به‌شمار می‌روند. متغیرهای تأثیرپذیر یا وابسته: در گسترش شهر مهاباد متغیرهایی وجود دارد که تبیین‌کننده شاخص‌های وابسته به سایر عوامل است. تحقق سناریو منتخب نیازمند هدایت این شاخص‌ها در راستای جهت‌گیری سناریو منتخب است. برای هدایت این شاخص‌ها، از متغیرهای مستقل استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد، که متغیرهای مهاجرت، مراکز خرید، بازار سستی، و فروشگاه‌ها جزو متغیرهای دارای اثرپذیری بالا هستند.



شکل ۵. موقعیت قرارگیری عوامل در نمودار اثرگذاری و اثرپذیری

عوامل موجود در سطح محلی و منطقه‌ای به صورت مشترک از اثرگذاری و استقلال بیشتری برخوردارند و در مقابل عوامل درونی سیستم بیشتر تأثیرپذیرند و دارای وابستگی زیادی هستند. عواملی که در قسمت بالای سمت چپ نمودار قرار دارند، استقلال و اثرگذاری بیشتری دارند و عواملی که در قسمت پایین سمت راست واقع شده‌اند، از

میزان تأثیرپذیری بیشتری برخوردارند. در قسمت چپ پایین نمودار هم عواملی قرار گرفته‌اند که دارای درجه اثرگذاری و تأثیری پذیرنی نسبتاً برابرند.

ج) طبقه‌بندی نیروهای پیشران براساس ماتریس اهمیت و عدم قطعیت: این مرحله شامل طبقه‌بندی عوامل کلیدی و روندهای پیشران براساس دو معیار است؛ اول درجه اهمیت برای موفقیت موضوع یا تصمیم اصلی که درگام اول شناسایی شده است؛ دوم درجه عدم قطعیت احاطه‌کننده آن عوامل و روندها. نکته اصلی شناسایی دویا سه عامل یا روندی است که با اهمیت‌ترین بوده و با بیش‌ترین عدم قطعیت همراه بوده است.

عدم قطعیت		بالا
پایین	بالا	بالا
۱- توسعه همکاری به شهرهای کردستان عراق	۱- مجتمع‌های بزرگ تجاری ۲- مجتمع‌های تاناکورا ۲- وجود راه‌آهن ۴- نزدیکی به مرز و بازارچه مرزی	بالا
۱- وجود کارخانه‌ها ۲- صداسیما	۱- پتانسیل تشکیل استان جدید	پایین

شکل ۶. طبقه‌بندی مهم‌ترین عوامل موثر اولیه و پیشران براساس تأثیر و عدم قطعیت

د) شناسایی عدم قطعیت‌های بحرانی: با درجه بندی عوامل اولیه موثر و نیروهای پیشران بر اساس دو معیار (۱) درجه اهمیت این عوامل برای موفقیت در تصمیم‌های شناسایی شده و (۲) درجه نامعین بودن این عوامل، عدم قطعیت‌های بحرانی در توسعه شهر مهاباد شناسایی شد. که عبارتند از: "بازار مرزی، قیمت زمین، زمینه‌ها و امیدهای برای شکلگیری استان جدید، تاناکورا، سرمایه‌گذاری، توریست، مجتمع بازرگانی، قیمت نفت، جنگ، همکاری با کشورهای همسایه" و ... این عوامل به موضوعات گوناگونی همچون سیاست‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی داخلی و همچنین به سیاست خارجی و رابطه دولت با کشورهای دیگر بستگی دارد و می‌تواند آینده این عوامل را تحت تأثیر قرار دهد.

ه) تدوین سناریوها و منطق سناریونویسی: نتیجه مرحله طبقه‌بندی، محورهایی است که سناریوهایی بر اساس آنها متمایز می‌شوند. مشخص کردن این محورها، درواقع یکی از مهم‌ترین گام‌ها در فرآیند تولید سناریو است. هدف نهایی، رسیدن به سناریوهایی است که تفاوت موجود بین آنها، برای تصمیم‌سازان قابل توجه باشد. در مرحله قبل مهم‌ترین نیروهای پیشران شناسایی شدند. این نیروها عبارت بودند از:

۱- مجتمع‌های بزرگ تاناکورا

۲- مجتمع‌های تجاری مرکز شهر

۳- وجود راه آهن و موقعیت چهارراهی

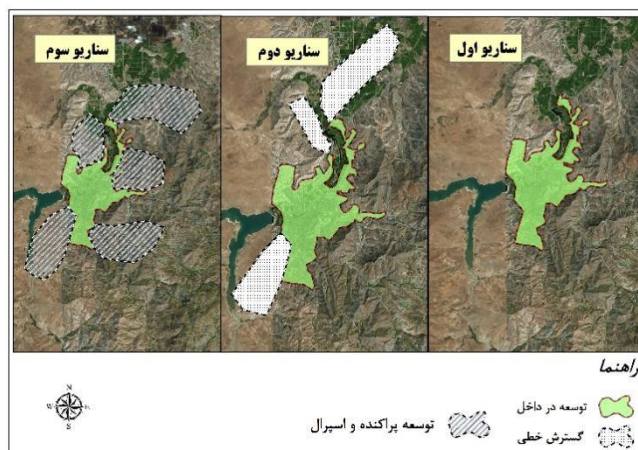
۴- نزدیکی به مرز و بازارچه های مرزی

جدول ۶. وضعیت نیروهای پیشران در سه سناریوی متفاوت

ردیف	نیروهای پیشران	سناریوی اول (خوش بینانه)	سناریوی دوم (ادامه روند فعلی)	سناریوی سوم (بدبینانه)
۱	وجود مجتمع تاناکورا	گسترش بازارچه تاناکورا	حفظ روند موجود	عدم گسترش بازارچه تاناکورا
۲	وجود بازار سنتی و مجتمع های متعدد بازرگانی	توسعه مجتمع بازرگانی	ادامه روند وضع فعلی	عدم توسعه مجتمع بازرگانی
۳	وجود راه آهن	افزایش و ایجاد ایستگاه ها	وجود راه آهن طبق وضع موجود	عدم ایجاد ایستگاه جدید
۴	نزدیکی به مرز و بازارچه	توسعه ارتباط با بازارچه مرزی	ادامه روند موجود	کاهش ارتباط با بازارچه مرزی

مأخذ: (یافته های پژوهش، ۱۳۹۷)

و) سناریوهای گسترش فضایی شهر مهاباد: با توجه به چگونگی و موقعیت عوامل کلیدی شناسایی شده سه سناریو برای گسترش شهر مهاباد ارائه می شود. این سه سناریو آینده هایی هستند که می توان براساس واقعیت های موجود در فضا، برای شهر تصور کرد. سپس سناریو مطلوب تعیین می شود. (شکل ۱۰)



شکل ۷. سناریوهای گسترش فضایی شهر مهاباد

- **سناریوی اول (توسعه ترکیبی)**^۱: یکی از اهداف توسعه شهری مبتنی بر ترکیب کاربری‌ها، خلق مرکز تجاری شهری پرجنب و جوش و استقرار مراکز خرید شهری است که بتواند تنوعی از فعالیت‌های اقتصادی مورد نیاز شهروندان را فراهم آورد و تعاملات اجتماعی و مراودات مدنی را افزایش دهد. کاربری ترکیبی نه تنها همزیستی کاربرها در مجاور یکدیگر را به صورت افقی پیشنهاد می‌نماید، بلکه در درون هر بلوک و ساختمان نیز کاربری‌ها باید به یکدیگر ترکیب گردند و هر طبقه ساختمانی به فعالیت متجانس به آن اختصاص یابد تا بتواند تنوع و سرزندگی محلات را در پی داشته باشد. در این سناریو نیروهای پیشران که شامل "گسترش بازار تاناکورا، توسعه مجتمع‌های بازرگانی جدید، افزایش ایستگاه‌های حمل و نقل و توسعه ارتباطات با بازارچه‌های مرزی" است، اگر بصورت مطلوب و متعادل در سطح شهر گسترش یابند و سیاست‌های دولت و نهادهای محلی به سوی توسعه کاربری‌های ترکیبی سوق پیدا کند، می‌توان انتظار داشت که گسترش فضایی شهر مهاباد به صورت متعادل و منطقی و بصورت متراکم و فشرده خواهد بود. همچنین توسعه کاربری ترکیبی و هوشمند شهر موجب سرزندگی و نشاط شهروندان شده و از نابودی زمین‌های کشاورزی و درجه یک شهر مهاباد در محدوده بلافاصل آن که در اثر پراکندگی از بین می‌روند جلوگیری خواهد شد. بنابراین، با توجه به عوامل کلیدی در سطح محلی و محدوده شهر و سیاست‌های توسعه کالبدی، گسترش شهر به صورت فشرده و متراکم تدوین خواهد شد و شهر در محدوده کنونی به صورت عمودی در محور اصلی شهر توسعه می‌یابد و از رشد لجام‌گسیخته در زمین‌های کشاورزی و باغات پیرامون شهر جلوگیری می‌شود. در این راستا می‌توان سیاست‌هایی از جمله: استفاده از زمین‌های بایر و اراضی متروکه داخل شهر، کاهش استفاده از اتومبیل، توسعه بازرگانی، تنوع تراکم توسعه در مکان‌های مختلف، استفاده از اراضی فرسوده داخل شهر، جلوگیری از ویرانی ارتفاع طبقات بالا و ... در جهت تحقق این سناریو بکار گرفت.

- **سناریوی دوم (شکل خطی)**^۲: در این سناریو چنانچه نیروهای پیشران شناسایی شده در شهر با همان روند گذشته و حال به صورت غیرمتعادل ادامه یابد، و اقدامی اساسی از طرف حاکمیت سیاسی و متولیان شهر برای مدیریت و توسعه شهر صورت نگیرد این نیروها بر عوامل کلیدی همچون جمعیت، مهاجرت روستا - شهری، بازار زمین و ... تأثیر گذاشته و مدیریت کاربری اراضی شهر را با مشکل روبه‌رو خواهد کرد. که در این صورت موجب ناپایداری منابع محیطی از جمله زمین‌های خوب کشاورزی که قابلیت زیادی در بازدهی محصول دارند شده و زیر ساخت و سازهای بی‌برنامه و پراکنده خواهد رفت. در این سناریو کالبد شهر مهاباد به صورت افقی در محور شمال و جنوب توسعه می‌یابد و تراکم ساختمانی به کمترین حد خود می‌رسد و به دلیل مسیرهای ارتباطی محصور در شرق و غرب ناشی از کوه و پادگان، توسعه فقط در طرف شمال و جنوب پیشروی کرده و احتمال تبدیل اراضی کشاورزی به زمین شهری بسیار زیاد است. در این سناریو روستای حمزه‌آباد در جنوب و روستای یوسف‌کند در شمال که در مسیر راه ارتباطی و در محور اصلی شهر واقع شده‌اند، در شهر ادغام خواهند شد. بافت و ساختار شهر

1. Compact City
2. Line development

ناموزون‌تر و بدون برنامه توسعه خواهد یافت. در این راستا، رویکردهای توسعه پایدار، نوشهرگرایی، توسعه میان‌افزا، می‌توانند در مدیریت و توسعه شهر مورد توجه قرار گیرند.

- سناریوی سوم (گسترش پراکنده و افقی): چنانچه شرایط حاکمیتی و رویکرد توسعه آن به شهر مهاباد مطلوب نباشد به تبع آن شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و... در شهر به سمت انزوا حرکت کرده و رشد شهر بدرستی مدیریت نشود، یک وضعیت نامطلوب به وجود خواهد آمد و با انواع بحران‌های شهری مواجه خواهد شد و سبب افزوده شدن انواع مشکلات در مدیریت و در نتیجه امکان هرگونه اصلاح و تعدیل مشکلات را حذف خواهد کرد. به طوری که بازارچه‌ها و مراکز بازرگانی رشد نکرده و به توسعه آنها توجه نشود همچنین به رفت و آمد و حمل و نقل عمومی در سطح شهر و تأسیس ایستگاه‌های جدید اقدامی صورت نگیرد، شهر دچار رشد ارگانیک و خودبه خودی شده و در همه جهات گسترش پیدا خواهد کرد که مسائل و مشکلات خاص خود را به دنبال خواهد داشت. و نیز اگر ارتباطات با بازارچه‌های مرزی کاهش یابد و خرید و فروش و تجارت با مرز توسعه پیدا نکند، موجب رکود بازارهای داخلی و مراکز بازرگانی شهر شده و موجب مشکلات مالی و اقتصادی برای تجار و بازرگانان شهر خواهد شد. که خود مسائل دیگر از قبیل بیکاری و راکد شدن بسیاری از مغازه‌ها و فروشگاه‌های عرضه پوشاک در شهر را به دنبال خواهد داشت.

۴. بحث

در بسیاری از مطالعات جغرافیایی به ساختار کالبدی و فضایی شهر، که متأثر از شرایط جغرافیایی، موقعیت چهارراهی و نقش و کارکرد منطقه ای شهر و عملکرد مدیریت شهری در طول سال‌های گذشته تا به امروز است توجه ویژه می‌شود. امروزه با ظهور فناوری‌ها و عدم قطعیت‌های متعدد توجه به این مسئله بیش از گذشته اهمیت دارد. شهر مهاباد در ۲۰ سال گذشته تغییرات چشم‌گیری را از نظر جمعیت و توسعه فضایی - کالبدی دیده است. جمعیت این شهر در سال ۱۳۶۵ برابر با ۷۵۲۳۸ نفر بوده و متوسط رشد آن طی دوره ده ساله ۷۵-۱۳۶۵ برابر ۳/۶۶ درصد می‌باشد. جمعیت در سال ۱۳۷۵ به ۱۰۷۷۹۹ نفر رسیده که با متوسط رشد ۲/۳۳ درصد جمعیت آن به ۱۳۵۷۸۰ نفر در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته است. طی دوره بیست ساله ۸۵-۱۳۶۵ متوسط رشد در شهر مهاباد ۳ درصد بوده و رشد شهر به دلیل عوامل طبیعی بیشتر به صورت خطی در محور شمال - جنوب اتفاق افتاده است. در این چند دهه عوامل مختلفی در توسعه و الگوی شهر مهاباد تأثیرگذار بوده که می‌توان به رشد جمعیت، شرایط اقتصادی و مهاجرت روستاشهری اشاره کرد.

هسته اولیه شهر محدوده‌ای است که اکنون در مرکز شهر واقع شده و ضلع جنوبی رودخانه مرکزی شهر است. طی دوره ۱۳۳۵ تا ۴۵ شهر به سمت جنوب توسعه پیدا کرده است و محدوده‌ای از مراکز برنامه‌ریزی شده به صورت محدود در جنوب غربی شهر شکل گرفته است. در دوره ۱۳۴۵ تا ۶۵، بیشترین گسترش، که متأثر از تحولات

اجتماعی سال‌های پس از انقلاب می‌باشد اتفاق افتاده است. شهر در محدوده شمال رودخانه مرکزی در شرق و در جنوب گسترش نامنظمی پیدا کرده است. در این دوره محدوده شهر سه برابر سال ۴۵ گسترش یافته است. در دوره ۶۵ تا ۸۵ مساحت شهر به بیش از چهار برابر سال ۶۵ می‌رسد و محدوده‌های وسیعی در جنوب غرب، غرب، شمال و شرق به شهر افزوده می‌شود. از جمله عوامل مؤثر در توسعه فضایی شهر مهاباد می‌توان به عوامل طبیعی، انسانی - اجتماعی، سیاسی و اقتصادی نام برد. وضعیت گسترش فضایی شهر مهاباد نشان می‌دهد که آهنگ گسترش شهر تا سال ۱۳۴۵ مداوم و منسجم بوده است، به گونه‌ای که در این دوره شهر مهاباد با جمعیت ۲۷۶۱۰ نفر، ۱۸۳ هکتار مساحت داشته است و نسبت به سال ۱۳۳۵ حدود ۹۴ هکتار مساحت شهر افزوده شده است اما به دنبال اجرای اصلاحات شهری در سال آغازین دهه ۴۰ و پیامدهای آن که از سال ۴۵ به بعد نمود یافت، ساختار اقتصادی - اجتماعی شهر همانند بسیاری از شهرهای ایران دستخوش تغییرات جدی می‌شود. همزمان با تحولات اجتماعی و اقتصادی در شهر و مناطق اطراف، کالبد و ساختار فضایی شهر نیز تغییر می‌یابد. روند توسعه شهر در آینده نیازمند یک نوع مدیریت یکپارچه و هوشمند است تا هم محیط‌زیست پیرامون شهری آسیب نبیند و هم هزینه‌های زیرساختی و خدماتی در شهر به حداقل برسد.

عوارض طبیعی و انسانی و کاربری اراضی اطراف شهر، از جمله مهمترین عوامل در مکان‌یابی بهینه جهت توسعه شهری هستند که در شکل‌گیری و مدیریت توسعه فضایی - کالبدی شهر اهمیت بالایی دارند. بنابراین، توجه به این عوامل در مطالعات شهری، ما را در مدیریت بهتر شهر یاری می‌دهد و زمینه رسیدن به توسعه پایدار شهری که مهمترین هدف برنامه‌ریزی و مدیریت شهری است را فراهم می‌کند. شهر مهاباد از جهات جنوبی، شرقی و غربی به وسیله رشته کوه‌های مرتفع و با شیب زیاد محدود گردیده بنابراین از سال‌های گذشته دور نیز عمده توسعه فیزیکی شهر در جهت شمالی بوده است. بطوریکه در طرح جامع شهر مهاباد جهت مذکور به عنوان مناسبترین جهت توسعه فیزیکی شهر مدنظر بوده است. با توجه به خروجی‌های به دست آمده از نرم افزار میک هک، مجتمع‌های بزرگ تجاری، بازار تاناکورا، وجود راه‌آهن و نزدیکی به مرز و بازارچه‌های مرزی حائز بالاترین امتیاز اثرگذاری شدند. نتایج تحلیل مدل‌های آنتروپی و هلدرن برای دوره ۱۳۵۵ تا ۹۵ در شهر مهاباد رشد فیزیکی شهر بصورت پراکنده رویی بوده است. اعداد بدست آمده از مدل هلدرن نشان می‌دهد که ۴۸ درصد رشد شهر ناشی از رشد جمعیت بوده است و ۵۲ درصد مربوط به رشد افقی و پراکندگی بوده است. همچنین با توجه به پیشینه تحقیق، نتایج پژوهش حاضر در خصوص شناسایی نواحی مناسب برای توسعه کالبدی شهر با تحقیق معروفی و رهنما (۱۳۹۳)، امینی و همکاران (۱۳۹۶)، خاکپور و همکاران (۱۳۹۴) و کلیرای جانتز (۲۰۰۳) همسو است. اما با نتایج تحقیق نوری‌نژاد و همکاران (۱۳۹۵) و رجبی و همکاران (۱۳۹۷) همخوانی ندارد.

۵. نتیجه گیری

روند توسعه فیزیکی شهر مهاباد در گذشته معلول عواملی چون تراکم جمعیت، تشدید مهاجرت‌های روستایی، نبود طرح‌ها و برنامه‌های مصوب شهری و اجرا نشدن ضوابط و مقررات شهرسازی بوده است. نتایج نشان می‌دهد که روند توسعه کالبدی — فضایی شهر مهاباد در چند دهه اخیر، سریع و بدون برنامه بوده است. در بین عوامل مختلف موثر در توسعه ناموزون شهر؛ بیشتر از همه از عامل بازرگانی تاثیر پذیرفته است که به علت بی‌توجهی و نبود زیرساخت‌ها و امکانات لازم تبعات فضایی آن به صورت مهاجرت‌های زیاد (بین استانی، بین شهرستانی و روستا - شهری) و در نهایت ناپایداری در الگوی فضایی توسعه شهر نمود پیدا کرده است. در همین راستا، به منظور توسعه شهری پایدار مهاباد در آینده باید به بُعد اقتصادی و البته زیست‌محیطی شهر توجه نمود. با توجه به نتایج بدست آمده از محاسبه آنتروپی، مساحت شهر مهاباد طی دوره‌های ۱۳۵۵ تا ۹۵ و ضریب آنتروپی ۹/۷۸ که بیشتر از مقدار حداکثر $Ln(n)$ (۱/۶۰۹) می‌باشد، نشان می‌دهد که رشد فیزیکی شهر به صورت پراکنده و غیرمتراکم بوده است. نتایج مدل هلدرن نیز حاکی از آن است که رشد فیزیکی در شهر مهاباد تا سال ۱۳۹۵، ۴۸ درصد ناشی از رشد جمعیت بوده است و ۵۲ درصد رشد شهر مربوط به رشد افقی و پراکندگی بوده است. بنابراین، پس از جمع‌آوری پیشران‌ها (مجتمع‌های بزرگ تاناکورا، مجتمع بزرگ بازرگانی داخل شهر، وجود راه‌آهن و نزدیکی به مرز و بازارچه‌های مرزی) و شاخص‌های مؤثر پیرامون موضوع تحقیق و مصاحبه با خبرگان، از دو جنبه اهمیت پیشران‌های اصلی در گسترش فضایی شهر مهاباد (میزان تأثیر پیشران‌ها) و قطعیت (احتمال وقوع پیشران مربوطه در آینده) دسته‌بندی شدند. با استفاده از ماتریس اثرات متقابل که از حاصل امتیازهای اعلامی از نظر سنجی خبرگان تحقیق در بازه اعداد ۳- تا ۳+ (طیف ورودی نرم‌افزار سناریو ویزارد) بدست آمده است، عدم قطعیت‌ها و سناریوهای نهایی شناسایی و به تأیید خبرگان تحقیق رسیدند. پس از شناسایی عدم قطعیت‌های نهایی، تمامی سناریوهای ممکن مورد بررسی قرار گرفته و گسترش فضایی شهر مهاباد در ۲۰ سال آتی در سه سناریو اصلی، سناریوی اول: توسعه کاربری ترکیبی در مرزهای کنونی شهر؛ سناریوی دوم توسعه خطی در محور اصلی شهر همراه با تراکم کم و سناریوی سوم گسترش فضایی شهر مهاباد به صورت پراکنده انتخاب شدند. در نهایت برای الگوی توسعه آتی شهر مهاباد و با توجه به میزان تأثیرگذاری شاخص‌های مورد بررسی می‌توان پیشنهادات زیر را ارائه نمود:

- فراهم نمودن بستر مناسب برای اقتصاد پایدار شهری با تأکید بر کارکرد بازرگانی؛
- زمینه‌های مشارکت بخش خصوصی و ایجاد امنیت جهت سرمایه‌گذاری‌های؛
- بکارگیری رهیافت شهر فشرده و هوشمندانه و توسعه آذروند در توسعه فضایی شهر؛
- توجه به مسائل اجتماعی و به ویژه تحرکات جمعیتی.

کتابنامه

۱. امینی، ج.، عزیزی، و.، و فرامرزی، م. (۱۳۹۶). بررسی و ارزیابی جهات بهینه توسعه فضایی - کالبدی شهر مهاباد. نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۶۶(۲۲)، ۶۶-۷۵.
۲. بختیاری، ل.، ساسان‌پور، ف.، شماعی، ع.، و سلیمانی مهرنجانی، م. (۱۳۹۹). تحلیل بازآفرینی پایدار بخش مرکزی شهرها با رویکرد سناریونویسی (مورد مطالعه: بخش مرکزی شهر همدان). جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۱۷(۱)، ۲۳۱-۲۵۹.
۳. پریزادی، ط.، و صالحی، ع. (۱۳۹۶). تحلیل فضایی عوامل موثر بر ناپایداری الگوی توسعه شهر. مطالعه موردی: شهر بانه. مجله آمایش جغرافیایی فضا، ۷(۲۶)، ۱۱۴-۱۰۲.
۴. پریزادی، ط.، مصطفوی صاحب، س.، و شاه محمدنژاد، س. (۱۳۹۶). آینده‌نگری نظام سکونتگاهی در برنامه‌ریزی سناریو مبنای بهبود برنامه‌ریزی و آمایش منطقه‌ای (مورد مطالعه: استان اصفهان). مجله آمایش سرزمین، ۱(۱۶)، ۱۱۰-۸۱.
۵. توفیق، ف. (۱۳۹۱). برنامه‌ریزی در ایران و چشم‌انداز آینده آن. تهران: موسسه آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی.
۶. حکمت‌نیا، ح.، و موسوی، م. (۱۳۹۶). کاربرد مدل در جغرافیا با تاکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای. تهران: انتشارات آزاد پیما.
۷. خمر، غ.، کیانی، ا.، و تاجیکی، ع. (۱۳۹۴). کاربرد آینده‌پژوهی در برنامه‌ریزی و مدیریت توسعه شهری (نمونه موردی: شهر بندرعباس). پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد.
۸. خسروی، ف.، رحیمی‌پور، م.، و امید، ا. (۱۳۹۱). برنامه‌ریزی آمایش استان لرستان بر مبنای نظریه سناریوی برتر. فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۲(۵)، ۸۳-۹۳.
۹. خمر، غ.، و نمازی، ع. (۱۳۹۶). پیش‌بینی و شبیه‌سازی الگوی توسعه فضایی - کالبدی شهر چابهار در چشم‌انداز سال ۱۴۲۰ با بهره‌گیری از الگوی سلول‌های خودکار و RS. برنامه‌ریزی فضایی، ۲(۲۵)، ۷۹-۹۴.
۱۰. دانشپور، ز. (۱۳۹۵). درآمدی بر نظریه‌های برنامه‌ریزی با تاکید ویژه بر برنامه‌ریزی شهری. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
۱۱. رجبی، آ.، و مرادی مکرّم، س. (۱۳۹۷). عناصر مؤثر بر تحول ساختار فضایی و کالبدی شهر اسدآباد. مطالعات عمران شهری، ۲(۵)، ۶۳-۸۷.
۱۲. رهنما، م.، و معروفی، ا. (۱۳۹۳). تحلیل و بررسی سناریوهای توسعه فضایی - کالبدی شهر بوکان. برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۱۸(۳)، ۱۲۶-۱۴۶.
۱۳. زیاری، ک.، قاسمی، س.، مهدی، ع.، و مهدیان، م. (۱۳۹۶). تحلیلی بر وضعیت ساختاری - کالبدی شهر مهاباد از منظر راهبرد توسعه شهری (CDS). پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۹(۳)، ۵۰۴-۴۸۵.
۱۴. سقایی، م.، پورمهریان، ص.، و عباسی، پ. (۱۳۹۳). تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی فضایی شهر یاسوج. فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، ۳(۱۲)، ۳۵-۴۴.

۱۵. شاکرمی، ک.، رهنما، م. ر.، و شکوهی، م.ا. (۱۴۰۰). تحلیل توسعه فضایی فرم شهری کرج با رویکرد آینده پژوهی. برنامه‌ریزی فضایی، ۴(۴۳)، ۱۴۴-۱۲۱.
۱۶. صالحی، ع. (۱۳۹۴). بررسی وضعیت پایداری الگوی توسعه فضایی شهر بانه. تهران: پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی دانشگاه خوارزمی تهران.
۱۷. عبدالهی، م.، مشکینی، ا.، و علوی، ع. (۱۳۹۶). تحلیل فضایی الگوی رشد شهری (مطالعه موردی: شهر کلاردشت). فصل نامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم انداز زاگرس، ۹(۳۴)، ۸۲-۱۱۴.
۱۸. علیزاده، ع.، وحیدی مطلق، و.، و ناظمی، ا. (۱۳۸۷). سناریونگاری یا برنامه‌ریزی بر پایه‌ی سناریوها. اندیشگاه آتی‌نگار.
۱۹. فنی، ز.، و کاظمی، ل. (۱۳۹۵). آینده‌پژوهی و سناریونگاری برای برنامه‌ریزی توسعه محله‌ای بر پایه تحلیل سیستمی با مطالعه محله سنگلج تهران. فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی، ۶(۲۱)، ۱۶-۲۹.
۲۰. موسوی، م.، جلالیان، ا.، و کهکی، ف. (۱۳۹۶). تدوین سناریوهای عوامل مؤثر بر توسعه گردشگری استان آذربایجان غربی با استفاده از سناریو ویزارد. گردشگری شهری، ۴(۳)، ۴۹-۶۲.
۲۱. موسوی، م. (۱۳۹۶). تدوین سناریوهای مؤثر بر پیشرفت اسلامی- ایرانی با رویکرد برنامه‌ریزی منطقه‌ای (مورد: استان آذربایجان غربی). برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۲۷(۷)، ۵۱-۶۴.
۲۲. نجف‌زاده، ح.، و نوروزی، ح. (۱۳۹۴). آینده‌نگری راهبردی برای شرکت‌ها و توسعه منطقه‌ای. فن آذر و آشینا، ۲۱۸.
۲۳. نخستین، م.، مهمان‌پذیر، ف.، و علی‌عباس، ب. (۱۳۹۳). برنامه‌ریزی استراتژیک مبتنی بر سناریو: توسعه استراتژی‌ها در یک دنیای نامطمئن. تهران: ژرف.
۲۴. نوریان، ف.، و بهمن‌پورخالصی، ح. (۱۳۹۷). تبیین تحقق فضایی چشم‌انداز استان فارس براساس علیت عدم-قطعیت‌ها، مطالعات شهری، ۳۲، ۱۰۵-۱۱۶.
۲۵. یاورزاده، م.، و آذری یکتا، ف. (۱۳۹۳). سناریونگاری، روشی برای پشتیبانی از برنامه‌ریزی استراتژیک در شرایط عدم قطعیت. تهران: سومین همایش ملی آینده پژوهی.

26. Bathrellos, G., Papanastassiou, K., Skilodimou, D., & Papanastassiou, D. (2011). Potential suitability for urban planning and industry development using natural hazard maps and geological-geomorphological parameters. *Environmental Earth Sciences*, 66(2), 537-548.
27. Glasson, J., & Marshal, T. (2007). *Regional Planning*. London: Routledge.
28. Garcia, P. (2010). Urban sprawl and travel to work: the case of the metropolitan area of Madrid. *Journal of Transport Geography*, 2 (18), 197-213.
29. Johansson, E.A. (1998). *The Organization of Space in Development Press, Countries*. Cambridge, Harvard University.
30. Lyneham S.A., & Ruona, E.A. (2001). A Review of Scenario Planning Literature. *Futures Research Quarterly*, 17(2), 7- 31.
31. Lempert, R. (2013). Scenarios that illuminate vulnerabilities and robust responses. *Climatic Change*, 117, 627-647.
32. Lindgren, M., & Band hold, H. (2003). Scenario Planning The link between future and strategy. First published, *Palgrave MacMillan*, UK.

33. Najaf, P., Thill, J. C., Guzheng, W., & Fields, M. G. (2018). City-level urban form and traffic safety: A structural equation modeling analysis of direct and indirect effects. *Journal of Transport Geography*, 69, 257-270.
34. Ortega, A. R., Ian MacGregor, F. (2011). Dusting-off the file: A review of knowledge on urban ornithology in Latin America, *Journal of Landscape and Urban Planning*, 101, 1-10.
35. Ogle, J., Delparte, D., & Sanger, H. (2017). Quantifying the sustainability of urban growth and form through time: An algorithmic analysis of a city's development. *Journal of Applied Geography*, 88, 1-14.
36. Paulite, S., & Dohme, F. (2000). Assessing the environmental performance of land cover types for urban planning. *Landscape and Urban Planning*, 52(1), 1- 20.
37. Pincombe, B., Blunden, S., Pincombe, A. & Dexter, P. (2013). Ascertaining a hierarchy of dimensions from time-poor experts: Linking tactical vignettes to strategic scenarios. *Technological Forecasting & Social Change*, 80, 584-598.
38. The Forecasting Collaborative. (2023). Insights into the accuracy of social scientists' forecasts of societal change. *Nat Hum Behavior*, 7, 484-501.
39. Schwartz, P. (1991). *The art of the long view the path to strategic insight for yourself and your company*. steed, Published by Doubleday, USA.
40. Weaver, C. (2014). *Use of Scenarios in Decision-Making*. Workshop on U.S. Land Use/Land Cover Scenarios and Projections.
41. Wei, Y. D., & Ewing, R. (2018). Urban expansion, sprawl and inequality. *Journal of Landscape and Urban Planning*, 177, 259-265.
42. Zahradnikova, L., & Vicki, E. (2014). Scenarios as a strong support for strategic planning. University of West Bohemia. *Czech Republic Elsevier Ltd*, 69, 665 - 669.