

Explaining the Spatial-Physical Development Scenarios of Rural Settlements in Mashhad Urban Complex

Aliakbar Anabestani^{1*}, Mahdi Javanshiri², Hamdollah Sojasi Qeydari³

- 1. Professor of Human Geography & Spatial Planning Department, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran*
- 2. Postdoc Candidate in Geography and Rural Planning, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran*
- 3. Associate Professor in Geography and Rural Planning, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran*

(Received: October 4, 2021; Accepted: January 15, 2022)

Abstract

The sustainable physical-spatial development of Mashhad urban complex is the prerequisite of attaining sustainable regional (provincial) and national development. This necessitates paying attention to the development of scenarios that set the ground for the development of Mashhad. In the study at hand, it was tried through the participation of the provincial managers and academic experts to identify first the key drivers of physical-spatial changes in the rural settlements of Mashhad urban complex and then the scenarios effective on the physical-spatial development of these settlements. This study was applied in terms of purpose and descriptive-analytical in terms of research method. The data was collected through library research, document analysis, and survey (interview) methods. Examining scientific resources, 69 factors effective on the physical-spatial changes were identified, which were grouped into five dimensions. Then, 29 participants in two groups, namely the managers of the related organizations and academic experts, were interviewed. Data analysis was done based on future research techniques, including Schwartz model, structural analysis, and interaction analysis, using Micmac and Scenario Wizard software packages. The results showed that 512 scenarios have weak compatibility, and only one scenario has strong, sustainable compatibility (zero incompatibility) (2.8 percent of possible scenarios are credible). The first scenario, which is in positive direction, has the overall interaction effect score of 771 and compatibility value of 7, while the second scenario that expresses the fairly favorable conditions for the future of rural settlements has the overall interaction effect score of 736 and compatibility value of -2. The third scenario, which has the compatibility value of -3 and the overall interaction effect score of 695, can be one of the possible scenarios for the future physical-spatial changes in rural areas, too.

Keywords

physical-spatial development, rural settlement, future study, driver, Scenario Wizard, Mashhad Urban Complex.

* Corresponding Author, Email: a_anabestani@sbu.ac.ir

تبیین سناریوهای توسعه کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی

مجموعه شهری مشهد

علی‌اکبر عنابستانی^{*}، مهدی جوانشیری^۱، حمدالله سجاسی قیداری^۲

۱. استاد گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. پژوهشگر پسادکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

۳. دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۱۲ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۲۵)

چکیده

توسعه پایدار کالبدی- فضایی در سطح مجموعه شهری مشهد مقدمه و پیش‌نیاز دستیابی به توسعه پایدار منطقه‌ای (استانی) و ملی است. از این رو تدوین سناریوهایی که زمینه تحقق تحولات کالبدی- فضایی پایدار را در مجموعه شهری مشهد فراهم می‌سازد باید مورد توجه قرار گیرد. در پژوهش حاضر تلاش شده با مشارکت مدیران استانی و خبرگان دانشگاهی پیشران‌های کلیدی تأثیرگذار بر تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد شناسایی و در نهایت سناریوهای مؤثر بر توسعه کالبدی- فضایی این سکونتگاه‌ها تدوین شود. پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش پژوهش توصیفی- تحلیلی است. روش گردآوری داده‌ها و اطلاعات به صورت کتابخانه‌ای و اسنادی و پیمایشی (مصاحبه) بود. با بررسی منابع علمی ۶۹ عامل مؤثر بر تحولات کالبدی- فضایی شناسایی شد که در ۵ بعد دسته‌بندی شدند؛ که با دو گروه و در مجموع ۲۹ نفر، شامل مدیران سازمان‌های مرتبط و متخصصان دانشگاهی، مصاحبه انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها مبتنی بر تکنیک‌های آینده‌پژوهی بود؛ از جمله مدل شوارتز، تحلیل ساختاری، تحلیل تأثیر متقابل (نرم‌افزارهای Micmac و Scenario wizard). نتایج نشان داد تعداد ۵۱۲ سناریو با سازگاری ضعیف و تنها ۱ سناریو در حالت سازگاری قوی و پایدار (ناسازگاری صفر) قرار دارد (۲/۸ درصد سناریوهای ممکن باورپذیرند). سناریوی اول، که یک سناریو با جهت مثبت است، دارای مجموع امتیاز اثر متقابل ۷۷۱ و ارزش سازگاری ۷ است؛ درحالی‌که سناریوی دوم، که گویای شرایط نسبتاً مطلوب برای آینده سکونتگاه‌های روستایی است، مجموع امتیاز اثر متقابل ۷۳۶ و ارزش سازگاری ۲- دارد. سناریوی سوم نیز دارای ارزش سازگاری ۳- بود و با امتیاز مجموع اثر متقابل ۶۹۵ می‌تواند از سناریوهای محتمل برای آینده تحولات کالبدی- فضایی روستایی باشد.

کلیدواژگان

آینده‌پژوهی، پیشران‌ها، تحولات کالبدی- فضایی، سکونتگاه‌های روستایی، سناریو ویزارد، مجموعه شهری مشهد.

* رایانامه نویسنده مسئول: a_anabestani@sbu.ac.ir

مقدمه

هر فضای جغرافیایی، به مثابه یک واقعیت مکانی، نه تنها تحت تأثیر نیروها و عوامل درونی است، بلکه از نیروها و عوامل بیرونی نیز متأثر می‌شود (سعیدی ۱۳۷۷: ۳). تحولات سکونتگاه‌های روستایی نیز در بسیاری موارد منشأ برون‌زا دارد و به واسطه رخدادهای بیرونی در سطوح محلی، منطقه‌ای، ملی، و جهانی پدیدار شده و می‌شوند. به باور داگلاس^۱ (۱۹۹۸: ۲۰)، بر اساس الگوی فضایی توسعه شهری- روستایی در کشورهای در حال توسعه با رشدی فزاینده و گسترشی بی‌حد و حصر همراه بوده است؛ به نحوی که تحولات کالبدی- فضایی روستاها را در دهه‌های اخیر، که تحت تأثیر روند شتابان شهرگرایی در مقابل روستاگرایی قرار دارد، هم از لحاظ کیفی هم از نظر کمی، با تحولاتی بنیادین روبه‌رو ساخته است. این تغییرات می‌توانند موجب دگرگونی‌های درونی و حتی ابعاد اجتماعی- اقتصادی محیط‌های روستایی شوند (حسینی‌حاصل ۱۳۸۹: ۳). این دگرگونی‌ها در گذر زمان بسیاری از مسائل و نارسایی‌های کالبدی- فضایی را، به‌ویژه در سکونتگاه‌های روستایی، دامن می‌زنند. این‌گونه مسائل، به‌ویژه در روستاهای پیرامون کلان‌شهرها (از جمله کلان‌شهر مشهد)، ابعادی وسیع‌تر یافته و بعضاً به صورت پیچیده‌تر جلوه‌گر شده‌اند.

عرصه‌های ساختاری با عرصه‌های کارکردی روستایی پیرامون کلان‌شهر مشهد، به واسطه کنش و تأثیرگذاری متقابل نیروها و روندهای درونی (روستاها) و بیرونی (عمدتاً از سوی مرکز ناحیه) دخیل، مجموعه‌ای پیچیده در ابعاد اجتماعی و فرهنگی و اقتصادی پدید می‌آورند که چهره کالبدی- فضایی این عرصه‌های مکانی را دگرگون می‌سازد (جوانشیری و همکاران ۱۳۹۸ الف: ۴۷). برخی از این عرصه‌ها، که مقصد خیل عظیم مهاجران و بخشی از جمعیت سرریز مشهد بوده، کارکرد خوابگاهی یافته‌اند و برخی پهنه‌های روستایی به عرصه‌های خدماتی- تولیدی (کارگاهی، صنایع کوچک شهری، انبار و سوله کالاهای مورد نیاز مرکز استان) تبدیل شده‌اند. قیمت نسبتاً مناسب مسکن، نیروی کار ارزان، سهولت دسترسی به دیگر منابع تولید، و دسترسی آسان به بازار وسیع مرکز استان از مهم‌ترین عوامل استقرار فعالیت‌های یادشده به شمار می‌آید. به‌علاوه در این‌گونه روستاها حرکت جمعیت فعال به کلان‌شهر مشهد بیش از دیگر روستاهای منطقه محسوس است. برخی

روستاهای واقع در منتهی‌الیه حاشیه شمال غرب کلان‌شهر مشهد، همچون آبادی‌های واقع در شهرستان بینالود، به منزله روستاهای گردشگری و بیلاقی برای اقشار مختلف، به‌ویژه افراد نسبتاً مرفه، به مثابه محل خانه‌های دوم شناخته شده‌اند. بدین ترتیب، گونه‌های خاص مساکن، متفاوت از الگوی بومی، شکل گرفته و گسترش یافته است. همچنین، طی دهه‌های اخیر، سکونتگاه‌های روستایی به‌ویژه در حاشیه شهر مشهد متأثر از گسترش کالبدی شهر با پدیده خوردگی مواجه شده و در پیکره شهر استحاله شده‌اند و پذیرای تحولاتی در ابعاد مختلف شده‌اند و برخی دیگر از عرصه‌های روستایی، همچون بیشتر روستاهای شرقی مجموعه شهری مشهد، در اثر عواملی همچون کمبود و کاهش منابع آبی و نیز فقدان برنامه لازم برای کاربری مناسب و قانونمند اراضی در عرصه‌های روستایی، تغییر نامناسب کاربری‌ها، تخریب اراضی زراعی و مرتعی و جنگلی، و در نهایت از بین رفتن استعدادهای کشاورزی در معرض فروپاشی و ازهم‌گسیختگی ساختاری- کارکردی قرار گرفته‌اند و در حال حاضر برخی از آنها خالی از سکنه شده‌اند. به طور قطع درباره سکونتگاه‌های روستایی بخش مرکزی مشهد می‌توان گفت مجموعه عوامل و نیروها با منشأ داخل و خارج از روستا و هم‌جواری با کلان‌شهر مشهد منجر به دگرگونی ساختار کالبدی- فضایی به صورت دگرگونی در ساختار کالبدی- فضایی دو عرصه روستایی و شهری در این بخش از شهرستان مشهد شده است. بنابراین، این‌گونه روابط فضایی بین کلان‌شهر مشهد و سایر شهرهای مجموعه شهری و روستاهای پیرامونی باعث از بین رفتن غنای معماری و کالبد روستایی از طریق ورود ارزش‌های غیرخودی و نامأنوس و بیگانه با هویت اصیل روستایی شده است. این مداخلات به تبع تغییر بافت و هویت کالبدی روستاها و تغییر هویت اجتماعی و اقتصادی و فرهنگی را نیز همراه داشته است. در صورتی که تحولات کالبدی روستا در نتیجه ورود عناصر و ارزش‌های غیرخودی بدون مرجع پالایشگر مشخص صورت گیرد، سبب ایجاد تضادهای ساختاری در بافت روستا و تعارض آن با هویت کالبدی و حس مکانی روستا و کم‌رنگ شدن آن خواهد شد. بنابراین، تحولات کالبدی- فضایی با تأثیرگذاری بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، و محیطی سکونتگاه‌های روستایی می‌تواند در ارتقا یا تنزل کیفیت زندگی جامعه روستایی، که امروزه بهبود آن هدف اصلی همه برنامه‌ریزی‌هاست (عنابستانی و همکاران ۱۳۹۵) نقشی برجسته ایفا کند. از این رو، بررسی و

شناخت آثار تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد در روستاهای پیرامونی شهر ضروری به نظر می‌رسد، که پژوهش حاضر در پی آن است.

از طرف دیگر، اشتغال به زمان حال و تلاش برای رفع مشکلات موجود مانع از آن می‌شود که مدیران و تصمیم‌گیرندگان به آینده بیندیشند. حال آنکه مشکلات کنونی مهم‌ترین دلیل برای اندیشیدن درباره آینده است. ناگفته پیداست که بحران‌های امروز نتیجه قهری نپرداختن به موانع و مشکلات قبل از بروز آن‌ها به شکل بحران است (مقیمی ۱۳۹۴). عامل دیگری که پرداختن به آینده را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد در سرعت تحولات نهفته است (موسوی و همکاران ۱۳۹۷). در همین زمینه، در این محیط سرشار از تغییر و بی‌ثباتی و آکنده از عدم قطعیت‌ها یگانه رویکرد و سیاستی که احتمال کسب موفقیت‌های بیشتری دارد تلاش برای معماری آینده است (جوانشیری و همکاران ۱۴۰۰). در این خصوص آینده‌پژوهی، که گامی تکمیلی در فرایند برنامه‌ریزی فضایی و منطقه‌ای محسوب می‌شود، به تصمیم‌گیران اجازه می‌دهد در فرایند تصمیم‌گیری درباره مسائلی با پیچیدگی‌های زیاد و عدم قطعیت‌های بالا با تمرکز بر پیشران‌های کلیدی به حل مسائل مبهم و دیرپاب فایق آیند (موسوی و همکاران ۱۳۹۷؛ صدیقی و همکاران ۱۳۹۸). یکی از موضوعات مطرح در این حوزه سناریونویسی است که از سال‌ها قبل در موضوعاتی مانند برنامه‌ریزی منطقه‌ای و آمایش سرزمین کاربرد وسیعی در کشورهای توسعه‌یافته و اخیراً در کشورهای در حال توسعه داشته است (Karrholm 2011Chermark & Lynham, 2009).

با علم به اینکه مسائل و موانع کالبدی- فضایی یادشده در سکونتگاه‌های روستایی پیرامون کلان‌شهر مشهد محصول فرایندهای اجتماعی- اقتصادی و روابط عملکردی این عرصه‌هاست، در این مطالعه سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد به عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب شد تا به تبیین روند تحولات کالبدی- فضایی این سکونتگاه‌ها پرداخته شود و از این طریق با شناسایی زمینه‌ها و چاره‌جویی و آینده‌نگری روندهای حاکم بر مجموعه روستایی یادشده و هدایت آگاهانه و سمت‌دهی مدیرانه آن‌ها بتوان الزامات پایداری توسعه را سرلوحه تعهدات برنامه‌ریزی توسعه کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی اطراف کلان‌شهرها قرار داد. این هدف میسر نمی‌شود مگر با شناخت و ادراک و تحلیل همه‌جانبه عرصه‌های روستایی یادشده تا در این رهگذر با دستیابی به

قانونمندی‌های مرتبط امکان پیش‌بینی تحولات کالبدی- فضایی روستاهای پیرامون کلان‌شهرها فراهم آید. بدین ترتیب، با تعیین عواملی که نقش بسیار مهمی در تصمیم‌گیری‌ها ایفا می‌کنند می‌توان به درک درستی از شرایط حاضر و سپس نحوه مدیریت آن‌ها دست یافت. این تحقیق با هدف پاسخگویی به این پرسش انجام گرفت: «سناریوهای پیش روی سکونتگاه‌های روستایی واقع در مجموعه شهری مشهد جهت دستیابی به توسعه پایدار کالبدی- فضایی کدام است؟»

پیشینه و مبانی نظری تحقیق

دیدگاه جدید در جغرافیا روندها و پدیده‌های جغرافیایی را در قالب نظام‌های فضایی و در چارچوب نگرش سیستمی مورد توجه قرار می‌دهد (صادقی و همکاران ۱۳۹۷: ۲۰). نگرش سیستمی چارچوب روش‌شناختی در جهت تحقیق و بررسی ساخت و کارکرد یک سیستم را فراهم می‌آورد و به جغرافی‌دان این امکان را می‌دهد که به منزله ابزار روش‌شناختی فرم تازه‌ای از جامعیت جغرافیایی را بنا کند (شکویی ۱۳۸۹: ۴۹). در این رویکرد، نظام فضایی حاوی مجموعه‌ای از اجزای مرتبط است که از قانونمندی‌های عمومی حاکم بر نظام‌ها (سیستم‌ها) تبعیت می‌کند. بنابراین در این دیدگاه ساختار کالبدی روستا نیز شامل مجموعه ابعاد فیزیکی و قابل مشاهده و اندازه‌گیری بافت روستاهاست که نتیجه دخالت عوامل تأثیرگذار طبیعی و انسانی در فضایی تعاملی است (جوانشیری و همکاران ۱۳۹۸ ب: ۴۸). فضای شلوغ و آلوده و بی‌روح شهرهای امروزی بیش از پیش بر اهمیت زیست‌محیطی چشم‌اندازهای طبیعی برخی روستاها افزوده و به نوعی بازگشت به زندگی روستایی را مطرح کرده است. بنابراین، شاهد گسترش پدیده روستاگرایی شهری هستیم که طی آن بسیاری از ساکنان کلان‌شهرها روستاهای حومه شهر و حتی نواحی روستایی دورتر را برای سکونت برگزیده‌اند (افراخته و همکاران ۱۳۹۴: ۱۰۱). در این بین وضعیت کالبدی جوامع روستایی در پیرامون کلان‌شهرها همواره دستخوش تحولات و دگرگونی‌های شکلی و ساختاری است و تغییر کاربری و تخریب بخش‌هایی از اراضی زراعی و باغی و حوضه‌های آبخیز رخ داده است. هرچند در طرح‌های توسعه کالبدی روستایی و اغلب در طرح‌های هادی همواره بر عدم تغییر کاربری اراضی تأکید می‌شود (بنیاد مسکن ۱۳۸۶: ۱۱۱)، در عمل، به علت ضعف ساختار اقتصادی نواحی و کشورها، عواملی همچون جهش سریع قیمت

زمین و بهره‌وری رو به کاهش فعالیت‌های کشاورزی موجب تداوم و گسترش روند تخریب چشم‌اندازهای روستایی و تغییر کاربری اراضی زراعی شده است.

پویایی روستاها در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، و فضایی قابل بررسی و ملاحظه است. این خصیصه از پویایی افراد و گروه‌های جامعه روستایی برای اعمال نگرش و علایق خود در ساخت فعالیت‌ها و شکل دادن به کالبد و فضای مورد استفاده و تصمیمات در حال تغییر آن‌ها برای رویارویی با عوامل محدودکننده تمایلات خود در شکل دادن به فضا و کالبد روستا ناشی می‌شود. بنابراین پذیرش پویایی و تغییر دائمی برای جامعه انسانی موجب الزام به پذیرش تغییرات دائمی و پویایی روستا در ابعاد مختلف آن است و آگاهی از ساختار فضایی و کالبدی روستاها می‌تواند یکی از عوامل تأثیرگذار در میزان موفقیت برنامه‌ریزان باشد و به بهبود محیط‌های روستایی کمک شایانی کند (قدمی و یوسفیان ۱۳۹۳: ۶۴). بنابراین با استفاده از آینده‌پژوهی و تمرکز بر پیشران‌های کلیدی تغییر کاربری‌های سرزمین می‌توان سایر عواملی را که تحت تأثیر این پیشران‌ها هستند تحت کنترل و مدیریت قرار داد و در جهت نیل به اهداف توسعه پایدار در سرزمین برنامه‌ریزی کرد.

از آینده‌پژوهی تعاریف متفاوتی ارائه شده است. شاید بتوان گفت کامل‌ترین استنباط از تعاریف مختلف بدین شرح است: «آینده‌پژوهی تلاشی نظام‌مند (سیستماتیک) برای نگاه به آینده بلندمدت در حوزه‌های دانش، فناوری، اقتصاد، محیط زیست، جامعه، و ... است که هدف اصلی آن شناخت فرصت‌ها و فناوری‌های جدید و تعیین بخش‌هایی است که سرمایه‌گذاری در آن‌ها احتمال بازدهی بیشتری دارد.» (تقی‌لو و همکاران ۱۳۹۵) یا «آینده‌پژوهی یعنی مهیا بودن برای آینده و به‌کارگیری منابع موجود به بهترین شکل ممکن در راستای ارزش‌ها و اهداف.» (Sardar 2010: 179).

یکی از اهداف و وظایف اصلی برنامه‌ریزی کمک به بهبود وضعیت آینده تحولات کالبدی-فضایی سکونتگاه‌های روستایی به‌خصوص در ایران است که نیازمند بررسی و اندیشیدن درباره تحولات آینده در کل منطقه است. بنابراین برنامه‌ریزی منطقه‌ای و آینده‌پژوهی ارتباط تنگاتنگی با یک‌دیگر دارند (ابراهیم‌زاده و همکاران ۱۳۹۳: ۳۹). در عرصه برنامه‌ریزی فضایی و منطقه‌ای پرداختن به آینده و اعمال دانش آینده‌پژوهی در این برنامه‌ریزی بدون شک کمک ژرفی به تحقق

هر چه بیشتر و بهتر آمایش مناطق و موفقیت فرایند برنامه‌ریزی خواهد کرد (موسوی و همکاران ۱۳۹۷: ۶۸) که به بررسی آینده‌های محتمل و مطلوب پیش روی تحولات کالبدی- فضایی روستایی می‌پردازد و آن را به نوعی برنامه‌ریزی منعطف با در نظر داشتن گذشته و حال و آینده‌های احتمالی مختلف تبدیل می‌کند.

جهت اجرای آینده‌نگاری منطقه‌ای روش‌های مختلفی استفاده می‌شود که بر اساس رویکرد قابل طبقه‌بندی است. پژوهش حاضر با تلفیقی از روش‌های تحلیل اثر متقابل و سناریو و فناوری‌های حیاتی و کلیدی انجام گرفته است (جدول ۱).

جدول ۱. طبقه‌بندی روش‌های اجرای آینده‌نگاری (بزاززاده و همکاران ۱۳۹۳)

روش‌ها	گروه
پوش محیطی ^۱ ، تحلیل سوات، پیمایش موضوعها ^۲	رویکرد شناسایی موضوع
برون‌یابی روند ^۳ ، مدل شبیه‌سازی ^۴ ، پیش‌بینی نوع‌آمیز ^۵ ، دلفی	رویکرد برون‌یابانه
طوفان فکری ^۶ ، پانل‌های متخصصان ^۷ ، تحلیل آثار متقابل ^۸ ، سناریوها ^۹	رویکرد خلاقانه
فناوری‌های حیاتی و کلیدی ^{۱۰} ، ترسیم مسیر فناوری ^{۱۱}	رویکرد اولویت‌بندی

در روش سناریونویسی، به منزله یکی از تکنیک‌های آینده‌پژوهی در برنامه‌ریزی فضایی، فضاهایی از آینده که ممکن و محتمل هستند به تصویر کشیده می‌شود (جوانشیری و همکاران ۱۴۰۰). هدف سناریونویسی گسترش تفکر در مورد آینده و عریض کردن طیف بدیل‌هایی است که می‌تواند مورد نظر باشد. سناریو روشی کیفی و وابسته به قرینه‌های توصیفی است که جریان تحولات از حال تا آینده را مورد بررسی قرار می‌دهد (Ratcliffe & Krawczyk 2011: 648). سناریو به برنامه‌ریزان این قابلیت را می‌دهد که آینده را به صورت یک تصویر فرض کنند که همه عوامل در آن دخیل‌اند. این فرایند باعث

1. environmental scanning
2. issue survey
3. trend extrapolation
4. simulation modelling
5. genius forecasting
6. brain storming
7. expert panels
8. cross-impact analysis
9. scenarios
10. critical (and key) technologies
11. technology roadmapping

می‌شود برنامه‌ریزان با توجه به آنچه در آینده ممکن است اتفاق بیفتد برنامه‌ریزی کنند که در نهایت باعث بالا رفتن کیفیت تصمیم‌گیری خواهد شد (Karrholm 2011: 105). باید این نکته را یادآوری کرد که سناریوها حالت‌های ممکن آینده را تشریح می‌کنند و نباید پیش‌بینی قطعی آینده تلقی شوند (مهندسان مشاور آمایش و توسعه البرز ۱۳۹۲: ۱۳). آینده‌پژوهان به منظور ایجاد ارتباط بین روندها و رویدادها از روش‌های تحلیل تأثیر متقابل استفاده می‌کنند (عنایت‌الله ۱۳۹۳: ۱۷). اساس کار این نرم‌افزار نیز بر مبنای ماتریس‌های اثر متقابل (CIM) است. ماتریس اثر متقابل و سناریو ویزارد^۱ ابتدا بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳ در مرکز ارزیابی تکنولوژی و توسعه آینده^۲ و سپس در سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۱ در مرکز پژوهشی دانشگاه اشتوتگارت آلمان در مطالعات میان‌رشته‌ای ریسک و توسعه فناوری‌های پایدار^۳ شکل گرفت و توسعه یافت. در سال ۲۰۱۲، هنگامی که مرکز ارزیابی تکنولوژی و توسعه آینده با مرکز پژوهشی مطالعات میان‌رشته‌ای ریسک و توسعه فناوری‌های پایدار در دانشگاه اشتوتگارت (مرکز پژوهشی دیگر در همین دانشگاه) ادغام شد، بخش مربوط به روش ماتریس اثر متقابل به این سازمان منتقل شد (جوانشیری و همکاران ۱۴۰۰). تحلیل تکنیک اثر متقابل یکی از ابزارهای نویدبخش جدید برای پیش‌بینی‌های بلندمدت است. مفهوم اولیه این روش را هلمر^۴ و گوردن^۵ مطرح کردند. این روش در سناریوپردازی کاربرد دارد. مدل تحلیل اثر متقابل تکنیکی است برای ساختن سیستمی سازگار از احتمالات بر اساس نظر کارشناسان که این احتمالات در نتیجه مجموعه‌ای از رویدادهای وابسته شکل می‌گیرند. بر اساس این روش، ماتریسی از احتمالات شکل می‌گیرد که می‌تواند از طریق نرم‌افزارهای خاص، مثل نرم‌افزار سناریو ویزارد، مورد تحلیل ریاضی قرار گیرد و احتمال وقوع هر گزینه برآورد شود. موفقیت این روش در سایه تحلیل نظام‌مند از روابط متقابل توسعه‌های احتمالی آینده است (زیاری و همکاران ۱۳۹۶: ۶۵).

با تدقیق تعاریف آینده‌نگاری منطقه‌ای و توسعه کالبدی-فضایی می‌توان به این جمع‌بندی رسید که همه ویژگی‌های آینده‌نگاری منطقه‌ای-شامل نظام‌مندی، مشارکتی بودن، آینده‌نگری،

1. Scenario wizard
2. ZIRN
3. ZIRIUS
4. Helmer
5. Gordon

چشم‌اندازگرایی، هدف‌گرایی، بسیج نیروهای ذی‌مدخل، اشتراک اقدامات برای رسیدن به آینده مطلوب- مؤلفه‌های لازم و ملزوم برای رسیدن به توسعه کالبدی- فضایی است و همین مهم باعث اشتراک مبنایی و رویکردی نظریات مطرح در این دوگانه آینده‌پژوهی و توسعه پایدار کالبدی- فضایی شده است. بررسی مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد بررسی تحولات کالبدی- فضایی با رویکرد آینده‌پژوهی انجام نشده است. در ادامه به تعدادی از تحقیقات مختلف که به بررسی تحولات کالبدی- فضایی پرداخته‌اند یا از روش آینده‌پژوهی استفاده کرده‌اند اشاره می‌شود.

سعیدی و سلطانی (۱۳۸۳) و شفیع‌ی‌ثابت و سعیدی (۱۳۸۴) نقش پیوندهای کلان‌شهری را در تحول کالبدی- فضایی روستاهای پیرامونی بررسی کردند. افراخته و همکارانش (۱۳۹۴) پیوندهای کلان‌شهری و تحولات کالبدی- فضایی روستاهای پیرامون در دهستان محمدآباد کرج و منتظری و همکارانش (۱۳۹۶) تحولات ساختار کالبدی- فضایی شهر یزد و عوامل مؤثر بر آن را بررسی کردند. عبادی و همکارانش (۱۳۹۴) در سکونتگاه‌های روستایی جنوب غربی کلان‌شهر تهران به تبیین نقش عوامل مختلف بر توسعه کلان‌شهرها و اثر این توسعه بر روند شهرنشینی و تحولات کالبدی نواحی روستایی و اثر محیطی و جغرافیایی نواحی پیرامونی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که جریان‌های فضایی متفاوت بین مادرشهر و سکونتگاه‌های روستایی پیرامون وجود دارد که این جریان‌ها بسیاری از تحولات روستاها را شکل داده‌اند. این تحولات در همه ابعاد و همه روستاهای ناحیه مثبت نبوده و تحولات منفی (نظیر تغییر کاربری اراضی زراعی و باغی و گسترش الگوی مسکن شهری) را نیز در پی داشته است. همچنین عوامل مؤثر در تغییرات کارکردی روستاهای مورد مطالعه عوامل بیرونی ناشی از نقش و گسترش کلان‌شهرها هستند. فاصله و دسترسی، جمعیت‌پذیری، محدودیت‌های توسعه اشتغال کشاورزی، عامل سیاسی- اداری، و پیچیدگی روابط شهر و پیرامون از عوامل مؤثر بر تغییرات کارکردی روستاهای پیرامونی هستند. صادقی و همکارانش (۱۳۹۷) روند تحول کالبدی فضایی روستاهای پیرامون شهر کاشان را بررسی کردند. نتایج بررسی نشان داد در سکونتگاه‌های بخش مرکزی شهرستان کاشان با مرکزیت منطقه‌ای شهر کاشان عوامل و نیروهای مختلف با ابعاد محیطی- اکولوژی و اجتماعی و اقتصادی به صورت برهم‌افزا (سینرژیک) در فرایند دگرگونی سکونتگاه‌های ناحیه اثرگذار بوده‌اند.

جوانشیری و همکارانش (۱۳۹۸ب) در پژوهشی به بررسی عوامل مؤثر بر تحولات کالبدی-فضایی سکونتگاه‌های روستایی پرداختند و مشخص شد شاخص‌های درونی، هم‌جواری با کلان‌شهر مشهد، و عوامل بیرونی بر تحولات کالبدی-فضایی سکونتگاه‌های روستایی تأثیر مثبت و معنادار دارد؛ بعد هم‌جواری با کلان‌شهر مشهد با وزن ۰/۳۵۵۶ و شاخص‌های اقتصادی با وزن ۰/۴۵۷ و شاخص سیاسی-مدیریتی با وزن ۰/۲۴۶۴ بیشترین تأثیر و در مقابل شاخص‌های محیطی کمترین تأثیر را در تحولات کالبدی سکونتگاه‌های روستایی داشته است. طالبی و همکارانش (۱۳۹۸) اثر جریانات فضایی بر تحولات کالبدی-فضایی روستاهای پیراشهری کلان‌شهر کرج را با تأکید بر دهستان تنکمان شمالی بدین گونه تحلیل کردند که تحول کالبدی-فضایی روستاهای پیرامون شهرها (به ویژه کلان‌شهر) امری گریزناپذیر است که امروزه در چارچوب مناسبات جدید شبه‌سرمایه‌داری در روستاها عینیت فضایی یافته است. تحولات در نظام سکونتگاه‌های روستایی ارتباط مستقیم با اندازه آن‌ها دارد. البته این نتایج به منزله یک اصل کلی قابل پذیرش نیست؛ بعضی از روستاهای متوسط و کوچک به دلیل برخورداری از مزیت نسبی بیشتر در تعامل با شهرها از سطح تحولی بالا نیز برخوردار شده‌اند. روند تحولی سکونتگاه‌های روستایی صرفاً متأثر از یک نقطه شهری (سکوتی) نیست، بلکه می‌توانند تحت تأثیر چند نقطه شهری باشند. دامنه تعاملات فضایی مهم‌ترین عامل در این ارتباط است.

آینده‌پژوهی و تعیین پیشران‌های کلیدی در حوزه برنامه‌ریزی برای توسعه در ایران اولین بار در سال ۱۳۸۴ با تنظیم سند چشم‌انداز بیست‌ساله کشور با افق ۱۴۰۴ به کار رفته است (هاشمی ۱۳۹۵). در این سند، محورهای توسعه کشور در زمینه‌های مختلف فرهنگی، علمی، اقتصادی، سیاسی، و اجتماعی طراحی و تدوین شده و هر استان بر اساس توانایی‌های بالقوه در جهت اهداف این سند عهده‌دار برنامه‌ریزی و اجرای آمایش سرزمین منطقه‌ای است.

در این زمینه، موسوی و همکارانش (۱۳۹۷) در آمایش استان خراسان رضوی و گودرزی و همکارانش (۱۳۹۵) در سند توسعه استان یزد از آینده‌پژوهی استفاده کردند. همچنین، بزاززاده و همکارانش (۱۳۹۳) با تعیین ۳ پیشران کلیدی از ۱۳ مؤلفه به آینده‌نگاری توسعه منطقه‌ای استان آذربایجان غربی پرداختند. علاوه بر این، آینده‌پژوهی و تعیین پیشران‌های کلیدی در زمینه‌های

گوناگون برای مدیریت مناطق و صنایع به کار گرفته شده است. مثلاً، عنابستانی و حسینی کهنوج (۱۳۹۷) اشتغال‌زایی فعالیت‌های کشت و صنعت در مناطق روستایی شهرستان جیرفت، امیدی شاه‌آباد و همکارانش (۱۳۹۸) شکل‌دهی الگوی آمایش فضاها در استان لرستان، ملک‌زاده و همکارانش (۱۳۹۵) توسعه شهری در کرج، امین‌نیری^۱ و همکارانش (۲۰۱۷) توسعه منطقه‌ای، و تالشی^۲ و همکارانش (۲۰۱۷) الگوی پوشش زمین در مناطق روستایی را با استفاده از روش تحلیل آثار متقاطع و میک‌مک تعیین کردند.

راتکلیف^۳ و کراچزیک (۲۰۱۱) و زگراس^۴ و رایسل (۲۰۱۲) در مقاله‌هایی از رویکرد سناریونویسی در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری استفاده کردند و با توسعه استراتژی‌های بلندمدت برای شهر اعلام کردند استفاده از سناریونویسی علاوه بر توسعه استراتژی سبب افزایش همکاری درون‌سازمانی و تقویت فعالیت‌های گروهی می‌شود.

زالی (۱۳۹۰) در مقاله‌ای، تحت عنوان «آینده‌نگاری راهبردی و سیاست‌گذاری منطقه‌ای با رویکرد سناریونویسی»، به بحث درباره توسعه آتی مناطق بر اساس سند چشم‌انداز ملی و نظریه پایه توسعه استان آذربایجان شرقی پرداخت. معروفی و رهنما (۱۳۹۳) به تحلیل و بررسی سناریوهای توسعه فضایی- کالبدی شهر بوکان پرداختند که نتایج تحقیق نشان داد شهر بوکان از نظر توسعه فضایی در ۲۰ سال آینده با سه سناریوی اصلی روبه‌رو خواهد شد. سناریوی اول: توسعه فشرده شهر در مرزهای کنونی شهر، سناریوی دوم: توسعه خطی در محور اصلی شهر همراه با تراکم کم، سناریوی سوم: توسعه پراکنده و آشفته در همه جهات شهری.

حسینی و همکارانش (۱۳۹۸) در پژوهشی با ادغام روش ماتریس اثر متقابل و نرم‌افزار سناریو ویزارد به شناسایی سناریوهای پیش روی شهر مشهد در زمینه شهر سبز در افق ۱۴۰۵ پرداختند. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد ۶۵۶۱ سناریو پیش روی شهر مشهد در افق ۱۴۰۵ است و در این بین تنها دو سناریو دارای سازگاری بالا و احتمال وقوع بیشترند. سناریوی اول، که سناریوی با جهت مثبت است، مجموع امتیاز اثر متقابل ۱۰۸ و ارزش سازگاری ۱۰ بود.

1. Amin-Nayeri
2. Taleshi
3. Ratcliffe
4. Zegras

همان‌طور که در پیشینه تحقیق ملاحظه شد، تحقیقات متعددی در زمینه تحولات کالبدی-فضایی و سناریونویسی در ایران و جهان صورت گرفته است که همه آنها به نوعی این موضوعات را به طور جداگانه مورد سنجش قرار داده‌اند. با توجه به اینکه تحولات کالبدی-فضایی سکونتگاه‌های روستایی در یک رویکرد سیستمی می‌تواند باعث تغییر کاربری اراضی و تغییر در سطح کیفیت زندگی در این مناطق شود، ضروری می‌نماید در این تحقیق با استفاده از رویکرد آینده‌پژوهی سناریوها و راهبردهای پیش روی سکونتگاه‌های روستایی، واقع در مجموعه شهری مشهد، جهت دستیابی به توسعه پایدار کالبدی-فضایی مشخص شود. از این حیث که تا کنون تحقیقی با رویکرد آینده‌پژوهی و سناریونویسی در زمینه تحولات کالبدی-فضایی سکونتگاه‌های روستایی صورت نگرفته این موضوع از نوآوری و تازگی برخوردار است.

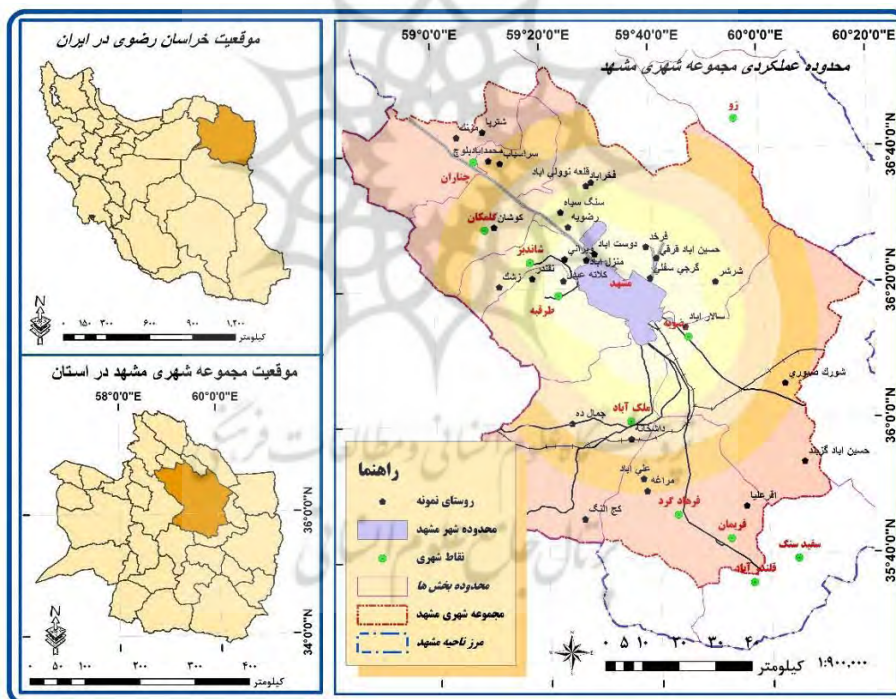
محدوده و قلمرو مورد مطالعه

با توجه به مطالعات طرح توسعه و عمران (جامع) ناحیه مشهد، محدوده وضع موجود مجموعه شهری مشهد در سال ۱۳۸۴ شامل ۱۰ دهستان از شهرستان‌های مشهد و بینالود بوده که بر پایه شاخص‌های مختلف برای افق سال ۱۴۰۰، محدوده مجموعه حدود ۱۱ هزار کیلومترمربع تعیین شده است، که ۱۸ دهستان از ۲۹ دهستان ناحیه مشهد در قلمرو چهار شهرستان مشهد، بینالود، چناران و فریمان را در بر گرفته و کلان‌شهر مشهد در مرکز مجموعه واقع شده است (فرهاد ۱۳۸۴: ج ۸). شکل ۱ بیانگر موقعیت مجموعه شهری مشهد در ناحیه مشهد و تقسیمات سیاسی بالاتر است. جامعه آماری در این پژوهش نیز سکونتگاه‌های روستایی واقع در مجموعه شهری مشهد است که با توجه به آمار سرشماری ۱۳۹۵ تعداد ۶۳۶ روستای دارای سکونت است و از این تعداد ۴۳۷ روستا بالای ۲۰ خانوار جمعیت دارند.

روش و ابزار تحقیق

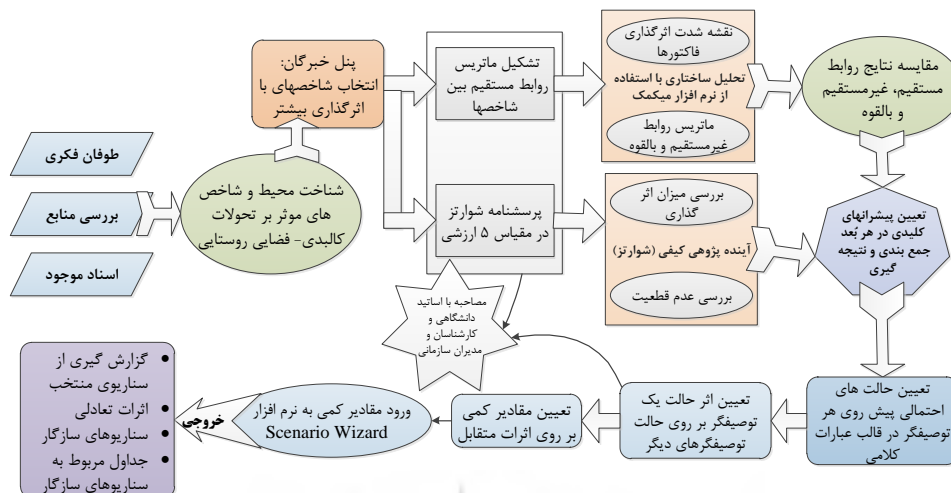
با توجه به اینکه هدف از تدوین پژوهش حاضر بررسی سناریوهای توسعه کالبدی-فضایی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد است روش تحقیق در این پژوهش مجموعه‌ای از روش‌های توصیفی-تحلیلی است. از جنبه هدف، این پژوهش کاربردی است. زیرا با در نظر گرفتن

ویژگی‌های جغرافیایی منطقه به دنبال به‌کارگیری رهیافت مناسب جهت تحقق بخشی تحولات کالبدی- فضایی و بهبود کیفیت زندگی در مناطق روستایی است. همچنین به سبب اینکه با ابزار سناریونویسی در پی شناسایی عوامل تأثیرگذار بر تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی و تدوین سناریوهای پیش روی این سکونتگاه‌هاست روش تحقیق را می‌توان ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی دانست. این پژوهش تحلیلی هنجاری^۱ (هنجاری مقابل واژه اکتشافی^۲) است که با کاربرد روش‌های کیفی آینده‌پژوهی به حل مسائل با پیچیدگی بالا می‌پردازد. روش به‌کاررفته برگرفته از روش فرانسوی آینده‌پژوهی (Godet & Durance 2011: 22) است. داده‌های مورد نیاز با بررسی منابع علمی و اسناد توسعه و طرح جامع ناحیه و مجموعه شهری مشهد و از طریق مصاحبه و نشست‌های تخصصی جمع‌آوری شد. شکل ۲ نمودار جریانی پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل ۱. نقشه موقعیت محدوده مورد مطالعه (داده‌های پژوهش ۱۴۰۰)

1. normative
2. explorative



شکل ۲. نمودار جریان اجرای پژوهش

در این پژوهش نیز به منظور رسیدن به اهداف تحقیق و دستیابی به توسعه پایدار کالبدی- فضایی محقق نیازمند جمع آوری اطلاعات از جامعه دانشگاهی و سازمانی و اداری بود. بنابراین، جامعه آماری این پژوهش برای ارزیابی و اولویت بندی عوامل کلیدی مؤثر بر تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه های روستایی متخصصان آگاه به موضوع تحقیق در دانشگاه فردوسی مشهد، استانداری، شهرداری ها، و بنیاد مسکن انقلاب اسلامی بود.

آینده نگاری مؤلفه های مؤثر بر تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه های روستایی، که از پژوهش های پیشین استخراج شده بود، برای تعیین میزان اهمیت آن ها در اختیار اعضای خبرگان قرار گرفت. همچنین از آنان خواسته شد ایده های خود را درباره عواملی که در این فهرست قرار ندارد ارائه کنند. بنابراین، با مطالعه پیشینه داخلی و خارجی پژوهش ابتدا فهرستی از زیرشاخص ها تهیه شد و سپس با نظر نگارندگان این زیرشاخص ها در پنج بُعد قرار گرفت. مجموعه عواملی که در گام اول پیشنهاد شده بود برای تعیین میزان اهمیت در اختیار نخبگان قرار گرفت. در مرحله اول ۶۹ گویه انتخاب شد. برای این منظور تعداد ۲۹ نفر از متخصصان در حوزه سازمان های اجرایی دولتی، جامعه دانشگاهی، و شهرداری های مشهد، طرهبه، شاندیز، چناران، و فریمان با روش گلوله برفی انتخاب شدند. به منظور عملیاتی کردن مفهوم نظری متغیر از ۶۹ گویه تحولات کالبدی- فضایی استفاده شد که از طریق

پرسشنامه از استادان و کارشناسان در قالب پرسشنامه کیفی شوارتز و ماتریس‌های تأثیرگذاری میک‌مک تکمیل و استخراج شد. این عوامل کلیدی در ادامه ارائه شده است.

جدول ۲. عوامل مؤثر بر تحولات ساختار کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی (رحمانی و همکاران ۱۳۹۵؛ قراگوزلو و همکاران ۱۳۹۳؛ نییمی و پورمحمدی ۱۳۹۵؛ منشی‌زاده و صادقی ۱۳۸۹؛ حیدری و همکاران ۱۳۹۵؛ افراخته و همکاران ۱۳۹۴؛ آمار ۱۳۹۲؛ سعیدی و سلطانی ۱۳۸۳؛ زمانی ۱۳۹۱؛ وارثی و همکاران ۱۳۹۲؛ حسینی‌حاصل ۱۳۸۹؛ توکلی و رزلانسری ۱۳۹۵؛ شفیع‌ثابت ۱۳۹۳؛ عنابستانی و جوانشیری ۱۳۹۶؛ لطفی‌نیا ۱۳۹۴؛ سعیدی و حسینی‌حاصل ۱۳۸۶؛ احمدیان و قاسمی ۱۳۹۲؛ امیرانتخابی ۱۳۹۲؛ معروفی و رهنما ۱۳۹۳؛ افراخته و همکاران ۱۳۹۴؛ عنابستانی و همکاران ۱۳۹۵؛ صادقی و همکاران ۱۳۹۷؛ طالشی و همکاران ۱۳۹۸؛ Batisani & Yarnal 2009؛ Huang et al. 2009؛ Cetin & Shamsuddin & Yaakup 2007؛ Dubovyk 2010؛ Demirel 2010)

شاخص	زیرشاخص
محیطی	سابقه/ میزان وقوع حوادث طبیعی، آلودگی‌های محیطی، سیستم دفع فاضلاب و زباله، میزان استفاده از انواع منابع آب، بهره‌برداری غیراصولی از منابع محیطی، شرایط نامناسب بهداشت محیط، نابودی چشم‌اندازهای طبیعی، مناسب بودن شرایط طبیعی
اجتماعی- فرهنگی	تحولات جمعیتی، تحولات فرهنگی و آداب و رسوم، ویژگی‌های مهاجرتی، شکل‌گیری کانون تجمع مهاجران، رشد بی‌رویه جمعیت حاشیه‌ای، تغییرات سریع شاخص‌های حیاتی جمعیت، کاهش جمعیت فعال در روستاهای دورتر، ازهم‌گسیختگی نظم اجتماعی سنتی، تغییر در طرز نگرش‌ها و هنجارها، عدم جایگزینی مناسب ارزش‌ها و هنجارها، بروز ناهنجاری‌های اجتماعی، نقش مذهب، نقش روابط اجتماعی از جمله آداب و رسوم و ... عملکرد رسانه‌های گروهی، رواج الگوی زندگی شهری، تغییرات در ساختار جمعیتی، تغییر سبک زندگی، تغییر فرهنگ‌های روستایی، تضاد بین هویت‌های بومی و محلی، بحران در هویت مکانی
اقتصادی	تغییر فعالیت‌ها به خدماتی و صنعتی، تغییر مالکیت و قیمت اراضی، جریان اقتصادی یک‌سویه، وجود فرصت‌های شغلی متنوع، تأثیرپذیری ساخت اقتصادی روستا از شهر، تغییر ساختار معیشت روستایی، رونق سوداگری زمین، تفاوت‌های مکانی منابع اقتصادی، دسترسی به منابع مالی مطمئن، نقش بازار در مراکز شهری، اقتصاد رانتی مبتنی بر درآمدهای نفت، نقش بازار زمین و مسکن در اقتصاد نفتی، جریان‌ها و پیوندهای روستا- شهری، افزایش مبادلات مالی فرامحلی
کالبدی- فضایی	نوع دسترسی‌ها و ارتباطات، الگوهای مراجعات خدماتی، ویژگی‌های بافت روستا، تغییر و تحولات مسکن/ ابنیه، فروپاشی سیمای کالبدی روستاهای پیرامونی، تغییر در الگوی معماری روستا، تغییرات کاربری اراضی روستا، استحاله و ادغام در بافت شهر، وجود زیرساخت‌ها، اجرای طرح‌های توسعه و عمران، گسترش شبکه‌های ارتباطی، کاهش انسجام و یکپارچگی سبک معماری، جایگاه سکونتگاه بر اساس نظام سلسله‌مراتبی، نقش و کارکرد روستاها در سطح ملی و منطقه‌ای
بعد نهادی- مدیریتی	تغییرات مدیریتی روستا، نارسایی‌های نهادی- مدیریتی، شکل‌گیری رویکرد مشارکت‌آزایی، منبعی بالقوه برای بحران‌های سیاسی- اجتماعی، تأثیر تصمیمات مدیریت شهری در روند گسترش شهر، فقدان ضوابط متناسب با شرایط روستاهای پیرامونی، ضعف در نظارت بر جرایم و عرصه‌های ممنوعه، نداشتن سند مالکیت اراضی، فشردگی زمان و مکان، عدم توفیق در برقراری عدالت اجتماعی و قوانین و سیاست‌گذاری‌های کلان، تداخل حوزه‌های تصمیم‌گیری در امور شهری و روستایی، گرت‌برداری از ضوابط و الگوهای توسعه شهری

برای سنجش روایی پرسشنامه چندین نسخه از آن در اختیار گروهی از متخصصان، شامل استادان دانشگاه و کارشناسان مربوطه، قرار گرفت و اصلاحات لازم برحسب پیشنهادهای آنها انجام شد. در کل نیز متغیرهای تحقیق در ضریب تأثیر وضع موجود با آماره ۰/۹۲۴ و عدم اطمینان در آینده با آماره ۰/۹۳۶ از پایایی بسیار خوب (عالی) برخوردارند. در ادامه، برای استخراج پیشران‌های کلیدی مؤثر بر تحولات کالبدی- فضایی پایدار سکونتگاه‌های روستایی از نتایج توصیفی و استنباطی به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌های خبرگان و متغیرهای کلیدی (تأثیرگذار و دووجهی استراتژیک) استخراج‌شده از روش تحلیل ساختاری با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک استفاده شد. تحلیل ساختاری به دنبال مشخص کردن متغیرهای کلیدی (آشکار یا پنهان) به منظور دریافت نظرات و تشویق مشارکت‌کنندگان و ذی‌نفعان در مورد جوانب و رفتارهای پیچیده و پیش‌بینی‌ناپذیر یک سیستم است. به طور کلی، تحلیل ساختاری در سه مرحله انجام می‌شود: مرحله اول: استخراج متغیرها/ عوامل؛ مرحله دوم: تعیین روابط بین متغیرها؛ مرحله سوم: شناسایی متغیرهای کلیدی (جوانشیری و همکاران ۱۴۰۰).

جدول ۳. میزان پایایی پرسشنامه ابعاد عوامل مؤثر بر تحولات کالبدی- فضایی از دیدگاه کارشناسان (یافته‌های پژوهش ۱۴۰۰)

معرف‌ها	تعداد سؤال	ضریب آلفای کرونباخ	
		اثرگذاری	عدم اطمینان
محیطی	۸	۰,۷۹۶	۰,۷۸۴
اجتماعی- فرهنگی	۲۰	۰,۸۸۹	۰,۸۷
اقتصادی	۱۴	۰,۸۴۷	۰,۸۹
کالبدی- فضایی	۱۴	۰,۹۳۱	۰,۹۰۸
نهادی- مدیریتی	۱۳	۰,۸۲۴	۰,۷۹۶
کل	۶۹	۰,۹۲۴	۰,۹۳۶

در مرحله بعد برای تنظیم سناریوهای تحولات کالبدی- فضایی پیش روی سکونتگاه‌های روستایی از روش تحلیل تأثیر متقابل متعادل و نرم‌افزار سناریو ویزارد استفاده شد. همان‌طور که قبل‌تر نیز بیان شد، اساس کار این نرم‌افزار بر مبنای ماتریس‌های اثر متقاطع (CIB) است. این

ماتریس‌ها به منظور استخراج نظر خبرگان درباره اثر احتمال وقوع یک حالت از یک توصیفگر بر حالتی از توصیفگر دیگر در قالب عبارات‌های کلامی مورد استفاده قرار می‌گیرند و نهایتاً با محاسبه اثر مستقیم و غیرمستقیم حالت‌ها روی یکدیگر سناریوهای سازگار پیش روی سیستم مورد مطالعه استخراج می‌شوند.

یافته‌های پژوهش

ویژگی‌های توصیفی جامعه آماری تحقیق

برای بررسی ابعاد پنجگانه مؤثر بر تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی (پرسشنامه شوارتز و تکمیل پرسشنامه‌های سناریونویسی) از نظرات ۲۹ نفر از کارشناسان و خبرگان محلی و منطقه‌ای بهره گرفته شد. در بخش دانشگاه ۱۶ نفر بوده‌اند که حداقل مدرک تحصیلی این افراد دانشجوی دکتری بوده است. پاسخ‌دهندگان پرسشنامه در بخش سازمانی نیز ۱۳ نفر بوده‌اند که همگی در مقام مدیران ارشد و کارشناس در بخش مدیریت روستایی فعالیت داشتند و حداقل مدرک تحصیلی این افراد لیسانس بود. با توجه به بررسی انجام شده ۲۰ نفر (۶۹٪) از پاسخگویان مرد و ۱۳ نفر (۴۴٫۸٪) از پاسخگویان ۳۱ تا ۴۰ ساله بوده‌اند. تعداد ۲۱ نفر (۷۲٪) از ۲۹ پاسخگو متأهل و ۲۸ درصد مجرد بوده‌اند. میانگین سابقه اشتغال کارشناسان حدود ۱۱ سال بود که یکی از اعضای هیئت علمی دانشگاه با ۳۶ سال خدمت بیشترین سابقه شغلی را داشت.

متغیرهای کلیدی سناریوهای توسعه کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد

با استفاده از مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد شناسایی شد. این شاخص‌ها در ۵ بُعد «محیطی»، «اقتصادی»، «اجتماعی- فرهنگی»، «کالبدی- فضایی»، «نهادی- مدیریتی» مورد آزمون قرار گرفت. در این بخش با توجه به نتایج توصیفی و استنباطی به دست آمده از پرسشنامه‌های خبرگان و معادلات ساختاری (میک مک) پیشران‌های هر یک از عوامل کلیدی در ۵ بُعد تحولات کالبدی- فضایی تهیه و ارائه شد. در این مرحله عواملی که میانگین آن‌ها در بُعد اثرگذاری بالاتر مساوی ۳/۷۵ و در بُعد عدم قطعیت بزرگ تر مساوی ۲/۷۵ است و همچنین میزان اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم آن‌ها بالاتر است عامل بحرانی انتخاب شد. این عوامل به منزله پیشران‌های مهم در

برنامه ریزی روستایی برای تعیین منطق سناریو کاربرد اساسی خواهند داشت. بر پایه شرایط تعیین عوامل بحرانی و پیشران‌ها، از بین عوامل ۶۹ گانه تحولات کالبدی- فضایی مشخص می‌شود که عوامل درج شده در جدول ۴ دارای بیشترین اثرگذاری و بالاترین عدم اطمینان هستند. بنابراین، جزء عوامل بحرانی و پیشران‌ها تلقی می‌شوند.

جدول ۴. میزان تأثیرگذاری پیشران‌ها در تحولات کالبدی- فضایی روستایی بر اساس نظرات کارشناسان و نرم‌افزار میک‌مک (یافته‌های پژوهش ۱۳۹۹)

بُعد	عامل	خروجی میک‌مک				روش کیفی	
		آثار مستقیم		آثار غیرمستقیم		درجهٔ عدم اطمینان	تأثیر
		تأثیرگذاری	تأثیرپذیری	تأثیرگذاری	تأثیرپذیری	۳،۷۵) (۲،۷۵)	≤ ≤
۱	آلودگی‌های محیطی	۱۲	۹	۱۲۲۲	۹۷۰	۳،۷۵	۲،۹۰
۲	سیستم دفع فاضلاب و زباله‌ها	۹	۸	۹۱۹	۸۶۴	۳،۷۵	۲،۹۰
۳	میزان استفاده از انواع منابع آب	۱۰	۹	۱۰۲۰	۹۳۴	۳،۷۵	۳،۰۵
۴	نابودی چشم‌اندازهای طبیعی	۱۰	۱۲	۱۰۶۴	۱۲۰۳	۴،۲	۲،۶
۵	بهره‌برداری غیراصولی از منابع محیطی	۱۳	۱۱	۱۲۸۸	۱۱۱۵	۴،۴۵	۳،۰۰
۶	تحولات جمعیتی	دووجهی- ریسک	۳۳	۳۸	۳۸۹۱۲	۴۳۷۶۳	۲،۷۵
۷	تحولات فرهنگی و آداب و رسوم	دووجهی- ریسک	۳۳	۳۷	۳۹۲۰۶	۴۴۱۳۶	۳،۱۵
۸	رشد بی‌رویه جمعیت حاشیه‌ای	تأثیرگذار	۳۶	۲۹	۴۲۲۶۵	۳۴۲۶۱	۱،۷۰
۹	تغییرات شاخص‌های حیاتی جمعیت	دووجهی- ریسک	۳۲	۳۵	۳۷۷۶۸	۴۱۵۵۵	۳،۴۵
۱۰	کاهش جمعیت فعال روستاهای دورتر	تأثیرگذار	۳۶	۲۸	۴۲۳۳۸	۳۵۲۵۵	۳،۲۰
۱۱	ازهم‌گسیختگی نظم اجتماعی سنتی	تأثیرگذار	۳۶	۳۰	۴۲۵۰۶	۳۳۸۱۲	۲،۹۰
۱۲	بروز ناهنجاری‌های اجتماعی	دووجهی- ریسک	۳۶	۳۹	۴۲۵۰۶	۴۷۰۱۰	۲،۸۵
۱۳	روابط اجتماعی از جمله آداب و رسوم	تأثیرگذار	۳۵	۳۱	۴۱۳۱۱	۳۳۹۰۰	۲،۳۵
۱۴	عملکرد رسانه‌های گروهی	تأثیرگذار	۳۶	۱۹	۴۲۸۹۵	۲۲۶۴۸	۲،۸۵
۱۵	رواج الگوی زندگی شهری	تأثیرگذار	۳۳	۳۰	۳۹۸۰۶	۳۴۵۲۶	۴،۰۰
۱۶	تغییر سبک زندگی	دووجهی- ریسک	۳۶	۴۸	۴۲۴۲۰	۵۵۲۴۶	۲،۷۰

ادامهٔ جدول ۴. میزان تأثیرگذاری پیشران‌ها در تحولات کالبدی- فضایی روستایی بر اساس نظرات کارشناسان و نرم‌افزار میک‌مک (یافته‌های پژوهش ۱۳۹۹)

بُعد	عامل	خروجی میک‌مک				روش کیفی		
		آثار مستقیم		آثار غیرمستقیم		درجهٔ	عدم	
		تأثیرگذاری	تأثیرپذیری	تأثیرگذاری	تأثیرپذیری	تأثیر	اطمینان	
۱۷	تضاد بین هویت‌های بومی و محلی	دووجهی-ریسک	۳۵	۳۴	۴۱۲۵۱	۴۰۱۱۹	۳,۹۵	۲,۵۵
۱۸	تغییرات فعالیت‌های خدماتی و صنعتی	دووجهی-ریسک	۲۴	۲۳	۱۱۶۰۲	۱۰۹۳۷	۴,۲۰	۳,۷۵
۱۹	جریان اقتصادی یک‌سویه	دووجهی-ریسک	۲۳	۲۲	۱۰۹۴۸	۱۰۷۱۲	۳,۷۵	۲,۶۵
۲۰	وجود فرصت‌های شغلی متنوع	دووجهی-ریسک	۲۵	۲۲	۱۱۷۲۵	۱۰۷۲۹	۳,۷۵	۳,۲۵
۲۱	رونق سودآوری زمین	دووجهی-ریسک	۲۲	۲۸	۱۰۷۰۷	۱۳۶۶۱	۳,۹۵	۳,۳۵
۲۲	اقتصاد رانتی مبتنی بر درآمدهای نفت	تأثیرگذار	۲۴	۱۱	۱۱۴۳۸	۵۶۳۹	۳,۷۵	۲,۷۵
۲۳	نقش بازار زمین و مسکن در اقتصاد نفتی	دووجهی-ریسک	۲۴	۲۲	۱۱۲۶۶	۱۰۵۵۰	۳,۴۵	۲,۵۵
۲۴	نوع دسترسی‌ها و ارتباطات	تأثیرگذار	۲۱	۱۴	۵۸۶۸	۴۰۲۵	۳,۴۵	۲,۷۵
۲۵	تغییرات کاربری اراضی روستا	تأثیرگذار	۲۵	۱۴	۶۸۶۲	۴۰۲۵	۴,۰۰	۳,۰۵
۲۶	استحاله و ادغام در بافت شهر	تأثیرگذار	۲۵	۸	۶۷۶۱	۲۰۹۶	۳,۹۰	۲,۹۰
۲۷	اجرای طرح‌های توسعه و عمران	دووجهی-ریسک	۲۴	۱۸	۶۳۳۴	۴۷۴۳	۳,۲۵	۲,۰۵
۲۸	جایگاه سکونتگاه بر اساس نظام سلسله‌مراتب فضایی	وابسته	۱۸	۱۵	۵۰۴۳	۴۴۰۷	۳,۸	۳,۲
۲۹	نارسایی‌های نهادی- مدیریتی	دووجهی-ریسک	۲۶	۱۹	۷۹۹۱	۵۸۵۰	۳,۹۵	۳,۱
۳۰	منبع بالقوه بحران سیاسی- اجتماعی	وابسته	۱۸	۲۲	۵۵۶۲	۶۸۶۸	۳,۹۵	۲,۸۵
۳۱	تأثیر تصمیمات مدیریت شهری در روند گسترش شهر مشهد	تأثیرگذار	۲۵	۱۳	۷۵۰۶	۴۲۸۹	۴,۱۵	۲,۱۰
۳۲	قوانین و سیاست‌گذاری‌های کلان	تأثیرگذار	۲۱	۱۱	۶۵۵۱	۳۵۵۷	۳,۶۵	۳,۱۵
۳۳	گرته‌برداری از ضوابط و الگوهای شهری	مستقل	۱۵	۱۶	۴۵۵۰	۴۶۵۳	۴,۰۵	۲,۸۵

پس از شناسایی عوامل پیشران نوبت به تدوین سناریو می‌رسد. در این مرحله اگر بخواهیم کل عوامل پیشران را در سناریو دخیل کنیم سبب گستردگی بیش از حد تعداد سناریوها و سردرگمی بیش از پیش مدیران جهت استفاده از این سناریوها در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری می‌شود. بنابراین چالش اصلی در این مرحله نحوه گسترش ساختاری عوامل پیشران است که ضمن در بر گرفتن همه عوامل پیشران در یک قالب ساختاری منظم تعدادی سناریوی قابل اجرا و منطقی به منظور بهره‌برداری مدیران ارائه شود. برای این منظور مرحله‌ای به نام تدوین «منطق سناریو» برای گسترش ساختاری عوامل پیشران باید طی شود. در این مرحله خلاقیت و ادراک مهم‌ترین نقش را بازی می‌کنند. در این پژوهش به سبب گستردگی و تنوع بالای پیشران‌ها و پس از مصاحبه با متخصصان روش استقرایی به منزله روش تدوین منطق سناریو انتخاب شد. منطق سناریو در این پژوهش دارای دو بعد است:

- میزان توسعه زیرساخت‌ها و خدمات هم‌گام با نیاز جهانی
 - توسعه پایدار کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی در منطقه مورد مطالعه
- پس از مشورت با متخصصان این دو بعد به عنوان نگاه‌دارنده و شکل‌دهنده منطق سناریو انتخاب شد. سپس با توجه به اسناد بالادستی و ارتباط و همبستگی شاخص‌ها با یکدیگر، با نظر کارشناسان، عوامل کلیدی که کنترل‌کننده وضعیت کلی سیستم و سایر شاخص‌های تحقیق هستند در ۲۱ توصیفگر با هم ادغام و ترکیب شدند که در جدول ۵ ارائه شده است.

ایجاد ساختار تجزیه و تحلیل (پیشران‌ها و فرض‌های احتمالی آن‌ها)

پس از تعیین عامل‌های کلیدی تحقیق، برای هر یک از عامل‌ها همه حالت‌های ممکن (سناریوهای پیش روی عامل) در افق ۱۴۱۰ سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد در سه وضعیت مطلوب، نیمه‌مطلوب، و نامطلوب با توجه به نظرات کارشناسان تدوین شد. در مجموع ۲۱ پیشران و ۶۳ فرض ممکن همراه ویژگی‌های آن‌ها تهیه شد. اشاره این نکته ضروری است که پیشران‌ها و فرض‌های ممکن آن‌ها همگی دارای عدم قطعیت به لحاظ وقوع‌اند.

جدول ۵. عامل‌های کلیدی و حالت‌های ممکن پیش روی هر عامل در افق ۱۴۱۰ (یافته‌های پژوهش ۱۴۰۰)

کد	نوع سناریو	حالت‌های ممکن	عامل
A1	مطلوب	فرهنگ‌سازی تفکیک زیاده و ارائه برنامه‌هایی مدون و پایدار جهت ارتقای کیفیت هوا و کاهش آلاینده‌ها	آلودگی‌های محیطی
A2	نیمه‌مطلوب	توجه سطحی به بازیافت و استفاده از پساب‌های شهری و صنعتی در مصارف کشاورزی	میزان استفاده از منابع آب
A3	نامطلوب	بی‌توجهی به آثار زیست‌محیطی، آلودگی منابع آب، بی‌توجهی به کیفیت هوا	بهره‌برداری غیراصولی از منابع
B1	مطلوب	برنامه‌ریزی هدفمند برای پایدارسازی منابع آبی و استفاده بهینه و منطقی از منابع آبی	رشد جمعیت و تحولات آن
B2	نیمه‌مطلوب	فقدان پایداری آب و آشکار شدن ناپایداری آب، افزایش شوری، تخلیه از دشت	میزان رشد متعادل جمعیت و متناسب با امکانات در نقاط روستایی، مهاجرت کنترل‌شده و تحولات آن
B3	نامطلوب	بحران پایداری آب (چنین شرایطی ادامه وضع موجود است. ادامه تنش آبی و ...)	میزان باروری بالا، رشد بی‌رویه جمعیت حاشیه‌ای، مهاجرت فرستی بسیار بالای روستاها
C1	مطلوب	ارتقای انعطاف‌پذیری زیست‌محیطی، بهره‌گیری بهینه از منابع آب و خاک و ...	جمعیت فعال در روستاهای دور
C2	نیمه‌مطلوب	کمبود ضوابط اصولی در بهره‌برداری از منابع، تراکم نسبی جمعیت و فعالیت	تغییرات مثبت و کنترل‌شده در ساخت اجتماعی- فرهنگی ساکنان روستاها، ارائه آموزش‌های مختلف و منظم
C3	نامطلوب	فقدان ضوابط اصولی در بهره‌برداری از منابع به‌رغم وجود پتانسیل‌های شرعی، عرفی و قانونی، تراکم	توجه ناکافی به تغییرات در ساخت اجتماعی- فرهنگی ساکنان روستاها، نبود آموزش‌های منظم
D1	مطلوب	میزان رشد متعادل جمعیت و متناسب با امکانات در نقاط روستایی، مهاجرت کنترل‌شده	شدت و سرعت تغییر در ساخت اجتماعی- فرهنگی و از بین رفتن نظم اجتماعی سنتی و ارگانیک
D2	نیمه‌مطلوب	رشد نسبتاً بالای طبیعی و مطلق جمعیت، افزایش نسبی جمعیت لازم‌التعلیم	شکل‌گیری ناهنجاری‌های اجتماعی
D3	نامطلوب	میزان باروری بالا، رشد بی‌رویه جمعیت حاشیه‌ای، مهاجرت فرستی بسیار بالای روستاها	گسترش شاخص‌هایی چون فقر، نابرابری‌های درآمد، و ناهنجاری‌های اجتماعی در روستاها
E1	مطلوب	بهبود فرصت‌های اشتغال و توزیع عادلانه امکانات و تسهیلات در سطح سرزمین	تغییرات در سبک و الگوی زندگی روستایی و توجه به فرایندهای جهانی
E2	نیمه‌مطلوب	تمرکز نسبی امکانات فعالیت در بخش‌هایی از سرزمین (نزدیک شهرها) و حرکت جمعیت فعال	تغییر فرهنگ‌های روستایی به صورت یک فرهنگ نیمه‌شهری
E3	نامطلوب	خالی شدن روستاهای دورتر از نیرو و مؤلفه‌های محرک رشد و توسعه	تغییر سبک زندگی روستایی و تضاد بین هویت‌های بومی و محلی با فرایندهای جهانی شدن
F1	مطلوب	تغییرات مثبت و کنترل‌شده در ساخت اجتماعی- فرهنگی ساکنان روستاها، ارائه آموزش‌های مختلف و منظم	عملکرد رسانه‌های گروهی
F2	نیمه‌مطلوب	توجه ناکافی به تغییرات در ساخت اجتماعی- فرهنگی ساکنان روستاها، نبود آموزش‌های منظم	تأثیر‌گذاری نسبتاً نامناسب بر افکار و رفتار افراد با ویژگی‌های فرهنگی و قومی و مکانی
F3	نامطلوب	شدت و سرعت تغییر در ساخت اجتماعی- فرهنگی و از بین رفتن نظم اجتماعی سنتی و ارگانیک	تأثیر نامناسب بر زندگی روستاییان و ایجاد ارزش‌های نامناسب در زندگی آن‌ها، رواج تجمل‌گرایی، و ...
G1	مطلوب	برنامه‌ریزی برای حفظ ارزش‌ها، طرز نگرش‌ها، و هنجارهای روستایی	
G2	نیمه‌مطلوب	تأثیرپذیر از تحولات و جاذبه‌های شهری و تغییرات در طرز نگرش‌ها، هنجارها، رفتارها، و ...	
G3	نامطلوب	گسترش شاخص‌هایی چون فقر، نابرابری‌های درآمد، و ناهنجاری‌های اجتماعی در روستاها	
H1	مطلوب	حفظ سبک و الگوی زندگی روستایی و توجه به فرایندهای جهانی	
H2	نیمه‌مطلوب	تغییر فرهنگ‌های روستایی به صورت یک فرهنگ نیمه‌شهری	
H3	نامطلوب	تغییر سبک زندگی روستایی و تضاد بین هویت‌های بومی و محلی با فرایندهای جهانی شدن	
I1	مطلوب	عملکرد مطلوب با فرهنگ‌سازی و آموزش‌های مفید و ایجاد ارزش‌ها و هنجارهای مناسب	
I2	نیمه‌مطلوب	تأثیر‌گذاری نسبتاً نامناسب بر افکار و رفتار افراد با ویژگی‌های فرهنگی و قومی و مکانی	
I3	نامطلوب	تأثیر نامناسب بر زندگی روستاییان و ایجاد ارزش‌های نامناسب در زندگی آن‌ها، رواج تجمل‌گرایی، و ...	

ادامه جدول ۵. عامل‌های کلیدی و حالت‌های ممکن پیش روی هر عامل در افق ۱۴۱۰ (یافته‌های پژوهش ۱۴۰۰)

کد	نوع سناریو	حالت‌های ممکن	عامل
J1	مطلوب	وجود شرایط و امکانات مناسب توسعه در همه بخش‌های اقتصادی، برنامه بلندمدت و توسعه همه‌جانبه	تغییرات در زمینه‌های فعالیت
J2	نیمه‌مطلوب	توزیع نامناسب فعالیت‌ها و تمرکز عمده تولیدات پیرامون شهر مشهد و جاده مشهد-چناران	فعالیت
J3	نامطلوب	تمرکز بیش از حد صنایع و خدمات در اطراف شهر، تغییر در ساختار اقتصادی سکونتگاه‌های پیرامونی شهر	
K1	مطلوب	هماهنگی بین سازمان‌های دولتی درگیر با مدیریت زمین در سطح ملی و محلی، تعادل عرضه و تقاضای مسکن	بازار زمین و مسکن
K2	نیمه‌مطلوب	تخصیص غیرهدفمند زمین در قالب واگذاری به گروه‌هایی غیر از گروه‌های هدف، کمبود و گرانی زمین	
K3	نامطلوب	فقدان مدیریت یکپارچه زمین، بورس‌بازی زمین، افزایش شدید اجاره‌بهای مسکن در اطراف شهر مشهد	
L1	مطلوب	برنامه‌ریزی فضایی و توزیع عادلانه درآمد‌های نفتی بر اساس طرح‌های کلان آمایش استان و سرزمین	اقتصاد رانتی
L2	نیمه‌مطلوب	افزایش نابرابری و تفاوت فضایی میان کلان‌شهر مشهد با سایر شهرها و روستاها، تکیه بر درآمد‌های نفتی	مبتنی بر درآمد‌های نفت
L3	نامطلوب	قطبی شدن و افزایش نابرابری‌ها و تفاوت‌های فضایی (عدم تعادل فضایی)، تکیه صرف بر درآمد‌های نفتی، شکل‌گیری جریان اقتصادی یک‌سویه به نفع نقاط شهری	
M1	مطلوب	وجود برنامه بلندمدت توسعه در بخش‌های اقتصادی (برنامه‌ریزی مدون)	فرصت‌های اقتصادی-شغلی متنوع
M2	نیمه‌مطلوب	توجه کمتر به اشتغال پایدار در روستاهای مجموعه شهری مشهد	
M3	نامطلوب	عدم توسعه بخش‌های صنعت و خدمات در اکثر نقاط روستایی، اقتصاد معیشتی، و تک‌محصولی	
N1	مطلوب	تقویت و توسعه نرم‌افزاری و سخت‌افزاری شبکه حمل‌ونقل عمومی، توسعه ارتباطات مخابراتی و توسعه و تقویت شبکه‌های ارتباطی بین منطقه‌ای (شبکه ریلی و جاده‌ای و هوایی)	دسترسی و ارتباطات
N2	نیمه‌مطلوب	توجه به شبکه حمل‌ونقل عمومی به منزله یکی از شیوه‌های مناسب برای حمل‌ونقل	
N3	نامطلوب	بی‌توجهی به شبکه حمل‌ونقل عمومی، سهم کم راه‌های آسفالتی، وجود نقاط حادثه‌خیز و میزان بالای تصادفات در محورهای مجموعه شهری	
O1	مطلوب	استفاده بهینه و معقول از زمین و عدم توسعه کالبدی به سمت اراضی مرغوب کشاورزی و باغات	تغییر کاربری اراضی روستایی
O2	نیمه‌مطلوب	گرایش به استفاده حداکثری از زمین، نفوذ فعالیت‌های ناسازگار با منابع بارزش طبیعی	
O3	نامطلوب	رشد بی‌رویه شهری، تغییر کاربری زمین‌های کشاورزی و تخریب فضای سبز پیرامون کلان‌شهر	
P1	مطلوب	تهیه و اجرای مناسب طرح جامع ناحیه و برقراری ارتباط سلسله‌مراتبی بین سکونتگاه‌های روستایی و شهری برای مراجعه به مراکز برتر (نافذ) جهت دریافت کالا و خدمات مختلف	تغییرات در نظام سلسله‌مراتبی
P2	نیمه‌مطلوب	نقش کم‌رنگ نظام سلسله‌مراتبی پیشنهادی (به‌خصوص مراکز میانی) در دریافت خدمات برتر	
P3	نامطلوب	فقدان نظام سلسله‌مراتبی و حرکت از همه نقاط روستایی و شهری به سمت کلان‌شهر مشهد جهت دریافت خدمات برتر	

ادامه جدول ۵. عامل‌های کلیدی و حالت‌های ممکن پیش روی هر عامل در افق ۱۴۱۰ (یافته‌های پژوهش ۱۴۰۰)

کد	نوع سناریو	حالت‌های ممکن	عامل
Q1	مطلوب	تهیه و اجرای مطلوب طرح‌های توسعه و عمرانی روستایی هماهنگ با طرح‌های فرادست، مشارکت روستاییان در فرایند تهیه گزارش، اجرا و ارزیابی طرح	اجرای طرح‌های توسعه و عمران
Q2	نیمه‌مطلوب	سازگاری پایین طرح هادی به لحاظ شکلی و محتوایی با شرایط اقتصادی- اجتماعی روستاها	
Q3	نامطلوب	ناهماهنگی در اجرای برنامه‌های عمران روستایی، اجرا نشدن طرح ساماندهی و نداشتن طرح تفصیلی	
T1	مطلوب	مدیریت بهینه توسعه فیزیکی شهر، بهره‌گیری از نظریه شهرگرایی جدید و استفاده از الگوی شهر فشرده و سبز، سازگار با محیط زیست شهر مشهد	استحاله و ادغام در بافت شهر
T2	نیمه‌مطلوب	قرار گرفتن اراضی روستاهای اطراف در خطر تدریجی استحاله و ادغام در بافت و کالبد شهر	
T3	نامطلوب	استفاده از الگوی رشد افقی و اسپرال، پیشی گرفتن توسعه شهر بر خدمات زیرساختی، ایجاد محدوده‌های متصل شهری و افزایش شتابان روند خزش شهری و ادغام روستاهای پیرامونی	
S1	مطلوب	وجود مدیریت هماهنگ و یکپارچه بدون تداخل حوزه‌های مدیریت شهری و روستایی	نارسایی‌های نهادی- مدیریتی
S2	نیمه‌مطلوب	نبود متولی مدیریت و برنامه‌ریزی توسعه روستایی و برنامه‌ریزی بخشی	
S3	نامطلوب	نارسایی‌های نهادی- مدیریتی در شهر و روستاها	
U1	مطلوب	برنامه‌ریزی‌های محلی و منطبق با اهداف طرح‌های فرادست ملی و منطقه‌ای (نگاه بلندمدت و از پایین به بالا)	تأثیرپذیری از قوانین و ضوابط توسعه شهری
U2	نیمه‌مطلوب	برنامه‌ریزی‌های ملی و منطقه‌ای بیشتر با هدف توسعه شهرها و گاهی مناطق مستعد روستایی (نگاه کوتاه‌مدت به مدیریت‌ها و منابع)	
U3	نامطلوب	استفاده از قوانین و سیاست‌گذاری‌های کلان و شهری در برنامه‌ریزی روستایی	
V1	مطلوب	کنترل اجتماعی- امنیتی نظام‌یافته، جلوگیری از تقسیم‌بندی اجتماعی- سیاسی	بحران‌های سیاسی- اجتماعی
V2	نیمه‌مطلوب	تلاش در جهت تنش‌زدایی و کاهش حساسیت اجتماعی- سیاسی و ناآرامی‌های مدنی	
V3	نامطلوب	دنبال کردن سیاست‌های تنش‌زا در روابط مردم، رشد سازمان‌یافته و کنترل‌ناپذیری جرایم	

پس از مشخص شدن همه حالت‌های ممکن پیش روی پیشران‌های تحقیق، با استفاده از روش ماتریس آثار متقابل، ابتدا همه حالت‌های ممکن با نظرخواهی از کارشناسان و همه سناریوها به صورت سلولی و گروهی و بخشی در طیف اثر تقویت‌کننده شدید (+۳) تا اثر محدودکننده شدید (-۳) مقایسه شدند. در مرحله بعد با ورود داده‌های جمع‌آوری شده به محیط نرم‌افزاری سناریو ویزارد به تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده حاصل از نظر کارشناسان و شناسایی سناریوهای پیش روی تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد در افق ۱۴۱۰ پرداخته شد. گفتنی است در ماتریس تأثیر متقابل تنها باید تأثیرات مستقیم بین قضاوت‌ها محاسبه شود.

نتایج نشان داد از مجموع ۳۷۸۰ قضاوت سلولی انجام شده ۸۶ سلول (۲/۳٪) دارای اثر متقابل ۳-، ۲۶۰ سلول (۶/۹٪) دارای اثر متقابل ۲-، ۱۶۲۵ سلول (۴۳٪) فاقد اثر متقابل بر یکدیگر، ۷۰۵ سلول (۱۸/۷٪) دارای اثر متقابل ۱+، و ۱۱۰ سلول (۲/۹٪) دارای اثر متقابل ۳+ هستند. جدول ۶ اطلاعات اولیه درباره نحوه قضاوت کارشناسان در زمینه حالات ممکن پیشروی پیشران‌های تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول ۶. ویژگی‌های ماتریس اثر متقابل حاصل از نظرات کارشناسان (یافته‌های پژوهش ۱۴۰۰)

ارزیاب	تعداد سلول	درصد
تعداد اثر محدودکننده شدید	۱۱۰	۲,۹
تعداد اثر محدودکننده متوسط	۳۵۱	۹,۳
تعداد اثر محدودکننده ضعیف	۷۰۵	۱۸,۷
تعداد موارد فاقد اثر متقابل	۱۶۲۵	۴۳
تعداد اثر تقویت کننده شدید	۸۶	۲,۳
تعداد اثر تقویت کننده متوسط	۲۶۰	۶,۹
تعداد اثر تقویت کننده ضعیف	۶۴۳	۱۷
مجموع	۳۷۸۰	۱۰۰

شناسایی سناریوهای پیش روی تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی در مجموعه شهری مشهد در افق ۱۴۱۰

به منظور استخراج سناریوهای مطلوب، باید سازگاری^۱ سناریوها ارزیابی شود. بنابراین ابتدا سازگاری قوی^۲ و سپس سازگاری ضعیف^۳ مشخص شد. در مجموع نتایج حاصل از تحقیق نشان داد تعداد خیلی زیاد سناریوی ممکن پیش روی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد در زمینه تحولات کالبدی- فضایی وجود دارد که تعداد ۵۱۲ سناریو با سازگاری ضعیف و تنها یک سناریو در حالت سازگاری قوی و پایدار (ناسازگاری صفر) قرار دارد. همچنین از بین سناریوهای ناسازگار یک سناریو در حالت ناسازگاری ۲ و یک سناریو نیز در حالت ناسازگاری ۳ قرار دارد. بقیه سناریوها در حالت ناسازگاری بالای ۱۱ قرار دارند که کمتر احتمال وقوع در افق طرح را

1. consistency
2. strong consistency
3. weak consistency

دارند. بنابراین، سناریوی ۱ بهترین سناریوی پیش روی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد است. سناریوهای ۲ و ۳ نیز با ناسازگاری حداکثر تا ۳ جهت نشان دادن گستردگی آینده‌های پیش روی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد ارائه شده‌اند.

جدول ۶. سناریوهای تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی در مجموعه شهری مشهد در افق ۱۴۱۰ (یافته‌های

تحقیق ۱۳۹۸)

سناریوی اول (سناریوی قوی)		سناریوی دوم (سناریوی ضعیف)		سناریوی سوم (سناریوی ضعیف)	
پیشران/ توصیفگر	حالت	ارزش	حالت	ارزش	حالت
	مطلوب	سازگاری	مطلوب	سازگاری	سازگاری
آلودگی محیطی	مطلوب	۱۸	مطلوب	۱۷	مطلوب
استفاده از منابع آب	مطلوب	۱۵	مطلوب	۱۴	مطلوب
بهره‌برداری غیراصولی	مطلوب	۱۸	مطلوب	۱۸	مطلوب
رشد جمعیت	مطلوب	۱۸	مطلوب	۱۸	مطلوب
جمعیت فعال دور	مطلوب	۷	نیمه‌مطلوب	-۷	نیمه‌مطلوب
تحول آداب و رسوم	مطلوب	۱۵	مطلوب	۱۴	مطلوب
ناهنجاری‌های اجتماعی	مطلوب	۱۴	مطلوب	۱۳	مطلوب
سبک زندگی	مطلوب	۱۷	مطلوب	۱۷	مطلوب
عملکرد رسانه‌ها	مطلوب	۱۴	مطلوب	۱۳	مطلوب
تغییر فعالیت	مطلوب	۱۹	مطلوب	۱۹	مطلوب
بازار زمین و مسکن	مطلوب	۱۴	مطلوب	۱۴	مطلوب
اقتصاد رانتی- نفتی	مطلوب	۱۶	مطلوب	۱۶	مطلوب
فرصت اقتصادی متنوع	مطلوب	۱۵	مطلوب	۱۵	مطلوب
دسترسی و ارتباطات	مطلوب	۱۴	مطلوب	۱۳	مطلوب
تغییر کاربری	مطلوب	۲۰	مطلوب	۱۹	مطلوب
تغییر سلسله‌مراتبی	مطلوب	۱۵	مطلوب	۱۵	مطلوب
اجرای طرح‌های عمرانی	مطلوب	۱۱	مطلوب	۱۰	نیمه‌مطلوب
ادغام در بافت	مطلوب	۱۳	مطلوب	۱۲	مطلوب
نارسایی نهادی- مدیریتی	مطلوب	۱۵	مطلوب	۱۴	مطلوب
قوانین و ضوابط شهری	مطلوب	۱۲	مطلوب	۱۱	مطلوب
بحران‌های سیاسی- اجتماعی	مطلوب	۲۰	مطلوب	۲۰	مطلوب
ارزش سازگاری کل سناریو		۷	ارزش سازگاری	-۲	ارزش سازگاری
مجموع امتیاز اثر متقابل (CIB)		۷۷۱	CIB	۷۳۶	CIB
					۶۹۵

سناریوی اول که یک سناریو با جهت مثبت است دارای مجموع امتیاز اثر متقابل ۷۷۱ و ارزش سازگاری ۷ است؛ در حالی که سناریوی دوم که گویای شرایط نسبتاً مطلوب برای آینده سکونتگاه‌های روستایی در زمینه تحولات کالبدی-فضایی است دارای مجموع امتیاز اثر متقابل ۷۳۶ و ارزش سازگاری ۲- است. در این سناریو همه ۲۰ پیشران (توصیفگر) در حالت مطلوب قرار دارند و فقط پیشران «جمعیت فعال در روستاهای دورتر» در حالت نیمه مطلوب بالاترین ارزش سازگاری را دارد. در این سناریو شاهد کاهش پایداری اجتماعی-اقتصادی هم‌گام با افزایش پایداری محیطی-کالبدی هستیم.

سناریوی سوم در کل با مجموع امتیاز اثر متقابل ۶۹۵ در اولویت سوم پیش روی تحولات کالبدی-فضایی سکونتگاه‌های روستایی قرار دارد. در این سناریو همه ۱۹ پیشران (توصیفگر) در حالت مطلوب قرار دارند و فقط پیشران‌های «جمعیت فعال در روستاهای دورتر» و «اجرای طرح‌های عمرانی» در حالت نیمه مطلوب بالاترین ارزش سازگاری را دارند. سناریوی سوم نیز شرایط مشابه سناریوی دوم خواهد داشت؛ ولی ارزش سازگاری کمتر در توصیفگرها. از پیشران‌های مهم این سناریو می‌توان به بهره‌برداری غیراصولی، رشد جمعیت، تغییر فعالیت، بازار زمین و مسکن، و اقتصاد رانتی-نفتی اشاره کرد که ارزش سازگاری مشابه سناریوی اول و دوم دارند و احتمال تحقق آن‌ها در حالت مطلوب زیاد خواهد بود. پیشران تغییر کاربری اراضی روستایی نیز از توصیفگران مهم سناریوی برنزی است.

جدول ۶ سه سناریوی انتخابی پیش روی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد را همراه ارزش سازگاری عناصر تشکیل‌دهنده آن نشان می‌دهد.

توسعه سناریوی ۱ (سناریوی طلایی توسعه پایدار کالبدی-فضایی سکونتگاه‌های روستایی)

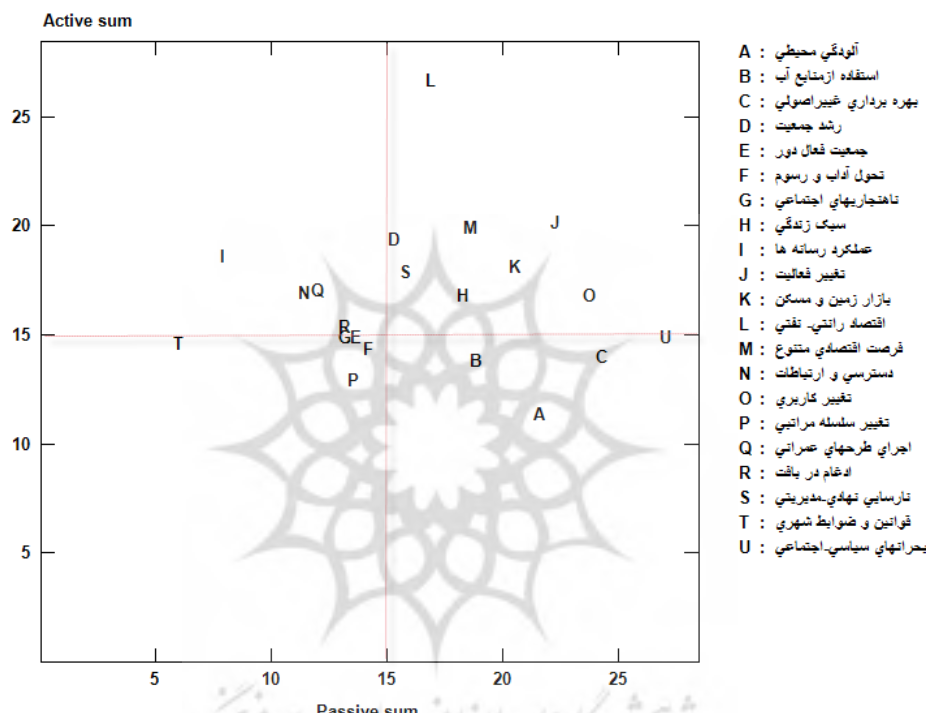
سناریوی اول مطلوب‌ترین سناریو برای تحولات کالبدی-فضایی سکونتگاه‌های روستایی در مجموعه شهری مشهد است. این سناریو دارای دو بعد افزایش پایداری اجتماعی-اقتصادی توأم با افزایش پایداری محیطی-کالبدی است. این سناریو شرایطی را توصیف می‌کند که توسعه اجتماعی-اقتصادی در همه ابعاد و هم‌گام با حفظ توان محیطی طبیعی و کالبدی شکل گیرد. در این سناریو همه ۲۱ پیشران در حالت مطلوب قرار دارند. در صورت تحقق این سناریو،

کاهش آلودگی‌های محیطی، تدوین قوانین و برنامه‌های پایدار جهت ارتقای کیفیت هوا و کاهش آلاینده‌ها، فرهنگ‌سازی و آموزش شهروندان، بهره‌گیری بهینه و منطقی از منابع آب و خاک و ...، رشد جمعیت متعادل و متناسب با امکانات در نقاط روستایی، بهبود فرصت‌های اشتغال و توزیع عادلانه امکانات و تسهیلات در سطح مجموعه شهری، عملکرد مطلوب رسانه‌ها با فرهنگ‌سازی و آموزش‌های مفید، رونق فعالیت‌های اقتصادی در بخش‌های مختلف اقتصادی متناسب با توان‌ها و محدودیت‌های محیطی، تکیه کمتر بر درآمدهای نفتی و توزیع عادلانه درآمدهای آن، هماهنگی بین سازمان‌های دولتی درگیر با مدیریت زمین و در نتیجه قیمت مناسب زمین و مسکن و کیفیت بیشتر ساخت‌وسازها، تنوع و پایداری شغلی در نواحی روستایی مجموعه شهری، تقویت و توسعه نرم‌افزاری و سخت‌افزاری شبکه حمل‌ونقل عمومی و توسعه مناسب ارتباطات مخابراتی همراه تقویت شبکه‌های ارتباطی بین منطقه‌ای (شبکه ریلی و جاده‌ای و هوایی)، برقراری ارتباط سلسله‌مراتبی بین سکونتگاه‌های روستایی و شهری، مدیریت هماهنگ و یکپارچه، نظارت کافی و عدم ساخت‌وساز در حریم مسیله‌ها و عرصه‌های ممنوعه، مشارکت روستاییان در فرایند تهیه گزارش، اجرا و ارزیابی طرح‌های عمرانی شهری و ایجاد برنامه‌ریزی‌های محلی و منطبق با اهداف طرح‌های فرادست ملی و منطقه‌ای و عدم به‌کارگیری ضوابط کلی و شهری در توسعه روستایی و در نتیجه کنترل اجتماعی- امنیتی نظام‌یافته رخ خواهد داد و گسترش سیاست تنش‌زدایی و کاهش درگیری‌های قومی از ایجاد بحران‌های سیاسی- اجتماعی جلوگیری خواهد کرد.

سیستم شبکه‌ای توصیفگرهای تحقیق برای بیان نقش توصیفگرها در تحلیل و نحوه اثرگذاری بر سیستم به کار می‌رود و نقش مؤثری در فرایند ایجاد سناریوی واقعی دارد.

نتایج حاصل از سیستم شبکه‌ای (شکل ۳) نشان داد توصیفگرهای تغییر فعالیت، تغییر کاربری اراضی، اقتصاد رانتی و نفتی، بازار زمین و مسکن، فرصت اقتصادی متنوع، سبک زندگی و نارسایی نهادی- مدیریتی دارای حالت اثرگذاری و اثرپذیری توأم هستند؛ یعنی هم‌زمان ضمن تأثیرگذاری زیاد بر سایر توصیفگرها از سایر توصیفگرها تأثیر می‌پذیرند. البته میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری توصیفگر تغییر فعالیت و اقتصاد رانتی- نفتی بسیار بیشتر از سایر توصیفگرهاست که نشان از اهمیت ویژه این توصیفگر دارد. زیرا این توصیفگر می‌تواند به‌شدت اثر مثبت یا اثر منفی

بر سایر سناریوهای پیش روی تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی در مجموعه شهری مشهد داشته باشد. همچنین توصیفگر رشد جمعیت به دلیل قرارگیری در قسمت بالای سیستم شبکه‌ای و مرز بین قسمت راست و چپ دارای اثرگذاری بالا بر سایر توصیفگرهاست. با این حال به دلیل ورود به قسمت راست سیستم شبکه‌ای دارای گرایش به حالت دوجویی است.



شکل ۳. سیستم شبکه‌ای توصیفگرهای تحقیق

توصیفگرهایی مثل عملکرد رسانه‌ها، دسترسی و ارتباطات، و اجرای طرح‌های عمرانی به دلیل قرارگیری در قسمت بالای سیستم شبکه‌ای دارای اثرگذاری بالا بر سایر توصیفگرها هستند. این متغیرها مهم‌ترین بازیگران تأثیرگذار بر تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی‌اند که در فرایند تحولات سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد نقش مهمی ایفا می‌کنند. این متغیرها تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری پایین دارند.

وضعیت سازگاری فرض غالب پیشران‌های سناریوها بر اساس قضاوت تأثیر متقابل

مهم‌ترین بخش روش تعادل اثر متقابل ارزیابی سازگاری درونی یک سناریو به کمک محاسبه تعادل اثر آن است. این ارزیابی درونی با درج فرضیات سناریو در ماتریس اثر متقابل حاصل می‌شود و بنابراین اگر یک یا چند فرض سناریو با بقیه قسمت‌های سناریو مغایرت داشته باشد، نشان داده می‌شود. در غیر این صورت، اگر هیچ مغایرتی بین فرضیات سناریو وجود نداشته باشد، سناریو می‌تواند از نظر همسانی درونی ارزیابی شود.

جدول ۷ وضعیت سازگاری سناریوی اصلی تحقیق را در سه فرض مطلوب و نیمه‌مطلوب و نامطلوب نشان می‌دهد. در این قسمت، قضاوت تأثیر متقابل برای هر یک از این عناصر در ارتباط با دیگر عناصر موجود در سناریو بررسی و نتایج با فرض‌های جایگزین هر پیشران مقایسه شد.

جدول ۷. ضریب اثر و پیشران‌های تحقیق با دیگر عناصر سناریوی اول در فرض غالب (مطلوب) همراه تعادل اثر پیشران‌ها (یافته‌های پژوهش ۱۳۹۸)

V	U	S	T	Q	P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	پیشران‌های حیات‌کننده	شاخص‌های اجتماعی
۳	۰	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۲	۳	۰	۱	۰	۰	۰	۳	۳	-	۰	آلودگی محیطی	A
۳	۰	۱	۲	۱	۲	۳	۰	۳	۱	۰	۳	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۳	-	۳	منابع آب	B
۳	۰	۲	۲	۱	۲	۳	۰	۳	۱	۲	۳	۰	۱	۰	۱	۱	-	۳	۳	۰	بهره‌برداری غیراصولی	C
۳	۱	۲	۲	۱	۲	۳	۱	۳	۱	۱	۳	۱	۳	۲	۲	۳	-	۲	۳	۳	رشد جمعیت	D
۳	۱	۲	۲	۱	۱	۲	۱	۳	۱	۱	۳	۱	۲	۲	۲	-	۲	۲	۲	۲	جمعیت فعال دور	E
۳	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۲	۳	۳	۳	-	۱	۲	۲	۲	۲	تحول آداب و رسوم	F
۳	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۲	۳	۳	-	۳	۱	۲	۲	۲	۲	ناهنجاری‌ها ی اجتماعی	G
۳	۱	۲	۱	۱	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۲	۲	-	۳	۳	۱	۲	۳	۳	۳	سبک زندگی	H
۳	۱	۳	۲	۱	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۲	-	۳	۳	۳	۱	۲	۳	۳	۲	عملکرد رسانه	I
۳	۱	۳	۲	۱	۱	۲	۱	۳	۲	۳	-	۱	۲	۲	۲	۳	۲	۳	۳	۳	تغییر فعالیت	J

ادامه جدول ۷. ضریب اثر و پیشران‌های تحقیق با دیگر عناصر سناریوی اول در فرض غالب (مطلوب) همراه تعادل اثر
پیشران‌ها (یافته‌های پژوهش ۱۳۹۸)

کد اقتصادی	تیمه‌های حاصل‌کننده	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	T	S	U	V
K	بازار زمین و مسکن	۳	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۳	-	۱	۲	۱	۳	۲	۲	۲	۳	۱	۲
L	اقتصاد رانتی-نفتی	۳	۳	۳	۲	۳	۲	۲	۲	۱	۳	۳	-	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۳	۱	۳
M	اقتصاد متنوع	۳	۲	۳	۲	۳	۲	۲	۲	۱	۳	۳	۲	-	۱	۳	۲	۲	۲	۱	۲	۳
N	دسترسی و ارتباطات	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۱	۲	۲	۳	۳	-	۳	۳	۱	۲	۱	۱	۲
O	تغییر کاربری	۲	۲	۳	۲	۲	۱	۲	۲	۱	۳	۳	۳	۲	۱	-	۲	۲	۲	۱	۱	۲
P	تغییر سلسله‌مراتبی	۱	۱	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۳	۲	۲	۲	-	۳	۲	۱	۱	۲
Q	اجرای طرح‌های عمرانی	۲	۱	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۱	۲	۲	۳	۲	۳	۳	-	۳	۲	۱	۱	۲
T	ادغام در بافت	۳	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۱	۱	۲	۳	۲	۱	۲	۳	۱	۱	-	۱	۱	۲
S	نارسایی نهادی-مدیریتی	۲	۱	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۱	۲	۳	۳	۲	۲	۳	۲	۲	۲	-	۱	۳
U	قوانین و ضوابط شهری	۲	۱	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۱	۲	۳	۳	۲	۲	۳	۲	۲	۲	۱	-	۲
V	بحران سیاسی-اجتماعی	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۱	۲	۳	۳	۲	۲	۳	۲	۲	۲	۱	۱	-
تعداد	فرض مطلوب	۴	۶	۸	۵	۴	۳	۳	۳	۲	۴	۴	۳	۴	۲	۴	۲	۳	۳	۳	۵	۵
اثر	فرض نیمه‌مطلوب	۸	۶	۰	۷	۷	۹	۵	۶	۰	۷	۹	۱	۶	۱	۹	۹	۸	۳	۱	۶	۳
Bal ance	فرض نامطلوب	۰	۹	۶	۷	۷	۳	۲	۲	۱	۱	۲	۸	۷	۲	۳	۲	۵	۰	۱	۱	۴

برای بررسی وضعیت سازگاری سناریوی اول، یعنی سناریوی $SW1 = [A1 B1 C1 D1 E1 F1$

$G1 H1 I1 J1 K1 L1 M1 N1 O1 P1 Q1 T1 S1 U1 V1]$ نتایج حاصل از ماتریس اثر متقابل

متعادل (جدول ۷) نشان داد در سناریوی اول مقادیر سازگاری برای توصیفگر آلودگی محیطی در حالت مطلوب برابر با ۴۶، برای حالت نیمه مطلوب برابر با ۲۸، و برای حالت نامطلوب برابر با ۱۰؛ برای توصیفگر منابع آب میزان سازگاری در حالت مطلوب برابر با ۴۱، برای حالت نیمه مطلوب برابر با ۲۶، و برای حالت نامطلوب برابر با ۹؛ میزان سازگاری برای توصیفگر بهره‌برداری غیراصولی در حالت مطلوب برابر با ۴۸، برای حالت نیمه مطلوب برابر با ۳۰، و برای حالت نامطلوب برابر با ۱۲ است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود ارزش اثر تعادلی برای حالت‌های نیمه مطلوب و نامطلوب خیلی پایین‌تر از فرض مطلوب توصیفگرهاست.

پس از تعیین متغیرهای درگیر در سناریو به بررسی وضعیت سازگاری آن‌ها می‌پردازیم. جدول ۷ وضعیت سازگاری سناریوی اصلی تحقیق را در سه فرض مطلوب و نیمه مطلوب و نامطلوب نشان می‌دهد. در سناریوی طلایی، همه پیشران‌ها در فرض مطلوب بیشترین وزن و اثر تعادلی را دارند و مقایسه ارزش تعادلی این فرض با فرض جایگزین «نیمه مطلوب و نامطلوب» نشان از پایین بودن اثر تعادلی این فرض‌ها نسبت به فرض مطلوب دارد. بنابراین فرض اول در همه توصیفگرها می‌تواند فرض سازگار در نظر گرفته شود. پیشران‌های بحران سیاسی- اجتماعی، تغییر کاربری، تغییر فعالیت، بهره‌برداری غیراصولی، و آلودگی محیطی به ترتیب با ارزش ۵۳، ۴۹، ۴۸، ۴۸ و ۴۶ دارای بیشترین اثر تعادلی بین پیشران‌های سناریوی اول هستند. در مقابل پیشران‌های قوانین و ضوابط شهری و عملکرد رسانه‌ها به ترتیب با مقدار ۱۸ و ۲۲ کمترین اثر تعادلی را در فرض مطلوب بین پیشران‌های انتخابی دارند.

نتیجه و پیشنهاد

با توجه به رویکرد مبنایی حاکم بر تحقیق ارتباط بین کلان‌شهر مشهد و سکونتگاه‌های روستایی پیرامون، هرچند دوسویه است، به دلیل نقش و تأثیرگذاری قدرتمند کلان‌شهر، این ارتباط یک‌سویه و مطلق به نظر می‌رسد و در نتیجه کالبد آن عرصه‌هایی در حال گذر و محیط‌هایی است که به صورت نه شهر نه روستا جلوه‌گر می‌شوند. در این ارتباط، تحولات اجتماعی و اقتصادی و سیاسی در چند دهه اخیر کشور به رشد سکونتگاه‌های شهری، به‌ویژه کلان‌شهر مشهد، و دگرذیسی عرصه‌های روستایی منجر شده است.

توسعه پایدار کالبدی- فضایی در سطح مجموعه شهری مشهد مقدمه و پیش‌نیاز دستیابی به توسعه پایدار منطقه‌ای (استانی) و ملی است. از این رو تدوین سناریوهایی که زمینه تحقق تحولات کالبدی- فضایی پایدار را در مجموعه شهری مشهد فراهم می‌سازد باید مورد توجه قرار گیرد. توجه به پایداری تحولات کالبدی- فضایی در مجموعه شهری مشهد هنگامی اهمیت بیشتری می‌یابد که دریاپیم پایداری زیست‌محیطی یکی از اهداف اصلی چشم‌انداز توسعه و عمران ناحیه مشهد در افق ۱۴۰۵ است و می‌تواند زمینه تحقق و اجرایی شدن و دستیابی به ماده ۱۱ برنامه ششم توسعه اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۵ - ۱۳۹۹) و سند ملی محیط زیست ایران، که خود بر مبنای سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ ایران و اصل ۵۰ قانون اساسی تنظیم شده، را در کلان‌شهر مشهد فراهم سازد.

با توجه به نتایج توصیفی و استنباطی به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌های خبرگان و متغیرهای کلیدی (تأثیرگذار و دوجبهی استراتژیک) استخراج‌شده از معادلات ساختاری (میک‌مک)، پیشران‌های هر یک از عوامل کلیدی در ۵ بعد تحولات کالبدی- فضایی تهیه و ارائه شد. بر پایه شرایط تعیین عوامل بحرانی و پیشران‌ها، از بین عوامل ۶۹ گانه تحولات کالبدی- فضایی شناسایی شد. سپس با توجه به اسناد بالادستی و ارتباط و همبستگی شاخص‌ها با یک‌دیگر، با نظر کارشناسان، عوامل کلیدی کنترل‌کننده وضعیت کلی سیستم و سایر شاخص‌های تحقیق در ۲۱ توصیفگر با هم ادغام و ترکیب شدند.

همچنین نتایج حاصل از قسمت سناریو نشان داد تعداد بسیار زیادی سناریوی ممکن پیش روی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد در زمینه تحولات کالبدی- فضایی وجود دارد که تعداد ۵۱۲ سناریو سازگاری ضعیف و تنها یک سناریو سازگاری قوی و پایدار (ناسازگاری صفر) دارد. همچنین از بین سناریوهای ناسازگار یک سناریو در حالت ناسازگاری ۲ و یک سناریو در حالت ناسازگاری ۳ قرار دارد. بقیه سناریوها در حالت ناسازگاری بالای ۱۱ قرار دارند که کمتر احتمال وقوع در افق طرح را دارند. بنابراین سناریوی ۱ بهترین سناریوی پیش روی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد است. سناریوهای ۲ و ۳ نیز با ناسازگاری حداکثر تا ۳ جهت نشان دادن گستردگی آینده‌های پیش روی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد ارائه

شده‌اند. سناریوی اول، که یک سناریو با جهت مثبت است، دارای مجموع امتیاز اثر متقابل ۷۷۱ و ارزش سازگاری ۷ است؛ درحالی‌که سناریوی دوم، که گویای شرایط نسبتاً مطلوب برای آینده سکونتگاه‌های روستایی در زمینه تحولات کالبدی- فضایی است، مجموع امتیاز اثر متقابل ۷۳۶ و ارزش سازگاری ۲- دارد. سناریوی ۳ نیز دارای ارزش سازگاری ۳- است و با امتیاز مجموع اثر متقابل ۶۹۵ می‌تواند از سناریوهای محتمل برای آینده سکونتگاه‌های روستایی نمونه در مجموعه شهری مشهد باشد.

همان‌طور که در مبانی نظری نیز بیان شد در رابطه با تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی با رویکرد آینده‌پژوهی تا کنون پژوهشی صورت نگرفته است و این مطالعه یک پژوهش اکتشافی به شمار می‌رود. بنابراین، امکان مقایسه نتیجه تحقیق با تحقیقات قبلی وجود نداشت. پیشنهاد می‌شود در زمینه کالبدشکافی آسیب‌ها، تحلیل ظرفیت‌ها، بازاندیشی در جایگاه طرح و برنامه‌های کالبدی روستایی در نظام برنامه‌ریزی کشور، توجه به مؤلفه‌های مغفول‌مانده در نظام بودجه‌ریزی و تخصیص منابع، ارزیابی پیامدهای فضایی- کالبدی طرح و برنامه‌ها و اقدامات مداخله‌ای به نام توسعه، تحلیل و شناخت ظرفیت‌های اقتصاد مقاومتی در زمینه نهادینه ساختن برنامه‌های کالبدی- فضایی اندیشه شود و زمینه فراهم آید که این دو نوع سکونتگاه انسانی بتوانند مکمل هم در امر توسعه و توسعه پایدار باشند. به عبارت دیگر، در برنامه‌ریزی‌های مربوط به روستاها و توسعه روستایی باید نگرش شبکه منطقه‌ای و فضایی حاکم باشد تا مسائل و مشکلات فراروی توسعه پایدار سکونتگاه‌های روستایی بهتر درک شود و برای حل آنها چاره‌اندیشی صورت بگیرد.

به طور کلی، الگوی نهایی تحقیق از نظر جامعیت و کل‌نگری شاخص‌های تحولات کالبدی- فضایی، پوشش کامل و جامع کلیت مفهوم روابط شهری- روستایی، و نیز استفاده از رویکردها و نظریه‌های جدید توسعه پایدار روستایی (همچون نهادسازی و مشارکت و توانمندسازی جوامع محلی و ...)، که تبیین‌کننده تحولات کالبدی- فضایی پایدار هستند، قابل توجه است و این ویژگی‌ها مدل مورد نظر را از سایر مطالعات داخلی و مطالعات جهانی متمایز می‌کند.

همچنین به موارد دیگر نیز می‌توان اشاره کرد:

- استفاده از روش‌های نوین آینده‌پژوهی در فرایند برنامه‌ریزی کالبدی- فضایی مجموعه شهری مشهد و اعمال برنامه‌ریزی‌های فضایی بر مبنای آن‌ها؛
 - ایجاد اقتصاد متنوع و عدم تکیه بر درآمدهای نفتی، برنامه‌ریزی فضایی، و توزیع عادلانه درآمدهای نفتی بر اساس طرح‌های کلان آمایش استان و سرزمین و همچنین توجه و سرمایه‌گذاری بر بخش‌های مختلف اقتصادی با توجه به مزیت و محدودیت‌های موجود در مناطق مختلف؛
 - جلوگیری از ساخت‌وسازهای غیرمجاز و غیرمقاوم در داخل و خارج از بافت روستاهای حریم کلان‌شهر مشهد؛
 - حفظ فرهنگ بومی و ارزش‌ها و هنجارها و ... مردم روستایی در برابر الگوی جهانی که الگوی واحد یکپارچه برای جمعیت شهری و روستایی می‌پیچد؛
 - ایجاد مراکز فرهنگی مانند کتابخانه‌ها، فرهنگسراها، مجتمع‌های فرهنگی- هنری و آموزشی در روستاهای دورتر از کلان‌شهر مشهد برای رفع نیازمندی‌های فرهنگی روستاییان و ارتقای سطح فرهنگی آن‌ها.
- به طور کلی، پیشنهاد می‌شود با تمرکز بر پیشران‌های شناسایی شده به منزله عواملی که نقش بسیار مهمی در تصمیم‌گیری‌ها ایفا می‌کند دید شفاف‌تری از شرایط حاضر و سپس نحوه مدیریت آن به دست آورد و سایر عوامل را که متأثر از این پیشران‌ها هستند تحت کنترل و مدیریت قرار داد و در جهت نیل به اهداف توسعه پایدار کالبدی- فضایی در سطح مجموعه شهری مشهد برنامه‌ریزی صحیح انجام گیرد.

منابع

- ابراهیم‌زاده، عیسی؛ سید نجف موسوی؛ علی باقری کشکولی (۱۳۹۳). «سیری بر مفاهیم و ضرورت‌های آمایش سرزمین در کشور»، اولین همایش علوم جغرافیایی ایران، تهران، دانشگاه تهران.
- احمدیان، م.ع.؛ م. قاسمی (۱۳۹۲). «تحلیلی بر ادغام آبادی‌ها در ساختار کالبدی- فضایی شهرها (نمونه موردی: مشهد مقدس)»، پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، ۳(۳)، صص ۲۳ - ۵۸.
- افراخته، حسن؛ فرهاد عزیزپور؛ محدثه زمانی (۱۳۹۴). «پیوندهای کلان‌شهری و تحولات کالبدی- فضایی روستاهای پیرامون (مطالعه موردی: دهستان محمدآباد کرج)»، مسکن و محیط روستا، ۳۴(۱۵۰)، صص ۱۰۱ - ۱۲۰.
- امیدی شاه‌آباد، امید؛ سید علی بدری؛ محمدرضا رضوانی؛ نادر زالی (۱۳۹۸). «تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر شکل‌دهی الگوی آمایش فضاهای روستایی با رویکرد آینده‌نگاری (مورد مطالعه: استان لرستان)»، پژوهش‌های روستایی، ۱۰(۱)، صص ۹۲ - ۱۱۳.
- امیرانتخابی، ش. (۱۳۹۲). «تحول کالبدی فضایی روستاهای ساحلی گیلان (مطالعه موردی: حوزه زیباکنار)». برنامه‌ریزی کالبدی- فضایی، ۲(۴)، صص ۱۱۳ - ۱۲۲.
- آمار، تیمور (۱۳۹۲). «تحلیل تحولات کالبدی سکونتگاه‌های روستایی استان گیلان به منظور تدوین الگوی توسعه کالبدی»، برنامه‌ریزی کالبدی- فضایی، ۲(۴)، صص ۶۰ - ۷۲.
- بزاززاده، مهدی؛ هاشم داداش‌پور؛ شریف مطوف (۱۳۹۳). «بررسی و تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه منطقه‌ای با رویکرد آینده‌نگاری منطقه‌ای (مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی، ایران)»، برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، ۴(۲)، صص ۷۹ - ۱۰۴.
- بنیاد مسکن انقلاب اسلامی (۱۳۸۶). راهنمای مطالعات کاربری زمین روستایی، تهران، شریف.
- تقی‌لو، علی‌اکبر؛ ناصر سلطانی؛ احمد آفتاب (۱۳۹۵). «پیش‌ران‌های توسعه روستاهای ایران»، برنامه‌ریزی و آمایش فضا (مدرس علوم انسانی)، ۲۰(۴)، صص ۱ - ۲۸.
- توکلی، ج.؛ ا. رزلانسری (۱۳۹۵). «تحلیل اثرات کالبدی و اقتصادی طرح‌های هادی روستایی (مورد: روستاهای شهرستان کرمانشاه)»، اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۵(۱۶)، صص ۱۴۱ - ۱۶۰.
- جوانشیری، مهدی؛ علی‌اکبر عنابستانی؛ حمدالله سجاسی قیداری (۱۳۹۸ الف). «تحلیل تأثیرپذیری تحولات

کالبدی - فضایی سکونتگاه‌های روستایی پیراشهری از عوامل درونی و بیرونی در مجموعه شهری مشهد، جغرافیا، ۱۷(۶۰)، صص ۴۶ - ۷۱.

_____ (۱۳۹۸ب). «بررسی عوامل مؤثر بر

تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی مجموعه شهری مشهد»، جغرافیا و توسعه فضایی شهری، ۶(۲)، صص ۱۷ - ۴۷.

جوانشیری، مهدی؛ سیروس نیونی؛ مسلم نامدارزاده (۱۴۰۰). «آینده‌نگری توسعه منطقه‌ای و تحقق‌پذیری طرح‌های آمایش سرزمینی کشور (مطالعه موردی: استان خراسان رضوی)»، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۱۲(۴۳)، صص ۱۲ - ۳۴.

حسینی حاصل، صدیقه (۱۳۸۹). «بررسی تطبیقی روند تحولات کالبدی- فضایی سکونتگاه‌های روستایی پیرامون کلان‌شهر تهران (پس از انقلاب اسلامی) با تأکید بر مجموعه‌های روستایی کهریزک و رودبار قصران»، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه شهید بهشتی. حسینی، سید مصطفی؛ محمدرحیم رهنما؛ محمداجزا شکوهی؛ امیدعلی خوارزمی (۱۳۹۸). «تبیین سناریوهای دستیابی به شهر سبز در کلان‌شهر مشهد، با رویکرد آینده‌پژوهی»، آمایش جغرافیایی فضا، ۹(۳۴)، صص ۱۷ - ۳۶.

حیدری، ا.؛ م. ر. رهنما؛ م. ا. شکوهی؛ ا.ع. خوارزمی (۱۳۹۵). «تحلیل تحولات فضایی محیط زیست شهری در کلان‌شهر مشهد با استفاده از الگوی آینده‌پژوهی گام طبیعی»، جغرافیا و پایداری محیط، صص ۶(۱۸)، صص ۱ - ۱۹.

رحمانی، ب.؛ م. سعیدی‌راد؛ م. جلالی (۱۳۹۵). «تحولات ساختاری- کارکردی مسکن سکونتگاه‌های روستایی پیرامون شهر اشتهرینان»، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس، ۸(۲۸)، صص ۱۴۷ - ۱۷۱.

زالی، نادر (۱۳۹۰). «آینده‌نگاری راهبردی و سیاست‌گذاری منطقه‌ای با رویکرد سناریونویسی»، مطالعات راهبردی، ۱۴(۴)، پیاپی ۵۴، صص ۳۳ - ۵۴.

زمانی، م. (۱۳۹۱). «پیوندهای کلان‌شهری و تحولات کالبدی- فضایی روستاهای پیرامون (مورد: دهستان محمدآباد کرج)»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، دانشکده علوم جغرافیایی.

زیاری، کرامت‌الله؛ طاهار ربانی؛ رامین ساعدموچشی (۱۳۹۶). *آینده‌پژوهی پارادایمی نوین در برنامه‌ریزی با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای (مبانی، مفاهیم، رویکردها، و روش‌ها)*، تهران، مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.

سعیدی، عباس (۱۳۷۷). *مبانی جغرافیای روستایی ایران*، تهران، سمت.
سعیدی، عباس؛ ریحانه سلطانی (۱۳۸۳). «نقش پیوندهای کلان‌شهری در تحول کالبدی- فضایی روستاهای پیرامونی (نمونه: روستاهای حصار در حوزه کلان‌شهر مشهد)»، *جغرافیا*، ۲(۳)، صص ۳۵ - ۴۹.

سعیدی، ع.؛ ص. حسینی‌حاصل (۱۳۸۶). «ادغام کلان‌شهری سکونتگاه‌های روستایی با نگاهی به کلان‌شهر تهران و پیرامون»، *جغرافیا (نشریه انجمن جغرافیایی ایران)*، ۵(۱۲ و ۱۳)، صص ۷ - ۱۸.
شفیعی‌ثابت، ناصر (۱۳۹۳). «خزش کلان‌شهر تهران و ناپایداری کشاورزی روستاهای پیرامونی»، *آمایش محیط*، ۷(۲۴)، صص ۱۴۵ - ۱۶۲.

شکویی، حسین (۱۳۸۹). *اندیشه‌های نو در فلسفه جغرافیا*، چ ۱۲، تهران، مؤسسه گیتاشناسی، ج ۱.
صادقی، محمدعلی؛ عباس سعیدی؛ رحمت‌الله منشی‌زاده؛ فرهاد عزیزپور (۱۳۹۷). «روند تحول کالبدی- فضایی روستاهای پیرامون شهر کاشان طی دوره زمانی ۱۳۵۵ - ۱۳۹۵». *جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای*، ۸(۲۹)، صص ۱۹ - ۳۶.

صدیقی، الهام؛ عبدالرسول سلمان‌ماهینی؛ سید حامد میرکریمی؛ حسن دلیری؛ برایان فث (۱۳۹۸). «شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی آمایش منطقه‌ای بر اساس آینده‌پژوهی در شهرستان گرگان»، *آمایش سرزمین*، ۱۱(۲)، صص ۲۰۵ - ۲۳۳.

طالبی، مصطفی؛ فرهاد عزیزپور؛ غلام دولتی (۱۳۹۸). «تحلیل اثر جریان‌ات فضایی در تحولات کالبدی- فضایی روستاهای پیراشهری (مطالعه موردی: سکونتگاه‌های روستایی پیرامون کلان‌شهر کرج، دهستان تنکمان شمالی)»، *مسکن و محیط روستا*، ۳۸(۱۶۶)، صص ۷۹ - ۹۴.

عبادی، بایرام؛ محمدباسط قریشی؛ نصرالله مولایی هاشجین (۱۳۹۴). «تحلیل روند تغییرات کارکردی سکونتگاه‌های روستایی جنوب غربی کلان‌شهر تهران»، *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۰(۳۳)، صص ۵۹ - ۷۵.

عناستانی، علی‌اکبر؛ تیمور آمار؛ سمیرا کویانی (۱۳۹۵). «تأثیر سبک معماری خانه‌های دوم بر توسعه

- کالبدی سکونتگاه‌های روستایی»، *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی (چشم‌انداز جغرافیایی در مطالعات انسانی)*، ۱۱(۳۴)، صص ۳۳ - ۵۲.
- عنابتانی، علی‌اکبر؛ سید رضا حسینی کهنوج (۱۳۹۸). «تحلیل پیشران‌های کلیدی مؤثر بر اشتغال‌زایی فعالیت‌های کشت و صنعت در مناطق روستایی شهرستان جیرفت»، *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، ۷(۲۶)، صص ۳۷ - ۵۸.
- عنایت‌الله، سهیل (۱۳۹۳). *پرسش از آینده*، مترجم: مسعود منزوی، تهران، مؤسسه آموزشی-تحقیقاتی صنایع دفاعی.
- قدمی، م؛ پ. یوسفیان (۱۳۹۳). «تحلیلی بر تغییرات ساختار فضایی شهر اصفهان با گریزی بر آلودگی هوا»، *ساختار و کارکرد شهری*، ۲(۸)، صص ۶۳ - ۸۶.
- قراگوزلو، ه؛ ع.ا. عیسی‌لو؛ ف. گراوند (۱۳۹۳). «ارزیابی اثرات کالبدی-فضایی جابه‌جایی در سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: دهستان ملاوی، شهرستان پلدختر)»، *برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۴(۱۶)، صص ۱۲۵ - ۱۳۶.
- گودرزی، غلام‌رضا؛ عادل آذر؛ فیروزه عزیزی؛ حمید بابایی میدی (۱۳۹۵). «ارائه چارچوب پیشنهادی آینده‌نگاری منطقه‌ای به مثابه حوزه پژوهشی میان‌رشته‌ای (مورد مطالعه: سند توسعه آمایش استان یزد)»، *مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی*، ۷(۲)، صص ۱۳۳ - ۱۵۵.
- لطفی‌نیا، م.ت. (۱۳۹۴). «نقش خانه‌های گردشگری بر تحولات کالبدی روستایی شهرستان رودسر»، دومین کنفرانس بین‌المللی یافته‌های نوین در علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط‌زیست، تهران، انجمن توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین.
- معروفی، ایوب؛ محمدرحیم رهنما (۱۳۹۳). «تحلیل و بررسی سناریوهای توسعه فضایی-کالبدی شهر بوکان»، *برنامه‌ریزی و آمایش فضا*، ۱۸(۳)، صص ۱۲۵ - ۱۴۶.
- مقیمی، ابوالفضل (۱۳۹۴). «معرفت‌شناسی آینده‌پژوهی در رویکردهای نظری به برنامه‌ریزی شهری، معماری و صنعت ساختمان»، *مدیریت شهری*، ۱۴(۳۸)، صص ۷۵ - ۱۰۴.
- ملک‌زاده، ندا؛ مهدی بزاززاده؛ مجتبی رفیعان (۱۳۹۵). «شناسایی و تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه شهری با رویکرد آینده‌نگاری (مطالعه موردی: کلان‌شهر کرج)»، *جغرافیا و توسعه فضایی شهری*، ۳(۲)، صص ۳۵ - ۵۲.

- منتظری، مرجان؛ لعلا جهان‌شاه‌لو؛ حمید ماجدی (۱۳۹۶). «تحولات ساختار کالبدی- فضایی شهر یزد و عوامل مؤثر بر آن»، *مطالعات محیطی هفت‌حصار*، ۶(۲۱)، صص ۲۷ - ۴۲.
- موسوی، میرنجف؛ رضا قادری؛ علی‌اکبر تقی‌لو؛ فاطمه‌سادات کهکی (۱۳۹۷). «تدوین سناریوهای تحقق‌پذیری آمایش سرزمین (مطالعه موردی: استان خراسان رضوی)»، *آمایش سرزمین*، ۱۰(۱)، صص ۶۵ - ۹۱.
- مهندسان مشاور آمایش و توسعه البرز (۱۳۹۲). *طرح تهیه و تدوین برنامه آمایش استان تهران، معاونت برنامه‌ریزی (استانداری تهران)*.
- نعیمی، ک.م.ر. پورمحمدی (۱۳۹۵). «شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده سکونتگاه‌های فرودست شهری سندج با تأکید بر کاربرد آینده‌پژوهی»، *مطالعات شهری*، ۵(۲۰)، صص ۵۳ - ۶۴.
- وارثی ح.ر.ع. زنگی‌آبادی؛ ا. وفایی (۱۳۹۲). «تحلیلی بر فرایندهای تحول فرم کالبدی بافت قدیم شهر کاشان»، *فضای جغرافیایی*، ۱۳(۴۱)، صص ۲۰۳ - ۲۱۹.
- هاشمی، سید مصطفی (۱۳۹۵). «چشم‌اندازسازی آمایش سرزمین با نگاه آینده‌پژوهی»، *همایش آمایش سرزمین، جایگاه خزر و چشم‌انداز توسعه گیلان*.

References

- Afrakhteh, H., Azizpour, F., & Zamni, M. (2015). "Metropolitan links and physical-spatial evolution of villages around the case study: Mohammad Abad Karaj", *Journal of Housing and rural environment*, 34(150), pp. 101-120. (in Persian)
- Ahmadian, M.A. & Qasemi, M. (2013). "An Analysis of the Integration of Villages in the City-Space-Structural Structure (Case Study: Holy Mashhad)". *Journal of Rural Research and Planning*, 3(3), pp. 23-58. (in Persian)
- Alborz Planning and Development Consulting Engineers (2013). Plan for preparing and compiling a planning plan for Tehran province, Tehran, Deputy of Planning (Tehran Governorate). (in Persian)
- Amar, S. (2013). "Analyzing the Physical Transformations of Rural Settlements in Guilan Province in order to develop a model of physical development", *Physical-Space Planning Quarterly*, 2(4), pp. 60-72. (in Persian)
- Amin-Nayeri, B., Zali, N., & Motavaf, SH. (2017). "Identifiation of regional development drivers by scenario Planning", *Urabn Manage Energy Sustainability*, 1(2), pp. 90-103.
- Amir-Entekhabi, Sh. (2013). "Physical transformation of spatial villages of Gilan coastal villages (Case study: Ziba Cinar Area)", *Physical-space planning quarterly*, 2(4), pp. 113-122. (in Persian)
- Anabestani, A.A., Amar, T., & Kaviyani, S. (2016). "The effect of the second-floor architecture style on the physical development of rural settlements", *Journal of Human*

- Settlement Planning Studies (Geographic Perspectives in Human Studies)*, 11(34), pp. 33-52. (in Persian)
- Annabestani, A. A. & Hosseini Kahnooj, S. R. (2019). "Analysis of key drivers affecting the employment of agro-industrial activities in rural areas of Jiroft", *Space Economics and Rural Development*, 7(26), pp. 37-58. (in Persian)
- Batisani, N. & Yarnal, B. (2009). "Urban expansion in Centre County, Pennsylvania: Spatial dynamics and landscape transformations", *Applied Geography*, 29(2), pp. 235-249.
- Bazazzadeh, M., Dadashpour, H., & Matouf, Sh. (2014). "Investigation and Analysis of Key Factors Affecting Regional Development with a Regional Futurism Approach, Case Study: West Azerbaijan Province, Iran", *Journal of Spatial Planning (Geography)*, 4(2), pp. 79-104. (in Persian)
- Cetin, M. & Demirel, H. (2010). "Modelling and simulation of urban dynamics", *Fresenius Environmental Bulletin*, 19(10a), pp. 2348-2353.
- Chermark, T. & Lynham, S-A. (2009). "Senario Planning in critical scenario", *research Reserch Quarterly*, 20(2), pp. 41-60.
- Douglass, M. (1998). "A regional network strategy for reciprocal rural-urban linkages: an agenda for policy research with reference to Indonesia", *Third World Planning Review*, 20(1), p. 1.
- Dubovyk, O., Sliuzas, R., & Flacke, J. (2010). "Spatio-temporal analysis of ISS development: A case study of Istanbul", Turkey.
- Ebadi, B., Ghoreishi, M., & Molaei, N. (2016). "Process Analysis of Functional Changes of Rural Settlements in Southwestern of Tehran Metropolis", *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 10(33), pp. 59-75. (in Persian)
- Ebrahimzadeh, A., Mousavi, S.N., & Bagheri Kashkoli, A. (2014). "A look at the concepts and necessities of land management in the country", The first conference of Iranian geographical sciences, Tehran, University of Tehran. (in Persian)
- Ghadami, M. & Yousefian, P. (2014). "An Analysis on Spatial Structure of the City of Isfahan by Addressing Air Pollution", *Quarterly Journal of Urban Structure and Functioning*, 2(8), pp. 63-86. (in Persian)
- Gharagozlou, H., Esa Lu, A. A., & Gravand, F. (2014). "Evaluation of physical-spatial effects of displacement in rural settlements (Case study: Malavi village, Poldokhtar city)", *Quarterly Journal of Regional Planning Research*, 4(16), pp. 125-136. (in Persian)
- Godet, M. & Durance, P. (2011). *Strategic foresight for corporate and regional development*, UNESCO Publishing.
- Goodarzi, Gh. R., Azar, A., Azizi, F., & Babaei Meybodi, H. (2016). "Proposing a proposed framework for regional futurism as an interdisciplinary field of study: Case study, Yazd province development planning document", *Interdisciplinary Studies in the Humanities*, 7(2), pp. 133-155. (in Persian)
- Hashemi, S. M. (2016). "Landscape planning with a future perspective", Conference on land management, The Location Of The Caspian Sea and the development perspective of Gilan. (in Persian)
- Heydari, A., Rahnama, M. R. Shock, M. A., & Kharazmi, A. A. (2016). "Analysis of urban

- environmental spatial development in Mashhad metropolis using the natural step futuristic pattern”, *Journal of Geography and Environmental Sustainability*, 6(18), pp. 1-19. (in Persian)
- Hosseini-Hasel, S. (2010). “Comparative study of the physical-spatial changes of rural settlements around the Tehran metropolis (after the Islamic Revolution) with emphasis on rural complexes of Kahrizak and Rudbar Qasran”, Ph.D. in Geography and Rural Planning, Shahid Beheshti University. (in Persian)
- Hosseini, S., Rahnama, M., Ahokohi, M., & Kharazmi, O. (2020). “Explanation of scenarios to achieving the green city in Mashhad, with an approach Futures Study”, *Geographical Planning of Space*, 9(34), pp. 17-36. (in Persian)
- Huang, B., Zhang, L., & Wu, B. (2009). “Spatiotemporal analysis of rural-urban land conversion”, *International Journal of Geographical Information Science*, 23(3), pp. 379-398.
- Inayatullah, S. (2014). “Questions of the future”, (M. Manzavi Trans.), Tehran, Defense Industries Educational-Research Institute Publications. (in Persian)
- Javanshiri, M., Anabestani, A., & Sojasi Gheidari, H. (2019). “Analysis of the Influence of Physical-Spatial Developments of Pirashahri Rural Settlements on Internal and External Factors in Mashhad Urban Complex”, *Geography*, 17(60), pp. 46-71. (in Persian)
- (2020). “Investigating the Factors Affecting the Physical-spatial Changes in Rural Settlements of MashhadUrban Complex”, *Geography and Urban Space Development*, 6(2), pp. 17-47. (in Persian)
- Javanshiri, M., Nabiuni, S., & Namdarzadeh, M. (2021). “Futurism of regional development and Realizability of Land use planning Country (Case study: Khorasan Razavi province)”, *Regional Planning*, 12(43), pp. 12-34. (in Persian)
- Karrholm, M. (2011). “The Scaling of Sustainable urban form: a scal-related issuesand Sustainable planning Malmö”, *Sweden. European planning Studies*, 19(1), pp. 97-112.
- Lotfi-Nia, M.S. (2015). “The role of tourism homes on the rural structural changes in Rudsar”, Second International Conference on Recent Findings in Agricultural Science, Natural Resources and the Environment, Tehran, Association for the Promotion of Basic Sciences and Technologies. (in Persian)
- Malekzadeh, N., Bazazzadeh, M., & Rafiiyan, M. (2016). “Identification and analysis of key factors affecting urban development with a futuristic approach (Case study: Karaj metropolis)”, *Journal of Geography and Urban Development*, 3(2), pp. 35-52. (in Persian)
- Marofi, A. & Rahnama, M. (2014). “Analysis of scenarios of spatial-physical development of the city of Bukan”, *Journal of Space planning and planning*, 18(3), pp. 125-146. (in Persian)
- Montazeri, M., Jahanshalo, L., & Majedi H. (2017). “The evolution of the physical-spatial structure of Yazd city and the factors affecting it”, *Journal of Environmental studies of Seven Hesar*, 6(21), pp. 27-42. (in Persian)
- Mousavi, M.N., Ghaderi, R., Taghiloo, A.A., & Kahaki, F. S. (2018). “Development of land management feasibility scenarios (Case study: Khorasan Razavi province)”, *Journal of town and country planning*, 10(1), pp. 65-91. (in Persian)
- Naeemi, K. & Pourmohammadi, M.R. (2016). “Identification of Key Factors Affecting the

- Future Status of the Future Urban Settlements in Sanandaj with Emphasis on Future Studies”, *Journal of Urban Studies Quarterly*, 5(20), pp. 53-64. (in Persian)
- Omidi Shahabad, A., Badri, S.A, Rezvani, M.R., & Zali, N. (2019). “Analysis of key factors affecting the formation of rural landscaping model with futuristic approach (Case study: Lorestan province)”, *Journal of Rural Research*, 10(1), pp. 92-113. (in Persian)
- Rahmani, B., Sa’idi-Rad, M., & Jalali, M. (2016). “Structural-functional changes in rural housing settlements around the city”, *Journal of Geography and Urban Planning, Zagros Outlook*, 8(28), pp. 171-147. (in Persian)
- Ratcliffe, J. & Krawczyk, E. (2011). “Imagineering city futures: The use of prospective through scenarios in urban planning”, *Futures*, 43(7), pp. 642-653.
- Ratcliffe, J. & Krawczyk, E. (2011). “Imagineering city futures: The use of prospective through scenarios in urban planning”, *Futures*, 43(7), pp. 642-653.
- Sadeghi, M., Saeidi, D., Monshizadeh, D., & Azizpour, D. (2018). “The Physical-Spatial Evolution of the Villages around the City of Kashan during the Period of 1976-2016”, *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 8(29), pp. 19-36. (in Persian)
- Saeedi, A. (1998). *The Basics of Rural Geography of Iran* (1th ed.), Tehran, SAMT prees. (in Persian)
- Saeedi, A. & Hosseini-Hasel, P. (2007). “Municipal integration of rural settlements with a view of the metropolis of Tehran and around”, *Geography (Journal of the Geographical Society of Iran)*, 5(12 and 13), pp. 7-18. (in Persian)
- Saeedi, A. & Soltani, R. (2004). “The role of metropolitan links in the physical-spatial transformation of peripheral villages, sample: Hesar villages in the metropolitan area of Mashhad”, *Journal of Geography*, 2(3), pp. 35-49. (in Persian)
- Sardar, Z. (2010). “The Namesake: Futures; futures studies; futurology; futuristic; foresight—What’s in a name?”, *Futures*, 42(3), pp. 177-184.
- Sedighi, A., Salman Mahini, AR, Mirkarimi, S.H., Daliri, H., & Fath, b. (2019). “Identification and analysis of key drivers of regional planning based on future research in Gorgan city”, *Journal of Land Management*, 11(2), pp. 205-233. (in Persian)
- Shafiei-Sabet, N. (2014). “Metropolitan creep and agricultural instability of peripheral villages”, *Separation of the environment*, 7(24), pp. 145-162. (in Persian)
- Shamsuddin, S. & Yaakup, A. (2007). “Predicting and Simulating Future Landuse Pattern: A Case Study of Seremban district”, *Journal Alam Bina*, 9, pp. 64-77.
- Shokouei, H. (2010). *New ideas in the philosophy of geography*, Vol. 1, (12th Ed.), Tehran, Gita Studies Institute press. (in Persian)
- Taleshi, M., Azizpour, F., & dolati G. (2019). “The Impact Analysis of Spatial Flows on Physio-Spatial Transformation of Peripheral Villages (Case Study: Peripheral Rural Settlements of Karaj Metropolitan, Tankanan Shomali District)”, *JHRE*, 38(166), pp. 79-94. (in Persian)
- Taqi Lu, A. A., Soltani, N., & Aftab, A. (2016). “Drivers of rural development in Iran”, *Journal of Space Planning and Planning (Teacher of Humanities)*, 20(4), pp. 1-28. (in Persian)
- Tavakkoli, J. & Rosalansari, A. (2016). “Analysis of the physical and economic effects of rural conductor plans Case: Kermanshah County Villages”, *Space Economics and Rural*

- Development*, 5(16), pp. 141-160. (in Persian)
- The foundation of the Islamic Revolution (2007). *Handbook of Rural Land Use Studies*, Tehran, Sharif prees. (in Persian)
- Varesi, H., Zangi-Abadi, A., & Vafaei, A. (2013). "An Analysis of the Processes of the Formation of the Old Formation of the Old Town of Kashan", *Journal of Geographic space*, 13(41), pp. 203-219. (in Persian)
- Zali, N. (2011). "Strategic foresight and regional policy with a scenario writing approach", *Strategic Studies*, 14(4) (Series 54), pp. 33-54. (in Persian)
- Zamani, M. (2012). "Metropolitan Connections and Physical Transformations - Spaces of Periurban Villages (Case: Mohammad Abad Karaj Village)", Unpublished master's thesis, Kharazmi University, Tehran, Iran. (in Persian)
- Zegras, C. & Rayle, L. (2012). "Testing the rhetoric: An approach to assess scenario planning's role as a catalyst for urban policy integration", *Futures*, 44(4), pp. 303-318.
- Ziari, K. A., Rabbani, T., & Saedmouchshi, R. (2017). *Future research of a new paradigm in planning with emphasis on urban and regional planning (principles, concepts, approaches and methods)*, Tehran, Institute of Printing and Publishing, University of Tehran. (in Persian)

