

مدل سازی ساختاری - تفسیری عوامل مؤثر بر تحقق بوم شهر

(مطالعه موردی: شهر بجنورد)

سیده شبناز اتحاد^۱، محمود جمعه پور^{۲*}

۱. گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. گروه برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران

(دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۲۱ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۳۰)

چکیده

بر اساس نقش کلیدی شهرها در توسعه پایدار و سبک زندگی سده حاضر، حفاظت از منابع ارزشمندی مانند محیط طبیعی شهرها، ضروری است. در رویکردهای نوین، شهرها سیستم‌های اکولوژیکی-اجتماعی بر بستری طبیعی، توسط نیروهای پیچیده اجتماعی و اقتصادی تعدیل می‌شوند. از جمله این رویکردها، بوم شهر است که اهداف ایجاد آن دوستداری محیط زیست، پایداری اقتصادی و نظم اجتماعی است. شهر بجنورد، اخیراً دچار رشد ناگهانی، پراکنده و مسائل شهرنشینی شده و نیازمند توجه جدی به توسعه پایدار آن است. با توجه به زمینه‌های محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی آن، اجرای رویکرد نوین بوم شهر ضروری است. هدف از پژوهش حاضر، تحلیل عوامل مؤثر در تحقق بوم شهر بجنورد، در رسیدن به توسعه شهری پایدار است. این پژوهش با روش توصیفی-تحلیلی و از نوع کاربردی به شناسایی ویژگی‌ها، ابعاد و مولفه‌های بوم شهر و با بهره‌گیری از روش دلفی، طی سه مرحله و مصاحبه با ۱۶ کارشناس در زمینه برنامه‌ریزی شهری، ۱۶ مولفه بومی بوم شهر انجام شده است. سپس از طریق روش مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، شناسایی روابط دودویی بین مولفه‌ها و سطح‌بندی آنها صورت گرفت. طبق تجزیه و تحلیل میک میک، مولفه‌ها در ناحیه دو و ناحیه سه قرار گرفتند. نتایج نشان داد هرگونه تغییر در این مولفه‌ها، سایر مولفه‌ها و سیستم تحقق‌پذیری بوم شهر را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. مولفه‌ها در چهار سطح طبقه بندی شدند و در پایین‌ترین سطح با بیشترین تأثیرگذاری، مولفه «فرهنگ و سبک زندگی شهروندی» به عنوان عامل ریشه‌ای قرار دارد.

واژه‌های کلیدی: بجنورد، بوم شهر، توسعه پایدار، ساختاری-تفسیری، مدل‌سازی.

Structural-Interpretive Modeling of Effective Factors on Realization Ecological City
(Case study: Bojnourd City)Ettehad¹, S.S., Jomehpour^{2*}, M.,

1. Human Geography and Spatial Planning Department, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2. Urban Planning Department, Social Science Faculty, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

Received: 12/07/2021 Accepted: 21/11/2021

Abstract

Based on the key role of cities in sustainable development and the lifestyle of the current century, the importance of protecting valuable resources such as the natural environment of cities is more necessary. In modern approaches, cities are social-ecological systems, adjusted by complex social and economic forces. Among these approaches is Bom Shahr, the goals of which are environmental friendliness, economic stability, and social order. Recently, the city of Bojnourd has experienced sudden, scattered growth and urbanization issues, and it needs serious attention for its sustainable development. Considering its environmental, social, and economic aspects, it is necessary to implement a new approach to urban ecology. This study aims to analyze the effective factors in the realization of Bojnourd city's ecosystem, in achieving sustainable urban development. This research is done with a descriptive-analytical and applied method to identify the characteristics, and aspects of the urban environment and uses the Delphi Method, during three stages and interviews with 16 experts of urban planning, and 16 native eco-city variables. Then, by using the structural-interpretive modeling method, were identified the binary relationships between the components and their leveling. According to the Mack analysis, the variables were placed in the second and third regions. The results showed that any change in these components affects other components and the realizable system of the city's ecosystem. The variables were classified into four levels, and at the lowest level with the most impact, the component of "citizenship culture and lifestyle" is located as the root factor.

Keywords: Bojnourd, Eco- city, Sustainable Development, Structural-interpretive, Modeling.

مقدمه

مفهوم بوم شهر اولین بار توسط ریچارد رجیستر، موسس و رئیس سازندگان بوم شهر، در کتاب «بوم شهر برکلی: ایجاد شهرها برای آینده‌ای سالم»، در ۱۹۸۷ مطرح شد (Stoltz et al., 2014). او این مفهوم را به عنوان «یک سیستم محیط زیستی شهری که در آن ورودی (منابع) و خروجی (ضایعات و پسماند) به حداقل می‌رسد»، مطرح کرد (Rapoport and Vernay, 2011). بوم شهر، گرایش به یک شیوه جدید در سبک زندگی دارد (Wong and Yuen, 2011) و اصولی را توضیح می‌دهد که سکونتگاه‌های انسانی می‌توانند از لحاظ محیط زیستی، پایدار و زیست‌پذیر باشند (Chang et al., 2016). ایده کلی یک بوم شهر این است که باید با طبیعت در هماهنگی و توازن باشد (گافرون و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین، محیط اکولوژیکی شهر را بهبود و نظم و هماهنگی بین انسان و محیط زیست را تحقق می‌بخشد (Li et al., 2013). اخیراً در توسعه شهرها، مصرف و بهره‌گیری از منابع طبیعی و محیط زیست، بسیار زیاد و اغلب از ظرفیت قابل تحمل اکوسیستم طبیعی فراتر رفته است (Dou et al., 2013). از این رو، هدف توسعه پایدار شهری، کاهش تاثیرات منفی استفاده بیش از حد شهرها از منابع طبیعی در سطح محلی، کشوری و جهانی است و تلاش دارد همزمان با ارتقای سیستم‌های انسانی و کیفیت زندگی شهری، به محیط طبیعی نیز بها دهد و در چارچوب محدودیت‌های آن عمل کند (برنامه اسکان بشر سازمان ملل متحد، ۱۳۹۱).

بنابراین اهمیت توجه به پایداری محیط زیست و حفاظت از آن، در برنامه‌ریزی شهری قابل درک است. از این حیث که توسعه‌های شهری باید به صورتی شکل گیرد که کم‌ترین آسیب را به سیستم‌های اکولوژیکی و پتانسیل‌های زیستی و طبیعی شهر وارد نماید (عظیمی، ۱۳۹۰). موضوعی که این روزها با توجه به توسعه‌های سریع شهری، باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. به ویژه در شهرهای در حال توسعه همچون بجنورد، این مسئله بیش از پیش، قابل درک است. امروزه مسائل شهرنشینی در بجنورد، شهری با جمعیت ۲۲۸۹۳۱ نفر جمعیت در سال ۱۳۹۵، به دلیل جایگاه و موقعیت سیاسی و اداری

که از سال ۱۳۸۳ پیدا کرده، ضمن آنکه زمینه‌های رشد و توسعه را فراهم نموده، از جهتی مشکلاتی را هم در پی داشته است. جذب جمعیت قابل توجهی از مهاجران به دنبال توسعه خدمات و امکانات شهری و حتی فراشهری، ایجاد بی‌نظمی و بی‌قوارگی در گسترش شهر به دنبال رشد جمعیت شهر، افزایش وابستگی و استفاده از خودرو شخصی به دلیل ناکارآمدی حمل و نقل عمومی، حجم قابل توجه ازدحام و ترافیک شهری، گسترش انواع آلودگی‌های محیطی مثل آلودگی هوا، آلودگی صدا و حتی در برخی موارد آلودگی بصری تنها قسمتی از مسائل شهری بجنورد و نشانه‌های ناپایداری آن است. ضرورت و اهمیت توجه به شهر بجنورد از منظر رویکرد بوم شهر از آن جهت است که با تداوم این وضعیت، شهر بجنورد از بستر و قابلیت‌های خود برای تبدیل شدن به بوم شهر، فاصله گیرد و این مشکلات تشدید شود؛ در این حالت برنامه‌ریزی و پرداختن به آن نیازمند صرف زمان و هزینه بیشتری خواهد بود.

لذا با استفاده از رویکردهای نوین در زمینه توسعه شهری پایدار، می‌توان این توسعه را متعادل‌تر و ابعاد مختلف شهر را در زمینه رشد و توسعه با یکدیگر هماهنگ و یکپارچه ساخت. با توجه به آنکه بوم شهر دارای اصول و ابعاد گوناگون است و تاکنون یک مدل فراگیر برای بررسی ابعاد آن و تعیین روابط درونی بین آنها ارائه نشده است، این پژوهش، برای شناسایی مولفه‌های موثر، از مطالعه، بررسی و مرور پژوهش‌های بین‌المللی و ملی پیشین و همچنین نظرات کارشناسان و متخصصان حوزه علم برنامه‌ریزی شهری که برخی از آنها از بومیان شهر بجنورد بودند، استفاده شد. مقاله پیش‌رو در تلاش است تا ابعاد بوم شهر را در بجنورد به کمک مدلی تحلیلی-تفسیری ارائه دهد. لذا هدف اصلی پژوهش شناسایی و سطح‌بندی مولفه‌های موثر بر تحقق بوم شهر در بجنورد است و در نهایت به این سوالات پاسخگو خواهد بود که: مدل مولفه‌های موثر بر تحقق بوم شهر در بجنورد چگونه است؟ مولفه‌های تاثیرگذار و تاثیرپذیر بر تحقق بوم شهر در بجنورد کدامند؟

مبانی نظری و پیشینه

بوم‌شهر، شهری ساخته شده براساس اصول زندگی در محیط‌زیست و اهداف اصلی آن، از بین بردن پسماندهای کربن، تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر، ایجاد محیط‌زیست در شهر، برانگیختن رشد اقتصادی پایدار، کاهش فقر، سازماندهی شهرها برای تراکم‌های جمعیتی بالاتر، کارایی بیشتر و بهبود سلامتی است (An, 2016). با وجود جهانی شدن مفهوم اکوسیستی، هیچ تعریف قطعی از آن وجود ندارد. ریچارد رجیستر و همکاران، یک تعریف ساده در وب‌سایت سازندگان اکوسیستی ارائه می‌دهند: یک سکونتگاه انسانی سالم، محیط‌زیستی سازمان‌یافته براساس ساختاری انعطاف‌پذیر و عملکرد اکوسیستم‌های طبیعی و موجودات زنده، نهادی شامل ساکنین و اثرات محیط‌زیستی آنها، زیرسیستمی از اکوسیستم‌هایی که بخشی از حوزه آبخیز، پهنه‌زیستی و در نهایت یک سیاره و یک زیرسیستم از سیستم اقتصادی جهانی، ملی و منطقه‌ای است (Stoltz et al., 2014). همچنین روزلند (۱۹۹۷)، معتقد است که مفهوم بوم‌شهر دارای رویکردها و مفاهیم متفاوتی بوده و موضوع اکوسیستم، نه تنها مستقل و منحصر به فرد نیست، بلکه با مجموعه‌ای پیچیده از مفاهیم که ظاهراً غیرمرتبط با یکدیگرند، در ارتباط است. از جمله برنامه‌ریزی شهری، حمل‌ونقل، سلامتی، مسکن، انرژی، توسعه اقتصادی، زیستگاه طبیعی، مشارکت عمومی و عدالت اجتماعی. همه این مفاهیم در چارچوب اکوسیستی قرار می‌گیرند که بیشتر از یک هدف عینی، یک راهنمای عملی و تجربی است (Datta, 2012). براساس نظر رجیستر، ساخت بوم‌شهرها براساس اصولی است که سکونتگاه‌های انسانی می‌توانند از نظر محیط‌زیستی پایدار و زیست‌پذیر و همچنین فشرده، حامی زندگی شهری، سازگار با پهنه‌زیستی و بهبود زیست‌بوم باشند؛ بدین ترتیب کاهش مصرف انرژی، ارتقا جوامع زیستی، سلامتی و عدالت اجتماعی، اولویت‌دهی به حمل‌ونقل غیرموتوری و کمک به اقتصاد در این شهرها مورد توجه است (Chang et al., 2016). توسعه بوم‌شهر، نیازمند حفاظت اکولوژیکی، هوای پاک، امنیت، ذخایر آبی قابل اطمینان، غذا، مسکن و محل کار سالم، خدمات شهری و حفاظت در برابر بلایا برای همه

مردم است (An, 2016). بنابراین، تعاریف مختلفی، در مورد بوم‌شهر ارائه شده که در جدول ۱ قابل مشاهده است. تعاریف، بیانگر ابعاد مختلف شهر به ویژه ابعاد محیطی - اجتماعی است. در حقیقت رویکرد بوم‌شهر، رویکردی است که نگاه کالبدی صرف به شهر ندارد و مجموعه‌ای از ابعاد و ویژگی‌های شهر را در جهت تحقق پایداری در بر می‌گیرد. در جدول ۲، ویژگی‌ها و مولفه‌هایی که در منابع مطالعاتی برای بوم‌شهر مطرح شده، گویای این مطلب است. بنابراین، مولفه‌ها و تعاریف ارائه شده، تاییدی بر اهداف کلی بوم‌شهر یعنی سازگاری با محیط‌زیست، پایداری اقتصادی و نظم و هماهنگی اجتماعی (Ma, 2018) است. از این‌رو، پژوهش حاضر با محوریت بررسی اهداف کلی بوم‌شهر در شهر بجنورد، صورت گرفته و مدل مفهومی آن در شکل ۱، ارائه شده است. در این زمینه، پژوهش‌هایی نیز صورت گرفته است: ژو^۱ و همکاران (۲۰۱۵)، در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی یک بوم‌شهر کم کربن، ابزاری برای چین»، شاخص‌ها و معیارهای بررسی و رتبه‌بندی بوم‌شهرهای کم‌کربن را در چین مطالعه کرده‌اند. براساس نتایج آن شاخص‌ها، برای ارزیابی عملکرد شهرهای محلی در توسعه بوم‌شهرها یا شهرهای کم‌کربن می‌تواند مورد استفاده قرار گیرند. با این حال، هیچ شهری در جهان ثابت نشده که به یک استاندارد پایداری، شهر کم‌کربن یا اکولوژیک رسیده است. چانگ^۲ و همکاران (۲۰۱۶)، در پژوهش «به سمت یک جهش سبز، بازساخت بوم‌دولت^۳ و مدل بوم‌شهر تیانجین-بینهای» به مطالعه ویژگی‌ها و اصول رویکرد بوم‌شهر و در نهایت چگونگی برنامه‌ریزی برای تیانجین به منظور اکولوژیک شدن پرداختند. نتایج آن نشان داد که وضعیت تیانجین-بینهای، در مدل بوم-شهر، مورد بررسی است و در تحقیقات آینده باید قابلیت هژمونیک و استانداردهای مشخص برای آن، مطالعه شود. همچنین وانگ و وانگ^۴ (۲۰۱۷)، در پژوهش «شناخت ریشه‌ها و تحولات توسعه بوم‌شهرها: مقدمه‌ای در سیاست‌های برنامه‌ریزی بوم‌شهر»، آثار و ابعاد محیط‌زیستی رویکرد بوم‌شهر را در جیان چین مطالعه کرده و راهکارهای عملی ارتقا پایداری شهری را از طریق توسعه بوم‌شهر ارائه داده‌اند. در پژوهش‌های داخلی، شریفیان

یا در زمینه طراحی شهری، انجام شده‌اند. لذا وجه تمایز پژوهش حاضر آن است که به شیوه کیفی و در قالب مصاحبه‌های تخصصی دلفی و با استفاده از نظرات کارشناسان و متخصصان حوزه برنامه‌ریزی شهری صورت گرفته است. همچنین علاوه بر شناخت مولفه‌ها و ادبیات موضوع بوم شهر، به دنبال مولفه‌های بومی بوم شهر برای بجنورد با توجه به مسائل، محدودیت‌ها و قابلیت‌های آن و با بهره‌گیری از نظر کارشناسان و متخصصین بومی است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع اکتشافی و توصیفی - تحلیلی است که عمدتاً از منابع کتابخانه‌ای، مقالات و پایان‌نامه‌ها و همچنین مصاحبه، مشاهده و برداشت‌های میدانی برای انجام آن استفاده شد. پژوهش از آن جهت اکتشافی است که هدف آن، آزمون یک فرضیه نیست، بلکه به دنبال شناسایی عوامل موثر بر آینده شهر بجنورد در زمینه بومی سازی رویکرد بوم شهر از طریق مصاحبه دلفی است. به این دلیل توصیفی است که با استفاده از روش مدل ساختاری - تفسیری ISM^۵، با بررسی نحوه اثرگذاری عوامل بر یکدیگر و قضاوت خبرگان، مشخص شد که کدام عوامل بر یکدیگر تاثیرگذار هستند و این تاثیرگذاری چگونه است. مدل سازی تفسیری - ساختاری، روشی موثر و کارا برای موضوعاتی است که در آن متغیرهای کیفی در سطوح مختلف اهمیت، بر یکدیگر آثار متقابل داشته و می‌توان با استفاده از این روش، ارتباطات و وابستگی‌های بین متغیرهای کیفی مسئله را کشف، تحلیل و ترسیم کرد (سیفی فرزاد و همکاران، ۱۳۹۸). این روش که اولین بار در سال ۱۹۷۳ توسط وارفیلد^۶، دانشمند علوم سیستمی ارائه شد، علاوه بر تشخیص روابط درونی بین متغیرها و تجزیه و تحلیل آن، می‌تواند به الویت‌بندی و تعیین سطح عناصر اقدام کند (قنبری و صفایی شکیب، ۱۳۹۶). روش‌های متعددی مانند دلفی، روش گروه اسمی، گروه‌های تمرکز و طوفان ذهنی، روش‌های رسمی جهت خلق ایده و رسیدن به اجماع در میان کارشناسان خبره می‌باشد (شهرکی و مرادی، ۱۳۹۲). دلفی روش سیستماتیک و تکرار شونده

بارفروش و مفیدی شمیرانی (۱۳۹۳)، در پژوهش «معیارهای شاکله بوم‌شهر از دیدگاه نظریه پردازان»، به تدقیق معیارهای شاکله بوم‌شهر به منظور ارائه مبنایی برای تحقق‌پذیری صحیح آن در بستر بوم‌شناسانه پرداختند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که مولفه‌هایی چون انطباق محیط مصنوع با بستر طبیعی، بوم و اقلیم، مشهود بودن سرانه فضای سبز در سطح شهر، پرهیز از گستردگی شهری، اختلاط کاربری، اولویت دسترسی پیاده و دوچرخه و حمل و نقل عمومی، نمود استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در سطح شهر، مشهود بودن تنوع زیستی در شهر، معیارهای اصلی شاکله بوم‌شهر است که به عنوان طرحی بالادست لحاظ شده و قابلیت انطباق با شاخصه‌های بستر بومی خود را داشته و در آن باز تعریف می‌شود. طاهری (۱۳۹۶)، در پژوهش خود با عنوان «تبیین چشم‌انداز شهر شاندیز با تاکید بر نظریه بوم شهر در افق ۱۴۰۴»، ابتدا بوم شهر، ابعاد و شاخص‌های آن را شناسایی و سپس سه سناریو برای آینده شهر شاندیز در راستای تحقق این رویکرد ارائه کرده است. نتایج مبتنی بر ارائه راهبردهایی جهت رسیدن به بوم شهر گردشگری شامل مهیامنودن زیرساخت‌ها و شبکه‌های ارتباطی، افزایش کیفیت و دسترسی به حمل‌ونقل و فراهم آوردن دسترسی مناسب برای گردشگران است. ادیبی سده (۱۳۹۸)، در پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد خود با عنوان «ارتقا کیفیت‌های اکولوژیک با رویکرد طراحی شهری بوم سازگار مطالعه موردی: شهر خوانسار»، به شناسایی ابعاد اکولوژیک طراحی شهری و تبیین معیارها و شاخص‌های بوم‌سازگار با استفاده از تحلیل سوات پرداخته و در نهایت طراحی پهنه ۷ شهر خوانسار، صورت گرفته است. براساس نتایج پژوهش، پهنه ۷ همانند کل شهر خوانسار با مسئله گسست بافت و خطر از بین رفتن کریدورهای سبز قرار دارد به همین منظور مسیر سبزی با الویت پیاده و دوچرخه در امتداد رودخانه شهر پیشنهاد شده که در نهایت بخشی از آن به عنوان نمونه طراحی شده است. بر این اساس، ملاحظه می‌شود که اکثر پژوهش‌ها به موضوع بوم شهر در قالب مفاهیم، تعاریف، اصول و مولفه‌های آن پرداخته‌اند. همچنین برخی از آنها، با بهره‌گیری از مدل کمی برای رتبه‌بندی شهر براساس معیارهای بوم شهر و

۲) تشکیل ماتریس ساختاری روابط درونی متغیرها (SSIM): ماتریس خودتعاملی ساختاری، یک ماتریس به ابعاد متغیرهاست که در سطر و ستون اول آنها، متغیرها ذکر شده و روابط دوطرفه دوی آنها، طبق جدول ۶ و با بهره-گیری از نظر ۱۰ نفر از خبرگان و کارشناسان کارشناسان در حوزه برنامه‌ریزی شهری براساس تکنیک‌های مختلفی از جمله طوفان مغزی و تکنیک گروه اسمی استفاده می-شود.

۳) تشکیل ماتریس دستیابی (RM): با تبدیل نمادهای روابط ماتریس SSIM به اعداد صفر و یک می‌توان به ماتریس دستیابی اولیه رسید. به این منظور، براساس جدول ۵، در هر سطر به جای نمادها، عدد یک جایگزین x و v و عدد صفر، جایگزین A و O می‌شود.

۴) سازگار کردن ماتریس دستیابی: در ماتریس اولیه، باید سازگاری بین متغیرها برقرار باشد. اگر متغیر ۱ منجر به متغیر ۲ و متغیر ۲، منجر به متغیر ۳ شود، باید متغیر ۱ نیز منجر به متغیر ۳ شود. در صورتی که این حالت برقرار نبود، باید ماتریس سازگار شود.

۵) تعیین سطح و اولویت متغیرها: در این مرحله، مجموعه خروجی و ورودی برای هر متغیر تعیین می‌شود. مجموعه خروجی یک متغیر شامل اجزایی از سیستم است که از آن جزء نشات می‌گیرد که تعداد «۱» های هر سطر، نشان‌دهنده خطوط جهت‌داری است که از آن خارج می‌شود. مجموعه ورودی نیز شامل اجزایی از سیستم است که به آن جز منتهی می‌شود و تعداد «۱»-های هر ستون، نشان‌دهنده خطوط جهت‌داری است که به آن جزء وارد می‌شود. پس از تعیین هر یک از این مجموعه‌ها و عناصر مشترک، متغیری دارای بالاترین سطح از سلسله مراتب مدل ساختاری - تفسیری قرار می‌گیرد که مجموعه خروجی و عناصر مشترک آن، دقیقا یکسان باشند که آن را از جدول حذف کرده و با متغیرهای باقیمانده به همین ترتیب تا مشخص شدن سطوح همه متغیرها پیش می‌رویم.

۶) ترسیم مدل: پس از تعیین روابط و سطح متغیرها، آنها را به شکل مدلی برحسب سطح آنها به ترتیب از بالا به پایین می‌توان ترسیم کرد.

است که براساس ورودی‌های مستقل از سوی گروهی از کارشناسان و خبرگان عمل می‌کند و هدف آن، جمع-بندی عقاید آنها در رابطه با وقایع موردنظر و رسیدن به یک اتفاق نظر براساس دانش ضمنی خبرگان است (حاجیانی، ۱۳۹۱). رمز موفقیت یک مطالعه دلفی، در انتخاب شرکت کنندگان با استعداد و علاقمند به همکاری است (ناظمی، ۱۳۹۲). این پژوهش در طی دوگام به شرح ذیل صورت گرفته است:

گام اول: فرآیند دلفی: پس از مرور و مطالعه منابع و دستیابی به ادبیات نظری رویکرد بوم شهر، به منظور شناسایی مولفه‌های بومی بوم شهر بجنورد، براساس مولفه‌های شناسایی شده در مورد بوم شهر در جدول ۴، مصاحبه دلفی در طی سه مرحله صورت گرفت. از این‌رو، شناسایی افراد از طریق شیوه گلوله برفی و براساس اشباع نظری انجام شد. ۱۶ نفر، در پانل تخصصی حضور داشتند که از ساکنین آگاه و متخصص در حوزه مسائل و موضوعات برنامه‌ریزی شهری و ویژگی‌های شهر بجنورد بودند. فهرست و مشخصات افراد پانل در جدول ۳، قابل مشاهده است:

در طی مراحل دلفی، ابتدا با پانل خبرگان در مورد مسائل کلی شهر بجنورد و زمینه‌ها و موانع پیش‌روی تحقق رویکرد بوم شهر، بحث و گفتگو صورت گرفت. سپس با بررسی یافته‌های گام اول مصاحبه، مولفه‌های موثر شناسایی شد. در مرحله دوم، میزان اهمیت مولفه‌ها در قالب طیف لیکرت در ۵ سطح، تعیین شد. در طول فرآیند مصاحبه دلفی، مولفه‌ها، تدقیق و مهم‌ترین آنها مشخص گردید که ۱۶ مولفه در ۵ دسته اصلی حاصل شد. در جدول ۴، خلاصه‌ای از این فرآیند ارائه شده است:

گام دوم: فرآیند مدل‌سازی ساختاری - تفسیری: برای اجرای این تکنیک، روابط درونی عوامل، شناسایی و برای سطح‌بندی آنها، مراحل زیر طی می‌شود (قنبری، صفایی شکیب، ۱۳۹۶):

۱) شناسایی متغیرهای مرتبط با مسئله: اولین مرحله در این روش، شناسایی مولفه‌های مرتبط با موضوع مورد مطالعه است که از طریق مصاحبه با خبرگان و یا پرسشنامه، حاصل می‌شود.

است. عبور رودخانه اترک و مسیل‌های طبیعی و انباشته شدن رسوبات آنها در دره‌ها و منابع آبی در دسترس، زمین‌های کشت را فراهم کرده و اقلیم مناسب موجب فراوانی و گستردگی مراتع شده است (مهندسین مشاور فرهاد، ۱۳۸۹). این شهر واقع در اقلیم سرد و کوهستانی، بهره‌مند از مناظر طبیعی بکر و فراوان و پهنه‌های گردشگری و اکولوژیکی است؛ تنوع بومی شهر بجنورد در قالب تنوع گونه‌های گیاهی، جانوری و محیط‌زیستی در کنار تنوع فرهنگی و قومیتی، آن را از ابعاد مختلف طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی سرزنده و پویا می‌سازد.

۷) تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی (MICMAC): هدف از این تجزیه و تحلیل، تشخیص و تحلیل قدرت نفوذ و وابستگی متغیرهاست. در این مرحله مجموع «۱»ها به ترتیب در هر سطر، قدرت نفوذ و در هر ستون، میزان وابستگی متغیرها را نشان می‌دهد.

محدوده مورد مطالعه

شهر بجنورد، مرکز استان خراسان شمالی، براساس سرشماری سال ۱۳۹۵، ۲۲۸۹۳۱ نفر جمعیت داشته

جدول ۱: جمع‌بندی تعاریف بوم شهر

نظریه پرداز	تعریف بوم شهر
ریچارد راجیستر ^۸	یک سیستم محیط زیستی شهری که در آن ورودی (منابع) و خروجی (پسماند و ضایعات) به حداقل می‌رسد (Rapoport and Vernay, 2011).
آتکینسون ^۹	اکوسیتهی، شهری است که سلامتی و محیط‌زیست در آن تلفیق شده و به دنبال سلامت و حیات انسان و طبیعت است (Sandoval Hamón et al., 2017).
گاناوانسا ^{۱۰}	جامعه در شرایط ارگانیک قرار دارد و در آن طبیعت، کاملا شرایط محدودکننده خود را بر رفتارهای انسانی تحمیل می‌کند (بحرینی، ۱۳۷۶).
آن ^{۱۱}	شهری در تعادل با طبیعت برای به حداقل رساندن مواد و ورودی موردنیاز مثل آب، انرژی و غذا و خروج پسماندهای آن شامل گرما، هوا، آب و گازهای آلوده. چنین شهری باید در جهت حفظ ردپای اکولوژیکی حرکت کند (Gunawansa, 2011).
هانگ و یانگ ^{۱۲}	بوم‌شهر، شهری ساخته شده براساس اصول زندگی در محیط‌زیست (An, 2016).
لیائو و چرن ^{۱۳}	اکوسیتهی، یک زیرسیستم پایدار است که سهمیه عادلانه‌ای از ظرفیت حمل‌ونقل را در اکوسیستم‌های جهانی و منطقه‌ای به اشتراک می‌گذارد. بوم‌شهرها، سیستم‌های پیچیده‌ای هستند که دارای محیط‌زیستی با نظم و هماهنگی طبیعی است و جوامع و اقتصاد کارا برای آن براساس اصول اکولوژیکی و محیط زندگی ایدئولوژیک است که شامل هماهنگی انسانی منحصر به فرد بین انسان و طبیعت و هماهنگی بین مردم است (Sandoval Hamón et al., 2017).
وانگ و همکاران ^{۱۴}	اکوسیتهی‌ها به شهرهای سالم از نظر اکولوژیکی اشاره دارند که در آن سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی و طبیعی یکپارچه شده‌اند تا ساکنان بتوانند زندگی با کیفیت بالا داشته باشند (Sandoval Hamón et al., 2017).
	اکوسیتهی یک مدل ضروری برای دستیابی به توسعه پایدار است و ارزیابی آن، مبنای کمی برنامه‌ریزی اکوسیتهی، ساخت و مدیریت اثربخش آن است (Sandoval Hamón et al., 2017).

منبع: مطالعات نگارندگان

جدول ۲: مولفه‌های بوم شهر

زمینه	مولفه‌ها
محیطی	بهره‌گیری از فناوری‌های روز جهت ترویج بازیافت پسماند و کاهش انواع آلودگی، بهره‌گیری از کشاورزی محلی (روزلند و موسی کاظمی محمدی، ۱۳۷۸)، بررسی و کنترل عوامل آلودگی هوا در شهر، مدیریت فضای سبز، توسعه باغ‌های خصوصی، پارک‌ها و جنگل‌های موجود شهری (رضویان و همکاران، ۱۳۹۵)، تامین کریدورهای زیستی و طبیعی در جهت تقویت تنوع زیستی و دسترسی ساکنین به طبیعت (Gunawansa, 2011)، تولید انرژی تجدیدپذیر و بدون کربن (An, 2016)، کاهش مصرف آب، ارتقا کیفیت محیط زیستی، محافظت از منابع محیط زیستی و منابع پایه، تشویق ساکنین و بازدیدکنندگان شهری به زندگی کردن در سبک زندگی کم کربن، جذب صنایع کم کربن (Flynn et al., 2016)

توسعه پایدار محیط جغرافیایی

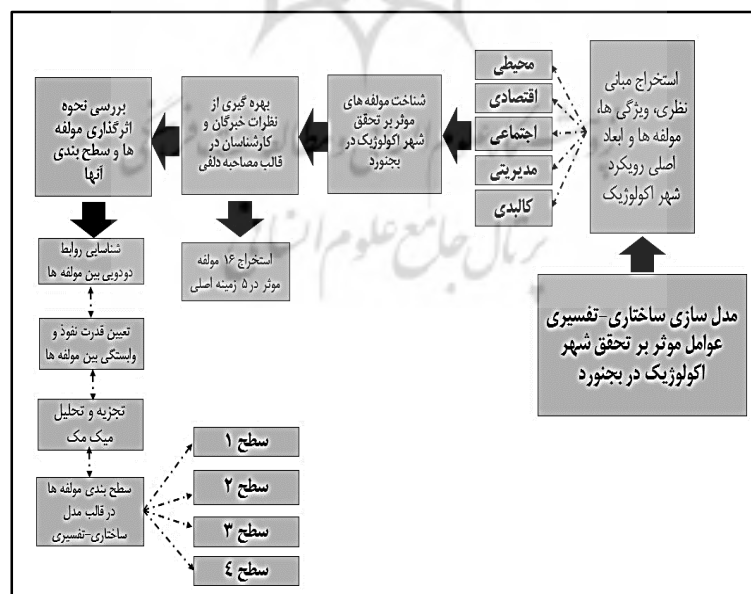
کالبدی بازنگری اولویت کاربری اراضی به منظور ایجاد محلات فشرده، متنوع و سبز، بازنگری در اولویت‌های حمل‌ونقل عمومی با اولویت‌دهی به پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، حمل‌ونقل عمومی و دسترسی‌های نزدیک، احیای محیط‌های شهری صدمه دیده به ویژه نواحی ساحلی و رودخانه‌ای (روزلند و موسی کاظمی محمدی، ۱۳۷۸)، مدیریت کاربری زمین (رضویان و همکاران، ۱۳۹۵) فرم شهری فشرده، همراه با کاربری مختلط و تنوع زیستی، در برگرفتن شهر توسط محیط طبیعی، ساختار فیزیکی و طراحی شهری خوانا، متنوع و انسان‌مدار (Kenworthy, 2006)، افزایش اراضی به منظور بهره‌گیری در جهت ایجاد فضای سبز شهری از طریق بلندمرتبه‌سازی (Gunawansa, 2011)، تامین طرح منظم شهری، بازیابی و بهبود مناطق زیستی آسیب‌دیده (An, 2016)، کنترل اسپرال شهری، استفاده مجدد از اراضی قهوه‌ای و ساختمان‌های موجود (Ma, 2018).

اقتصادی ترویج ساده‌زیستی و کاهش مصرف بی‌اندازه کالاهای مادی، حمایت از فعالیت‌های اقتصادی، در راستای تحقق پایداری اکولوژیکی (روزلند و موسی کاظمی محمدی، ۱۳۷۸)، ارتقا و تامین اقتصاد پویا و ایجاد اشتغال با بهره‌گیری از نوآوری، خلاقیت و یکتایی فرهنگ، محیط‌زیست و تاریخ بومی (Kenworthy, 2006)، کاهش هزینه حمل‌ونقل و جابه‌جایی از طریق تامین مواد غذایی و کالا از داخل محدوده یا نزدیکی شهر (Gunawansa, 2011)، تحقق اقتصاد مستقل و پویا و تامین منابع در سطح محلی، تامین فرصت‌های شغلی برای گروه‌های محروم، زنان، معلولین، حمایت از تولید و کشاورزی بومی، ترویج ساده‌زیستی و کاهش مصرف منابع (An, 2016)، پشتیبانی از کشاورزی شهری و محلی، بهبود فرصت‌های شغلی برای گروه‌های محروم (Bibri and Krogstie, 2020)

اجتماعی عدالت اجتماعی و جنسیتی و ایجاد فرصت‌های برابر برای همه اقشار جامعه، ارتقا آگاهی‌بخشی‌های عمومی در زمینه حفاظت از محیط‌زیست و مباحث اکولوژیکی و پایداری (روزلند و موسی کاظمی محمدی، ۱۳۷۸)، تامین مسکن مناسب و مقرون به صرفه برای همه گروه‌های اجتماعی، (An, 2016)، ترویج یکپارچگی و اختلاط اجتماعی از طریق ساختمان‌های مسکونی پایدار برای طیف وسیعی از گروه‌های اجتماعی (Flynn et al., 2016)

مدیریتی تامین مسکن امن، ارزان و راحت (روزلند و موسی کاظمی محمدی، ۱۳۷۸)، مدیریت جمع‌آوری زباله، مدیریت منابع آب، ایجاد قوانین لازم در خصوص آلودگی‌های محیطی (رضویان و همکاران، ۱۳۹۵)، مدیریت مصرف منابع، آب، انرژی و تولید پسماند، برنامه‌ریزی شهری براساس رویکردهای مناظره و تصمیم‌گیری (Kenworthy, 2006)، بهره‌گیری از نیروی کار موثر و پر قدرت به جای مصرف منابع، انرژی و مواد، بازیافت و استفاده مجدد از کالاهای مصرفی (Gunawansa, 2011) بهره‌گیری از سیستم‌های بدون پسماند و بازیافت پسماند و استفاده مجدد (An, 2016)، مسکن مناسب و مقرون به صرفه برای گروه‌های محروم (Bibri and Krogstie, 2020)

منبع: مطالعات نگارندگان



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

منبع: نگارندگان

جدول ۳: مشخصات افراد پانل

ردیف	میزان تحصیلات	سمت	ردیف	میزان تحصیلات	سمت
۱	کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری	مدیر واحد شهرسازی شرکت مهندس مشاور	۹	دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری	-
۲	دانشجوی دکتری شهرسازی	هیئت علمی دانشگاه بجنورد	۱۰	دکتری جغرافیای شهری	هیئت علمی دانشگاه بجنورد
۳	دکتری جغرافیای شهری	رئیس اداره طرح های کالبدی اداره کل راه و شهرسازی استان	۱۱	دانشجوی دکتری شهرسازی	کارشناس شهرسازی اداره کل راه و شهرسازی استان
۴	کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری	مدرس دانشگاه	۱۲	کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری	مشاور طرح های هادی روستایی بنیاد مسکن
۵	دانشجوی دکتری شهرسازی	مدیر گروه موسسه آموزش عالی اشراق	۱۳	دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری	-
۶	دکتری شهرسازی	مدرس دانشگاه	۱۴	کارشناسی ارشد طراحی شهری	هیئت علمی دانشگاه بجنورد
۷	کارشناسی ارشد حمل و نقل شهری	شهردار بجنورد	۱۵	دکتری شهرسازی	هیئت علمی دانشگاه آزاد
۸	کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری	عضو شورای شهر بجنورد	۱۶	کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری	عضو شورای شهر بجنورد

منبع: نگارندگان

جدول ۴: مراحل مصاحبه دلفی

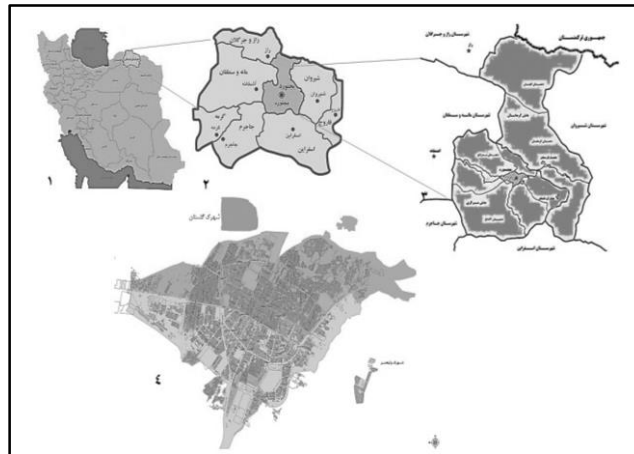
نوع و تعداد سوالات	مراحل مصاحبه و هدف
پرسشنامه غیرساختمند در قالب سه سوال اصلی در قالب گفتگو با پانل خبرگان	۱: شناسایی و بررسی وضعیت کلی شهر بجنورد براساس مولفه ها و ویژگی های بوم شهر برای بومی سازی آن
پرسشنامه ساختمند در قالب ۸۸ سوال از طریق طیف لیکرت	۲: تعیین میزان اهمیت مولفه ها براساس مرحله اول
پرسشنامه ساختمند در قالب یک سوال شامل ۱۶ مورد به صورت طیف لیکرت	۳: شناسایی مولفه های اصلی و میزان اهمیت آنها براساس مرحله دوم

منبع: نگارندگان

جدول ۵: روابط مفهومی در تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری و نحوه تبدیل آنها به اعداد

نماد	مفهوم نماد	i به j	j به i	نماد	مفهوم نماد	i به j	j به i
V	i منجر به j می شود (عامل سطر i زمینه ساز رسیدن به ستون j).	۱	۰	X	رابطه دو طرفه بین i و j وجود دارد (هر دو زمینه ساز همدیگرند).	۱	۱
A	j منجر به i می شود (عامل سطر j زمینه ساز رسیدن به ستون i).	۰	۱	O	هیچ نوع ارتباطی بین i و j وجود ندارد.	۰	۰

توسعه پایدار محیط جغرافیایی



شکل ۲: موقعیت شهر بجنورد در تقسیمات سیاسی استان و کشور

مولفه‌ها بررسی و با استفاده از شاخص «مد»، رابطه نهایی در جدول ۷، لحاظ شد. بدین صورت که از بین چهارگونه رابطه ممکن بین مولفه‌ها، رابطه‌ای که بیشترین فراوانی را از نظر کارشناسان داشته‌است، در این ماتریس، درج شد.

۳) تشکیل ماتریس دستیابی (RM): در این مرحله، با استفاده از قوانینی که در جدول ۵، ارائه شد، روابط بین مولفه‌ها به صفر و یک تبدیل شدند و به این ترتیب ماتریس دستیابی یا دسترسی اولیه بر مبنای ماتریس دو ارزشی حاصل شد.

۴) سازگار کردن ماتریس دستیابی: در این بخش، باید سازگاری درونی عوامل برقرار شود و با دخیل نمودن انتقال پذیری عوامل موثر بر تحقق بوم شهر، ماتریس دسترسی نهایی حاصل گردد. لذا اعدادی که در جدول، با خانه رنگی مشخص شده‌اند، در ماتریس دستیابی صفر بوده‌اند و در ماتریس نهایی، عدد یک گرفته‌اند. سپس میزان وابستگی و قدرت نفوذ برای هر مولفه، در مقابل دیگر مولفه‌ها، مشخص شد. میزان وابستگی یک مولفه، از مجموع عواملی که از آنها تاثیر می‌گیرد و خود آن مولفه بدست می‌آید. قدرت نفوذ هر مولفه نیز، از مجموع مولفه‌های متاثر از آن و خود آن مولفه حاصل می‌شود. در جدول ۸، قدرت نفوذ و قدرت وابستگی و ماتریس نهایی قابل ملاحظه است.

۵) تعیین سطح و الویت متغیرها: با تعیین مجموعه ورودی، خروجی و مجموعه مشترک، برای هر یک از مولفه‌ها، سطح بندی انجام شد. براساس جدول ۹،

در اطراف شهر، به ویژه در بخش‌های جنوبی، شرقی و شمالی شهر، اراضی زراعی و باغات و درون شهر پارک‌ها و تفریحگاه‌های طبیعی قرار دارد. همچنین دارای پتانسیل‌های آبی بالایی به صورت رودخانه‌ها و سطح مناسب آب‌های زیرزمینی است. موقعیت شهر بجنورد در تقسیمات سیاسی استان و کشور در شکل ۲، قابل ملاحظه است.

یافته‌ها

گام اول: نتایج دلفی: از مولفه‌هایی که طی مصاحبه، کارشناسان به آنها اشاره کرده بودند، لیستی تهیه شد و برحسب زمینه‌ای که داشتند، در ۵ گروه دسته‌بندی شدند. با پرسش‌های دقیق‌تر در مورد هر کدام از مولفه‌ها، میزان اهمیت آنها، بررسی و در قالب طیف لیکرت، مورد سوال واقع شدند. بعد از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، با میزان اهمیتی که کارشناسان به هریک از مولفه‌ها اشاره داشتند، مهم‌ترین مولفه‌ها شامل ۱۶ مولفه در قالب ۵ زمینه محیطی، اقتصادی، مدیریتی، اجتماعی و کالبدی به شرح جدول ۷ شناسایی شدند.

گام دوم: نتایج مدل سازی ساختاری - تفسیری ISM

۱) شناسایی متغیرهای مرتبط با مسئله: در گام اول، به شرحی که توضیح داده شد، از طریق روش دلفی، مولفه‌ها شناسایی شدند. این مولفه‌ها که در ۵ دسته و شامل ۱۶ مورد هستند، در جدول ۶، ارائه شد.

۲) تشکیل ماتریس ساختاری روابط درونی متغیرها (SSIM): با بهره‌گیری از نظر کارشناسان، رابطه بین

سطوح پایین تر، بیشترین مقدار است. در حقیقت مولفه های سطح ۱، تاثیرگذاری کمتری دارند و تحت تاثیر دیگر مولفه ها هستند. به نحوی که هرگونه تغییر در مولفه های سایر سطوح، بر این سطح تاثیر می گذارد. به این ترتیب که به طور مثال مولفه بهبود وضعیت پسماند و فاضلاب شهری در کنار دیگر عوامل سطح دوم، می تواند بر جلوگیری از انتشار انواع آلودگی و بهره گیری از مناظر اکولوژیک و ارتقا هویت اکولوژیک در سطح اول، تاثیر بگذارد. بر این اساس، مدل تحقق بوم شهر در بجنورد، مدلی ۴ سطحی است که سنگ بنا و پایه آن از فرهنگ و سبک زندگی شهروندی آغاز می گردد و در برنامه ریزی در راستای این هدف، باید این مولفه در راس تمرکز قرار گیرد. در این شکل، سطوح تاثیرگذاری، از طریق طیف رنگ از زیاد به کم نمایش داده شده است. در حقیقت با حرکت از تاثیرگذاری از زیاد به کم (از سطح ۴ به سطح ۱)، طیف رنگ مولفه ها در هر سطح نیز، از رنگ آبی تیره، به رنگ آبی روشن تغییر می کند.

۷) تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی (MICMAC): در این مرحله، تجزیه و تحلیل بر مبنای قدرت نفوذ و میزان وابستگی هر یک از مولفه ها انجام شده است. در این روش، اهمیت متغیرها بیشتر براساس روابط غیر مستقیم میان آن ها سنجیده می شود و متغیرها به چهار گروه خودمختار، وابسته، پیوندی (رابط) و مستقل تقسیم می شوند (آتش سوز و همکاران، ۱۳۹۵).

ناحیه اول، مولفه های خود مختارند که جدا از سیستم قرار دارند و با سایر مولفه ها دارای پیوندهای اندکی هستند. این مولفه ها قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند و همان طور که در شکل ۴، مشخص است، هیچ یک از مولفه ها در این ناحیه قرار ندارند که این به معنای ارتباط قوی مولفه ها با یکدیگر در مدل تحقق بوم شهر می باشد. ناحیه دوم، معیارهای وابسته، هستند. این ناحیه دارای قدرت نفوذ کم و وابستگی و در واقع اثرپذیری بالایی است. در این ناحیه، تنها مولفه ۴، یعنی «فرصت های شغلی متناسب با زمینه های فرهنگی و زیستی بومی»، قرار دارد. در واقع برای ایجاد این مولفه، مولفه های زیادی موثرند؛ اما خود این مولفه، کمتر می تواند زمینه ساز سایر

ملاحظه می گردد که مولفه ها شامل ۴ سطح هستند. برای درک بهتر نحوه اثرگذاری مولفه ها در هر یک از سطوح در جهت تحقق بوم شهر در بجنورد، ارائه مدل اثربخش خواهد بود. لذا براساس نتایج جدول ۹، مدل روابط مولفه ها ترسیم شده است.

۶) ترسیم مدل: پس از تعیین روابط و سطوح متغیرها باید آنها را به شکل مدلی ترسیم کرد. در این پژوهش، مولفه ها در ۴ سطح قرار گرفته اند. مولفه هایی که در سطوح بالایی مدل قرار دارند، تاثیرگذاری کمتر دارند و با نزدیک شدن به سطوح پایین تر، تاثیرگذاری مولفه ها افزایش می یابد. همان طور که در شکل ۳، ملاحظه می شود، در پایین ترین سطح این مدل، مولفه (۱۲)، یعنی «فرهنگ و سبک زندگی شهروندی» قرار دارد. براساس ویژگی مدل ساختاری - تفسیری، مولفه هایی که در پایین ترین سطح قرار دارند، دارای بیشترین تاثیرگذاری هستند به نحوی که به عنوان یک مولفه پایه و اساسی محسوب می شوند. در حقیقت شروع مدل از این مولفه است. در این مدل، مولفه فرهنگ و سبک زندگی شهروندی، براساس مصاحبه های کارشناسی، در این بخش از مدل قرار گرفته است. در شهر بجنورد، اقوام مختلف فارس، کرد، ترک و ترکمن زندگی می کنند و با وجود این تنوع قومیتی، انسجام و هماهنگی در بین ساکنین شهر در زمینه های مختلف زندگی شهری و تعاملات اجتماعی وجود دارد. لذا برنامه ریزان و مدیران شهری، با تمرکز بر این موضوع می توانند از این انسجام و وحدت بین شهروندان به عنوان نقطه قوتی بهره گیرند و با هدف گذاری در زمینه هایی مثل آگاهی بخشی عمومی و ارتقا سطح آگاهی شهروندان از موضوعات پایداری و مسائل شهر بجنورد در ارتباط با آن، به اهداف توسعه شهری پایدار دست یابد. همان طور که ملاحظه می شود، مولفه «ارتقا آگاهی بخشی های عمومی در زمینه حفاظت از محیط زیست و مباحث اکولوژیکی و پایداری» در مبنای نظری این رویکرد هم مطرح شده است. در ادامه، مولفه های سطح ۳ و سطح ۲، نیز دارای تاثیراتی بر مدل هستند و بین مولفه های هر یک از سطوح، ارتباط دوسویه وجود دارد. و در نهایت، سطح ۱، بالاترین سطح مدل است که تاثیرپذیری این مولفه ها از سایر مولفه ها در

تعال و توازن اکولوژیکی، نگرش بوم محوری به شهرها گسترش یافت. نگرشی که در آن، شهر، به عنوان مجموعه‌ای از اکوسیستم‌های طبیعی مختل شده (ناشی از فعالیت انسان)، باید سرمایه طبیعی را به شکلی حفظ نماید که با شرایط نامناسب و تخریب محیطی بیشتر مواجه نشود. پژوهش حاضر، با هدف شناسایی مولفه‌های موثر بر تحقق بوم شهر بجنورد در راستای تحقق توسعه شهری پایدار، با بهره‌گیری از شیوه‌ای نوین در زمینه پژوهش‌های کیفی انجام شد. در این پژوهش، با بهره‌گیری از مصاحبه دلفی از طریق کارشناسان و متخصصان بومی حوزه برنامه‌ریزی شهری، ابتدا ویژگی‌ها و مولفه‌های موثر بر تحقق بوم شهر در بجنورد طی سه مرحله شناسایی و دسته‌بندی شد. در این گام از پژوهش، با تشکیل پانل خبرگان در زمینه برنامه‌ریزی شهری شامل ۱۶ نفر، ۱۶ مولفه موثر در زمینه تحقق بوم شهر در ۵ دسته اصلی شناسایی شد. براساس آنچه که در مبنای نظری پژوهش در زمینه شناخت مولفه‌ها، ابعاد و ویژگی‌های این رویکرد انجام گرفت، انطباق‌پذیری نتایج دلفی با مبنای نظری پژوهش در قالب جدول ۱۰، ارائه شده است.

مولفه‌ها باشد. ناحیه سوم علاوه بر قدرت نفوذ زیاد، قدرت وابستگی بالایی دارند. همان‌طور که در شکل ۴، مشخص است، تمام مولفه‌های موثر به جز مولفه ۴، در این ناحیه قرار دارند. هرگونه تغییر در این مولفه‌ها، سایر مولفه‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. ناحیه چهارم، مولفه‌های مستقل-اند که قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایین دارند. در این مدل، هیچ یک از مولفه‌ها، در این ناحیه قرار ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

ارتباط شهر و محیط‌زیست، تنها به ارتباط این دو اختصاص نمی‌یابد و دارای لایه‌های پنهان در زمینه‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و حتی فرهنگی است. جمعیت ساکن در شهرها، در واقع ساکن در محیط طبیعی هستند و باید خود را برای زیست با شرایط آن سازگار کند (جمعه‌پور، ۱۳۹۲). اما این سازگاری، به نحوی صورت می‌گیرد که به جای انطباق انسان با محیط طبیعی، طبیعت با انسان منطبق شده که همان گسترش ناهمگون و ناسازگار شهرها است که بحران و آسیب‌های جدی، به محیط طبیعی شهرها وارد کرده است. لذا، به دنبال ظهور مسائل محیط زیستی در شهرها، گسترش انواع آلودگی‌ها، نابودی تنوع زیستی و ایجاد اختلال در

جدول ۶: نتایج حاصل از مصاحبه دلفی در قالب شناسایی مولفه‌های موثر بر تحقق بوم شهر در بجنورد

زمینه	ردیف	مولفه	زمینه	ردیف	مولفه
زیست‌محیطی	۱	میزان فضای سبز شهری	۹	هوشمندسازی شهری	
	۲	جلوگیری از انتشار انواع آلودگی	۱۰	کنترل و مدیریت حاشیه‌نشینی و سکونتگاه‌های غیررسمی	
	۳	بهره‌گیری از مناظر اکولوژیک و ارتقاء هویت اکولوژیک	۱۱	تدوین قوانین جامع، مدون و یکپارچه در زمینه پهنه اکولوژیک	
اقتصادی	۴	فرصت‌های شغلی متناسب با زمینه‌های فرهنگی و زیستی بومی	۱۲	فرهنگ و سبک زندگی شهروندی	
	۵	تدوین طرح‌های شهری با محوریت توجه به اکولوژی شهری	۱۳	بهره‌گیری از حمل‌ونقل عمومی و انرژی‌های پاک	
زیست‌محیطی	۶	احیای محیط‌زیست آسیب‌دیده و تخریب شده	۱۴	جلوگیری از رشد بی‌اندازه و بی‌قواره شهری	
	۷	بهبود وضعیت پسماند و زباله و فاضلاب شهری	۱۵	وجود کالدهای ارزشمند فرهنگی در بافت قدیم شهر بجنورد	
	۸	ایجاد سکونتگاه‌های مناسب، ایمن و راحت	۱۶	بهره‌گیری از اراضی قهوه‌ای جهت توسعه درونی و متراکم	

منبع: نگارندگان

جدول ۷: ماتریس ساختاری (SSIM)

۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
V	O	V	A	X	A	O	O	V	O	X	X	O	X	X		۱
O	O	O	X	A	A	A	A	A	X	X	A	O	X			۲
X	X	A	X	X	A	X	O	V	O	X	X	O				۳
O	X	O	O	A	A	X	A	O	O	O	A					۴
V	V	V	V	A	X	V	X	V	V	V						۵
X	O	A	A	X	A	V	O	V	O							۶
O	O	O	O	O	A	A	X	V								۷
O	O	A	A	X	A	X	X									۸
V	O	V	X	O	X	V										۹
O	O	X	O	A	A											۱۰
V	V	X	V	O												۱۱
O	X	O	V													۱۲
O	O	O														۱۳
X	O															۱۴
O																۱۵
																۱۶

منبع: نگارندگان

جدول ۸: ماتریس نهایی

قدرت نفوذ	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۴	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۸	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۳	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۵	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۵	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۳	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۴	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱
میزان وابستگی	۱۵	۱۴	۱۵	۱۵	۱۴	۱۱	۱۶	۱۵	۱۶	۱۴	۱۵	۱۵	۱۴	۱۶	۱۶	۱۵	

منبع: نگارندگان

جدول ۹: تعیین سطوح متغیرهای موثر بر تحقق بوم شهر

مولفه‌ها	مجموعه ورودی	مجموعه خروجی	مجموعه مشترک	سطح
۱	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳
۲	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱
۳	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱
۴	۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۸-۱۰-۱۴-۱۵-۱۶-۷-۲-۳	۳-۴-۷-۸-۱۰-۱۴-۱۵	۲
۵	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳
۶	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳-۴-۵-۶-۸-۹-۱۰-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳-۵-۶-۸-۹-۱۰-۱۲-۱۳-۱۴-۱۶	۳
۷	۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۶	۲
۸	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱
۹	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳
۱۰	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱
۱۱	۵-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۵-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳
۱۲	۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵	۴
۱۳	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳
۱۴	۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳
۱۵	۳-۴-۵-۸-۹-۱۰-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳-۴-۵-۶-۸-۹-۱۰-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۳-۴-۵-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۲
۱۶	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶	۱

منبع: نگارندگان

با ارتقا آگاهی بخشی مدیران و برنامه ریزان شهری در زمینه مسائل نوظهور مرتبط با توسعه شهری پایدار، طی این مسیر، بهتر صورت خواهد گرفت. همچنین در سطح دوم، به مولفه‌هایی همچون جلوگیری از رشد بی قواره شهری، احیا محیط زیست تخریب شده و بهره‌گیری از حمل‌ونقل عمومی کارا مطرح شده است؛ چرا که شهر بجنورد بعد از افزایش یکباره جمعیت، با مسئله رشد بی قواره شهری مواجه شد و به دنبال خود استفاده غالب از خودرو شخصی به دلیل ناکارآمدی حمل‌ونقل عمومی در این شهر را به همراه داشت. همچنین بسیاری از اراضی غنی در غالب مراکز، فضاهای سبز درون شهر و برخی باغ‌های قدیمی شهر، تخریب و رها شدند. از این رو، این مولفه‌ها با توجه به اهمیتی که از سوی کارشناسان تشخیص داده شده است، در سطح دوم قرار گرفت. به‌طور کلی، این مدل ۴ سطحی ارائه شده، مولفه‌های موثر بر تحقق بوم شهر در بجنورد را براساس مسائلی که در دهه‌های اخیر در این شهر تجربه شده است، حاصل گردید و به جهت سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های آتی، لازم است که این مولفه‌ها در راس توجه قرار گیرد. همچنین در این زمینه انجام مطالعات تکمیلی، به اغنا و اثربخشی پژوهش حاضر کمک خواهد نمود. از جمله:

- نقش مشارکت شهروندان در توسعه بوم شهر
- نقش آموزش شهروندی و رفتارهای محیط زیستی در تحقق بوم شهر
- نقش سبک زندگی شهری در تحقق توسعه شهری پایدار و رویکرد بوم شهر

در پایین‌ترین سطح از این مدل، دارای بیشترین تاثیرگذاری است. در نهایت، طبق تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی در قالب تجزیه و تحلیل MICMAC^{۱۵}، مولفه‌ها در ناحیه دو و ناحیه سه قرار گرفتند. مولفه «فرصت‌های شغلی متناسب با زمینه‌های فرهنگی و زیستی بومی»، تنها مولفه ناحیه دو، دارای اثرپذیری بالا و قدرت نفوذ کم است. سایر مولفه‌ها در ناحیه سه قرار دارند و هرگونه تغییر در این مولفه‌ها، سایر مولفه‌ها و سیستم تحقق‌پذیری بوم شهر را تحت-تاثیر قرار می‌دهد. از این رو، طبق مدل ساختاری-تفسیری، مولفه «فرهنگ و سبک زندگی شهروندی»، به عنوان عامل ریشه‌ای محسوب می‌شود و برای دستیابی به بوم شهر، تمرکز و توجه به این مولفه ضرورت دارد. شهر بجنورد با توجه به آنکه دارای تنوع قومیتی است و این تنوع قومیتی، موجبات زندگی مسالمت‌آمیز و ارتباطات موثر بین ساکنین را فراهم آورده است، لذا با سرمایه‌گذاری و توجه به عوامل زمینه-ساز به جهت ارتقا و اغنا فرهنگ و سبک زندگی شهروندی می‌توان در این جهت گام‌هایی موثر برداشت. از سوی دیگر، با توجه به مولفه‌هایی که در این زمینه شناسایی شد، برای فراهم ساختن زمینه‌های این مولفه می‌توان این اصول را مدنظر قرار داد. از جمله ارتقا آگاهی بخشی‌های عمومی در زمینه حفاظت از محیط-زیست، پایداری محیط‌زیست، مسائل مربوط به آن، چگونگی حفظ اکوسیستم شهری و مباحث اکولوژیکی و پایداری مرتبط. از این رو، فرهنگ و سبک زندگی شهروندی بر نحوه بهره‌گیری شهروندان از محیط‌زیست شهری در ابعاد مختلف تاثیر می‌گذارد و از سوی دیگر

جدول ۱۰: مقایسه نتایج دلفی با مبانی نظری پژوهش

زمینه	مولفه‌های شناسایی شده در مصاحبه دلفی	مولفه‌های شناسایی شده در مبانی نظری پژوهش
محیطی	- میزان فضای سبز شهری - جلوگیری از انتشار انواع آلودگی - بهره‌گیری از مناظر اکولوژیک و ارتقاء هویت اکولوژیک	- مدیریت فضای سبز، توسعه باغ‌های خصوصی، پارک‌ها و جنگل‌های موجود شهری (رضویان و همکاران، ۱۳۹۵) کریدورهای زیستی و طبیعی در جهت تقویت تنوع زیستی و دسترسی ساکنین به طبیعت (Gunawansa, 2011) - بررسی و کنترل عوامل آلودگی هوا در شهر (رضویان و همکاران، ۱۳۹۵) کاهش انواع آلودگی (روزلند و موسی کاظمی محمدی، ۱۳۷۸) - ارتقا کیفیت محیط زیستی (Flynn et al., 2016)
اقتصادی	- فرصت‌های شغلی متناسب با زمینه‌های فرهنگی و زیستی بومی	- ایجاد اشتغال با بهره‌گیری از نوآوری، خلاقیت و یکتایی فرهنگ، محیط-زیست و تاریخ بومی (Kenworthy, 2006)، تامین فرصت‌های شغلی برای گروه‌های محروم، زنان، معلولین، حمایت از تولید و کشاورزی بومی (An, 2016)

توسعه پایدار محیط جغرافیایی

<p>- با توجه به طی گام‌های اولیه تحقق شهر هوشمند از طریق شهر الکترونیک و وجود برخی مسائل و چالش‌ها در این مسیر (خوارزمی و شاددل، ۱۳۹۳)، اکثر خبرگان دلفی، به این مولفه در جهت تحقق بوم شهر اشاره داشتند.</p> <p>- مسکن مناسب و مقرون به صرفه برای گروه‌های محروم (Bibri and Krogstie, 2020)</p> <p>- ایجاد قوانین لازم در خصوص آلودگی‌های محیطی (رضویان و همکاران، ۱۳۹۵)</p> <p>- ساختار فیزیکی و طراحی شهری خوانا، متنوع و انسان‌مدار (Kenworthy, 2006)، تامین طرح منظم شهری (An, 2016)</p> <p>- بازیابی و بهبود مناطق زیستی آسیب‌دیده (An, 2016)، احیای محیط‌های شهری صدمه دیده به ویژه نواحی ساحلی و رودخانه‌ای (روزلند و موسی کاظمی محمدی، ۱۳۷۸)</p> <p>- مدیریت جمع‌آوری زباله (رضویان و همکاران، ۱۳۹۵)، بهره‌گیری از سیستم‌های بدون پسماند و بازیافت پسماند و استفاده مجدد (An, 2016)</p> <p>- تامین مسکن امن، ارزان و راحت (روزلند و موسی کاظمی محمدی، ۱۳۷۸)</p>	<p>- هوشمندسازی شهری</p> <p>- کنترل و مدیریت حاشیه‌نشینی و سکونتگاه‌های غیررسمی</p> <p>- تدوین قوانین جامع، مدون و یکپارچه در زمینه پهنه اکولوژیک</p> <p>- تدوین طرح‌های شهری با محوریت توجه به اکولوژی شهری</p> <p>- احیای محیط‌زیست آسیب‌دیده و تخریب‌شده</p> <p>- بهبود وضعیت پسماند و زباله و فاضلاب شهری</p> <p>- ایجاد سکونتگاه‌های مناسب، ایمن و راحت</p>
<p>- ارتقا آگاهی‌بخشی‌های عمومی در زمینه حفاظت از محیط‌زیست و مباحث اکولوژیکی و پایداری (روزلند و موسی کاظمی محمدی، ۱۳۷۸)، افزایش اطلاعات عمومی مردم در خصوص محیط‌زیست و چگونگی حفظ اکوسیستم شهری (رضویان و همکاران، ۱۳۹۵)، ارتقا آگاهی‌بخشی عمومی در زمینه پایداری محیط زیستی و مسائل مربوط به آن (An, 2016)</p>	<p>- فرهنگ و سبک زندگی شهروندی</p>
<p>- تحقق سیستم حمل‌ونقل عمومی و اولویت‌دهی به پیاده‌روی و دوچرخه-سواری (An, 2016)، اولویت‌دهی به حمل‌ونقل عمومی و محدودسازی استفاده از وسایل حمل‌ونقل موتوری (Kenworthy, 2006)، ترویج استفاده از انواع انرژی‌های تجدیدپذیر (Flynn et al., 2016)</p> <p>- مدیریت مصرف انرژی (رضویان و همکاران، ۱۳۹۵) فرم شهری فشرده، همراه با کاربری مختلط و تنوع زیستی (Kenworthy, 2006)</p> <p>- بازنگری اولویت کاربری اراضی به منظور ایجاد محلات فشرده، متنوع و سبز (روزلند و موسی کاظمی محمدی، ۱۳۷۸)</p> <p>- استفاده مجدد از اراضی قهوه‌ای و ساختمان‌های موجود (Ma, 2018).</p> <p>- این مولفه طی مصاحبه در پتل‌های خبرگی و براساس وجود قابلیت‌های فرهنگی و تاریخی شهر که می‌تواند هویت خاص شهر را منعکس کند و موجب تحقق ساختار فیزیکی و طراحی شهری خوانا، متنوع و انسان‌مدار (Kenworthy, 2006) شود، حاصل شده است.</p>	<p>- بهره‌گیری از حمل‌ونقل عمومی و انرژی‌های پاک</p> <p>- جلوگیری از رشد بی‌اندازه و بی‌قواره شهری</p> <p>- وجود کالدهای ارزشمند فرهنگی در بافت قدیم شهر بجنورد</p> <p>- بهره‌گیری از اراضی قهوه‌ای جهت توسعه درونی و متراکم شهر</p>

منبع: نگارندگان

پی‌نوشت

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1-Zhou | 9-Atkinson |
| 2-Chang | 10-Gunawansa |
| 3-Eco-State | 11-An |
| 4-Wong | 12-Huang and Yang |
| 5-Interpretive Structural Modelling | 13-Liao and Chern |
| 6-Warfield J.N. | 14-Wang et al |
| 7-Interpretive Structural Modelling | 15-Matrix Impact Cross-Reference |
| 8-Richard Register | Multiplication Applied to a Classification |

منابع

- آتش‌سوز، ع، فیضی، ک، کزازی، ا. و الفت، ل، ۱۳۹۵.
- مدل‌سازی تفسیری - ساختاری ریسک‌های زنجیره تامین صنعت پتروشیمی، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی: ۱۴(۴۱)، ۳۹-۶۳.

- بحرینی، س.، ۱۳۷۶. شهر، شهرسازی و محیط زیست، نشریه محیط شناسی: ۱۹، ۷۵-۸۴.
- برنامه اسکان بشر سازمان ملل متحد، ۱۳۹۱. برنامه ریزی شهرهای پایدار، گزارش جهانی درباره سکونتگاه های بشری سال ۲۰۰۹، چاپ اول، مشهد: انتشارات مرکز پژوهش های شورای اسلامی شهر مشهد، ۵۰۰.
- جمعه پور، م.، ۱۳۹۲. برنامه ریزی محیطی و پایداری شهری و منطقه ای: اصول، روش ها و شاخص های محیطی پایداری سرزمین، تهران: انتشارات سمت، چاپ اول، ۴۲۰.
- حاجیانی، ا.، ۱۳۹۱. مبانی، اصول و روش های آینده پژوهی، چاپ دوم، تهران: انتشارات دانشگاه امام صادق (ع)، ۴۲۷.
- رضویان، م.، کانونی، ر. و یارمرادی، ک.، ۱۳۹۵. محیط زیست شهری، چاپ اول، تهران: نشر علم، ۳۸۰.
- روزلند، م. و موسی کاظمی محمدی، م.، ۱۳۷۸. ابعاد بوم شهر، رشد آموزش جغرافیا، ۵۳، ۳۷-۴۴. https://jurbangeo.ut.ac.ir/m/article_77202.html
- سیفی فرزاد، ه.، احمدی پور، ز.، حافظ نیا، م. و مرادیان، م.، ۱۳۹۸. طراحی مدل ساختاری-تفسیری (ISM) عوامل موثر بر امنیت پایدار شهروندی، فصلنامه شهر پایدار، ۳(۲)، ۱۲۵-۱۱۱. http://www.jscity.ir/article_102766.html
- شریفیان بارفروش، ش. و مفید شمیرانی، م.، ۱۳۹۳. معیارهای شاخص بوم شهر از دیدگاه نظریه پردازان، نشریه باغ نظر، ۳۱(۱۱)، ۹۹-۱۰۸. http://www.bagh-sj.com/article_7854_4695945d4abcf5ebfee806749119bb01.pdf
- شهرکی، ع. و مرادی، م.، ۱۳۹۲. ارزیابی ریسک در محیط کار با استفاده از آنالیز ایمنی شغل، روش گروه اسمی و تاپسیس فازی، دوماننامه سلامت کار ایران، ۴، ۴۳-۵۴. <http://ioh.iiums.ac.ir/article-1-532-fa.html>
- <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00343404.2015.1108519>
- Datta, A., 2012. India's ecocity? Environment, urbanisation, and mobility in the making of Lavasa, Environment and Planning C: Government and Policy, 982-996. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1068/c1205j>
- Flynn, A., Li, Y., Peter, F. and Chun, CH., 2016. Eco-cities, governance and sustainable lifestyles: The case of the Sino-Singapore Tianjin Eco-City, Habitat International 78-86. <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-9c3bae8c-5a5b-34f0-964e-5f3da0c51a22>
- Gunawansa, A., 2011. Contractual and Policy Challenges to, Sustainable Development, 382-391. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00343404.2015.1108519>
- An, S., 2016. Eco-Innovations in Designing Ecocity, Ecotown and Aerotropolis, Journal of Architectural Engineering Technology 1-15. <https://www.omicsonline.org/open-access/ecoinnovations-in-designing-ecocity-ecotown-and-aerotropolis-2168-9717-1000161.php?aid=71017>
- Bibri, S.E. and Krogstie, J., 2020. Smart Eco-City Strategies and Solutions for Sustainability: The Cases of Royal Seaport, Stockholm, and Western Harbor, Malmö, Sweden, Urban science, volume 4(11), 1-42. <https://www.mdpi.com/2413-8851/4/1/11>
- Chang, C.C., Helga, L. and Eric, S., 2016. A Green Leap Forward? Eco-State Restructuring and the Tianjin-Binhai Eco-City Model, Regional Studies 929-943.
- عظیمی، ن.، ۱۳۹۰. توان ها و محدودیت های طبیعی در برنامه ریزی ملی و منطقه ای، نشر ژرف، چاپ اول، تهران، ۲۴۲.
- طاهری، ف.، ۱۳۹۶. تبیین چشم انداز شهر شانددیز با تاکید بر نظریه بوم شهر در افق ۱۴۰۴، رساله دکتری، رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی.
- قنبری، و. و صفایی شکیب، ع.، ۱۳۹۶. ساختاردهی به مسائل مدیریت کیفیت با رویکرد مدلسازی ساختاری-تفسیری، فصلنامه علمی- ترویجی مدیریت استاندارد و کیفیت، ۷(۲۳)، ۶-۱۵. https://www.jstandardization.ir/article_49251.html
- گافرون، پ.، گی، ه. و فرانتس، ا.، ۱۳۹۰. بوم شهر، ترجمه نفیسه مرصوصی، چاپ اول، تهران: انتشارات موسسه علمی و فرهنگی فضا، ۱۹۴.
- موسی کاظمی محمدی، م.، ۱۳۸۰. توسعه پایدار شهری: مفاهیم و دیدگاه ها، نشریه تحقیقات جغرافیایی، ۱۶۰(۳)، ۹۴-۱۱۳. <https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?id=23541>
- مهندسین مشاور فرهنگ، ۱۳۸۹. طرح جامع بجنورد.
- ناظمی، ا.، ۱۳۹۲. مقدمه ای بر آینده پژوهی جلد سوم روش سناریو، چاپ اول، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، تهران، ۶۸.
- نظم فر، ح.، عشقی چهاربرج، ع. و علوی، س.، ۱۳۹۶. ارزیابی توسعه بوم شهر در سکونتگاه های شهری استان آذربایجان شرقی با تاکید بر الگوی توسعه پایدار، جغرافیا و پایداری محیط، ۷(۲۲)، ۶۵-۸۲. https://ges.razi.ac.ir/article_755.html

390.
<https://ideas.repec.org/a/wly/sustdv/v19y2011i6p382-390.html>
- Kenworthy, J., 2006. The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development, International Institute for Environment and Development, 67-85.
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0956247806063947>
- Li, J., Xingguo, C., Huiyong, L., Huali, G. and Zhihui, S., 2013. Study on the Compilation of General City Planning Guided by Low-carbon and Ecology, Applied Mechanics and Materials 156-159.
<https://www.scientific.net/AMM.361-363.156>
- Ma, L., 2018. Eco-city Objectives: A Framework for Formulation and Examination Based on the Planning Perspective, Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 176, pages 1024-1211.
<https://www.atlantis-press.com/proceedings/icmess-18/25897276>
- Nazmfar, H., Eshghei, C.A. and Alavi, S., 2017. Assessment of Ecological City Development in Urban Settlements of East Azarbaijan Province with an Emphasis on the Theoretical Model of Sustainable Development, Geography and Sustainability of Environment: 7(1), 22, 65-81.
- Rapoport, E. and Vernay, A.L., 2011. Defining The Eco-City: A Discursive Approach, Management and Innovation for a Sustainable Built Environment 1-15.
<https://www.semanticscholar.org/paper/Defining-the-eco-city%3A-A-discursive-approach-Rapoport-Vernay/5be4515a49b957f8249a6eb06495a4e86711c1da>
- Sandoval, H., L.A.C.E. Bayas, A., J Rodríguez, P., F Sánchez, F. and F Casani, F. De N., 2017. From Ecocity To Ecocampus: Sustainability Policies In University Campuses, Sustainable Development and Planning 541 - 551.
<https://www.witpress.com/elibrary/sdp-volumes/12/3/1488>
- Stoltz, D., Omar, S., Jaime, A. and Per, L., 2014. On Holistic Planning in EcoCity development: Today and in the past, Energy Procedia, 2192- 2195.
https://journals.scholarsportal.info/details/18766102/v61icomplete/2079_psfetiie.xml
- Wang, F. and Wang, K., 2017. Assessing the Effects of Eco-city practices on urban sustainability using an Extended Ecological Footprint Model: A case study in Xian, China, sustainability, 19(1591), 1-16.
<https://www.mdpi.com/2071-1050/9/9/1591>
- Wong, T.CH. and Belinda, Y., 2011. Understanding the Origins and Evolution of Eco-city Development: An Introduction, In Eco-city Planning Policies, Practice and Design, 1-14. London: Springer.
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-0383-4>
- Zhou, N., He, G., Williams, C. and Fridley, D., 2015. ELITE cities: A low-carbon eco-city evaluation Tool for china, Ecological Indicators, 48, 448-456.
<https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-3b5eea44-07a5-397c-8be1-c9a12bea4ef1>

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 پرتال جامع علوم انسانی