

**ارائه مدل زیست‌پذیری کلانشهر مشهد با استفاده از رهیافت مدل‌سازی ساختاری-تفسیری ISM**محمد اجزا شکوهی<sup>۱\*</sup>، سعدی محمدی<sup>۲</sup>، الهام داوری<sup>۳</sup>، چنور محمدی<sup>۴</sup>، مجید اکبری<sup>۵</sup>

۱. دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد

۲. استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام‌نور

۳. دانشجوی دکتری، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه فردوسی مشهد

۴. دانشجوی دکتری، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی

۵. دانشجوی دکتری، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام‌نور

(دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۲۲ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۲۵)

**Presenting the Livability Model of Mashhad Metropolis Using ISM Structural-Interpretive Modeling Approach**Mohammad Ajza Shokouhi<sup>1\*</sup>, Saadi mohammadi<sup>2</sup>, Elham Davari<sup>3</sup>, Chnour Mohammadi<sup>4</sup>, Majid Akbari<sup>5</sup>

1. Associate Professor, Department of Geography, Ferdowsi University of Mashhad

۲. Assistant Professor, Department of Geography, Payame noor University

3. Ph.D. Student, Geography and urban planning, Ferdowsi University of Mashhad

4. PhD student, Geography and urban planning, Mohaghegh Ardebili University

5. Ph.D. Student, Geography and Urban Planning, Payame Noor University

(Received: 11/Jan/2019

Accepted: 15/Sep/2020)

**Abstract**

Nowadays, livability reflects a robust discourse in urban development and urban design that has prevailed in the history of urban planning. Urban livability, on the one hand, testifies to the strong influence and attractiveness of the city, and on the other hand, intensifies urban communication and works by attracting more investment and human and cultural resources. Therefore, the viability of the city is closely related to a healthy city, ecological city and sustainable urban development. The present article seeks to create a practical understanding and knowledge for officials and managers of urban planning in the metropolis of Mashhad in the field of identifying and leveling key factors affecting urban viability. In terms of purpose, this study is applied, in terms of method, it is descriptive-analytical and in terms of data collection method, it is a combination of documentary-survey method. To conduct this research, after reviewing the research background and using the opinion of experts, 22 factors affecting viability in three dimensions were identified. Then, using interpretive structural modeling technique and using a questionnaire, the factors were classified into eight groups. Then, after determining the level of each factor and also considering the final availability matrix, the final model of the interpretive structure was drawn. The results showed that factors such as equitable distribution of infrastructure facilities and services, creating desirable and diverse transportation, meeting daily needs, creating employment and sustainable income, developing mixed land uses and urban diversity and creativity are among key and effective factors in relation to livability in Mashhad metropolis.

**Keywords:** Livability, Sustainable Urban Development, Interpretive Structural Modeling, MICMAC Analysis, Mashhad Metropolis.

\*Corresponding Author: Mohammad Ajza Shokouhi

E-mail: shokouhim@um.ac.ir

**چکیده**

امروزه زیست‌پذیری گفتمانی نیرومند را در توسعه شهری و طراحی شهری ایجاد می‌کند که در پیشینه برنامه‌ریزی شهری رواج پیدا کرده است. زیست‌پذیری شهری از یک طرف نگاه تاثیر و جذابیت قوی شهر است و از سوی دیگر ارتباطات و آثار شهری را از طریق جذب سرمایه‌گذاری بیشتر و منابع انسانی و فرهنگی شدت می‌بخشد. از این رو، زیست‌پذیری شهر با شهر سالم، شهر اکولوژیک و توسعه پایدار شهری ارتباط تنگاتنگی دارد. این پژوهش به دلیل ایجاد درک و دانش کاربردی برای مسئولان، مدیران برنامه‌ریزی شهری کلان-شهر مشهد در زمینه شناسایی و سطح‌بندی عوامل کلیدی و اثرگذار بر زیست‌پذیری شهری، از حیث هدف‌گذاری کاربردی، از حیث روش، توصیفی تحلیلی و از منظر روش جمع‌آوری داده، ترکیبی از روش اسنادی-پیمایشی است. برای انجام دادن این پژوهش با بررسی جامع پژوهش و همچنین با استفاده از نظر متخصصان، ۲۲ عوامل موثر بر زیست‌پذیری در سه ابعاد شناسایی شدند؛ سپس با استفاده از تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری و با استفاده از ابزار پرسشنامه، عوامل موثر در هشت گروه سطح بندی شدند. در ادامه، پس از تشخیص سطوح هر یک از عوامل و همچنین با در نظر گرفتن ماتریس در دسترس پذیری نهایی، مدل نهایی ساختار تفسیری ترسیم می‌شود. براساس نتایج، عواملی مانند توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی، ایجاد حمل و نقل مطلوب و متنوع، تامین نیازهای روزمره، ایجاد اشتغال و درآمد پایدار، توسعه کاربری‌های مختلط و تنوع و خلاقیت شهری، در ارتباط با موضوع زیست‌پذیری در کلان‌شهر مشهد، جزو متغیرهای کلیدی و تاثیرگذار هستند.

**واژه‌های کلیدی:** زیست‌پذیری، توسعه پایدار شهری، مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، تحلیل MICMAC، کلانشهر مشهد.

نویسنده مسئول: محمد اجزاشکوهی

## مقدمه

امروزه ۵۴ درصد از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند و انتظار می‌رود این میزان در سال ۲۰۵۰ به ۷۰ درصد افزایش یابد (علی اکبری و همکاران، ۱۳۹۹: ۸۶). با توجه به این روند رشد سریع شهرنشینی، شهرها مکان اصلی کار و زندگی انسان‌ها شده‌اند (Geng, et al., 2018: 2). به طوری که همه روزه بر تعداد جمعیت این مکان‌ها در کشورهای در حال توسعه افزوده می‌شود و به تبع آن، مشکلات و چالش‌هایی نیز به همراه دارد (ساسان‌پور و همکاران، ۱۳۹۲: ۲). به طوری که بیشتر شهرهای بزرگ با مشکلاتی چون جدایی‌گزینی قومی، تفکیک کاربری‌ها، جدایی محل کار از سکونت، فرسودگی و زوال محلات، افزایش ترافیک خیابان‌ها، محرومیت و نابرابری‌های اجتماعی اقتصادی، سلامت، رفاه، نابرابری در دسترسی به خدمات بهداشتی، آموزشی، تفریحی مواجه‌اند (سلیمانی مهنرجانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۲۸). با توجه به این شرایط، امروزه رهیافت‌های گوناگونی از جمله کیفیت زندگی، رشد هوشمند، نوشهرگرایی و زیست‌پذیری برای مواجهه با این شرایط و حل این معضلات در شهرهای جهان مطرح و به کار گرفته شده است (Ali Akbari & Akbari: 2017: 2). رهیافت‌های مذکور هر چند در پرداختن به رضایت افراد، ارزیابی ساکنان از محیط، امنیت، بهداشت، کیفیت مکان، محبوبیت عمومی و سیاست‌گذاری با یکدیگر هم پوشانی دارند (Van Kamp et al., 2003: 6)، در این بین رهیافت زیست‌پذیری را می‌توان مفهومی کلی دانست که با تعدادی از مفاهیم و اصطلاحات دیگر مانند پایداری، کیفیت زندگی، کیفیت مکان و اجتماعات سالم در ارتباط است (اکبری و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۵۵). شهر زیست‌پذیر از دیدگاه ونسا تیمر<sup>۱</sup> به معنای تجربه زندگی در شهر به عنوان یک انسان واقعی؛ و شهری که همه افراد در آن زندگی سالمی داشته و کیفیت زندگی، استاندارد زندگی و مطلوبیت کلی زندگی در محدوده شهر در سطح بالایی باشد (شاهپوروندی و همکاران، ۱۴:۱۳۹۳ به نقل از ونسا تیمر) زیست‌پذیری در حال حاضر، متمرکز بر شرایط فوری و ملموس و مداخلات سریع است و بنابراین دست‌یافتنی تفسیر می‌شود. به‌طور فزاینده‌ای، این مداخلات در برنامه‌ها و سیاست‌های جوامع بر تجربه مکانی است که در آن مردم زندگی می‌کنند (Ruth, 2013: 20).

امروزه کلان‌شهرهای ایران و از جمله کلان‌شهر مشهد با معضلات و مشکلاتی نظیر حاشیه‌نشینی (ابراهیم‌زاده و همکاران، ۱۳۸۳: ۲۳)، کمبود سرانه‌های آموزشی، درمانی، تفریحی و ورزشی (ابراهیم‌زاده و حبیب‌زاده لمسو، ۱۳۸۹)، رشد پراکنده شهری (قربانی و نوشاد، ۱۳۸۷)، ترافیک (افشار کهن و همکاران، ۱۳۹۱)، فقدان حمل و نقل عمومی مناسب و غیره مواجه هستند (فلاح منشادی و همکاران، ۱۳۹۴)، که پیامدهای زیانباری برای این‌گونه از شهرها در پی داشته است. تداوم این گونه رشد شهرنشینی با مشکلات اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی بر میزان ناپایداری کلان‌شهرها افزوده است. البته در این میان مشکلات دیگری همچون انواع آلودگی‌ها، ترافیک، مسائل و مشکلات روانی و کیفیت زندگی و به تبع آن زیست‌پذیری در کلان‌شهرها را به شدت و کاهش تحت تاثیر قرار می‌دهد (ساسان‌پور و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۳۰). امری که در بسیاری از شهرها از جمله کلانشهر مشهد نیز دیده می‌شود. کلان‌شهر مشهد بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵، ۳۰۱۲۰۹۰ نفر جمعیت دارد که بعد از تهران دومین شهر پرجمعیت ایران است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). این شهر مانند اکثر شهرهای دنیا با مسائل و مشکلات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی رو به رو است. بنابراین، ضرورت و اهمیت بحث زیست‌پذیری در شهر مشهد بسیار حیاتی است. با توجه به اینکه زیست‌پذیری، مفهومی پیچیده و چند بُعدی است، واضح است دستیابی به مدل مناسب زیست‌پذیری با توجه به کارکرد و نقش شهرها، مستلزم شناسایی عوامل تعیین‌کننده و اولویت‌بندی معیارها بر پایه روش‌های علمی است. در این راستا، این مقاله می‌کوشد برای نمونه کلانشهر مشهد، ابعاد زیست‌پذیری شهری را در قالب مدلی تحلیلی ترکیبی و جامع نوین یعنی مدل‌سازی ساختاری تفسیری ارزیابی نماید. هدف اصلی پژوهش، مدل‌یابی عوامل موثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر مشهد با استفاده از رهیافت ساختاری تفسیری (ISM) است. زیست‌پذیری ترجمه فارسی انتخاب شده برای عبارت (Livability city) معادل فارسی زیست‌پذیر آورده شده است (ملک حسینی و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۴). در فرهنگ آکسفورد Livability به معنای «دارای ارزش زندگی» و Vitality به معنای «فعال و پر انرژی بودن» معنا شده است. در فرهنگ رابرت کوان زیست‌پذیری به معنای «مناسب

<sup>۱</sup> Interpretive Structural Modeling

<sup>۱</sup> Vanessa Timmer

خراسانی و همکاران، ۱۳۹۱، به نقل از Florida, 2002; Inglehart, 1990 Kotkin, 2000). بنابراین دغدغه برنامه‌ریز در پرداختن به شهر زیست‌پذیر طیف گسترده‌ای از مسائل محیط شهری از جمله تقویت رونق اقتصادی، تامین و ارتقاء مسکن ارزان، تامین گزینه‌های متنوع حمل و نقل، هماهنگ کردن سیاستگذاری‌ها و اهرم سرمایه‌گذاری، حمایت از جوامع موجود، واحدهای همسایگی مطلوب را شامل می‌شود (شماعی و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۱).

اولین بار نظریه زیست‌پذیری بر مبنای کار آبراهام مازلو<sup>۱</sup> (۱۹۷۰)، بر روی نیازهای انسانی شکل گرفت. این نظریه در حوزه مباحث کیفیت زندگی به طور کلی توسط وینهوون توسعه پیدا کرده است، او توسعه‌دهنده این دیدگاه است که «احساس عمومی» مردم زمانی منجر به زندگی بهتری برای آن‌ها می‌شود که در اجتماعات بهتر و زیست‌پذیرتری زندگی کنند. وی معتقد است، این که دقیقاً چه اجتماعی زیست‌پذیرتر است کاملاً روشن نیست، اما قدر مسلم این است که مردم در اجتماعاتی که نیازهایشان بهتر برآورده شود، شادتر و راضی‌تر هستند (Radcliff, 2001: 940). در این راستا، چارلز لاندی<sup>۲</sup> سرزندگی و زیست‌پذیری را مجزا تعریف کرده و با چهار رویکرد عمده به مسئله پرداخته است که وی<sup>۳</sup> معیار موثر را برای شناسایی شهر سرزنده و زیست‌پذیر برمی‌شمارد: تراکم مفید افراد، تنوع، دسترسی، ایمنی و امنیت، هویت و تمایز، خلاقیت، ارتباط و تشریک مساعی، ظرفیت سازمانی و رقابت را برمی‌شمارد (شماعی و همکاران، ۲۴:۱۹۴، به نقل از لاندی). همچنین سالزانو<sup>۴</sup> شهر زیست‌پذیر را شهری می‌داند که از یک سو به نشانه‌های تاریخی به عنوان ریشه‌های شهروندان احترام می‌گذارد و از سوی دیگر به آنان که تاکنون متولد نشده‌اند نیز ارج می‌نهد. این شهر همچنین علیه هر گونه ائتلاف منابع مبارزه می‌کند. بنابراین یک «شهر پایدار» نیز است (امین‌زاده-گوهرریزی به نقل از salzano, 2001). ریسیزنزکی<sup>۵</sup> در بیان اهمیت کلیت زیست‌پذیری آن را به یک پیاز تشبیه کرده است. بنا بر تعبیر او، زیست‌پذیری همچون پیاز است؛ در ظاهر ساده، اما متشکل از لایه‌های متعدد است. اگر به هر لایه جداگانه و مجزا از دیگر لایه‌ها نگریسته شود، کلیت آن از

برای زندگی» و «فراهم آورنده کیفیت زندگی خوب» تعریف شده است (امین‌زاده‌گوهرریزی و همکاران، ۱۳۹۲: ۲). با وجود تعاریف مطرح شده تاکنون تعریف روشن و واحدی از مفهوم زیست‌پذیری ارائه نشده است (Leby & Hashim, 2010). کندی و بای<sup>۱</sup> این مسئله را ناشی از عدم اتفاق نظر و وجود برخی ابهامات در این زمینه و هلن<sup>۲</sup> این تفاوت آرا را امری عادی می‌داند؛ زیرا زمینه‌های علمی محققین با یکدیگر متفاوت بوده و هر یک به تناسب تخصص خود، تعریف خاصی از آن را ارائه کرده‌اند (Heylen, 2006). زیست‌پذیری، مفهومی پیچیده، چند بُعدی و کلی است که با تعدادی از مفاهیم و اصطلاحات دیگر مانند پایداری، کیفیت زندگی و کیفیت مکان و اجتماعات سالم در ارتباط است (Ali Akbari & Akbari: 2017: 2).

طرفداران زیست‌پذیری، در کارهای خود از نوشته‌های انسان‌گرایان قدیمی‌تر قرن بیستم، مانند لوئیس مامفورد<sup>۳</sup> ویلیام اچ وایت<sup>۴</sup> و برنارد رودوفسکی<sup>۵</sup> الهام گرفته‌اند (Wheeler, 2014: 25). واضح است که کاربرد واژه زیست‌پذیری، در هر جامعه‌ای نیاز به تطبیق با نیازهای گوناگون محلی و شرایط موجود و بومی آن جامعه دارد (Heylen, 2006: 5). زیست‌پذیری رهیافتی جامع است، زیرا نشان از اهمیت بهزیستی در جامعه (Maghsoodi Tilaki et al., 2014: 124) و توسعه انسانی دارد (علی اکبری و همکاران، ۱۳۹۹: ۸۸). از دیدگاه دیوید گادشالک<sup>۶</sup> (۲۰۰۴)، زیست‌پذیری یکی از بزرگ‌ترین ایده‌های برنامه‌ریزی شهری در دوران معاصر است. به‌طور کلی تعاریف ارائه شده تاکنون بیشتر با توجه به اهمیت تحول در اولویت‌های برنامه‌ریزی به سمت نیازهای روزافزون جامعه فراصنعتی و در جستجوی تسهیلات و کیفیت زندگی بوده‌اند. در مقابل، مفهوم زیست‌پذیری به دلیل اهمیت تهدیدهای موجود در حوزه کیفیت زندگی رشد یافته است. عواملی مانند رشد سریع، فقدان اراضی زراعی و فضاهای باز، کمبود مسکن، رشد نابرابری اجتماعی، ضعف رو به افزایش هویت محلی، مکانی و زندگی اجتماعی، تهدیدات جدی برای زیست‌پذیری اجتماع محسوب می‌شوند

<sup>۱</sup> Kennedy and Buys

<sup>۲</sup> Heylen

<sup>۳</sup> Lewis Mumford

<sup>۴</sup> William H. Whyte

<sup>۵</sup> Bernard Rudofsky

<sup>۶</sup> David Godschalk

<sup>۱</sup> Abraham Maslow

<sup>۲</sup> Common Sense

<sup>۳</sup> salzano

<sup>۴</sup> Rybczynski

مفهومی چندبعدی و میان رشته‌ای است، هم زمان وجوه ذهنی و عینی دارد (عندلیب، ۱۳۸۶: ۳۷).

در باب شهرهای زیست‌پذیر پژوهش‌های مختلف از جنبه‌های گوناگون توسط پژوهشگران در داخل و خارج از کشور انجام شده است که در ذیل به برخی از پژوهش‌های صورت گرفته مرتبط با موضوع پژوهش اشاره شده است. منجرمکرا (۲۰۱۲) مطالعه‌ای با عنوان «بررسی اثرات انسجام شهری بر زیست‌پذیری شهری، مقایسه حومه‌های داخلی و خارجی شهر بریسان» انجام داده است. نتیجه این پژوهش نشان دهنده این بود که زیست‌پذیری در دو حومه شهر استرالیا مشابه و در برخی موارد متفاوت است. بدلدنو و همکاران (۲۰۱۴)، در مقاله-ای با عنوان «زیست‌پذیری شهری: درس‌هایی از استرالیا برای کشف شاخص‌های اندازه‌گیری سلامت اجتماعی» که در استرالیا انجام شده است، به دنبال انجام این پژوهش، ۱۱ حوزه کلی در ارتباط با سلامت اجتماعی و رفاه مشخص شد و ارتباطشان با سلامت و رفاه تایید شد، که شامل: جرم و امنیت، آموزش، شغل و درآمد، سلامت و خدمات اجتماعی، مسکن، تفریح، فرهنگ، غذای محلی و دیگر کالاها، محیط طبیعی، فضای باز عمومی، حمل و نقل و انسجام اجتماعی و دموکراسی محلی بودند. نتایج این پژوهش نشان داد که اهداف زیست‌پذیری همپوشانی قوی میان اهداف توسعه پایدار و عوامل سلامت شهری دارد. زنگ زرین‌آ و همکاران (۲۰۱۵)، در مقاله-ای با عنوان «بررسی جنبه‌های فیزیکی-اجتماعی زیست‌پذیری در خیابان‌های مدرن و سنتی تهران» ویژگی‌های فیزیکی و اجتماعی مناطق مذکور را بررسی و نتیجه‌گیری کردند که برنامه‌ریزی به منظور ایجاد سرزندگی و جذب مردم مهمترین عامل در زیست‌پذیری محسوب می‌شود.

جمعه‌پور و طهماسبی‌تهرانی (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان تبیین میزان زیست‌پذیری و کیفیت زندگی در روستاهای پیرامون شهری (مطالعه موردی بخش مرکزی شهرستان شهریار) به این نتیجه رسیدند که سطح کیفیت زندگی و زیست‌پذیری در روستاهای مورد مطالعه در سطح نازلی قرار دارند و افراد میزان کیفیت زندگی و زیست‌پذیری را در تمامی ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی، به صورت معناداری، پایین ارزیابی می‌کنند. همچنین تفاوت معناداری نیز از نظر

دست می‌رود (Van kamp, 2003: 6). رویکرد زیست‌پذیری را می‌توان انگاره کلی‌تر پایداری در نظر گرفت که سعی در تحقق اهداف پایداری در سطح جوامع محلی دارد (ایراندوست و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۰۲). شاید بتوان گفت اولین مفهوم زیست‌پذیری در سال ۱۹۷۰ توسط اداره موقوفه هنرهای آمریکا به منظور دستیابی به ایده‌های برنامه‌ریزی شهری به کار گرفته شد (ساسان‌پور و همکاران، ۱۳۹۳: ۵). با توجه به اینکه مفهوم زیست‌پذیری نقاط مشترکی با مفاهیم پایداری و کیفیت زندگی دارد، می‌توان با رویکردهای متفاوت و متنوعی به آن نگریست و آن را ارزیابی کرد. در این بخش، رویکردها به این مفهوم، در رشته‌های گوناگون علمی و در شرایط مختلف زمانی، با توجه به کنکاش در منابع متعدد بررسی می‌شود. در اینجا رویکردها بر مبنای دوره زمانی آمده‌اند؛ بدین معنا که از قدیم به جدید ذکر شده‌اند (حیبی و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۳).

- رویکرد تجربی به شهر زیست‌پذیر: میل به تعریف یک مکان خوب از طریق به کارگیری تحقیقات تجربی، موجب شکل‌گیری اصطلاح زیست‌پذیری از اواخر دهه ۱۹۶۰ شد؛ هرچند این اصطلاح تا اواسط دهه ۱۹۷۰ رواج چندانی نداشت. بیشتر محققانی که در این حوزه طی چند دهه گذشته پژوهش‌هایی انجام داده‌اند، دانشگاهیانی هستند که در گروه‌های علمی برنامه‌ریزی فعالیت داشته‌اند. تأکید این محققان، بر بهره‌گیری از مطالعات تجربی برای شناخت زندگی روزمره افراد در جهت مفهوم‌سازی مکان زیست‌پذیر بود (تأکید بر معیارهای عینی) (خراسانی، ۱۳۹۱: ۵۴).

- رویکرد ادراک‌های فردی و مطالعات بهزیستی ذهنی: این رویکرد بر رضایت و ارجحیت افراد تأکید دارد تا تعیین کند، مکان‌ها قادر به تامین انتظارات، نیازهای فردی و رضایت نسبی افراد هستند یا خیر (تأکید بر معیارهای ذهنی).

- رویکرد کیفیت زندگی (رویکرد معیارهای اجتماعی برای کیفیت زندگی): محققانی که به بهبود زیست‌پذیری در مکان تمایل دارند، رویکردهای مکان محور را با ارزیابی کیفیت زندگی تلفیق می‌کنند (خراسانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۵۱). منظور از کیفیت زندگی شهری، توجه به شاخص‌های اجتماعی، فرهنگی، محیطی و روانی در دو وجه عینی (کمی) و ذهنی (کیفی) در روند برنامه‌ریزی کیفیت زندگی شهری است. بدین معنا که علاوه بر اندازه‌گیری شاخص‌ها به صورت مشخص و عینی باید به ذهنیت و نوع نگاه شهروندان به این شاخص‌ها نیز توجه شود. فارغ از برنامه‌ریزی برای ارتقای کیفیت زندگی شهری، در عین اینکه کیفیت زندگی شهری

<sup>۱</sup> Brisbane

<sup>۲</sup> Badland

<sup>۳</sup> Zang Zarina

مدلسازی ساختاری - تفسیری ایجاب می‌کند که اطلاعات از خبرگان و متخصصان دریافت و تحلیل شود. برای انتخاب تیم دلفی و تیم ISM، چون هدف تعمیم نتایج نیست، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده خواهد شد (جعفری مهرآبادی و همکاران، ۱۳۹۶: ۶۸۶). معیارهای انتخاب خبرگان، تسلط نظری، تجربه عملی، تمایل و توانایی مشارکت در پژوهش و دسترسی است. نکته قابل توجه در تعیین تعداد خبرگان، کسب اطمینان از جامعیت دیدگاه‌های مختلف در پژوهش است. تعداد خبرگان شرکت کننده در ISM مقالات بررسی شده معمولاً بین ۱۴ الی ۲۰ نفر انتخاب شده است (Hachicha & Elmsalmi, 2013; Faisal et al., 2010; Lee et al., 2010; Pandey & Garg, 2009; Ramesh, et al., 2008; Charan et al., 2008). با توجه به معیارهای فوق، در نهایت تعداد ۲۰ نفر از خبرگان و متخصصان دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی در حوزه برنامه‌ریزی شهری و مدیریت شهری، برای شرکت و همکاری در فرآیند پژوهش انتخاب شدند.

#### مدلسازی ساختاری - تفسیری

یک ابزار موثر جهت شناسایی و تحلیل روابط بین عناصر در درون یک سیستم است (Rakesh et al, 2017). که در سال ۱۹۷۴ توسط وارفیلد معرفی شد (آتش‌سوز و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۴). مدلسازی ساختاری-تفسیری (ISM) فرایندی متعامل است که در آن، مجموعه‌ای از عناصر مختلف و مرتبط با یکدیگر در مدلی سیستماتیک جامع ساختار بندی می‌شوند (آذر و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۵۷-۲۸۶). این مدل توسط سیج'در سال ۱۹۷۷ ارائه شده است (آذر و همکاران، ۱۳۸۷: ۷). این مدل تکنیکی مناسب است که با شناسایی متغیرهای مرتبط با موضوع و یا مشکل به شناسایی روابط بین موارد می‌پردازد، سپس مجموعه‌ای از عواملی که به صورت مستقیم و یا غیر مستقیم با موضوع در ارتباط هستند را در مدلی نظام جامع ساختاردهی می‌کند (Rakesh et al, 2017).

#### فرایند مدلسازی ساختاری تفسیری

گام اول: شناسایی متغیرهای مربوط به مسئله. این مرحله با بررسی مطالعات گذشته و دریافت نظر کارشناسان انجام می‌شود.

میزان زیست‌پذیری و کیفیت زندگی در روستاهای واقع در منطقه تحقیق وجود دارد.

بندرآباد (۱۳۸۹)، در رساله خود با عنوان تدوین اصول الگوی توسعه فضایی و شکل شهر زیست‌پذیر ایرانی (نمونه موردی: مناطق ۱، ۱۵، ۲۲ شهر تهران) مولفه‌های موثر بر ساختار فضایی شهر را بیان نموده که از جمله آن می‌توان به مدیریت شهری، بستر طبیعی، الگوی تاریخی فعالیت اقتصاد شهری، ارزش‌های اجتماعی و فرهنگی اشاره کرد. در پژوهشی که توسط پریزادی و همکاران (۱۳۹۵)، با عنوان «سنجش زیست‌پذیری محلات منطقه ۱۷ شهرداری تهران» صورت گرفته است، نتیجه حاکی از این بود که علل مسائل و مشکلات موجود در این محدوده را باید در بطن منطقه و محلات، آن هم به لحاظ شرایطی که بر آن‌ها غلبه یافته جستجو کرد. به عبارت دیگر ریشه مشکلات در محدوده مربوط به بستر جغرافیایی و سایر ویژگی‌های خرد دیگر است. علی اکبری و همکاران (۱۳۹۹)، در مقاله‌ای تحت عنوان آسیب‌شناسی فرا روش پژوهش‌های زیست‌پذیری در مقیاس کلان‌شهرهای ایران پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان‌دهنده این بود که بیش از ۳۰ درصد از مقاله‌های انجام‌گرفته در زمینه زیست‌پذیری کلان‌شهرهای کشور، از دیدگاه روش‌شناسی دچار اشکال بودند. از مهمترین نتایج این تحقیق که می‌توان به آن اشاره کرد: کمبود و تنوع فعالیت‌های پژوهشی در حوزه زیست‌پذیری کلان‌شهرها و کاستی‌ها و اشکالات عمده در روش‌شناسی تحقیق از نظر مواردی همچون اتکای صرف به سؤالات، خلأ فرضیه و پژوهش‌های کیفی، مشخص‌نبودن راهبرد پژوهش، عدم تنوع در روش‌شناسی، تکراری بودن موضوع‌ها، روش‌ها، آمارها، عدم دسته‌بندی شاخص‌ها، روایی و پایایی، عدم استفاده از فنون کمی بروز و منابع مورد استفاده است.

#### داده‌ها و روش کار

پژوهش حاضر از نظر هدف‌گذاری، کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش توصیفی-تحلیلی است. در این پژوهش، برای گردآوری اطلاعات در زمینه ادبیات پژوهش و پیشینه آن، از روش کتابخانه‌ای استفاده شد. در بخش مدلسازی ساختاری-تفسیری، از نظرات خبرگان دانشگاهی صاحب‌نظر در حوزه مرتبط و مراکز پژوهشی استفاده شده است. ابزار جمع‌آوری داده‌ها به صورت مصاحبه و پرسشنامه دودویی است و برای سنجش و ارزیابی روایی پرسشنامه و یا هر ابزار سنجشی، از ملاک روایی صوری استفاده می‌شود. روش دلفی و نیز روش

سوم) هستند که این متغیرها قدرت نفوذ و وابستگی بالایی دارند. گروه چهارم، متغیرهای مستقل (کلیدی)<sup>۳</sup> (ناحیه ۴) هستند. این متغیرها از قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی دارند. از طریق جمع کردن ورودی‌های یک در هر سطر و ستون، قدرت نفوذ و وابستگی متغیرها به دست می‌آید.

مشهد، کلان‌شهری در شمال شرقی ایران و مرکز استان خراسان رضوی است که براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، جمعیتی بالغ بر ۳,۰۱۲,۰۹۰ نفر دارد (مرکز آمار ایران). با بررسی دوره ۵۰ ساله شهر مشهد، این شهر سالانه به طور میانگین حدود ۱۱۵ هکتار مازاد بر نیاز جمعیت به مساحت شهر افزوده شده است. تراکم ناخالص شهری طی دوره ۸۵-۱۳۷۵ افزایش یافته به طوری که از ۸۲ نفر در هکتار در سال ۱۳۷۵ به ۹۷ نفر در هکتار در سال ۱۳۸۵ و به ۹۶ نفر در هکتار در سال ۱۳۹۰ رسیده است (سلیمانی مقدم، ۱۳۹۳: ۱۳۰). در مجموع می‌توان گفت که شهر مشهد از الگوی رشد پراکنده تبعیت کرده است که نتیجه آن گسترش افقی شهر و از نتایج آن ادغام و تغییر کاربری بسیاری از اراضی پیرامون شهر به ویژه اراضی کشاورزی مرغوب بوده است. همچنین با افزایش وسعت شهر مشهد تفاوت در دسترسی به امکانات و سرانه‌های خدماتی و نابرابری در توزیع فرصت‌ها و منابع شهری و افزایش آلودگی هوا از دیگر ویژگی و مشخصه سازمان فضایی و نظام اجتماعی-اقتصادی شهر مشهد است.



نقشه ۱. موقعیت استان خراسان و شهر مشهد

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷

### شرح و تفسیر نتایج

همان‌طور که گفته شد زیست‌پذیری، مفهومی پیچیده و چندبُعدی است. به همین دلیل اغلب به سختی می‌توان سطح زیست‌پذیری واقعی ناحیه‌ای را به‌طور دقیق ارزیابی کرد.

گام دوم: تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری. در این مرحله، متغیرها به صورت دو به دو با هم بررسی می‌شوند و پاسخ‌دهنده با استفاده از نمادهای ذیل به تعیین روابط متغیرها می‌پردازد:

نماد V: یعنی i منجر به j می‌شود.

نماد A: یعنی j منجر به i می‌شود.

نماد X: ارتباط دوطرفه از i به j و برعکس.

نماد O: هیچ ارتباطی بین i و j وجود ندارد.

گام سوم: ایجاد ماتریس دسترسی اولیه؛ در این مرحله، ماتریس خودتعاملی ساختاری به یک ماتریس دو دویی تبدیل می‌شود و ماتریس دسترسی اولیه به دست می‌آید. از طریق تبدیل نمادهای A و O به صفر و X و V به یک، ماتریس خودتعاملی ساختاری به ماتریس دو دویی تبدیل شده، که به اصطلاح ماتریس دسترسی اولیه خوانده می‌شود.

گام چهارم: ایجاد ماتریس دسترسی نهایی؛ پس از آنکه ماتریس دسترسی اولیه به دست آمد، با وارد کردن انتقال‌پذیری در روابط متغیرها، ماتریس دسترسی نهایی به دست می‌آید.

گام پنجم: بخش‌بندی سطح وارفیلد، دو قاعده اصلی برای سطح‌بندی بیان می‌کند.

قاعده اول: مجموع فراوانی عناصر را بر اساس ستون مجموع خروجی و مجموعه مشترک معین کرده، به ترتیب از کوچکترین تا بزرگترین فراوانی سطح بندی می‌شود.

قاعده دوم: طبق این قاعده که به قاعده تکرار معروف است، بر اساس اولین جدول با توجه به کوچکترین مجموع فراوانی در ستون مجموع خروجی و مجموعه مشترک، عنصر یا عناصر سطح‌بندی می‌شوند. عناصر سطح‌بندی شده از جدول حذف و مجدداً قاعده اجرا می‌شود. فرایند حذف و روابط غیر مستقیم تعمیم می‌یابد.

گام آخر: تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی (نمودار MICMAC). بر اساس قدرت وابستگی و نفوذ متغیرها می‌توان یک دستگاه مختصات تعریف و آن را به چهار قسمت تقسیم کرد. گروه اول، متغیرهای خود مختار (ناحیه ۱) که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند؛ گروه دوم، متغیرهای وابسته (ناحیه دوم) را شامل می‌شود که قدرت نفوذ ضعیف، اما وابستگی بالایی دارند. گروه سوم، متغیرهای پیوندی<sup>۲</sup> (ناحیه

<sup>۱</sup> Dependent variables

<sup>۲</sup> Linkage variables

<sup>۳</sup> Autonomous variables

انجام شده در سطح جهان، ابعاد و شاخص‌های زیست‌پذیری کامل‌تری شناسایی و استخراج شده است. ابعاد و شاخص‌های حاصل از بررسی ادبیات، پس از اعمال دیدگاه متخصصین در جدول (۲) فهرست شده است.

دخالت مؤلفه‌های متنوع اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست-محیطی از یک سو و برداشت‌های مختلف از مفهوم زیست-پذیری از دیگر سوی، سبب پیچیدگی و دشواری مطالعه زیست‌پذیری شهری شده است. در این تحقیق، با بررسی ادبیات زیست‌پذیری و با استفاده از تحلیل محتوایی مطالعات

جدول ۱. ابعاد و شاخص‌های زیست‌پذیری کلان‌شهر مشهد

ابعاد	علامت	شاخص‌ها	مأخذ
اقتصادی	c1	اشتغال و درآمد پایدار	Omuta (1988) / Lau Leby et al (2010)
	c2	مسکن مطلوب و متنوع	Omuta (1988)/ Visser et al (2005)
	c3	توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی	Balsas (2004) / American Institute of Architects (2005)
	c4	توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی	Brittne (2009) / Vancouver Municipality (2004)
	c5	توسعه آموزش عمومی	Brittne (2009) / Vancouver Municipality (2004)
اجتماعی	c6	افزایش بهداشت عمومی	Brittne (2009) / Vancouver Municipality (2004)
	c7	ایجاد حس مشارکت و همبستگی	American Institute of Architects (2005) / Holt-Jensen (2001)
	c8	افزایش پیوستگی و تعلق مکانی	American Institute of Architects (2005) / Victoria Transportation Policy Institute (2009) / Henry Lenard (1997)
	c9	عوامل مذهبی، تاریخی و فرهنگی	The New Zealand Government (2004) / Ottawa County Planning Commission (2004) / Southwest(2003) / Wheeler (2001)
	c10	کاربری مختلط	American Institute of Architects (2005) /Ling & Yuen (2009)/ Southwest (2003) / Henry Lenard (1997)
	c11	افزایش امنیت فردی و اجتماعی	Omuta (1988) / Balsas (2004) / Wheeler (2001) / Victoria Transportation Policy Institute (2009)
	c12	دسترسی به پلیس	Lolby et al (2010) / AARP (2005)
	c13	دسترسی به نیازهای روزمره	Omuta (1988) / Charles Landry (2000) / Wheeler (2001) / Southwest (۲۰۰۳)
	c14	تراکم مردم و ساختمان‌ها	Ling & Yuen (2009) / Litman (2004) / Ottawa County Planning Commission(2004) / Baslas (2004)
	C15	تنوع و خلاقیت شهری	Ling & Yuen (2009)/ Wheeler (2001)
	C16	طراحی در مقیاس انسانی	American Institute of Architects (2005) / American Institute of Architects (2005)
	C17	دسترسی به فضاهای عمومی	Ling & Yuen (2009) / Southwest(2003) / Henry Lenard (1997)
	C18	ایجاد مراکز تفریحی و اوقات فراغت	Bonaiuto et al (2003) / <a href="http://www.socialreport.msd.govt.nz/2004/conclusionofindicators">http://www.socialreport.msd.govt.nz/2004/conclusionofindicators</a> (2004)
	C19	پاکیزگی	Baslas (2004) / Ottawa County Planning Commission (2004) / Litman (۲۰۰۴) / Howley (2009)
	زیست محیطی	C20	توسعه فضاهای سبز و باز
C21		کیفیت هوا و آلودگی	American Institute of Architects (2005) / Victoria Transportation Policy Institute (2009)

Balsas (2004) / Wheeler (20۰۱) / Holt-Jensen (2001)	ایجاد چشم‌انداز خوب شهری	C22
---	--------------------------	-----

شاخص انتخاب شده در سطر و ستون اول جدول از پاسخ-دهندگان خواسته شده که نوع ارتباطات دودویی عوامل را مشخص کنند. ماتریس خودتعاملی با استفاده از چهار حالت روابط مفهومی تشکیل شد و توسط ۲۰ نفر از خبرگان و متخصصان تکمیل شده است.

### ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM)

پس از شناسایی ابعاد و شاخص‌های زیست‌پذیری شهری، این عوامل در ماتریس خودتعاملی ساختاری<sup>۱</sup> (SSIM) وارد شده است. برای این منظور، ابتدا پرسشنامه‌ای طراحی شد که ساختار کلی آن همانند جدول (۱) است. در این جدول، ۲۲

جدول ۲. ماتریس خودتعاملی ساختاری شاخص‌های زیست‌پذیری

C22	C20	C20	C19	C18	C17	C16	C15	c14	c13	c12	c11	c10	c9	c8	c7	c6	c5	c4	c3	c2	c1	J / I
V	V	O	O	V	O	O	X	V	V	X	V	X	O	X	O	X	X	V	A	V	-	c1
V	V	X	V	O	O	O	O	V	A	O	V	O	O	X	O	V	O	A	V	-		c2
O	V	V	V	V	V	X	A	X	V	X	X	X	O	X	O	V	A	X	-			c3
V	V	V	V	X	X	X	X	X	X	V	O	X	O	X	O	X	O	-				c4
O	V	O	V	X	X	X	O	O	O	O	X	O	O	O	X	X	-					c5
A	X	X	X	X	X	O	O	O	X	O	X	X	O	X	X	-						c6
X	X	O	X	O	X	X	X	O	O	O	X	O	O	O	-							c7
X	V	V	X	X	O	A	X	X	V	V	O	X	X	-								c8
V	O	X	X	X	X	X	V	X	O	O	X	O	-									c9
V	X	V	V	X	V	V	O	X	V	O	O	-										c10
O	O	O	O	V	V	A	A	X	X	A	-											c11
O	O	X	O	V	X	A	O	X	O	-												c12
O	O	O	O	O	O	O	A	X	-													c13
V	V	V	V	O	V	X	O	-														c14
V	X	X	X	V	X	V	-															C15
X	X	X	X	X	V	-																C16
X	V	X	O	X	-																	C17
O	X	X	X	-																		C18
V	V	X	-																			C19
X	X	-																				C20
X	-																					C21
-																						C22

<sup>۱</sup> Structural Self – Interaction Matrix



**– ماتریس دسترسی اولیه**

تمام سطرها، تشکیل ماتریس دسترسی اولیه است (جدول ۲). سپس روابط ثانویه میان بعد/ شاخص‌ها کنترل شده است. رابطه ثانویه به گونه‌ای است که اگر بعد J منجر به بعد I شود و بعد به K منجر شود، پس بعد J منجر به بعد K خواهد شد. با تبدیل نمادهای روابط ماتریس SSIM به اعداد صفر و یک، بر حسب قواعد زیر می‌توان به ماتریس دست پیدا کرد.

ماتریس دسترسی اولیه<sup>۱</sup> از تبدیل ماتریس خودتعاملی ساختاری به یک ماتریس دو ارزشی (صفر - یک) حاصل شده است. برای استخراج ماتریس دسترسی، باید در هر سطر عدد یک جایگزین علامت‌های V و X و عدد صفر جایگزین علامت‌های O و A در ماتریس دسترسی اولیه شود. حاصل تبدیل

**جدول ۳. ماتریس دسترسی اولیه**

	C22	C20	C20	C19	C18	C17	C16	C15	c14	c13	c12	c11	c10	c9	c8	c7	c6	c5	c4	c3	c2	c1	J I
V	V	O	O	V	O	O	X	V	V	X	V	X	O	X	O	X	X	V	A	V	-	c1	
V	V	X	V	O	O	O	O	V	A	O	V	O	O	X	O	V	O	A	V	-	۱	c2	
O	V	V	V	V	V	X	A	X	V	X	X	X	O	X	O	V	A	X	-	۰	۱	c3	
V	V	V	V	X	X	X	X	X	X	V	O	X	O	X	O	X	O	-	۱	۰	۰	c4	
O	V	O	V	X	X	X	O	O	O	O	X	O	O	O	X	X	-	۰	۱	۰	۰	c5	
A	X	X	X	X	X	O	O	O	X	O	X	X	O	X	X	-	۰	۰	۰	۰	۱	c6	
X	X	O	X	O	X	X	X	O	O	O	X	O	O	O	-	۰	۰	۰	۰	۰	۱	c7	
X	V	V	X	X	O	A	X	X	V	V	O	X	X	-	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	c8	
V	O	X	X	X	X	X	V	X	O	O	X	O	-	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	c9	
V	X	V	V	X	V	V	O	X	V	O	O	-	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	c10	
O	O	O	O	V	V	A	A	X	X	A	-	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	c11	
O	O	X	O	V	X	A	O	X	O	-	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	c12	
O	O	O	O	O	O	O	A	X	-	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	c13	
V	V	V	V	O	V	X	O	-	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	c14	
V	X	X	X	V	X	V	-	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	C15	
X	X	X	X	X	V	-	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	C16	
X	V	X	O	X	-	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	C17	
O	X	X	X	-	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	C18	
V	V	X	-	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	C19	
X	X	-	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	C20	
X	-	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	C21	
-	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	C22	

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۷

۱ Initial reachability matrix

## -ماتریس دسترسی نهایی

داده شده است. قدرت نفوذ هر متغیر عبارت است از تعداد نهایی متغیرهایی (شامل خودش) که می‌تواند در ایجاد آن‌ها نقش داشته باشد. میزان وابستگی عبارت است از تعداد نهایی متغیرهایی که موجب ایجاد متغیر مذکور می‌شود.

در این مرحله، تمامی روابط ثانویه میان متغیرها بررسی شده و ماتریس دسترسی نهایی<sup>۱</sup> مطابق جدول (۴) به دست آمده است. در این ماتریس، قدرت نفوذ و میزان وابستگی هر متغیر نشان

جدول ۴. ماتریس دسترسی نهایی

قدرت نفوذ	C22	C20	C20	C19	C18	C17	C16	C15	c14	c13	c12	c11	c10	c9	c8	c7	c6	c5	c4	c3	c2	c1	J I
۱۴	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	-	c1
۹	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	-	۱	c2
۱۴	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	-	۱	۱	c3
۱۳	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	-	۱	۰	۰	c4
۱۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	-	۱	۱	۱	۰	c5
۱۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	-	۱	۰	۱	۰	۱	c6
۱۲	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	-	۰	۱	۱	۱	۱	۱	c7
۱۴	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	-	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	c8
۹	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۰	-	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	c9
۷	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	-	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	c10
۸	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	-	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	c11
۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	-	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	c12
۱۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۰	-	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	c13
۱۳	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	c14
۱۳	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	C15
۱۴	۱	۱	۱	۱	۰	۱	-	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	C16
۹	۱	۰	۱	۱	۱	-	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	C17
۱۱	۰	۱	۱	۱	-	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	C18
۱۰	۰	۱	۱	-	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	C19
۳	۱	۱	-	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	C20
۵	۱	-	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	C21
۶	-	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	C22
-	۶	۱۳	۱۵	۱۳	۱۳	۱۴	۱۵	۱۰	۴	۱۱	۱۱	۵	۱۱	۱۱	۶	۱۱	۱۱	۸	۸	۱۰	۸	۶	وابستگی

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۷



همچنین ماتریس دسترس‌پذیری نهایی، مدل اولیه ساختاری تفسیری با در نظر گرفتن انتقال‌پذیری‌ها رسم می‌شود. معیارهایی که در سطوح بالای سلسله مراتب قرار دارند از تاثیرگذاری کمتری دارند. در واقع می‌توان بیان کرد که این معیارها بیشتر برگرفته از معیارهای سطوح پایین‌تر هستند. هر چه معیارها در سطوح پایین‌تری قرار داشته باشند، تاثیرات بیشتری بر تمامی عناصر سیستم دارند. (شکل ۲).

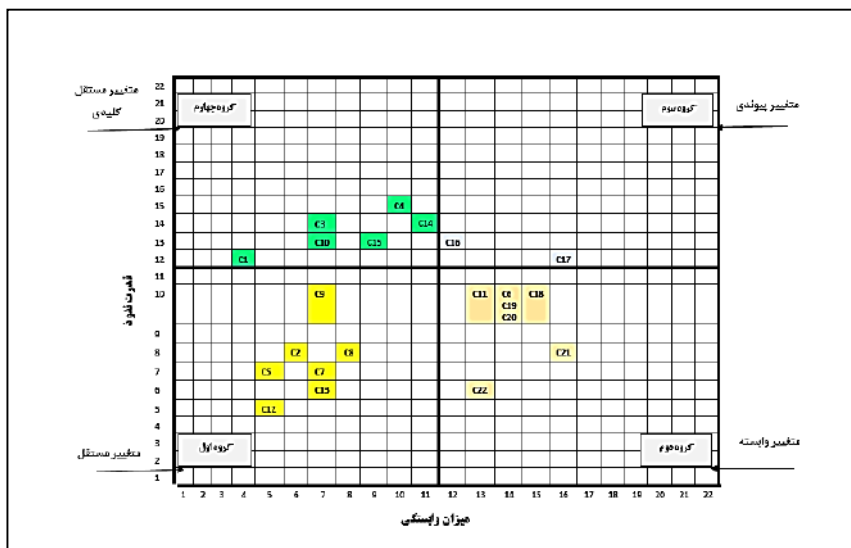
بر اساس نتایج جدول (۵)، عوامل پیشران و موثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر مشهد، به هشت سطح طبقه‌بندی شده است. در شکل زیر روابط متقابل و تاثیرگذاری بین معیارها و ارتباط معیارهای سطوح مختلف نمایان است که موجب درک بهتر فضای تصمیم‌گیری می‌شود. دیاگرام نهایی بر اساس سطوح به دست آمده در گام قبلی و طبق ماتریس دستیابی نهایی ترسیم می‌شود. با توجه به سطوح هر یک از معیارها و



شکل ۲. مدل ساختاری-تفسیری زیست‌پذیری کلانشهر مشهد

می‌توانند زمینه‌ساز متغیرهای دیگر شوند. متغیرهایی هم‌چون توسعه مسکن مطلوب و مناسب (۲)، توسعه آموزش عمومی (۵) ایجاد حس مشارکت و همبستگی (۷)، ایجاد حس پیوستگی و تعلق مکانی (۸)، عوامل مذهبی، تاریخی، فرهنگی (۹)، دسترسی به پلیس (۱۲) و تراکم مناسب مردم و ساختمان‌ها (۱۳)، در گروه متغیرهای مستقل (خودمختار) قرار گرفته‌اند که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند. این متغیرها نسبتاً غیرمتصل به سیستم هستند؛ و قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی دارند. متغیرهای اشتغال و درآمد پایدار (۱)، ایجاد حمل و نقل مطلوب و متنوع (۳) و توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی (۴)، توسعه کاربری-های مختلط (۱۰) تنوع و خلاقیت شهری (۱۵)، و تامین نیازهای روزمره (۱۴) جزو متغیرهای کلیدی و پیشران برای توسعه زیست-پذیری کلان‌شهر مشهد به شمار می‌روند. این متغیرها تاثیر بسیار زیادی بر ارتقای زیست‌پذیری کلان‌شهر مشهد دارند و قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی دارند. اصولاً متغیرهایی که قدرت نفوذ بالایی دارند، اصطلاحاً متغیرهای کلیدی خوانده می‌شوند. واضح است که این متغیرها در یکی از دو گروه متغیرهای مستقل یا پیوندی قرار می‌گیرند. متغیرهای طراحی در مقیاس انسانی (۱۶) و توسعه فضاهای عمومی (۱۷) جزو متغیرهای پیوندی هستند و قدرت نفوذ و وابستگی بالایی دارند. در واقع هرگونه عملی بر روی این متغیر باعث تغییر سایر متغیرها می‌شود.

در این مرحله با استفاده از روش MICMAC نوع متغیرها با توجه به اثرگذاری و اثرپذیری بر سایر متغیرها مشخص شده است. پس از تعیین قدرت نفوذ یا اثرگذاری و قدرت وابستگی عوامل، می‌توان تمامی عوامل موثر بر زیست-پذیری کلان‌شهر مشهد را در یکی از خوشه‌های چهارگانه روش ماتریس اثر متغیرها طبقه‌بندی کرد. اولین گروه شامل متغیرهای مستقل (خودمختار) است که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند. این متغیرها تا حدودی از سایر متغیرها مجزا هستند و ارتباطات کمی دارند. گروه دوم متغیرهای وابسته<sup>۱</sup> دارند که از قدرت نفوذ ضعیف اما وابستگی بالایی برخوردارند. گروه سوم، متغیرهای پیوندی<sup>۲</sup> هستند که قدرت نفوذ و وابستگی زیادی دارند. در واقع هرگونه عملی بر روی این شاخص متغیرها باعث تغییر سایر شاخص‌ها می‌شود. گروه چهارم متغیرهای مستقل (کلیدی)<sup>۳</sup> را در بر می‌گیرد. این متغیرها قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی دارند. همان‌طور که در شکل (۳) ملاحظه می‌شود، متغیرهای افزایش بهداشت عمومی (۶)، افزایش امنیت فردی و اجتماعی (۱۱)، ایجاد مراکز تفریحی و اوقات فراغت (۱۸)، پاکیزگی (۱۹)، ایجاد چشم‌انداز خوب شهری (۲۲) و کاهش آلودگی (۲۱)، بیشتر تحت تاثیر سایر عوامل بوده و از نظر سیستمی جزو عناصر اثرپذیر و وابسته هستند. به عبارت دیگر، در ایجاد این متغیر عوامل زیادی دخالت دارند و خود آن‌ها کمتر



شکل ۳. خوشه‌بندی عوامل موثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر مشهد با استفاده از روش MICMAC

۱) Dependent variables

۲) Linkage variables

۳) Autonomous variables

### بحث و نتیجه‌گیری

زیست‌پذیری یکی از بزرگ‌ترین ایده‌های برنامه‌ریزی شهری دوران معاصر است و ایجاد زیست‌پذیری در میان شهرهای جهان سوم مساله‌نگران کننده‌ای است. در این میان مسائل مرتبط با زیست‌پذیری در کشورهای جهان سوم به دلیل نرخ رشد شتابان جمعیت کلان‌شهری به صورت حادثی بروز پیدا کرده است. ارتقای سطح زیست‌پذیری کلان‌شهر مشهد نیازمند یافتن شاخص‌های اصلی و اثرگذار و برقراری ارتباط بین آن‌ها است. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود از لحاظ قدرت نفوذ (میزان تأثیری که هر عامل بر سایر عوامل دارد) توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی، با بالاترین قدرت نفوذ و تأثیر (۱۵)، مبنای محرک زیست‌پذیری کلان‌شهر مشهد به‌شمار می‌رود. این بدان معناست که در هرگونه اقدام به‌منظور ارتقای زیست‌پذیری شهر مشهد باید به نقش و جایگاه این عامل پیشران توجه نمود. در مقابل، عامل دسترسی به پلیس با میزان قدرت نفوذ ۵، کمترین تأثیر را در زیست‌پذیری کلان‌شهر مشهد دارد. نتایج در سطح ابعاد، موبد این است که عوامل تأثیرگذار اصلی جزو ابعاد اقتصادی است. بر این اساس توجه به بعد اقتصادی مهمترین - معیار زیست‌پذیری در کلانشهر مشهد است. این یافته با نتایج مطالعات رامایو پاندی و همکاران ( Rama U Pandey, 2013 ) که برای سنجش زیست‌پذیری در هند مدلی را ارائه داده بودند، هم‌پوشانی دارد که در آن ابعادی مثل در دسترس بودن خدمات و امکانات شهری، تاسیسات و تجهیزات شهری با کیفیت، برنامه‌ریزی و کاربری زمین و مسکن در مدل مذکور بیشتر بر کیفیت ابعاد زیست‌پذیری تأکید می‌شود. همچنین با نتایج پژوهش ( Wills-Herrera et al, 2011 ) و Okulicz-Kozaryn, 2012؛ به نقل از عیسی‌لو و همکاران، ۱۳۹۳) که برخی از چالش‌های اقتصادی (نظیر فقر، بیکاری، کمبود فرصت‌های شغلی) را مهم‌ترین چالش کنونی در زیست‌پذیری می‌دانند مطابقت دارد و دیدگاه ژانک ماوئو (۲۰۱۰) چالش نوع اول (مادی و اقتصادی) شاخص اصلی اندازه‌گیری استاندارد زندگی است. نتایج مطالعات طاهری و همکاران (۱۳۸۹) در ایران که برخی از شاخص‌های اقتصادی نظیر کیفیت زیر ساخت‌ها، کیفیت محیط مسکونی، کیفیت محیط طبیعی، کیفیت اشتغال و درآمد را به عنوان مهمترین شاخص‌ها جهت ارزیابی کیفیت زندگی معرفی می‌کند، با نتایج این پژوهش منطبق است (عیسی‌لو و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۸۸). همچنین با نتایج پژوهش علی‌اکبری و اکبری (۱۳۹۶)، که در آن بُعد اقتصادی

شامل شاخص‌های اشتغال و درآمد پایدار، مسکن مناسب و توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی مشترکاً با میزان قدرت نفوذ ۹ و با بیشترین تأثیر، محرک و برانگیزنده زیست‌پذیری در کلانشهر تهران است، هم‌پوشانی دارد. با توجه به این امر که ابعاد زیست‌محیطی و اجتماعی به ترتیب در مراحل بعدی اهمیت و تأثیر برای زیست‌پذیر نمودن کلان‌شهر مشهد قرار دارند. این نتایج با یافته‌های تحقیق خراسانی و رضوانی (۱۳۹۲) که بیشترین ارزش زیست‌پذیری را به ترتیب در ابعاد اقتصادی (۵/۹۹)، اجتماعی (۵/۷۴) و زیست‌محیطی (۴/۱۹) شناسایی کرده، کاملاً سازگار است. در تحقیق رشیدی ابراهیم حساری و همکاران (۱۳۹۵) نیز ابعاد اقتصادی ( $\beta=0/618$ ) بیش‌ترین اثر را به طور مستقیم در زیست‌پذیری دارد و ابعاد اجتماعی ( $\beta=0/587$ )، زیست‌محیطی ( $\beta=0/422$ ) و کالبدی ( $\beta=0/385$ ) به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند که با یافته‌های این پژوهش هم‌سویی دارد. همچنین یافته‌های این پژوهش با تکیه بر تحلیل MICMAC نشان می‌دهد متغیرهای اشتغال و درآمد پایدار (۱)، حمل‌ونقل متنوع و مطلوب (۳)، توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی (۴)، کاربری‌های مختلط (۱۰)، تراکم مردم و ساختمان‌ها (۱۴)، تنوع و خلاقیت شهری (۱۵) که قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایین دارند، جزو متغیرهای کلیدی زیست‌پذیری به‌شمار می‌روند و تأثیر بسیار زیادی بر تحقق و ارتقای زیست‌پذیری کلان‌شهر مشهد دارند. متغیر طراحی در مقیاس انسانی (۱۶) و ایجاد مراکز تفریحی و اوقات فراغت (۱۷) جزو متغیرهای پیوندی می‌باشند که قدرت نفوذ و وابستگی بالایی دارند. در واقع هر گونه عملی بر روی این متغیر باعث تغییر سایر متغیرها می‌شود. نتایج فوق با نتیجه پژوهش شاهپوندی و همکاران (۱۳۹۲)، سازگار است که عوامل مسکن مناسب، سرزندگی اقتصادی، ارتقای شاخص‌های کالبدی، توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی و شاخص‌های کمی اجتماعی (کتابخانه‌ها، مراکز آموزشی، بهداشتی- درمانی) را جزو عوامل کلیدی معرفی کرده است. نتایج برنامه‌ریزی منطقه کلان شهری ونکوور (۲۰۰۵)، که به عنوان مطالعه پیشرو در بررسی و ارزیابی زیست‌پذیری در جهان شناخته می‌شود، اصول مبنایی و ریشه‌ای زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های انسانی را توزیع عادلانه امکانات و خدمات، امکان دسترسی به زیرساخت‌ها (حمل و نقل، ارتباطات، آب و بهداشت)، برابری و مشارکت مردم دانسته است

آن، موردشناسی؛ کریم‌آباد زاهدان. دو فصل‌نامه جغرافیا و توسعه، ۲(۳)، ۱۲۱-۱۴۳.

آتش‌سوز، علی، فیضی، کامران، کزازی، ابوالفضل و الفت، لعیا(۱۳۹۵). مدل‌سازی تفسیری- ساختاری ریسک‌های زنجیره تأمین صنعت پتروشیمی. *مطالعات مدیریت صنعتی*، ۱۴(۴۱)، ۳۹-۷۳.

ادیبی، مهدی، کشاورز، زهرا سادات و قنبری، محمد (۱۳۹۳). بررسی شاخص‌های کیفیت زندگی در نواحی روستایی، مطالعه موردی: دهستان‌های بخش مرکزی شهرستان اردستان استان اصفهان. *مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و محله‌ای دانشگاه اصفهان*، ۶(۲۲)، ۱۶۳-۱۸۲.

آذر، عادل و بیات، کریم (۱۳۸۷). طراحی مدل فرآیند محوری کسب و کار با رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM). *نشریه مدیریت فناوری اطلاعات*، ۱(۱)، ۱۳-۱۸.

افشارکهن، جواد، بلالی، اسماعیل و قدسی، علی (۱۳۹۱). بررسی ابعاد اجتماعی مساله کنترل ترافیک شهری (مورد مطالعه: مشهد). *مجله مطالعات شهر*، ۲(۴)، ۵۹-۹۰.

اکبری، مجید، بوستان احمدی، وحید، موسوی، سیدچمران و حاجی‌پور، نازنین (۱۳۹۷). ارزیابی وضعیت زیست‌پذیری مناطق کلان‌شهر شیراز از منظر شهروندان. *فصلنامه رفاه و توسعه اجتماعی*، ۱۰(۳۷)، ۱۵۴-۱۲۴.

امین‌زاده گوهرریزی، بهرام و روشن، مینا (۱۳۹۲). ارائه روش سنجش تطبیقی زیست‌پذیری در محلات شهری با تاکید بر معیارهای برنامه‌ریزی کاربری زمین (نمونه موردی: شهر قزوین). *اولین همایش ملی شهرسازی و معماری در گذر زمان*، قزوین، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی.

ایراندوست، کیومرث، عیسی‌لو، علی‌اصغر و شاه‌مرادی، بهزاد (۱۳۹۴). شاخص زیست‌پذیری در محیط‌های شهری (بخش مرکزی شهر مقدس قم). *فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد و مدیریت شهری*، ۴(۱۳)، ۱۰۱-۱۱۸.

بندرآباد، علیرضا (۱۳۹۰). *شهر زیست‌پذیر از مبانی تا معنا*. تهران: انتشارات آدرخش.

بندرآباد، علیرضا و احمدی‌نژاد، فرشته (۱۳۹۳). ارزیابی شاخص‌های کیفیت زندگی با تاکید بر اصول شهر زیست‌پذیر در منطقه ۲۲ تهران. *پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۵(۱۶)، ۷۴-۵۵.

بندرآباد، علیرضا (۱۳۸۹). *تدوین اصول الگوی توسعه فضایی و شکل شهر زیست‌پذیر ایرانی (مطالعه موردی: مناطق ۱، ۱۵، ۲۲ تهران)*. رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد

که با عوامل کلیدی این پژوهش (توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی (۴)، مسکن مناسب (۲) و ایجاد حس مشارکت و همبستگی (۷) همسویی دارد.

### پیشنهادات:

با توجه به خوشه‌بندی نهایی عوامل موثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر مشهد، پیشنهادهای ذیل قابل توجه است:

- توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی و حمایت از جوامع موجود (از طریق ایجاد هویت محله‌ای، حس تعلق به مکان، تعاملات اجتماعی شهروندان، امنیت) از سوی مسئولان مدیریت شهری.

- انجام اقدامات و فعالیت‌های مناسب اقتصادی از سوی مدیران و مسئولان شهری برای کاهش فقر، از طریق ایجاد فرصت‌های اشتغالی جدید برای شهروندان.

- برنامه‌ریزی برای ایجاد سیستم حمل‌ونقل عمومی جهت رفع مشکل رفت و آمد شهروندان، همچنین بهبود کیفیت خیابان‌ها و مسیرهای عبور پیاده (کف‌سازی مناسب، روشنایی در شب و ...).

- تمرکز دایمی فعالیت‌ها و اختلاط کاربری‌ها در مقیاس مناطق، تغییر در سیاست‌های توسعه مبتنی بر خودرو محوری، گسترش و افزایش ساعات کار وسایل نقلیه خطوط حمل‌ونقل عمومی از جمله خطوط اتوبوسرانی تندرو و مترو.

- اعطای نقش و کارکردها به هر منطقه شهری با توجه به قابلیت ساختار فضایی و پتانسیل‌های شهری موجود در آن، به عنوان راهبردی برای رونق مناطق، دوام و توسعه پایداری شهری.

- توجه به سیاست‌های مدیریت شهری همچون سیاست‌های توسعه مبتنی بر پیاده‌محوری، تمرکز دایمی فعالیت‌ها، تشویق توسعه کاربری‌های مختلط، حفاظت از منابع محیطی، حفاظت از چشم‌اندازهای تاریخی و مذهبی، طراحی در مقیاس انسانی.

### منابع

ابراهیم‌زاده، عیسی، بذرافشان، جواد و حبیب‌زاده، لمسو (۱۳۸۹). تحلیل و ارزیابی کاربری اراضی روستا-شهرهای کوچک در ایران با استفاده از GIS، مطالعه موردی: خوشروپی بابل. *مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، ۲(۵)، ۱۳۸-۱۱۱.

ابراهیم‌زاده، عیسی، بریمانی، فرامرز و نصیری، یوسف (۱۳۸۳). *حاشیه‌نشینی: ناهنجاری‌های شهری و راهکارهای تعدیل*

- علوم و تحقیقات تهران.
- پریزادی، طاهر و بیگدلی، لیلا (۱۳۹۵). سنجش سطح زیست‌پذیری محلات منطقه ۱۷ شهرداری تهران. *نشریه تحلیل فضای و مخاطرات محیطی*، ۳(۱)، ۶۵-۹۰.
- پورطاهری، مهدی، افتخاری، عبدالرضا رکن‌الدین و فتاحی، حداله (۱۳۸۸). ارزیابی کیفیت زندگی در نواحی روستایی. *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، ۲(۷۶)، ۱۳-۳۱.
- جعفری مهرآبادی، مریم، اکبری، مجید، عطایی، فرزانه و رزاقی‌چمازکتی، فرزانه (۱۳۹۶). مدل‌یابی ساختاری - تفسیری عوامل موثر بر توسعه گردشگری غذا (نمونه موردی: شهر رشت). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۲(۳)، ۶۸۱-۶۹۸.
- جمعه‌پور، محمود و طهماسبی‌تهرانی، شهرزاد (۱۳۹۲). تبیین میزان زیست‌پذیری و کیفیت زندگی در روستاهای پیرامون شهری (مطالعه موردی بخش مرکزی شهرستان شهریار). *فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*، ۱(۳)، ۴۹-۶۰.
- حبیبی، داود، قشقای، رضا و حیدری، فرزاد (۱۳۹۱). نگاهی به ویژگی‌ها و معیارهای شهر زیست‌پذیر. *همایش بین‌المللی دانشگاه آزاد تبریز*.
- خراسانی، محمدمین (۱۳۹۱). تبیین زیست‌پذیری روستاهای پیرامون شهری با رویکرد کیفیت زندگی، مطالعه موردی: شهرستان ورامین. رساله دکتری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
- خراسانی، محمدمین و رضوانی، محمدرضا (۱۳۹۲). شناخت و تحلیل تفاوت زیست‌پذیری روستاهای پیرامون شهری در شهرستان ورامین. *فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، ۳(۳)، ۷۴-۵۵.
- خراسانی، محمدمین، رضوانی، محمدرضا، مطیعی‌لنگرودی، سیدحسن و رفیعیان، مجتبی (۱۳۹۲). سنجش و ارزیابی مولفه‌های زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های روستایی پیرامون شهری (شهرستان ورامین). *توسعه روستایی*، ۵(۱)، ۹۰-۱۱.
- خراسانی، محمدمین، رضوانی، محمدرضا، مطیعی‌لنگرودی، سیدحسن و رفیعیان، مجتبی (۱۳۹۱). سنجش و ارزیابی زیست‌پذیری روستاهای پیرامون شهری (مطالعه موردی: شهرستان ورامین). *نشریه پژوهش‌های روستایی*، ۳(۴)، ۷۹-۱۰۴.
- رشیدی ابراهیم‌حصاری، اصغر، موحد، علی، تولایی، سیمین و موسوی، میرنجم (۱۳۹۵). تحلیل فضایی منطقه کلان‌شهری تبریز با رویکرد زیست‌پذیری. *فصلنامه علمی*
- پژوهشی فضای جغرافیایی، ۱۶(۵۶)، ۱۵۵-۱۷۶.
- رضوانی، محمدرضا و منصوریان، حسن (۱۳۸۷). سنجش کیفیت زندگی: بررسی مفاهیم، شاخص‌ها، مدل‌ها و ارائه مدل پیشنهادی برای نواحی روستایی. *فصلنامه روستا و توسعه*، ۱۱(۳)، ۱-۲۶.
- ساسان‌پور، فرزانه، تولایی، سیمین و جعفری اسدآبادی، حمزه (۱۳۹۴). سنجش و ارزیابی زیست‌پذیری شهری در مناطق بیست و دو گانه کلان‌شهر تهران. *فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۵(۱۸)، ۲۷-۴۲.
- ساسان‌پور، فرزانه و جعفری‌اسدآبادی، حمزه (۱۳۹۲). اصول و ویژگی‌های شهر زیست‌پذیر. *اولین همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعه پایدار*، تهران، اسفند ۱۳۹۲.
- ساسان‌پور، فرزانه، تولایی، سیمین و جعفری‌اسدآبادی، حمزه (۱۳۹۳). قابلیت زیست‌پذیری شهرها در راستای توسعه پایدار شهری (مورد مطالعه کلانشهر تهران). *جغرافیا (فصلنامه علمی-پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیایی ایران)*، ۱۲(۴۲)، ۱۲۹-۱۵۷.
- سلیمانی‌مهرجانی، محمد، تولایی، سیمین، رفیعیان، مجتبی، زنگانه، احمد و خزائی‌نژاد، فروغ (۱۳۹۵). زیست‌پذیری: مفهوم، اصول، ابعاد و شاخص‌ها. *پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری*، ۴(۱)، ۲۷-۵۰.
- شاهپوندی، احمد، قلعه‌نویی، محمود و علی‌پوراصفهان، مریم (۱۳۹۳). بررسی ویژگی‌های کالبدی و اثرگذاری آن بر سرزندگی و زیست‌پذیری محله‌های قدیم نمونه موردی: محله سنبلستان اصفهان. *دو فصلنامه علمی-پژوهشی مرمت و معماری ایران*، ۵(۹)، ۱۳-۲۶.
- شماعی، علی، ساسان‌پور، فرزانه، سلیمانی، محمد و احدنژادروشنی، محسن (۱۳۹۴). ارزیابی قابلیت‌های زیست‌پذیری بافت فرسوده و راهبردهای تقویت آن (مطالعه موردی: بافت فرسوده شهر زنجان). *شهریاریار*، ۲(۲)، ۱۹-۳۴.
- صادقلو، طاهره و سجاسی‌قیداری، حمدالله (۱۳۹۲). تبیین الگوی نظری نقش توسعه خدمات فضای سبز در زیست‌پذیری شهری. *اولین کنفرانس ملی خدمات شهری و محیط‌زیست*، مشهد.
- علی‌اکبری، اسماعیل، مرصوصی، نفیسه و اکبری، مجید (۱۳۹۹). آسیب‌شناسی فرا روش پژوهش‌های زیست‌پذیری در مقیاس کلان‌شهرهای ایران. *فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای*، ۱۰(۳۵)، ۸۵-۱۰۶.
- علیزاده، سجاد (۱۳۹۳). *سنجش عوامل زیست‌پذیری با تاکید*



تحلیل و بررسی اقدامات لازم برای اجرایی شدن حمل و نقل یکپارچه شهری در کلانشهرها؛ نمونه موردی: شهر تهران. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهر، ۶(۲۰)، ۸۳-۹۸. قربانی، رسول و نوشاد، سمیه (۱۳۸۷). راهبرد رشد هوشمند در توسعه شهری اصول و راهکارها. فصلنامه جغرافیا و توسعه، ۱۲(۶)، ۱۸۰-۱۶۳.

مرکز آمار ایران (۱۳۹۵). سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهرمشهد.

ملک‌حسینی، عباس و ملک‌پور، حسین (۱۳۹۵). ارزیابی زیست‌پذیری شهر کرمانشاه، مجله علمی تخصصی جغرافیا، عمران، شهرسازی و معماری، ۱۱(۲۰)، ۵۳-۶۲.

Ali Akbari, S. & Akbari, M. (2017). Interpretive-Structural Modeling of the Factors that Affect the Viability of Tehran Metropolis. *Journal of Spatial Planning*, 21(1), 1-31.

Attri, Rajesh, Dev, Nikhil, Sharma, Vivek (20۱۳), Interpretive Structural Modelling (ISM) approach: An Overview. *Research Journal of Management Sciences*, Vol. 2(2), 3-8.

Badland, Hannah. Whitzman, Lowe, Aye, Butterworth, Hes (2014) Urban Liveability: Emerging Lesson From Australian for exploring the potential for indicators to measure the social determinants of health. *Social Science and Medicine*, 111, 64-73.

Florida, R., *The Rise of the creative class*, NY: Basic Books/ Perseus Books, 2002.

GGeng, Y., Fujita, T., Bleischwitz, R., Chiu, A., & Sarkis, J. (2019). Accelerating the Transition to Equitable, Sustainable, and Livable Cities: Toward Post-Fossil Carbon Societies. *Journal of Cleaner Production*, 239, 1-9.

Herrera, Antonio, Segura, Inmaculada Valor, Expósito, Francisca (2012), Is Miss Sympathy A Credible Defendant Alleging Intimate Partner Violence In A Trial Murder?. *The European*

بر رویکرد مشارکت (مطالعه موردی: محله بریان منطقه ۱۰ شهرداری تهران). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی. عندلیب، علیرضا (۱۳۸۶). فرآیند نوسازی بافت‌های فرسوده شهر تهران. انتشارات سازمان نوسازی شهر تهران و نشر ری‌پور.

عیسی‌لو، علی، بیات، مصطفی و بهرامی، عبدالعلی (۱۳۹۳). زیست‌پذیری رهیافتی نوین جهت ارتقای کیفیت زندگی در جوامع روستایی (مطالعه موردی: شهرستان قم، بخش کهک). مسکن و محیط روستا، ۱۴۶، ۱۰۷-۱۲۰.

فلاح‌منشادی، الهام، روحی، امیر و فلاح‌منشادی، افروز (۱۳۹۴). *Journal of Psychology Applied to Legal Context*, 2012, 4(2): 179-196.

Heylen, K. (2006). *Liveability in social housing: Three case studies in Flanders*. Paper presented at the ENHR conference on housing in an expanding Europe: Theory, policy, participation and implementation, Ljubljana, Slovenia.

Heylen, K. (2006). *Liveability in social housing: three case studies in Flanders*.

Inglehart, Ronald (1990). *Culture shift in advanced industrial society*. Princeton NJ: Princeton University Press.

Kotkin, Joel (2001). *The New Geography: How the digital revolution in reshaping the American landscape*. NY: Random House Paper Backs.

Larice, M, Z. (2005) Great neighborhoods: the Livability and morphology of high density neighborhoods in urban North America, PhD thesis in University of California, Berkeley.

Leby, J.L., Hashim, A.H. (2010). Liveability Dimensions and Attributes: Their Relative Importance in the Eyes of Neighborhood Residents. *Journal of Construction in Developing Countries*, ۱۲ (۱)، ۳۱-۷۶.

Lennard, SH and HL Lennard (1995). *liveable communities ties observed Carmel*. Gondolier press.

- Maghsoodi Tilaki, M. J., Abdullah, A., Bahauddin, A. & Marzbali, M. H. (2014). The necessity of increasing livability for George Town world heritage Site: An analytical review. *Modern Applied Science*, 8(1), 123-1۳۳.
- Mccrea, Rod. Walters, Peter. (2012) Impacts of Urban Consolidation on Urban Liveability: Comparing an Inner and Outer Suburb in Brisbane, Australia, *Jurnal Housing*, 29(۲), 190-206.
- Nel, Etienne & Goldman, Ian (2005) A Framework for Monitoring and Evaluation of Pro-Poor Local Economic Development, Evaluating and Disseminating Experiences in Local Economic Development (LED) Program, Investigation of Pro -Poor LED in South Africa, 2005.
- Newton, P. (2012), Liveable and Sustainable? Socio-Tecchnical Challenges for Twenty-First- Century Cities. *Journal of Urban Technology*, ۱۹, ۸۱-۱۰۲.
- Norris, Tyler and Mary Pittman (2000) The health community's movement and the coalition for healthier cities and communities. *Public Health Reports*, 115, 118-124.
- Radcliff, Benjamin (2001) Politics, markets and life satisfaction: The Political economy of human happiness. *American Political Science Review*, 95(4), 939-955.
- Rakesh D, Raut, Balkrishna, Narkhede, Bhasker B, Gardas (2017), To identify the critical success factors of sustainable supply chain management practices in the context of oil and gas industries: ISM approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, ۶۸(۲۰۷), ۳۳-۴۷.
- Ruth, Matthias, and Rachel S. Franklin. ۲۰۱۳. Livability for All? Conceptual Limits and Practical Implications. *Applied Geography*, 49, 18-23.
- Salzano (2001), livability and sustainability. *journal of Australian science*, Vol. 15.
- Shafer, C.S., Koo Lee, B., Turner, S., (۲۰۰۰). A tale of three greenway trails: user perceptions related to quality of life. *Landscape Urban Plann.* 49, 163-1۷۸.
- Song, Yang (2011) A Livable City Study in China; Using Structural Equation Models, Thesis submitted in Statistics, Department of Statistics, Uppsala University.
- Van Kamp, Irene. Leidelmeijer, Kees. Marsman, Gooitske and De Hollander, (2003) Urban environmental quality and human well-being: Towards a conceptual framework and demarcation of concepts; a literature study. *Landscape and Urban Planning*, 5-18.
- Victorian Competition and Efficiency Commission (2008) A State of Liveability: An in Inquiry in to enhancing Victoria's Liveability, Final Report, 10.
- Wheeler, S. (2014). Planning for Sustainability: Creating a Sustainable, Balanced and Ecological Society, Jomahi Poor and Ahmadi Translator, Social Science Publishing, Tehran.
- Wheeler, S.M. (2001). Livable communities: Creating safe and livable neighborhoods, towns and regions in California (Working Paper 2001-۲۰۰۴). Berkeley: Institute of Urban and Regional Development, University of California. <http://www-iurd.ced.berkeley.edu/pub/WP-2۰۰۱-۰۴.PDF> (accessed 8 July ۲۰۰۶).
- Zang Zarina, Shadi, Niroomand, Morteza, Heidari, Ali Akbari (2015), Physical and Social Aspects of Vitality Case Study: Traditional street and modern street in Tehran, *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 170 ( 2015 ) 659 – 6۶۸.