Journal of Applied Researches in Geographical Sciences
Print ISSN: 2228-7736 Online ISSN: 2588-5138
https://jgs.khu.ac.ir/

Interpretive structural modeling of factors affecting the internal development of cities in arid regions (Case study: Ardakan city)

Mohammad Reza Hatefi Ardakani [1] | **Mohammad Hossein Sarai** [2]✉ | **Mohammad Mehdi Karimnejad** [3] | **Seyed Ali Al-Modarressi** [4] | **Saeedeh Moayedfar** [5]

1. PhD student in Geography and Urban Planning, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran. **E-mail:** hatafi.ardakani@gmail.com@gmail.com
2. Corresponding author, Associate Professor, Faculty of Literature and Humanities, Yazd University, yazd, Iran. **E-mail:** msarzei57@gmail.com
3. Assistant Professor, Faculty of Art and Architecture, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran. **E-mail:** mm.karimnejad@gmail.com
4. Associate Professor, Faculty of Humanities, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran. **E-mail:** almodaresi@yahoo.com
5. Assistant Professor, Faculty of Humanities, Meybod University, Meybod, Iran. **E-mail:** smoayedfar@yahoo.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received
2020/12/15
Received in revised
2021/04/29
Accepted
2021/03/28
Published
2021/05/01
Published online
2024/01/21

Keywords:
internal development,
interpretive structural model,
managerial factors,
physical factors,
Ardakan city.

ABSTRACT

One of the aspects of sustainable urban development and balanced physical development is to be align with ecological and socio-economic environmental conditions. Despite numerous efforts in the field of sustainable spatial development of cities during the latter part of the twentieth century, this issue remains a significant challenge for geographers, urban planners, architects, and other professionals. In many developing countries, rapid urbanization and population growth have exacerbated environmental hazards in numerous cities. This becomes even more critical in smaller cities, as physical development, in addition to land use change, must meet the basic needs of the urban society. These needs include supply of safe and sufficient water, green space per capita, urban waste management, and addressing environmental pollution. The present study applies an analytical method with a specific purpose. The statistical population consists of university professors and experts in the field of research in Ardakan, who were selected through purposive sampling for conducting and implementing the research. To achieve the research objectives, a new analytical methodology called interpretive structural modeling (ISM) was used to determine and analyze the relationships between the factors in an integrated manner. Additionally, the factors were analyzed using MICMAC analysis to assess their impact and effectiveness on other components. The results of the interpretive structural model reveal three levels in the obtained model, demonstrating that managerial and physical factors are the most fundamental factors influencing the inner development of the city, thus requiring prioritization. In other words, any action taken to facilitate the internal development of the city must consider these factors along with the other factors.

Cite this article: Hatefi Ardakani, Mohammad Reza., Sarai, Mohammad Hossein., Karimnejad, Mohammad Mehdi., Al-Modarressi, Seyed Ali., & Moayedfar, Saeedeh. (2025). Interpretive structural modeling of factors affecting the internal development of cities in arid regions (Case study: Ardakan city). *Journal of Applied Researches in Geographical Sciences*, 75 (24), 462-478. DOI: http://dx.doi.org/10.61186/jgs.24.75.12

© The Author(s). Publisher: Kharazmi University.
DOI: http://dx.doi.org/10.61186/jgs.24.75.12

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

Journal of Applied Researches in Geographical Sciences
Print ISSN: 2228-7736 Online ISSN: 2588-5138
https://jgs.khu.ac.ir/

Extended Abstract

Introduction

One of the aspects of sustainable urban development and balanced physical development aligns with ecological and socio-economic environmental conditions. Despite numerous efforts in the field of sustainable spatial development of cities during the latter part of the twentieth century, this issue remains a significant challenge for geographers, urban planners, architects, and urban planners. In many developing countries, rapid urbanization and population growth have exacerbated environmental hazards in numerous cities.Rapid urbanization and population growth in developing countries have resulted in notable environmental challenges within urban areas. Consequently, there is a pressing need to prioritize sustainable urban development initiatives. This study aims to investigate the factors that influence the internal development of small cities in developing countries and how these factors can be effectively managed to foster environmental sustainability. Through the utilization of interpretive structural modeling (ISM), this study offers a systematic methodology for comprehending the intricate interrelationships among various factors that impact urban development.

Material and Methods

The present study employed interpretive structural modeling (ISM) to examine the factors that exert influence on the internal development of small cities in developing nations. A comprehensive review of relevant literature was undertaken to ascertain the principal factors associated with managerial, physical, and environmental dimensions of urban development. Subsequently, these factors were arranged in a hierarchical structure and subjected to ISM analysis in order to discern their interrelationships and assess their effects on the internal development of the city.

Results and Discussion

The study's findings demonstrate that managerial and physical factors are of utmost importance in fostering the internal growth of small cities in developing nations. Notably, elements such as effective governance, infrastructure development, waste management, and the provision of green spaces emerged as pivotal influencers of urban sustainability. Moreover, the analysis underscores the interconnectedness of these factors, underscoring the necessity for a comprehensive approach to urban planning and management. The ensuing discussion centers on the implications of these findings for policymakers and urban planners, underscoring the significance of incorporating principles of sustainability into strategies for urban development. By addressing the key factors elucidated in the study, cities can strive towards the creation of more resilient and ecologically conscious urban environments.

Conclusion

In conclusion, this study emphasizes the significance of sustainable urban development in mitigating environmental challenges in small cities in developing nations. Through the utilization of interpretive structural modeling (ISM) to examine the crucial factors affecting urban development, this study offers valuable insights for decision-making and policy formulation. By concentrating on managerial and physical factors, cities can facilitate

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

Journal of Applied Researches in Geographical Sciences
Print ISSN: 2228-7736 Online ISSN: 2588-5138
https://jgs.khu.ac.ir/

internal growth and establish sustainable urban environments for forthcoming generations. In sum, this study contributes to the growing body of scholarly literature on sustainable urban development and provides a framework for tackling environmental challenges in urban areas.

Keywords: internal development, interpretive structural model, managerial factors, physical factors, Ardakan city.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی
شاپا چاپی: ۷۷۳۶-۲۲۲۸ شاپا الکترونیکی: ۵۱۳۸-۲۵۸۸
https://jgs.khu.ac.ir/

مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر توسعه درونی شهرهای مناطق خشک (موردمطالعه: شهر اردکان)

محمدرضا هاتفی اردکانی [۱]، محمدحسین سرایی [۲]✉، محمدمهدی کریم نژاد [۳] ، سید علی المدرسی [۴] ، سعیده مؤید فر [۵]

۱. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران.
رایانامه: hatafi.ardakani@gmail.com@gmail.com
۲. نویسنده مسئول، دانشیار دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانامه: msarzei57@gmail.com
۳. استادیار دانشکده هنر و معماری، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران. رایانامه: mm.karimnejad@gmail.com
۴. دانشیار دانشکده علوم انسانی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران. رایانامه: almodaresi@yahoo.com
۵. استادیار دانشکده علوم انسانی، دانشگاه میبد، میبد، ایران. رایانامه: smoayedfar@yahoo.com

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:
۱۳۹۹/۰۹/۲۵
تاریخ بازنگری:
۱۴۰۰/۰۲/۰۹
تاریخ پذیرش:
۱۴۰۰/۰۱/۰۸
تاریخ انتشار:
۱۴۰۰/۰۲/۱۱
تاریخ انتشارآنلاین:
۱۴۰۲/۱۱/۰۱

کلیدواژه‌ها:
توسعه درونی،
مدل ساختاری تفسیری،
عوامل مدیریتی،
عوامل کالبدی،
شهر اردکان.

چکیده

در بسیاری از شهرهای کشورهای درحال‌توسعه، شهر گرایی شتابان و افزایش میزان جمعیت شهرنشین، موجب تشدید مخاطرات زیست‌محیطی شده است. این امر در شهرهای کوچک از اهمیتی دوچندان دارد؛ زیرا توسعه فیزیکی کالبدی علاوه بر تغییر کاربری اراضی، تأمین نیازمندی‌های اساسی جامعه شهری ازجمله تأمین آب سالم و کافی، سرانه فضای سبز، مدیریت پسماند شهری و آلودگی‌های زیست‌محیطی را با محدودیت‌های جدی مواجه کرده است. پژوهش حاضر ازنظر هدف کاربردی و ازنظر روش تحلیلی است. جامعه آماری را اساتید دانشگاهی و خبرگان حوزه پژوهش در شهر اردکان تشکیل می‌دادند که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ازاین‌رو در این پژوهش از نمونه‌گیری هدفمند قضاوتی (۲۰ نفر از اساتید دانشگاه‌ها و متخصصین عرصه پژوهش) به‌منظور انجام و اجرایی شدن پژوهش انتخاب شدند. در جهت دستیابی به اهداف پژوهش با استفاده از متدولوژی تحلیلی نوین مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) روابط بین عوامل تعیین و به‌صورت یکپارچه تحلیل شد. درنهایت با استفاده از تحلیل MICMAC، عوامل با توجه به اثرگذاری و اثرپذیری بر سایر مؤلفه‌ها، تحلیل شدند. نتایج حاصل از مدل ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر توسعه درونی شهر نشان داد که مدل به‌دست‌آمده دربرگیرنده سه سطح است و نتایج نشان داد که عوامل مدیریتی و کالبدی اساسی‌ترین عوامل مؤثر بر توسعه درونی شهری است که باید در وهله اول بر آن‌ها تأکید شود به‌عبارتی‌دیگر هرگونه اقدام برای زمینه‌سازی در جهت توسعه درونی شهر، مستلزم توجه به این عوامل در کنار سایر عوامل یادشده است.

استناد: هاتفی اردکانی، محمدرضا؛ سرایی، محمدحسین؛ کریم نژاد، محمدمهدی؛ المدرسی، سید علی؛ و مؤید فر ، سعیده. (۱۴۰۳). مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر توسعه درونی شهرهای مناطق خشک (موردمطالعه: شهر اردکان). *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی* ، ۷۵ (۲۴)، ۴۷۸-۴۶۲. http://dx.doi.org/10.61186/jgs.24.75.12

ناشر: دانشگاه خوارزمی تهران.
© نویسندگان.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

مقدمه

ظهور شهرهای بزرگ و نفوذ فضایی رو به رشد آن‌ها تا حد زیادی باعث تغییر زندگی روستایی به مکان‌ها و الگوهای زندگی شهری شده که در دو دهه اخیر بیشتر کشورها را تحت تأثیر قرار داده است (چاکورباتی،۲۰۱۰:۱۵۹). شهرنشینی رو به افزایش هم فرصت و هم چالش‌هایی را به وجود می‌آورد و هم‌زمان هم زندگی انسان را با مشکلی جدید مواجه می‌کند؛ اما رشد شهرها بیشتر عاملی برای تخریب محیط‌زیست و کاهش منابع طبیعی بوده است (وان،۲۰۱۲:۲۳). با نگاهی به روند توسعه فیزیکی شهرها، به‌ویژه در نیمه دوم قرن گذشته تابه‌حال، معلوم می‌شود که این عنصر محدود (زمین قابل سکونت) تحت تأثیر عواملی چون ازدیاد جمعیت (رشد طبیعی و مهاجرت از روستا به شهر) ادغام روستاها در بافت فیزیکی شهرها، گستردگی و پرشمار شدن واحدهای تولیدی، خدماتی و مسکونی، تغییر الگوی مصرف زمین، زمین‌خواری و سوء مدیریت و مانند آن با آهنگی سرسام‌آور کاهش می‌یابد (محمدزاده، ۱۳۸۹: ۹۴). سیمای همیشگی فضایی - کالبدی شهرها تحت تأثیر نیروها یا مکانیزم‌هایی قرار می‌گیرد که در زمان با تغییرات اجتماعی - اقتصادی تحول پیدا می‌نمایند (ایزوین[1] و همکاران،۲۰۱۸:۶۷) و در ضمن اینکه چهره و منظر جدیدی را به کالبد فیزیکی شهرها تحمیل می‌کنند، زمینه تغییرات عمده در محتوا و ساختارهای اجتماعی و اقتصادی شهرها را فراهم می‌کنند. اگر در اعصار گذشته قالب شهر بیشتر در وابستگی شهر به ناحیه و موقعیت سیاسی استراتژیکی آن شکل می‌گرفت و کالبد شهر بدون توسعه فضایی ولی با وصله‌کاری‌های مستمر و نوسازی‌های پراکنده در زمان به زندگی خود ادامه می‌داد، با انقلاب صنعتی زمینه‌های گسترش فضایی شهرها فراهم می‌گردد و بعد از جنگ جهانی دوم به اوج ترقی خود می‌رسد تا آنجا که امروزه کنترل فضایی شهر موردتوجه قرار می‌گیرد (نظریان، ۱۳۹۵: ۱۶۰). توسعه شهری تحت تأثیر نیروهای زیادی است که شامل: محدودیت‌های محیطی، وضعیت اجتماعی - اقتصادی و همچنین کنترل نهادهای مدیریتی می‌باشد (برملی و همکاران،۲۰۰۵:۴۵). توسعه کالبدی شهر باعث تغییر کاربری اراضی می‌شود و یکی از پیش‌شرط‌های اصلی جهت استفاده بهینه از زمین، اطلاع از الگوهای کاربری و آگاهی از تغییرات هرکدام از کاربری‌ها در طول زمان است (احدنژاد و همکاران،۱۳۹۰:۱۰۷). شهرها همواره تحت تأثیر نیروها و عوامل گوناگونی شکل‌گرفته و گسترش می‌یابند این گسترش فیزیکی فرایندی مداوم و پویاست که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهر و فضاهای کالبدی آن در جهات عمودی و افقی از حیث کمی و کیفی گسترش می‌یابد (رودریگرز و فرانکو[2]، ۲۰۲۰:۵۰۹) و اگر این‌روند سریع و بی‌برنامه ادامه یابد اثرات زیان باری در محیط برجای می‌گذارد بنابراین یکی از ویژگی‌های مهم فرآیند شهرنشینی در جهان، گسترش سریع فیزیکی شهرهای آن است در اثر تحولات جدید شهرها به‌سرعت تغییر و دگرگونی پذیرفته‌اند این دگرگونی به شکل افزایش سریع جمعیت و رشد فیزیکی شهرها به‌صورتی نامتعادل و ناهماهنگ بوده است (انصاری لاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۲). رشد شهری با تغییر کاربری زمین و افزایش فعالیت‌های شهر همراه است (شباک[3] و همکاران،۲۰۲۰:۶۷). این رشد بی‌رویه و افزایش و مهاجرت به شهرها، منجر به توسعه غیرقابل‌کنترل نواحی شهری، خلق سکونتگاه‌های جدید، کاهش سطح رفاه انسانی، ساخت‌وسازهای بدون برنامه، گسترش مهارنشدنی و بروز تغییرات فراوان در ساختار فضائی شهرها، گرایش به حومه‌نشینی و گستردگی شهری شده است (گارسیا پالموراس،۲۰۱۰:۱۹۷). با نگاهی به روند توسعه فیزیکی شهرها به‌ویژه در نیمه دوم قرن حاضر معلوم می‌شود که زمین قابل سکونت، تحت تأثیر عواملی چون ازدیاد جمعیت (رشد طبیعی و مهاجرت از روستا به شهر) ادغام روستاها در بافت فیزیکی شهرها، گستردگی و پرشمار شدن واحدهای تولیدی، خدماتی و مسکونی، تغییرات الگوی مصرف زمین، زمین‌خواری و سوء مدیریت و مانند آن به آهنگی سرسام کاهش می‌یابد (میانگ[4] و همکاران،۲۰۱۸:۱۹۸). براثر تحولات اجتماعی و اقتصادی و سیاسی یک‌صد سال اخیر جمعیت شهرنشین ایران همواره طی این سال‌ها روندی افزایشی داشته به‌طوری‌که از حدود ۳۱ درصد در سال ۱۳۳۵، به ۷۴ درصد در سال ۱۳۹۵ رسیده است. بدیهی است که این تغییرات جمعیتی در بعد کالبدی شهرها

1 Izvin
2 Rodrigues, & Franco
3 Shebek
4 Myeong

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

تأثیر تعیین‌کننده و نمایان داشته است (زنگی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۴). سیر تحولات فرم‌های فضائی شهرهای مناطق خشک نشان می‌دهند این شهرها در زمان نطفه اولیه که بر پایه وجود منابع آب بوده و دارای شرایط اقلیمی آب‌وهوای گرم در تابستان، سرد و خشک در زمستان هستند و بارندگی در این شهرها بسیار اندک است، رطوبت هوا بسیار کم، پوشش گیاهی اندک می‌باشد، اختلاف زیاد دمای هوای شب و روز، بادهای شدید کویری توأم با گردوغبار، کمبود آب کشاورزی و مصرف روزانه است، دارای بافت بسیار متراکم، فضاهای بسیار محصور، کوچه‌های باریک و نامنظم پوشیده با طاق، بناهای متصل‌به‌هم و ... از ویژگی‌های این شهرها هستند که این بافت نشان‌دهنده الگوی شهر فشرده است. بررسی مراحل رشد و توسعه کالبدی نشان می‌دهد که تغییرات تکنولوژی یک قرن اخیر بخصوص تکنولوژی حمل‌ونقل، باعث رشد سریع فیزیکی این شهرها و تبدیل شهرهای فشرده به شهرهای گسترده شده است (حکمت نیا، ۱۳۹۰: ۱۱۰). جمعیت شهر اردکان از ۱۴۳۳۳ نفر در سال ۱۳۴۵ به ۷۵۲۷۱ نفر در سال ۱۳۹۵ رسیده است که نمایانگر ۵/۳ برابر شدن جمعیت شهر در طول سال‌های مذکور است. وسعت شهر نیز از ۱۲/۱ کیلومترمربع در سال ۱۳۴۵ به وسعتی در حدود ۲۹/۹۴ کیلومترمربع در سال ۱۳۹۵ رسیده است که این بیانگر آن است که در چند دهه اخیر بین رشد جمعیت و مساحت شهر اختلاف قابل‌توجهی رخ داده است به‌طوری‌که جمعیت شهر از سال ۱۳۴۵ تا سال ۱۳۹۵ ۵/۳ برابر شده اما مساحت شهر ۲/۴ برابر افزایش یافته است. توسعه کالبدی شهر اردکان که متأثر از قدمت شهر، قرار گرفتن در شاهراه ارتباطی، روند روبه رشد صنعتی، میزان مهاجرپذیری شهر به دلیل صنایع گوناگون است که منجر به پیامدهایی چون از بین رفتن زمین‌های کشاورزی اطراف شهر، تغییر کاربری اراضی از کشاورزی به مسکونی، عدم توانایی شهرداری برای ارائه خدمات مناسب، اثرات نامطلوب فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و ... در شهر شده است. از این‌رو هدف از پژوهش حاضر ضمن شناسایی عوامل مؤثر در توسعه درونی شهر، ارائه مدل ساختاری عوامل شناسایی شده است و سؤالاتی که مطرح است عبارت است چه عواملی در توسعه درونی شهر اردکان تأثیرگذار است؟ و رتبه‌بندی این عوامل به چه صورت است؟

در ارتباط با پیشینه تحقیق می‌توان به مواردی به شرح زیر اشاره نمود:

فریس[5] (۲۰۰۱)، در پژوهشی تحت عنوان موانع استفاده از توسعه درونی برای رشد هوشمند شهر، رشد هوشمند را به‌عنوان دیدگاهی که از توسعه متراکم شهری و حفظ کیفیت زندگی در لبه‌های شهری حمایت می‌کند بررسی کرده است.

وستفال[6] و همکاران (۲۰۰۴) در مقاله‌ای تحت عنوان "توسعه اراضی قهوه‌ای: فرصتی نهفته برای حفاظت از منابع زیستی" به بررسی وضعیت منطقه کالامت واقع در شمال غربی هند در جهت استفاده از زمین‌ها و املاک رها شدنی آن پرداخته‌اند. بروکنر[7] (۲۰۰۵) بیان می‌کند که رشد فضایی شهر باعث از بین رفتن زمین‌های مرغوب کشاورزی و در عوض ایجاد بزرگراه‌ها و به وجود آمدن ترافیک و ایجاد آلودگی هوا شده است. وی پیشنهاد می‌کند می‌توان با استفاده از سیاست اقتصادی یارانه حمل‌ونقل و عدم گسترش بزرگراه‌ها مانع رشد و به وجود آمدن اسپرل شهری شد.

اندرسون[8] در سال ۲۰۰۵ در مقابل گسترش افقی شهر بر نظریه توسعه شهر از درون تأکید می‌کند. از نظر وی جوامعی که به کاهش سرعت گسترش افقی و برگرداندن سر زندگی اقتصادی به هسته اولیه شهرها علاقه‌مندند، باید در برنامه‌ریزی توسعه درونی شهر سرمایه‌گذاری نمایند. وی در نتیجه، توسعه درونی را جانشینی موجه برای گسترش افقی شهرها می‌داند که فرصت‌هایی را برای رشد، بدون به زیرساخت بردن اراضی کشاورزی و اراضی حساس زیست‌محیطی، فراهم می‌آورد و از طریق توسعه فشرده به صرفه‌جویی در مصرف انرژی غیرقابل‌تجدید، کمک می‌کند. علاوه بر آن، توسعه درونی می‌تواند سرزندگی، تنوع و سلامت اقتصادی شهرها را ارتقاء بخشد.

5 Farris
6 Westfal
7 Brokner
8 Anderson

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

استونگ" (۲۰۰۶) پراکندگی شهری و کیفیت هوا را در شهرهای بزرگ آمریکا مطالعه کرده است. وی پیشنهاد می‌کند که استفاده از زمین باید با برنامه‌ریزی منظم باشد، به‌طوری‌که طرحی برای استفاده بیشتر عابرین پیاده راه‌ها اتخاذ شود که در نتیجه استفاده از خودرو کم شده و آسیب‌های زیست‌محیطی کاهش یابد

جی و همکاران (۲۰۱۰) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی اثرات زیست‌محیطی برنامه‌ریزی استفاده از زمین در شهر ووهان بر اساس تجزیه‌وتحلیل تناسب محیط‌زیست نشان می‌دهند با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و سایر پارامترهای محیطی برای تعیین مناسب توسعه صنعتی و مسکونی زمین‌های شهری بر اساس تحلیل هم‌پوشانی در محیط GIS بررسی کرد و با تعیین سه سطح مناسب، نسبتاً مناسب و نامناسب توسعه اکولوژیک محور شهر ووهان مشخص شد. وی بیان می‌کند استفاده بهینه از زمین در کیفیت هوا و محیط‌زیست مؤثر است؛ و همچنین در پایداری منطقه‌ای و توسعه اقتصادی کمک می‌کند.

کریستالا و همکاران (۲۰۲۰) پژوهشی با عنوان جریان‌های ترافیک برای توسعه شهری هوشمند انجام داده‌اند. در این پژوهش نگارندگان به این نتیجه رسیده‌اند که لازمه توسعه درونی و استفاده از ظرفیت‌های درونی شهرها استفاده از رویکرد شهر هوشمند می‌باشد و این امر زمینه را برای مدیریت بهینه جریان ترافیک شهری مهیا می‌سازد.

شهبازی (۱۳۷۹) در رساله کارشناسی ارشد خود تحت عنوان اثرات رشد و توسعه شهر اردکان در روستای ترک آباد به چگونگی روابط مکانی – فضائی شهر اردکان و روستاهای پیرامون و کنکاش در روند روابط از گذشته تا حال و تغییر و تحولات موجود آن و همچنین اثراتی که پیامد این‌روابط به جای گذاشته می‌پردازد.

سرائی (۱۳۸۴) در رساله دکتری خود تحت عنوان فرایند عرضه زمین و تأثیر آن بر کیفیت گسترش شهرها، مورد، شهر یزد به این نتیجه می‌رسد که شهر دو سناریوی رشد را تجربه کرده است. سناریوی رشد شهر در مدل ارگانیک که تا دوره پهلوی و به‌خصوص قبل از اصلاحات ارضی دهه چهل بر توسعه فیزیکی این شهر حاکمیت داشته و تأثیرات آن بیشتر به‌صورت درون‌ریزی جمعیت شهری است و الگوی رشد شهر فشرده مانده است. سناریوی دیگری که شهر یزد در ربع قرن اخیر در مرحله رشد شهری از سر گذرانده مدل رشد غیر اورگانیک بوده است در این فرایند رشد فیزیکی سریع‌تر از رشد جمعیت و نیاز واقعی شهر بوده و شهر دچار گسترش افقی بی‌رویه‌ای شده است.

پوراحمد و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله‌ای به تحلیل چگونگی گسترش شهر گرگان پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که رشد سریع شهر از دهه ۱۳۶۵ شروع شده و تا دهه ۱۳۷۵ شهر به‌صورت فشرده رشد کرده است، اما از این سال به بعد مساحت شهر سه برابر شده و رشد بی‌قواره شهری رخ داده است.

لطفی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه الگوی رشد کالبدی – فضائی شهر مراغه را اندازه‌گیری نموده و نتایج بیان می‌دارد که شهر مراغه از نظر رشد کالبدی و فضائی در گذشته رشد آرام و فشرده‌ای داشته و از سال ۱۳۳۵ تا سال ۱۳۶۵ وارد رشد شتابان شهری شده است به‌طوری‌که مساحت شهر در این دوره ۱۶/۵ برابر افزایش یافته است که از این دهه رشد بی‌رویه شهری رخ داده و تا سال ۱۳۸۵ توسعه شهر به‌صورت پراکنده ادامه یافته است.

روستا و همکاران (۱۳۹۲) به ارزیابی روند توسعه فیزیکی شهر شیراز و تأثیر شرایط فیزیوگرافیک بر روی روند تغییرات کاربری اراضی پرداختند. یافته‌های تحقیق با استفاده از روش سنجش‌ازدور نشان داد که زمین‌های کشاورزی، آبی و باغ به‌طور پیوسته ۳۷/۸ درصد، ۵۸ درصد و ۴۵/۷ درصد از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۹ در مدت ۱۹ سال کاهش یافته است درحالی‌که مناطق دارای ساخت‌وساز شهری دارای نرخ رشد افزایشی ۳۷ درصدی بوده است.

فرهودی و همکاران (۱۳۹۸) پژوهشی با عنوان تحلیل تناسب چیدمان عناصر کالبدی فضا در منطقه‌ی رشد شهر با رویکرد توسعه‌ی پایدار شهری (مطالعه‌ی موردی: منطقه‌ی ۲۲ تهران) انجام داده‌اند. در این پژوهش، آثار مستقیم و غیرمستقیم عناصر و اشکال فضایی در ایجاد شرایط موجود از منظر رویکرد پایداری شهری در قالب تناسب عناصر کالبدی و انتظام عناصر در مواجهه با مبانی برنامه‌ریزی، طراحی و شهرسازی پایدار و چگونگی تحقق پایداری فضای شهری ارزیابی و تحلیل‌شده است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

کسری و همکاران (۱۳۹۸) پژوهشی با عنوان نگرش فرآیند محور در تبیین مؤلفه‌های توسعه کالبدی فضاهای شهری با روش (QSPM)، مطالعه موردی: میدان آزادی شهر سنندج انجام داده‌اند.

با توجه به پیشینه تجربی پژوهش تحقیقی که با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر توسعه درونی شهرها را بررسی کرده باشد مشاهده نشد از این‌رو این پژوهش با بررسی این عوامل به‌طور هم‌زمان گامی در جهت شناسایی این عوامل برداشته است.

مبانی نظری پژوهش

توسعه شهری عبارت است از بسیج بالقوه اجتماعی، اقتصادی و کالبدی برای بالا بردن کیفیت محیط‌زیست شهری و برقراری توازن در کمیت و کیفیت زندگی شهرنشینی (بمانیان و محمدی نژاد ،۱۳۹۷: ۱۱). شهرها اصولاً تمایل به توسعه دارند و در مسیر رشد به عناوین خاص جغرافیایی دست می‌یابند که هر یک برای خود مفاهیمی دارند. در توسعه شهری، شهر با مسائل حاد اقتصادی و اجتماعی روبرو خواهد بود و تنگناهایی در شرایط زندگی و مسکن و محل اشتغال جمعیت به وجود می‌آورد (زیدمن، جان، داگلاس، مایکل، ۲۰۱۹: ۷۴).

توسعه شهری عبارت است از گسترش هماهنگ و متعادل سطح اختصاص داده شده به ساختمان‌های مسکونی در یک شهر با سطوح موردنیاز در سطحی استاندارد و قابل‌قبول، به‌عبارت‌دیگر در توسعه شهری باید برابری و تعادل بین کیفیت و کمیت آنچه احداث می‌شود از یک‌سو و از سوی دیگر به تعداد و اندازه جمعیت شهرنشین که در این مناطق جا می‌گیرند اهمیت دارد (مشهدی زاده دهاقانی،۱۳۹۷: ۳۲). توسعه شهری عبارت است از بسیج بالقوه اجتماعی، اقتصادی و کالبدی برای بالا بردن کیفیت محیط‌زیست شهری و برقراری توازن در کمیت و کیفیت زندگی شهرنشینی است. در این نوع گسترش؛ آموزش، خدمات، بهداشت و در مجموع فرهنگ بشری به همراه کیفیت سکونت افزایش می‌یابد. در مسائل شهری روند و توسعه شهری عمدتاً با هم یک فرض می‌شوند در منابع شهرسازی کلمات و اصلاحات متعددی برمی‌خوریم که مهم‌ترین آن عبارت‌اند از: گسترش، گسترش فیزیکی، گسترش کالبدی گسترش شهری، گسترش مکانی، گسترش مکان‌های شهری ، رشد شهری، رشد محدوده‌های شهری و ... (غلامی، ۱۳۹۷: ۵۴). منظور از توسعه در شهرسازی بیشتر، مفهوم گسترش، بسط و رشد مکانی است، دو اصطلاح (توسعه کالبدی) و (توسعه فیزیکی) نیز این مفهوم را تکمیل می‌کند. می‌توان توسعه کالبدی یک شهر یا گسترش فیزیکی شهر این‌گونه تعریف نمود:

به افزایش کمی و کیفی کاربری‌ها و فضاهای کالبدی (مسکونی، تجاری، مذهبی، ارتباطی و...) یک شهر در ابعاد افقی و عمودی که در طول زمان انجام می‌گیرد، می‌توان توسعه فیزیکی اطلاق نمود.

توسعه فیزیکی یک شهر به‌خودی‌خود نمی‌تواند بد باشد و نه می‌تواند خوب و بی‌نقص باشد. نمی‌توان از توسعه شهرها ممانعت به عمل آورد چراکه شهر نیز همچون موجودات زنده به وجود می‌آید، رشد می‌یابد و بزرگ می‌شود، عوامل عدیده‌ای نظیر رشد جمعیت و مهاجرت به شهر، این توسعه فیزیکی را تسریع می‌کند.

پس ماهیت شهرها، مکان‌های جمعیتی و مجتمع‌های زیستی این است که توسعه یابند و توسعه شهری محکوم به فنا نیست. منتها این توسعه باید روند منطقی و کنترل شده به خود گیرد و توسعه باید از پیش تعیین شده باشد نه خود به خودی (بمانیان- محمودی نژاد،۱۳۸۷ : ۶۳). از این نظرگاه می‌توان توسعه را به دو صورت ذیل مطرح ساخت:

۱) توسعه از پیش تعیین شده:

که بر روی مقداری مشخص از زمین بایر بر اساس برنامه‌ریزی و طراحی قبلی چه به‌صورت ارشادی و با کمک سرمایه‌گذاری بخش خصوصی خانه‌سازی ، احداث معابر، ایجاد واحدهای خدماتی و رفاهی محقق می‌شود. این زمین معمولاً باید به اندازه کافی بزرگ باشد که بتواند بیش از ده هزار را که حداقل برای تشخیص محل سکونت به‌عنوان شهر است در خود جای دهد.

۲) توسعه خودبه‌خود و کنترل نشده:

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

در این نوع توسعه به علت افزایش جمعیت به‌خصوص افزایش شدید جمعیت شهری به دلیل تأثیر عوامل اقتصادی و اجتماعی که مانع رشد در داخل زمین‌های موجود شهر و یا رشد عمودی شهر می‌شوند، زمین خالی حاشیه شهر مورد ساختمان‌سازی مسکونی قرار می‌گیرد. به‌ندرت این توسعه از ناحیه اقشار دارا و بر روی زمین‌های گران‌قیمت ، صورت می‌پذیرد. البته در چنین حالتی ضوابط شهرسازی به مقدار نسبتاً زیادتری رعایت می‌شود؛ اما اکثر اوقات توسعه نواحی حاشیه‌ای به‌صورت خودرو بوده که در بر گیرنده جمعیت مهاجر کم‌درآمد است ضوابط شهری در این حالت معمولاً رعایت نمی‌شود، چرا که رعایت این ضوابط متضمن هزینه‌هایی خارج از توان مالی اقشار اجتماعی مربوط است. در این صورت حتی اگر شهر ، دارای طرح جامع باشد؛ وقتی فشارهای جمعیتی و فشارهای بازدارنده اقتصادی ، اجتماعی درون شهر زیاد باشند، معمولاً توسعه حاشیه‌ای خارج از ضابطه و بدون برنامه انجام می‌گیرد از همین روست که طرح‌های جامع می‌باید:

اولاً ، متضمن بیشترین نگرش به واقعیت‌های موجود و ابزارهای کارآمد مهار آن‌ها باشند و ثانیاً به طرح‌های تفصیلی برای همه نواحی شهر برگردانده شوند و ثالثاً راهنمای طرح‌های توسعه پیوسته نواحی حاشیه‌ای باشند. یک طرح مشخص توسعه محدود، اگر بتواند ضمن توجه به ضوابط شهری ، همه فشارهای واقعی را بیابد و انعطاف لازم را برای آن‌ها در نظر بگیرد، می‌تواند از نابسامانی‌های توسعه حاشیه‌ای جلوگیری کند (زنگی‌آبادی،۱۳۹۵: ۳۲).

گسترش فیزیکی

فرآیندی پویا و مداوم است که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهر و فضاهای کالبدی آن در جهات عمودی و افقی از حیث کمی و کیفی افزایش می‌یابند (محمود زاده و عابدینی،۱۳۹۸: ۷۲). به‌عبارتی‌دیگر مفهوم گسترش فیزیکی عبارت است از افزایش و گسترش وسعت شهر در اراضی پیرامونی خود یا الحاق مراکز مسکونی اطراف شهر به شهر اصلی به‌طوری‌که کاملاً در شهر مادر ادغام گردند (دهاقانی،۱۳۹۷: ۵۵). گسترش فیزیکی و جمعیت همیشه با یکدیگر در ارتباط است؛ بنابراین گسترش فیزیکی و رشد جمعیتی شهرهای ایران تا چند دهه پیش دارای افزایش هماهنگ و متعادل بود. با بروز تحولات جدید، افزایش سریع جمعیت و گسترش فیزیکی شتاب آمیز شهرها به‌صورت نامتعادل و ناهماهنگ بوده است. در حقیقت بین کاربری‌های شهری و اختصاص زمین و سرانه‌های شهری مناسب به هر یک تناسب معقولی برقرار نبوده است (نوری،۱۳۹۷: ۲۹). در جدول (۱) مؤلفه‌های مؤثر بر زیست پذیری اجتماعی که از طریق مطالعه مبانی نظری پژوهش شناسایی شده است، ارائه شده است.

جدول (۱). مؤلفه‌های شناسایی شده عوامل مؤثر بر توسعه درونی

مؤلفه‌ها	حرف اختصاری
عوامل مدیریتی	A1
عوامل کالبدی	A2
عوامل اجتماعی	A3
عوامل فرهنگی	A4
عوامل زیست‌محیطی	A5
عوامل اقتصادی	A6

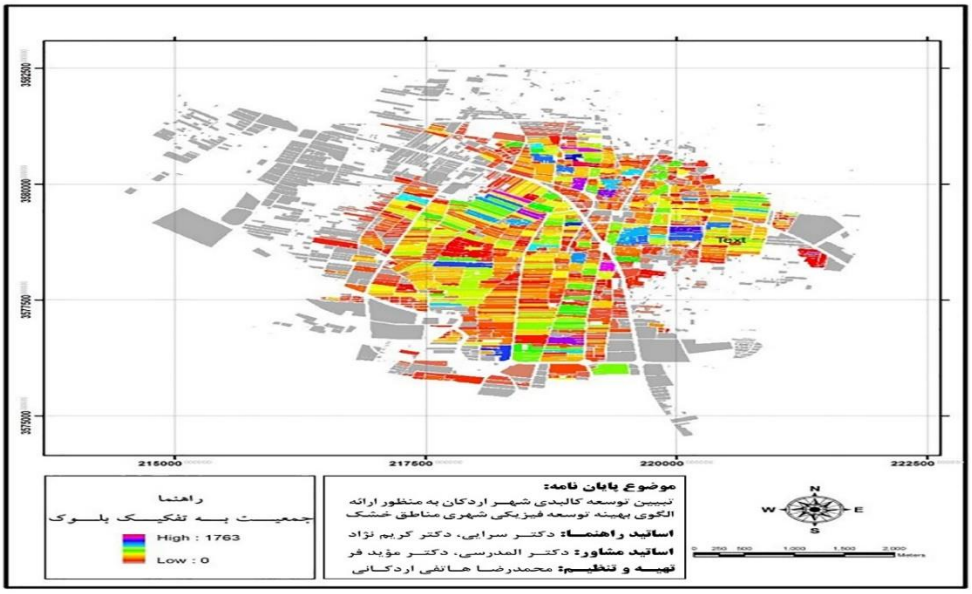
روش‌شناسی

موقعیت منطقه موردمطالعه

شهر اردکان با مساحت ۲۳۴۷۸ کیلومترمربع در سال ۱۳۵۵ دارای ۳۳۵۴۱ نفر جمعیت بوده، جمعیت شهرستان در سال‌های ۱۳۶۵ و ۱۳۷۵ و ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ به ترتیب ۴۵۴۲۲ نفر و ۶۱۸۰۲ نفر و ۷۳۲۹۲ نفر و ۹۷۹۶۰ نفر بوده است شکل (۱). تراکم نسبی جمعیت این شهرستان در سال ۱۳۹۵ برابر ۴/۱ نفر در هر کیلومتر می‌باشد. پائین بودن تراکم نسبی جمعیت

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

به دلیل شرایط نامساعد جغرافیائی در این شهرستان است. میزان تراکم نسبی جمعیت در دهستان‌های رباطات، زرین، عقدا، محمدیه و نارستان به ترتیب برابر ۰/۳۴ و ۰/۰۹، ۲/۸، ۲/۷، ۰/۷۸ نفر در هر کیلومترمربع بوده است. میزان افزایش جمعیت در دهه ۵۶-۵۵ برابر ۱۱۲۵۶ نفر و یا ۳۳/۵ درصد و این رقم برای دهه ۷۵- ۶۵ برابر ۱۶۳۰۰ یا ۳۶/۰۶ درصد و در دهه ۸۵-۷۵ برابر ۱۱۴۹۰ یا ۱۵/۷ درصد و در دهه ۹۵-۸۵ برابر ۲۴۶۶۸ یا ۲۵/۲ درصد بوده است (سالنامه‌های آماری،۹۵-۵۵).



شکل (۱). موقعیت محدوده موردمطالعه

روش انجام پژوهش

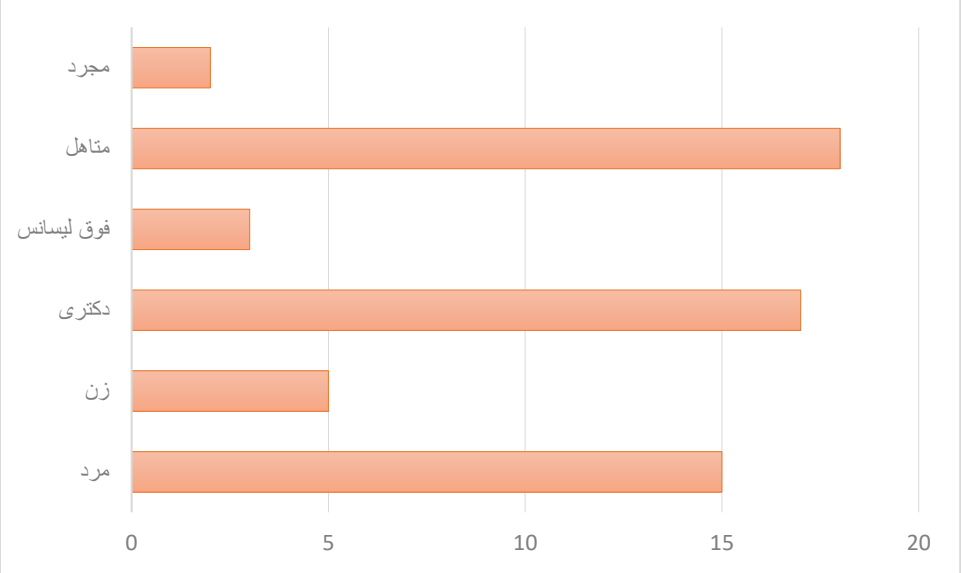
پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی- تحلیلی است. جامعه آماری پژوهش اساتید دانشگاهی و خبرگان حوزه موضوع موردنظر بود که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. قابل‌ذکر است که نمونه‌گیری هدفمند به دو دسته نمونه‌گیری سهمیه‌ای و قضاوتی تقسیم می‌شود؛ که در این پژوهش از نمونه‌گیری قضاوتی استفاده شد. نمونه‌گیری قضاوتی زمانی مطرح می‌شود که طبقه محدودی از افراد دارای اطلاعاتی هستند که محقق به دنبال آن‌هاست. از این‌رو در این پژوهش از نمونه‌گیری هدفمند قضاوتی (۲۰ نفر از اساتید دانشگاه‌ها و متخصصین عرصه پژوهش) به‌منظور انجام پژوهش انتخاب شده‌اند. به‌منظور گردآوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شد. اطلاعات میدانی از طریق پرسشنامه مبتنی بر مدل‌سازی ساختاری تفسیری استفاده شد. در پژوهش حاضر به‌منظور پاسخگویی به سؤالات پژوهش از تکنیک مدل‌سازی ساختاری-تفسیری[9] در محیط نرم‌افزار متلب استفاده شده است. مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، یک فرایند یادگیری تعاملی است که در آن مجموعه‌ای از متغیرهای مرتبط به یک موضوع خاص به‌طور مستقیم و غیرمستقیم یک سیستم جامع را تشکیل می‌دهند. یک شیوه تفسیری، برای قضاوت درباره عناصر مختلف و نحوه روابط بین آن‌ها است؛ که از این طریق، رابطه بین متغیرها در یک سیستم کاملاً پیچیده مشخص شده و به‌راحتی قابل‌تشخیص است (ویسی و همکاران،۱۳۹۸:۱۳۲) گام‌های این روش، به همراه یافته‌های پژوهش ارائه شده است.

نتایج و بحث

با توجه به شکل (۲)، از تعداد ۲۰ نفر نمونه آماری پژوهش از نظر جنسیت، ۱۵ نفر مرد و ۵ نفر زن، از نظر وضعیت تأهل ۱۸ نفر متأهل و ۲ نفر مجرد، از نظر تحصیلات ۱۷ نفر دارای تحصیلات دکتری و ۳ نفر دارای تحصیلات فوق‌لیسانس بودند.

[9] Interpretative structural modeling (ISM)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]



شکل (۲). ویژگی‌های جمعیت شناختی نمونه آماری پژوهش

گام اول: تشکیل ماتریس خود تعاملی

در گام اول ماتریس خودتعاملی ساختاری پژوهش را با استفاده از نظر پاسخ‌دهندگان ایجاد می‌شود. برای تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری خبرگان مؤلفه‌ها شناسایی شده را به‌صورت زوجی با یکدیگر در نظر می‌گیرند و بر اساس طیف جدول (۲) به مقایسات زوجی پاسخ می‌دهند.

جدول (۲). روابط مفهومی در تشکیل ماتریس خودتعاملی

نماد	مفهوم نماد
V	عامل سطر i باعث محقق شدن عامل ستون j می‌شود.
A	عامل ستون j باعث محقق شدن عامل سطر i می‌شود.
X	هر دو عامل سطر و ستون باعث محقق شدن یکدیگر می‌شوند (عامل i و j رابطه دوطرفه دارند).
O	بین عامل سطر و ستون هیچ ارتباطی وجود ندارد.

جدول (۳). ماتریس خود تعاملی ساختاری (SSIM)

متغیرهای i	متغیرهای j					
	A6	A5	A4	A3	A2	A1
A1	O	X	X	A	v	
A2	O	V	A	A		
A3	A	A	x			
A4	V	v				
A5	X					
A6						

منبع: یافته‌های تحقیق،۱۳۹۹.

گام دوم: تشکیل ماتریس دستیابی اولیه

در این مرحله با تبدیل نمادهای ماتریس SSIM به اعداد صفر و یک برحسب قواعد به شرح جدول (۴) می‌توان به ماتریس RM دست پیدا کرد.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

جدول (۴). نحوه تبدیل روابط مفهومی به اعداد

نماد	تبدیل نمادهای مفهومی به اعداد
V	اگر نماد خانه (ji) در ماتریسSSIM حرف V باشد در آن خانه عدد ۱ و در خانه قرینه عدد صفر گذاشته می‌شود.
A	اگر نماد خانه (ji) در ماتریسSSIM حرف A باشد در آن خانه عدد صفر و در خانه قرینه عدد ۱ گذاشته می‌شود.
X	اگر نماد خانه (ji) در ماتریسSSIM حرف X باشد در آن خانه عدد ۱ و در خانه قرینه نیز عدد ۱ گذاشته می‌شود.
O	اگر نماد خانه (ji) در ماتریسSSIM حرف O باشد در آن خانه عدد صفر و در خانه قرینه نیز عدد صفر گذاشته می‌شود.

منبع:Jitesh et al,2007

ماتریس دستیابی اولیه در جدول (۵) آورده شده است.

جدول (۵). ماتریس دسترسی اولیه (RM)

متغیرهای i	متغیرهای j					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	۱	۱	۱	۰	۱	۱
A2	۰	۱	۰	۰	۱	۰
A3	۱	۱	۱	۱	۰	۰
A4	۱	۱	۱	۱	۱	۱
A5	۱	۰	۱	۰	۱	۱
A6	۱	۰	۱	۰	۱	۱

منبع: یافته‌های تحقیق،۱۳۹۹.

گام سوم: تشکیل ماتریس دستیابی نهایی

پس‌ازآنکه ماتریس دسترسی اولیه به دست آمد، باید سازگاری درونی برقرار شود. بدین‌صورت که اگر (I,j) باهم در ارتباط باشند و نیز (j,k) باهم رابطه داشته باشند؛ آنگاه (I,k) باهم در ارتباط هستند (آذر و همکاران،۲۳:۱۳۹۲). در این ماتریس قدرت نفوذ و وابستگی هر عامل نیز در جدول (۶) نشان داده شده است. اعدادی که در جدول (۶) علامت * گرفته‌اند، نشان می‌دهند که در ماتریس دسترسی اولیه صفر بوده و پس از سازگاری تبدیل به عدد یک شده‌اند.

جدول (۶). ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده

متغیرهای i	متغیرهای j						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	قدرت نفوذ
A1	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۶
A2	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۲
A3	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۴
A4	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۶
A5	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۴
A6	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۴
میزان وابستگی	۵	۴	۵	۳	۵	۴	-

منبع: یافته‌های تحقیق،۱۳۹۹.

گام چهارم: تعیین سطح و اولویت مؤلفه‌ها

برای تعیین سطح و اولویت مؤلفه‌ها، مجموعه‌ی دستیابی و مجموعه‌ی پیش‌نیاز برای هر عامل تعیین می‌شود. مجموعه‌ی دستیابی هر عامل شامل مؤلفه‌های می‌شود که از طریق این عامل می‌توان به آن رسید و مجموعه‌ی پیش‌نیاز شامل مؤلفه‌های

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

می‌شود که از طریق آن‌ها می‌توان به این مؤلفه‌ها رسید. این کار با استفاده از ماتریس دستیابی انجام می‌شود. بعد از تعیین ماتریس دستیابی و پیش‌نیاز برای هر عامل، عناصر مشترک در مجموعه‌ی دستیابی و پیش‌نیاز برای هر عامل شناسایی می‌شوند. پس از تعیین این مجموعه‌ها نوبت به تعیین سطح مؤلفه‌ها (عناصر) می‌رسد. منظور از سطح عناصر این است که عامل‌ها بر سایر مؤلفه‌ها تأثیر گذارند یا از سایر مؤلفه‌ها تأثیر می‌پذیرند. مؤلفه‌های که در بالاترین سطح (سطح ۱) قرار می‌گیرند تحت تأثیر سایر مؤلفه‌ها بوده و عامل دیگری را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند. در اولین جدول عاملی داری بالاترین سطح می‌باشد که مجموعه دستیابی و عناصر مشترک آن کاملاً یکسان باشند. پس از تعیین این عامل یا مؤلفه‌ها، آن‌ها از جدول حذف می‌شوند و با سایر مؤلفه‌ها باقی‌مانده جدول بعدی تشکیل می‌شود. در جدول دوم نیز همانند جدول اول عامل سطح دوم مشخص می‌شود. این مؤلفه‌ها سطح یک را تحت تأثیر قرار می‌دهند و خود تحت تأثیر مؤلفه‌ها سطح سه هستند. این کار تا تعیین سطح تمام مؤلفه‌ها ادامه می‌یابد. در ادامه نتایج حاصل از این گام در جداول (۷) و (۸) ارائه شده است.

جدول (۷). ماتریس در دسترس‌پذیری نهایی (سطح ۱ و ۲)

مؤلفه‌ها	مجموعه ورودی	مجموعه خروجی	مجموعه مشترک	سطح
A1	۱،۳،۴،۵،۶	۱،۲،۳،۴،۵،۶	۱،۳،۴،۵،۶	-
A2	۱،۲،۳،۴	۲،۵	۲،۷،۸	-
A3	۱،۳،۴،۵،۶	۱،۲،۳،۴	۱،۳،۴	۱
A4	۱،۳،۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶	۱،۳،۴	۱
A5	،۱،۲،۴،۵،۶	۱،۳،۵،۶	۱،۵،۶	۲
A6	۱، ۴، ۵، ۶	۱، ۳، ۵، ۶	۱،۵،۶	۲

منبع: یافته‌های تحقیق،۱۳۹۹.

جدول (۸). ماتریس در دسترس‌پذیری نهایی (سطح ۳)

مؤلفه‌ها	مجموعه ورودی	مجموعه خروجی	مجموعه مشترک	سطح
A1	۱،۲	۱،۲	۱،۲	۳
A2	۱،۲	۱،۲	۱،۲	۳

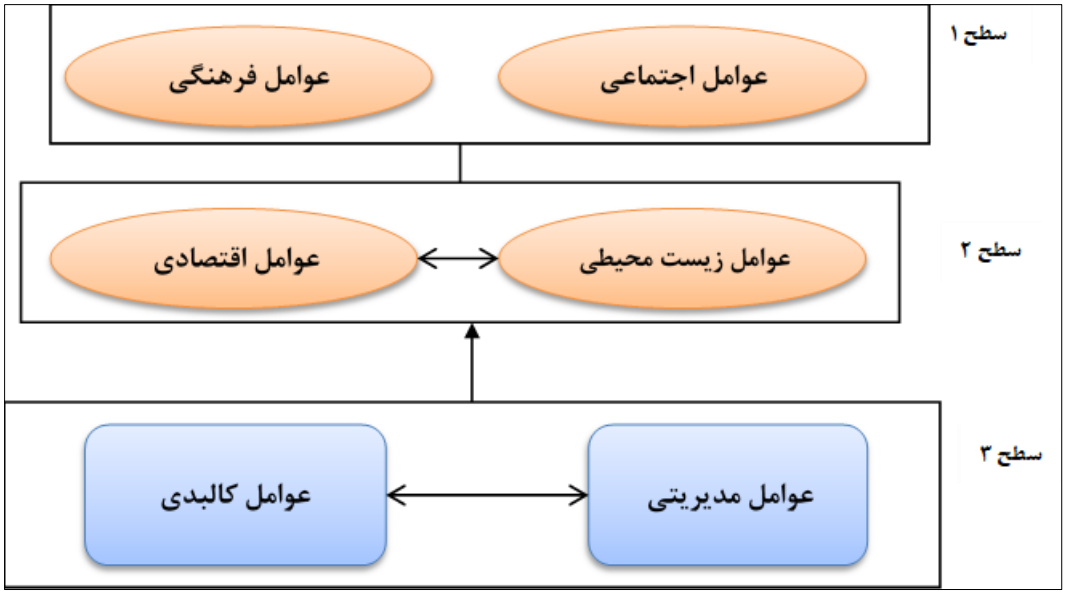
منبع: یافته‌های تحقیق،۱۳۹۹.

در جداول (۷) و (۸) ماتریس در دسترس‌پذیری نهایی مؤلفه‌ها ارائه شده است، در سطح ۱، عوامل اجتماعی و فرهنگی، در سطح دوم عوامل زیست‌محیطی و اقتصادی و در سطح سوم عوامل مدیریتی و کالبدی قرار گرفته است.

گام پنجم: شبکه تعاملات ISM

در گام پنجم با استفاده از سطوح به‌دست‌آمده از مؤلفه‌ها، شبکه تعاملات ISM رسم می‌شود. اگر بین دو متغیر i و j رابطه باشد آن را به‌وسیله یک پیکان جهت‌دار نشان داده می‌شود. دیاگرام نهایی ایجاد شده که با استفاده از بخش‌بندی سطوح به‌دست‌آمده است در شکل (۲) نشان داده شده است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]



شکل (۳). مدل ISM پژوهش (منبع: یافته‌های تحقیق،۱۳۹۹)

با توجه به شکل (۳)، مدل پژوهش شامل ۳ سطح می‌باشد تأثیرگذارترین، سطح سوم می‌باشد که دو عامل مدیریتی و کالبدی را شامل می‌شود. این سطح به‌طور مستقیم بر عامل‌های سطح دوم یعنی عوامل زیست‌محیطی و اقتصادی تأثیر می‌گذارد. سطح دوم نیز به‌طور مستقیم بر سطح اول که در برگیرنده رعایت عوامل اجتماعی و فرهنگی تأثیر مستقیم دارد.

گام ششم: تحلیل قدرت نفوذ- وابستگی[10]

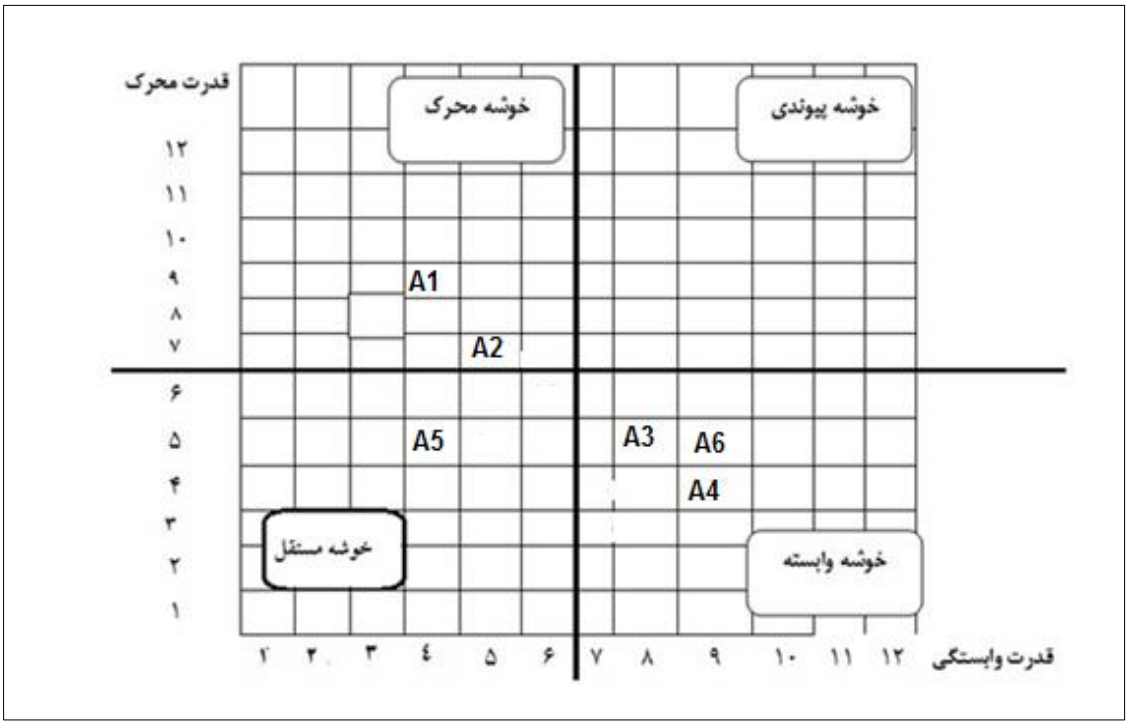
هدف از این گام، تشخیص و تحلیل قدرت هدایت و وابستگی متغیرها است. همان‌طور که در نمودار.۱ مشاهده می‌کنید متغیرهای تحقیق براساس دو بعد قدرت نفوذ و میزان وابستگی به ۴ متغیر مستقل؛ پیوندی، محرک و وابسته تقسیم می‌شود: متغیرهای مستقل: این دسته شامل متغیرهایی است که دارای قدرت هدایت و وابستگی ضعیف و متوسط می‌باشند. این متغیرها نسبتاً غیر متصل به سیستم هستند و دارای ارتباطات کم و ضعیف با سیستم می‌باشند.

متغیرهای وابسته: این نوع از متغیرها دارای قدرت هدایت‌کنندگی کم ولی وابستگی نسبتاً بالا می‌باشند. این دسته از متغیرها معمولاً متغیرهای نتیجه باهدف هستند. متغیرهای پیوندی سومین دسته متغیرهایی هستند که دارای قدرت هدایت زیاد و وابستگی زیاد می‌باشند. این متغیرها غیر ایستا هستند، زیرا هر نوع تغییر در آنان می‌تواند سیستم را تحت تأثیر قرار دهد و درنهایت بازخور سیستم نیز می‌تواند این متغیرها را دوباره تغییر دهد. متغیرهای نفوذی متغیرهایی که دارای قدرت هدایت‌کنندگی زیاد ولی وابستگی کم می‌باشند جزء متغیرهای نفوذی یا به‌عبارت‌دیگر محرک قرار می‌گیرند (Malone,2014:76). نتایج تحلیل میک مک عوامل شناسایی شده شکل (۴) نشان داد که در ناحیه اول (خوشه مستقل) آن‌گونه که از شکل (۴) مشخص است در این خوشه عامل زیست‌محیطی (A5) قرار گرفته است؛ که این عامل دارای قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند؛ یعنی این عامل در جهت توسعه درونی شهرهای مناطق خشک از قدرت نفوذ کمتری برخوردار است. در ناحیه دوم (خوشه وابسته) عوامل اجتماعی (A3)، عوامل فرهنگی (A4) و عوامل اقتصادی (A6) قرار گرفته است که این مؤلفه‌ها قدرت نفوذ ضعیف اما وابستگی و اثرپذیری بالایی برخوردارند. در تبیین نتایج این بخش باید گفت که عوامل که در این ناحیه قرار گرفته‌اند تحت تأثیر عوامل دیگر قرار دارند و به‌تنهایی زمینه‌ساز توسعه درونی شهرها نمی‌باشند. در ناحیه سوم (خوشه پیوندی) آن‌گونه که از شکل (۳) استنباط می‌شود هیچ‌کدام از مؤلفه‌ها قرار نگرفتند. در ناحیه چهارم (خوشه محرک) عوامل مدیریتی (A1) و کالبدی (A2) قرار گرفتند. این مؤلفه‌ها دارای قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی

10 Cross-Impact Matrix Multiplication Applied to Classification (MICMAC)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

هستند؛ و می‌توان گفت که این عوامل، عوامل اصلی توسعه درونی شهرها است. به عبارتی می‌توان گفت که عامل مدیریتی و کالبدی از عوامل اصلی در توسعه درونی شهرها می‌باشند مدیران شهری از طریق تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌هایی که در غالب طرح‌های شهری انجام می‌دهند زمینه را می‌توانند برای توسعه درونی شهرها فراهم نمایند. همچنین عامل کالبدی بستر و زیربنای توسعه درونی شهرها می‌باشند.



شکل (۴). تحلیل میک مک عوامل مؤثر بر توسعه درونی شهری

نتیجه‌گیری

توسعه فیزیکی شهرها برای پاسخگویی به نیازهای کالبدی جمعیت در حال رشد مناطق شهری یک ضرورت انکارناپذیر می‌باشد؛ اما توسعه فیزیکی پراکنده و افقی شهر به مناطق پیرامونی بدون توجه به ملاحظات زیست‌محیطی و نیز فقدان بررسی ظرفیت‌های بالقوه اراضی درون شهر، پیامدهای نامطلوب اقتصادی و اجتماعی و زیست‌محیطی را به همراه خواهد داشت. سیاست توسعه درون‌زای شهری، از سیاست‌های سه‌گانه توسعه شهری است که می‌تواند پاسخگوی بسیاری از نیازهای مردم، ازجمله اسکان سرریز جمعیت شهری و ارتقای سرانه‌های خدمات شهری باشد و مادامی‌که در شهر ظرفیت لازم وجود دارد، استفاده از سایر سیاست‌های توسعه شهری، تحمیل هزینه‌های اضافه بر محیط است. هدف این پژوهش مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر توسعه درونی شهرهای مناطق خشک با استفاده رویکرد (ISM) بود. از این‌رو به‌منظور دستیابی به اهداف مدنظر در این پژوهش ابتدا اقدام به شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه درونی شهرها، از طریق مطالعه ادبیات نظری پژوهش شد، پس از شناسایی عوامل، از طریق تشکیل ماتریس دستیابی تلاش گردید لایه‌های مؤثر بر توسعه درونی شهرها موردبررسی قرار گرفت نتایج حاصل از پیاده‌سازی مدل ISM نشان داد که مدل موردنظر دربرگیرنده سه سطح است. در سطح سوم؛ در تحلیل نتایج به‌دست‌آمده عوامل مدیریتی و کالبدی قرار گرفتند. در سطح دوم عامل‌های زیست‌محیطی و عوامل اقتصادی قرار گرفته است به‌گونه‌ای که این سطح تحت تأثیر سطح سوم قرار گرفته است. سطح اول که در برگیرنده عوامل اجتماعی و فرهنگی تحت تأثیر سطح اول می‌باشد. نتایج حاصل از پیاده‌سازی مدل میک مک نشان داد که در ناحیه اول (خوشه مستقل) در این خوشه عامل زیست‌محیطی (A_5) قرار گرفته است؛ که این عامل دارای قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند. در ناحیه دوم (خوشه وابسته) عوامل فرهنگی و عوامل اقتصادی قرار گرفته است که این مؤلفه‌ها قدرت نفوذ

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

ضعیف اما وابستگی و اثرپذیری بالایی برخوردارند. در ناحیه سوم (خوشه پیوندی) هیچ‌کدام از مؤلفه‌ها قرار نگرفتند. در ناحیه چهارم (خوشه محرک) عوامل مدیریتی و کالبدی قرار گرفتند. در تبیین نتایج به‌دست‌آمده می‌توان عنوان نمود که هر نظام فضایی، نه تنها زیر تأثیر نیروها و روندهای درونی جاری در محیط خود است، بلکه ضمناً از نیروها و روندهای بیرونی نیز به شیوه‌های مختلف تأثیر می‌پذیرد. این‌گونه تعامل نیروهای درونی و بیرونی از قانونمندی‌های حاکم بر تمام انواع نظام‌ها به شمار می‌رود این نیروهای اثرگذار اعم از درونی و بیرونی در تعاملی پویا، بسترساز دگرگونی نظام‌های مکانی- فضایی به شمار می‌روند؛ بنابراین، این تعامل مبتنی بر اثرگذاری متقابل فقط بر شالوده‌های متناسب محیطی به تحول دلخواه و هدفمند رهنمون می‌شود. بدین‌سان، نظام‌های سکونتگاهی در فرآیند یک تعامل پویا از نیروهای گوناگون اثرگذار در روند زمان، رنگ و شکل می‌گیرند. عوامل درونی که عبارت است از عواملی که در خود فضای موردبررسی عینیت دارد و متناسب با ویژگی‌های خود منطقه است. عوامل محیطی، موقعیت و شبکه ارتباطی از عوامل درونی مؤثر در تحولات کالبدی – فضایی بوده است، در این میان مدیریت و مدیریت شهری، عامل اصلی و حیات‌بخش هر سازمان و نهادی است. مدیریت روح اصلی قرن حاضر بر مبنای یک نظام ارزشی پذیرفته شده است که از طریق برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، بسیج منابع و امکانات، هدایت و کنترل عملیات برای دستیابی به اهداف تعیین شده، صورت می‌گیرد. همچنین با توجه به این‌که عامل کالبدی هم یکی دیگر از عوامل اصلی در توسعه درونی است از این‌رو سیاست توسعه درونی شهری علاوه بر پر کردن بافت موجود شهر، افزایش متعادل تراکم، نوسازی و بهسازی بافت‌های فرسوده و تغییر کاربری بناهای قدیمی، راهبرد مناسبی برای جلوگیری از حومه‌نشینی و توسعه بی در و پیکر و ابزار رسیدن به الگوی شهر فشرده و در کل گامی در جهت تحقق توسعه پایدار شهری می‌باشد.

منابع

انصاری لاری، احمد، نجفی، اسماعیل، نوربخش، سیده فاطمه، (۱۳۸۹) قابلیت‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی توسعه شهر ایلام، فصلنامه آمایش محیط، ۲۴(۱۵)،۱-۱۶.

بمانیان، علی (۱۳۹۷). ارزیابی نقش مؤلفه کیفیت فضای شهری در مطلوبیت محورهای پیاده گردشگری (مطالعه موردی: محور ورودی بازار شهر کرمان). فصلنامه مطالعات نواحی شهری،۳(۲)،۹۳-۱۱۱.

پوراحمد احمد، حسام مهدی، آشور حدیثه، محمدپور صابر (۱۳۸۹). تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی- فضایی شهر گرگان با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن. پژوهش و برنامه‌ریزی شهری. ۱(۳)،۱-۱۸.

روستا، زهرا، منصوری، مسعود، درویشی، مهدی، فلاحی، فاطمه، مروتی، مریم، (۱۳۹۲) ارزیابی روند توسعه فیزیکی شهر شیراز و تأثیر شرایط فیزیوگرافیک بر روی روند تغییرات کاربری اراضی نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، ۳۴(۴۹)،۱۸۳-۲۰۰.

زنگی آبادی، علی – نسترن، مهین – کمالی، اسماعیل، (۱۳۹۴) تحلیل روند و نحوه توسعه فیزیکی کالبدی شهر کرمان از پیدایش تاکنون، نشریه مطالعات نواحی شهری، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۲(۴)،۲۳-۴۱.

سرائی، محمدحسین، (۱۳۸۴) فرآیند عرضه زمین و تأثیر آن بر کیفیت گسترش شهرها (مورد شهر یزد) پایان‌نامه دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان.

غلامی، اکبر (۱۳۹۷).«ارزیابی تأثیرات کیفیت‌های شهری در میزان سرمایهٔ اجتماعی در بافت‌های تاریخی (مطالعه موردی: محلهٔ جلفای اصفهان)»، نشریهٔ مرمت و معماری ایران،۲(۴)،۲۹-۴۶.

لطفی، محمد، خیری زاده منصور، رضا، محمدی. (۱۳۹۱) ارزیابی توسعه فیزیکی درون‌زا و برون‌زای شهر مراغه و ارائه الگوی بهینه. برنامه‌ریزی و آمایش فضا (مدرس علوم انسانی). ۴(۸)،۴۵-۶۵.

محمد زاده، رحمت (۱۳۸۶). بررسی اثرات زیست‌محیطی توسعه فیزیکی شتابان شهرها – با تأکید بر شهرهای تهران و تبریز. جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای.۴(۱۰)، ۹۰-۱۱۳.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]

محمودزاده حسن، عابدینی ایرانق رویا (۱۳۹۸). تلفیق اصول رشد هوشمند و استراتژی توسعه‌ی میان افزا در شناسایی ظرفیت‌های کالبدی توسعه‌ی درونی شهر (مطالعه‌ی موردی: منطقه‌ی ۳ تبریز). جغرافیا و توسعه. ۱۷(۵۶)، ۵۷-۷۷.

نظریان، اصغر (۱۳۹۵). جغرافیای شهری ایران. انتشارات پیام نور

نوری، محمد (۱۳۹۷). ارزیابی مطلوبیت پیاده راه‌های شهری بر اساس مؤلفه کیفی؛ مطالعه موردی: پیاده راه علم الهدی شهر رشت، پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۲(۲۵)،۱۲۵-۱۴۰.

ویسی ناب برهان، بابایی اقدم فریدون، قربانی رسول.(۱۳۹۸) شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مرتبط با بعد اقتصادی زیست پذیری شهری (مطالعه‌ی موردی: کلان‌شهر تبریز). پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری. ۷(۱)، ۱۲۷-۱۵۴.

Anderson, C. (2005). Infill Development: Barriers and Incentives. Truckee Meadows Regional Planning Agency.

Bramely, Glen &Kirk, Karryn (2005): "Does planning make a difference to urban form? Recent evidence from Central Scotland," in The Journal of Environment and Planning. Vol.37. pp 355-378

Brueckner, Jan K. (2005), Transport subsidies, system choice and urban sprawl, 715-733.

Chakraborty ،Arnab.(2010). Scenario Planning for Effective Regional Governance: Promises and Limitations. State and Local Government Review ،pp: 156-167.

Danilina, N., & Majorzadehzahiri, A. (2020, June). Social factors of sustainability for a smart city development. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 869, No. 2, p. 022027). IOP Publishing.

ferise, H.R. (2001). The Development of the City of Boroujerd. Urban Management, 32.

Izvin, D., Lez'Er, V., & Kopytova, A. (2018). The issues of infill development in cities of the Tyumen region. In MATEC Web of Conferences (Vol. 170, p. 01065). EDP Sciences.

Jitesh, P., Thakkar, J. J., & Ghosh, K. K. (2010). Analysis of supply chain sustainability with supply chain complexity, inter-relationship study using delphi and interpretive structural modeling for Indian mining and earthmoving machinery industry. Resources Policy, 68, 101726.

Krislata, I., Katrenko, A., Lytvyn, V., Vysotska, V., & Burov, Y. (2020). Traffic Flows System Development for Smart City. In ITPM (pp. 280-294).

Liu Jie, Ye Jing, Yang Wang, Yu Shu-xia,(2010) Environmental Impact Assessment of Land Use Planning in

Myeong, S., Jung, Y., & Lee, E. (2018). A study on determinant factors in smart city development: An analytic hierarchy process analysis. Sustainability, 10(8), 2606.

Rodrigues, M., & Franco, M. (2020). Measuring the urban sustainable development in cities through a Composite Index: The case of Portugal. Sustainable Development, 28(4), 507-520.

Shebek, N., Timokhin, V., Tretiak, Y., Kolmakov, I., & Olkhovets, O. (2020). Sustainable development and harmonization of the architectural environment of cities. In E3S Web of Conferences (Vol. 166, p. 09001). EDP Sciences.

Strong, W.A. and Hemphill, L.A, (2006)Sustainable Development Policy Directory, Blackwell Publishing Ltd.

van Bueren ،Ellen.(2012). Sustainable Urban Environments An Ecosystem Approach. Springer.

Wu, j. (2006). Environmental Amenities, Urben Sprawl, and Community Characteristics, Journal of environmental Economics andManagement, Vol 52, Issue 2, 527–547.

Wuhan City Based on Ecological Suitability Analysis, 185-191.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-09]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.236.9]
[DOI: 10.61186/jgs.24.75.12]