



Identification and Analysis of Drivers Effective on the Sustainable Development of Kermanshah Metropolis with a Scenario-Based Approach

Jabar Gohari¹ | Massoud Taghvaei² | Mohammad Hossein Ramsht³

1. Department of Geography, Faculty of Literature and Humanities, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Isfahan, Isfahan, Iran.
2. Corresponding author, Department of Geography, Faculty of Geography, University of Isfahan, Isfahan, Iran. E-mail: m.taghvaei@geo.ui.ac.ir
3. Department of Geography, Faculty of Geography, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Article Info

ABSTRACT

Article type:
Research Article

Article history:

Received: 12 Jan 2023

Received in revised form:
25 Jun 2023

Accepted: 04 Jul 2023

Available online: 23 Sept
2023

Keywords:

Sustainable development,
MICMAC,
Scenario writing,
Morphol,
Kermanshah metropolis.

Nowadays, sustainable development has been proposed by experts as an important strategy to improve the quality of life of citizens and the sustainability of resources due to the increase in the population of cities and the increase in pressure on resources. Meanwhile, the metropolis of Kermanshah has many social, economic, natural, and environmental issues and problems. Therefore, according to these issues, the aim of the study is to identify the most important driving forces on the sustainable development of Kermanshah with a future research approach. The purpose of the study is applied and the method is based on structure analysis. The required data and information have been collected by library methods and the Delphi method (use of elite opinions). The statistical sample of the research consists of 50 experts, managers, and relevant researchers. The key drivers were identified using MICMAC software. According to the output obtained from the software, the saturation index obtained for the variables with two times data rotations is 91.80 percent, which confirms the strong influence of the variables on each other and shows the efficiency of the information obtained from the opinions of the elites. The results show that the drivers empowering the urban infrastructure in the field of smart city and electronic city, government credits, tourism, and border location have the highest net effect on the sustainable development of Kermanshah. Also, out of 2500 valid output scenarios, 5 scenarios with the highest inertia (high validity, repeatability, and probability of occurrence) have been presented as final scenarios. Finally, according to the obtained results, suggestions were made in the direction of moving the intermediate scenarios toward the favorable and sustainable development of the Kermanshah metropolis based on the upcoming scenarios.

Cite this article: Gohari, J., Taghvaei, M., Ramsht, M. H. (2023). Identification and Analysis of Drivers Effective on the Sustainable Development of Kermanshah Metropolis with a Scenario-Based Approach. *Geography and Environmental Sustainability*, 13 (3), 47-65. DOI: 10.22126/GES.2023.8653.2617



© The Author(s).

DOI: 10.22126/GES.2023.8653.2617

Publisher: Razi University

شناسایی و تحلیل پیشران‌های مؤثر بر توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه با رویکرد سناریو مینا

جبار گوهری^۱ | مسعود تقوایی^۲ | محمدحسین رامشت^۳

۱. گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان، اصفهان، ایران.
۲. نویسنده مسئول، گروه جغرافیا، دانشکده جغرافیا، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه: m.taghvaei@geo.ui.ac.ir
۳. گروه جغرافیا، دانشکده جغرافیا، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخچه مقاله:</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۲۲</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۴/۰۴</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۱۳</p> <p>دسترسی آنلاین: ۱۴۰۲/۰۷/۰۱</p> <p>کلیدواژه‌ها:</p> <p>توسعه پایدار، MICMAC، سناریو نویسی، Morphol، کلان‌شهر کرمانشاه.</p>	<p>امروزه باتوجه به افزایش جمعیت شهرها و افزایش فشار بر منابع، توسعه پایدار به‌عنوان یک استراتژی مهم جهت بالابردن کیفیت زندگی شهروندان و پایداری منابع شهری توسط کارشناسان مطرح گردید. در این بین کلان‌شهر کرمانشاه دارای مسائل و مشکلات اجتماعی، اقتصادی، طبیعی، زیست‌محیطی بالایی است؛ لذا باتوجه به این مسائل هدف تحقیق حاضر، شناسایی مهم‌ترین پیشران‌های مؤثر بر توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه با رویکرد آینده‌پژوهی است. هدف تحقیق کاربردی و روش مبتنی بر تحلیل ساختار است. داده‌ها و اطلاعات موردنیاز به دو روش کتابخانه‌ای و روش دلفی (استفاده از نظرات نخبگان) جمع‌آوری شده است. نمونه آماری تحقیق تعداد ۵۰ نفر از کارشناسان، مدیران و پژوهشگران مربوطه است. با استفاده از نرم‌افزار MICMAC پیشران‌های کلیدی شناسایی گردید. در خروجی به‌دست‌آمده از نرم‌افزار میک‌مک نتایج نشان داد: که متغیرها با دو بار گردش داده‌ای عدد (۹۱٫۸۰٪) تأثیرگذاری بالایی آنها بر یکدیگر مشهود است و این عدد مطلوبیت بالایی مدل را نشان می‌دهد. سپس با استفاده از نرم‌افزار Morphol سناریوهای طراحی و تدوین گردید. نتایج نشان داد که پیشران‌های توانمندسازی زیرساخت‌های شهری در حوزه هوشمندسازی شهر و شهر الکترونیک، اعتبارات دولتی، گردشگری و موقعیت مرزی دارای بالاترین اثرگذاری خالص بر توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه هستند. همچنین از ۲۵۰۰ سناریوی خروجی دارای اعتبار، ۵ سناریو با بیشترین اینرسی (اعتبار بالا، تکرارپذیری و احتمال وقوع) به‌عنوان سناریوهای نهایی ارائه شد. در نهایت باتوجه به نتایج به‌دست‌آمده پیشنهاداتی در جهت حرکت سناریوهای بینابین به سمت مطلوب شدن و توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه مبتنی بر سناریوهای پیش‌رو ارائه گردید.</p>
<p>استناد: گوهری، جبار؛ تقوایی، مسعود؛ رامشت، محمدحسین (۱۴۰۲). شناسایی و تحلیل پیشران‌های مؤثر بر توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه با رویکرد سناریو مینا. <i>جغرافیا و پایداری محیط</i>، ۱۳ (۳)، ۴۷-۶۵. DOI: 10.22126/GES.2023.8801.2633</p>	
ناشر: دانشگاه رازی	© نویسندگان.



مقدمه

امروزه بیش از نیمی از جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کنند و هر ساله این جمعیت شهری در حال افزایش است (Juraschek et al., 2018) در واقع، شهرها، نتیجه تغییراتی است که طی دوره‌های گوناگون تاریخی به واسطه عوامل مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی به وجود آمده و تحت تأثیر کنش و واکنش‌های حاصل از این عوامل و در تعامل با محیط بیرونی، ویژگی‌ها و عملکردهای متفاوتی را به دست آورده‌اند (پورموسوی و مودت، ۱۳۹۷). قرن بیستم را باید قرن شهری شدن جهان دانست و قرن بیست و یکم در ادامه این روند، قرن تحول شهری شدن جهان است (Egger, 2005). در این دوران شهرها به دنبال فراهم کردن معیشت پایدار، دیجیتالی کردن آموزش و تأمین خواسته‌های شهروندان هستند (Al-Badi & Khan, 2022). نتیجتاً در چند دهه گذشته به دنبال افزایش فشارهای صنعتی شدن و بالا رفتن میزان شهرنشینی تغییراتی اساسی در کیفیت محیط شهری به وجود آمده است. به طوری که این عوامل بر آب‌وهوا، فشار بر منابع طبیعی و آسیب‌رسانی به شهرها دارای بیش‌ترین میزان اثرگذاری بوده‌اند (Mersal, 2016); این مسئله در کشورهای در حال توسعه پررنگ‌تر است. به طوری که هر سال به میزان ۵۰ میلیون نفر بر جمعیت شهری اضافه شده که پیرو آن تقاضاهای مسکن و خدمات شهری مطرح می‌شود؛ و ناگزیر در بسیاری از توسعه‌های شهری به صورت خودبه‌خودی و بی‌برنامه اتفاق می‌افتد (پورجعفر و همکاران، ۱۳۹۰).

به دنبال همین مشکلات سیاست‌مداران و برنامه‌ریزان شهری شروع به تدوین و طراحی استراتژی‌های مختلف جهت بالابردن میزان کیفیت زندگی شهری و پایداری منابع طبیعی نمودند و یکی از راهبردهای مهم ارائه شده، توسعه پایدار بوده است (Batten, 2016) زیرا که بر اساس پیش‌بینی‌های سازمان ملل تا سال ۲۰۲۵ تعداد ابرشهرها در کشورهای در حال توسعه به ۴۸۶ شهر خواهد رسید در حالی که این تعداد در سال ۱۹۶۰ فقط ۵۴ شهر بوده است. این شهرها عمدتاً شهرهایی هستند که نسبت بالایی از جمعیت در آن‌ها زندگی کرده، مصرف عظیم منابع نیز در آن‌ها اتفاق می‌افتد (Kaur & Garg, 2005). رشد سریع جمعیت و گسترش شهرها به همراه افزایش تقاضا برای منابع فیزیکی در شهرها بر منابع محیطی فشار وارد می‌کند. بنا به گزارش سازمان بهداشت جهانی، 'صدسال قبل دو نفر از هر ده نفر در مناطق شهری زندگی می‌کردند و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ هفت نفر از هر ده نفر در نقاط شهری ساکن باشند. همین مسئله فشار فزاینده‌ای بر منابع و محیط‌زیست شهرها وارد خواهد کرد (عباسی و حاجی‌پور، ۱۳۹۳). لذا برقراری یک ارتباط مناسب و هماهنگ بین استفاده از منابع و مسائل زیست‌محیطی نیازمند توسعه پایدار است. همچنین باتوجه به افزایش جمعیت شهرها و بر اساس برآوردهای انجام شده میزان مصرف انرژی تا سال ۲۰۳۰ به میزان یک‌سوم وضعیت کنونی افزایش خواهد یافت که به دنبال این مسئله رشد اقتصادی و مسائل زیست‌محیطی بیشتر خواهد شد. ترکیب این عوامل فشار فوق‌العاده‌ای بر تصمیم‌گیرندگان وارد می‌کند و برای رفع تضاد بین توسعه اقتصادی، مصرف انرژی و مسائل زیست‌محیطی، توسعه پایدار بهترین راه‌حل به نظر می‌رسد (World Economic Forum., 2019).

مفهوم شهر پایدار چارچوبی را برای تضمین زندگی بهتر شهروندان و حفاظت از محیط‌زیست برای حفظ پایداری از طریق فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات پیشنهاد می‌کند (Sabri et al., 2022). لذا، یکی از ارکان بسیار مهم توسعه پایدار، توسعه پایدار شهری است (Xing et al., 2009). نیمت و همکاران (۲۰۲۱) عقیده دارند که یک شهر پایدار؛ به طور خاص، به دنبال به حداکثر رساندن بهره‌وری انرژی و منابع، ایجاد یک سیستم تولید بدون زباله، حمایت از تولید و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، ترویج خنثی‌سازی کربن و به حداقل رساندن آلودگی زیست‌محیطی است. علاوه بر این، نیازهای حمل‌ونقل را کاهش می‌دهد و پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری را تشویق می‌کند، کارآمد و پایدار را تضمین می‌کند حمل‌ونقل، از اکوسیستم‌ها و مناطق سبز حمایت می‌کند و فعالیت‌های حیاتی و تشکیل محیطی انسان‌محور را ترویج می‌کند (Niemets et al., 2021). در تعبیری دیگر؛ توسعه پایدار به معنای حمایت از توزیع برابر منابع، حمایت از تنوع در جامعه، تلاش در جهت رفع نیازهای اساسی مردم و سرمایه‌گذاری در منابع انسانی و اجتماعی است که از طریق آن‌ها، اهداف کلیدی اقتصادی

و زیست‌محیطی تحقق می‌یابد. (City Council of the city of Boulder., 2007: 10)

نظریه پردازان اولیه توسعه پایدار شهری اعتقاد دارند که؛ باید یک توجه ویژه به ترکیب انتخابی در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و به‌خصوص زیست‌محیطی جهت توسعه پایدار شهر داشته باشیم (Martin et al., 2019). آنچه در توسعه پایدار به‌عنوان رویکرد جدید و متحول شده بشر نسبت به مفهوم سنتی توسعه مهم است، عدالت در برخورداری از منابع، توسعه بوم‌محور، کاهش فقر، حفاظت از محیط‌زیست، جامعیت در بررسی و کاوش مؤلفه‌های توسعه و کلاً داشتن رویکرد انسان‌محور برای توسعه است (Unesco, 1997: 13) که متأسفانه در اکثر کشورها به‌خصوص در کشورهای درحال توسعه و به‌تبع آن کشور ما این دستورالعمل‌ها شرایطی نگران‌کننده دارند و مفهوم توسعه پایدار را مبهم جلوه داده و رسیدن به آن را با چالش‌های عمده‌ای مواجه ساخته‌اند. این مسئله در مورد کلان‌شهر کرمانشاه نیز صادق است و تاکنون در زمینه به‌کارگیری اصول و معیارهای توسعه پایدار الگوی بهینه، مدون و مشخصی برای آن ارائه نشده است.

درواقع شهر کرمانشاه یکی از بزرگ‌ترین مراکز جمعیتی کشور به حساب می‌آید که در ارزیابی این موضوع می‌توان گفت؛ بعد از جهش جمعیتی اول به دنبال اصلاحات ارضی، در جهش دوم، هجوم جمعیت به سوی کلان‌شهرها به دلیل فعالیت‌های عمرانی در این حوزه است؛ و باتوجه به آمار و ارقام مشخص است که جمعیت این کلان‌شهر در سال ۱۳۸۵: ۷۹۴۸۶۳ بوده است و تا سال ۱۳۹۵ این جمعیت به ۹۴۶۶۵۱ نفر رسیده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵)؛ و قاعدتاً افزایش تعداد دویست هزار نفر در این چند سال به جمعیت شهر با افزایش فشار بر منابع موجود همراه بوده است و سؤالی که اینجا مطرح می‌گردد آیا برای این افزایش جمعیت کنونی و آینده برنامه‌ریزی مناسبی جهت کاهش فشار بر محیط‌زیست و منابع انجام گرفته است؟ همچنین رشدی برون‌زا و درعین حال نابرابر بر پیکره کلان‌شهر کرمانشاه به‌عنوان یک مرکز اداری - سیاسی، صنعتی - خدماتی منطقه غرب کشور آسیب‌های جبران‌ناپذیری وارد کرد. به‌طوری‌که استمرار مهاجرها از شهرهای کوچک از یک‌طرف و عدم رعایت اصل پایداری در استفاده از منابع و امکانات شهری از طرف دیگر، باعث رشد نامتعادل جمعیت و مساحت شهری، گسترش حاشیه‌نشینی، کاهش تراکم جمعیت، عدم تعادل میان جمعیت و زیرساخت‌های شهری، افت کارایی شبکه معابر و دسترسی‌های اصلی و شریانی، افزایش تبدیل و تغییر کاربری‌های بی‌رویه باغات و اراضی زراعی درون و پیرامون شهر به کاربری‌های مسکونی و تجاری و خدماتی، نابرابری مناطق شهری در برخورداری از سطوح و سرانه‌های عمومی شهری، تبدیل حاشیه‌نشینی و روستاهای اطراف کرمانشاه به کوی‌های مسکونی و شهرک‌های اقماری گردیده و به شکل‌گیری منظومه شهری کرمانشاه و قطب‌بندی فضایی فقیر و غنی به شهر دامن زده است. به‌طوری‌که بر اساس آمارهای رسمی سال این شهر در سال ۱۳۹۰ دارای ۲۲۸۸۶۲ نفر حاشیه‌نشین بوده است و در سال ۹۵ به بیش از ۲۵۰ هزار نفر رسیده است. مجموع این آمار نشان‌دهنده وضعیت نامناسب کیفیت زندگی و توسعه در این کلان‌شهر است. (کریمی و واعظزاده، ۱۳۹۶) همچنین در بحث زیست‌محیطی ورود ریزگردها و آلاینده‌های صنعتی مهم‌ترین تهدیدات پیش روی کلان‌شهر کرمانشاه به حساب می‌آیند؛ بنابراین آمار و موضوعات مطرح شده نشان‌دهنده این موضوع است که این کلان‌شهر تاکنون در زمینه توسعه و توسعه پایدار وضعیت مناسبی نداشته است؛ لذا هدف تحقیق حاضر به علم به این موضوعات، به دنبال یک تحلیل ساختار از وضعیت کنونی کلان‌شهر کرمانشاه و ارائه سناریوهایی در جهت توسعه پایدار شهر کرمانشاه است. در ژوئن ۱۹۹۲ هم‌زمان با بیستمین سالگرد اجلاس استکهلم^۱، کنفرانسی با حضور سران کشورها در برزیل برگزار شد. این اجلاس که اجلاس زمین‌نمیده شد، فعالیت‌های بیست‌ساله بین‌المللی و ملی را در زمینه‌های زیست‌محیطی بازایی کرد. دستاورد این اجلاس ارائه نظریه توسعه پایدار بود (مکنون، ۱۳۷۴) به طور خلاصه، زمینه‌های پیدایش و رواج اصطلاح توسعه پایدار را می‌توان به این صورت بیان کرد: فعالیت‌های جنبش‌های حفاظت محیط‌زیست در نیمه قرن نوزدهم میلادی شامل؛ طرح موضوع پایداری به‌عنوان یک سیاست حفاظتی در اتحادیه حفاظت جهانی در سال ۱۹۸۰ و گسترش ترویج آن پس از انتشار گزارش برات لند در سال ۱۹۸۷، گسترش بحث پایداری در سطح جهانی بر اساس همایش زمین در سال ۱۹۹۲ در دستور کار ۲۱، شناسایی گردشگری به‌عنوان یک جزء اقتصادی نیازمند توسعه پایدار در دومین همایش زمین به سال ۱۹۹۷

در نیویورک (سبحانی و همکاران، ۱۳۹۵).

نظریه پردازان توسعه پایدار شهری از جمله پیتر هال^۱، سلمن^۲، رابرا آلن^۳ و نظیر این‌ها از سال ۱۹۹۰ تاکنون در ارتباط با توسعه مظاهر پویا و پایدار در همه ابعاد و بخش‌های شهری با بهره‌وری بهینه در سیاست‌گذاری عمران شهری توسط برنامه‌ریزان را مدنظر قرار داده‌اند (شماعی و پوراحمد، ۱۳۸۳). توسعه پایدار را کمیسیون توسعه و محیط به شکل زیر تعریف نمود که به عنوان یک تعریف جامع و یک چارچوب توافق شده جهانی مورد قبول قرار گرفته است: توسعه‌هایی در چارچوب پایداری قرار می‌گیرند که نیازهای کنونی را بدون آنکه مخاطره‌ای برای توانایی نسل‌های آینده جهت تأمین نیازهایشان داشته باشند (Topfer, 2000). توسعه پایدار برای محافظت از محیط طبیعی شهر، زندگی اجتماعات انسانی، بالابردن سطح کیفیت زندگی شهروندان و درنهایت تمرین دادن یک جامعه برای داشتن یک زندگی قانونمند در صرفه‌جویی از منابع با یک برنامه‌ریزی بلندمدت ضروری است (Kagan et al., 2018). همچنین این موضوع بسیار اهمیت دارد که توسعه پایدار باعث نگهداری اکوسیستم و درواقع هم محافظ محیط‌زیست و هم جوامع انسانی است (Mersal, 2016). به همین دلیل برخی از کارشناسان اعتقاد دارند شهرهای فشرده پایداری توسعه را در قیاس با شهرهای پراکنده بهتر نشان می‌دهند، به طوری که معتقد هستند فاصله کوتاه بین فعالیت‌های روزانه باعث مصرف کمتر انرژی و فشار بر محیط‌زیست می‌گردد (Wenner, 2018). پیتر هال در شرح توسعه پایدار شهری اعتقاد دارد «مدلی از توسعه امروزی که توان توسعه پایدار شهرها و جوامع شهری نسل‌های آینده را تضمین کند» از نظر وی توسعه پایدار شهری شامل مواردی است:

- ❖ وجود یک اقتصاد بادوام شهری که منجر به ایجاد کار و تولید ثروت می‌شود.
- ❖ اتحاد شهری
- ❖ سرپناه پایدار شهری موجد مسکن مناسب و قابل تهیه برای همه
- ❖ محیط‌زیست مناسب شهری که منجر به ایجاد اکوسیستم‌های بادوام و سرزنده می‌شود.
- ❖ دسترسی‌پذیری با ثبات شهری که موجب حفظ منابع و تحرک اجتماعی می‌گردد.
- ❖ زندگی پایدار شهری موجد یک شهر زنده
- ❖ مردم‌سالاری پایدار شهری موجد توانمندسازی حقوق و مرتبه شهروندی (Hall. & Pfeiffer, 2000).
- ❖ ویلر معتقد است که مدل‌های توسعه پایدار شهری، وابستگی به خودرو را کاهش می‌دهد و نتایجی برابر جدول ۱ ایجاد می‌کند (Magar, 2015)

جدول ۱. شاخص و نتایج توسعه پایدار شهری (Magar, 2015)

ردیف	شاخص	نتایج
۱	استفاده فشرده و کارآمد زمین	تعادل بین مسئولیت انسانی و حقوق مالکیت خصوصی.
۲	کاهش وابستگی خودرو	کاهش هزینه‌های سفر و افزایش دسترسی به نیازهای مشترک مردم
۳	بهره‌وری منابع	برنامه‌هایی برای استفاده هوشمندانه از منابع در هر مرحله از فرایند
۴	ترمیم سیستم‌های طبیعی	احیای اکوسیستم‌های حیاتی برای تحقق جامعه سالم
۵	مسکن مقرون به صرفه	افزایش ارزش جوامع با دسترسی به امکانات مشترک و متنوع
۶	بهداشت اجتماعی	تقلیل مشکلات اجتماعی و ترویج توانمندسازی جامعه
۷	اقتصاد	ترویج دموکراسی‌های اقتصادی، کنترل محلی، تنوع مالکیت و مسئولیت اجتماعی
۸	مشارکت جامعه	ایجاد یک دموکراسی محلی و منطقه‌ای کارآمدتر
۹	فرهنگ	حفاظت از محصولات محلی و حمایت از توسعه محلی

گرچه پایداری در توسعه را همه قبول دارند، در اصول و ویژگی‌های آن اتفاق نظر وجود ندارد. پایداری بیشتر یک هدف سیاسی شده است. در تعریف اولیه گزارش برونتلند دو اصل در توسعه پایدار قابل شناسایی هستند: اصل برابری درون نسلی و

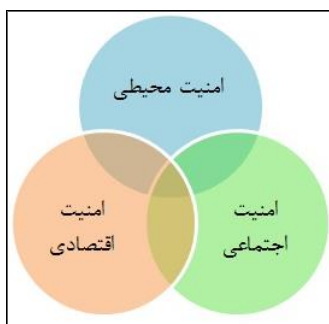
1. Peter Hall
2. Selman
3. Robra Allen

اصل برابری برون نسلی در تامین نیازها. در ادبیاتی که بعد از این گزارش ایجاد گردید، این اصول بسط یافته و شامل: برابری بین نسل‌ها، برابری درون نسلیها شامل برابری اجتماعی، برابری جغرافیایی و برابری در حکومت، حفاظت از محیط طبیعی و زندگی در چارچوب ظرفیت تحمل آن، استفاده حداقل از منابع غیر قابل تجدید، بقای اقتصادی و تنوع، جامعه خود اتکا، رفاه فردی و رفع نیازهای اساسی افراد جامعه، شده است (Maclaren, 2006).

اهداف توسعه پایدار

اهداف توسعه پایدار معمولاً به تناسب نگرش‌های نسبی به آن، در سه بخش مشخص قرار می‌گیرند:

- ۱- مسئولیت‌پذیری محیطی
- ۲- توسعه اقتصادی
- ۳- پیشرفت اجتماعی (شکل ۱).



شکل ۱. اهداف توسعه پایدار (شریفی، ۱۳۹۵: ۲۵)

تا کنون تحقیقات بسیاری در زمینه توسعه پایدار در داخل و خارج کشور صورت گرفته است که در جدول ۲ برخی از این موارد به عنوان پیشینه تحقیق ارائه شده است.

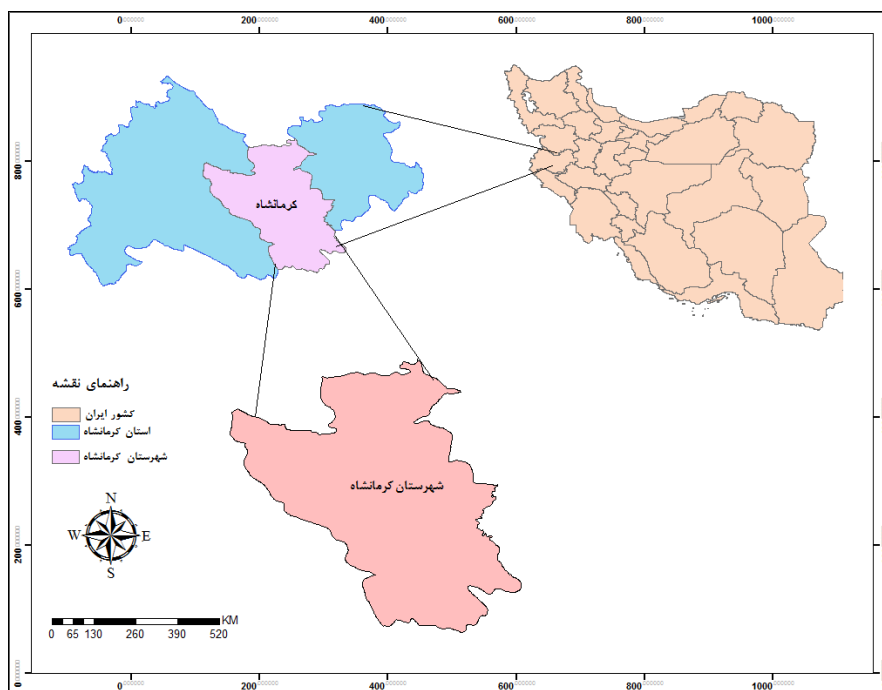
جدول ۲. سابقه تحقیقات داخلی و خارجی توسعه پایدار

تعاریف آینده‌نگاری	سال	عنوان	عوامل کلیدی تأکید شده
زاهدی و نجفی	۱۳۸۵	بسط مفهومی توسعه پایدار	بر اساس این پژوهش توسعه پایدار را می‌توان «مدیریت روابط سیستم‌های انسانی و اکوسیستمها به منظور استفاده پایدار از منابع در جهت تامین رفاه حال و آینده انسانها و اکوسیستمها» تعریف کرد. برای چنین نظام مدیریتی ضرورت دارد که جوامع به تغییر و تقویت چهار موضوع مورد نیاز بپردازند که عبارت است از: ارزشهای هدایت کننده روابط، دانش درک روابط، تکنولوژیهای استفاده شده در روابط و نهادهای مدیریت این روابط. در نهایت دو شمای مفهومی ترسیم شد: توسعه پایدار از نظر رفاه انسان و اکوسیستم و توسعه پایدار از لحاظ فرایند تغییر.
ضرابی و رضایی	۱۳۹۲	برنامه‌ریزی توسعه پایدار شهری	در نهایت چنین نتیجه‌گیری می‌شود که با اتخاذ راهبرد توسعه پایدار از تخریب محیط زیست، نابرابری‌های اجتماعی، تخریب و تغییر کاربری اراضی؛ نامتناسب با سایر کاربری‌ها جلوگیری به عمل می‌آید و این امر زمینه ایجاد توسعه مناسب شهرها و آسایش شهروندان را فراهم می‌کند و اولین گام برای تحقق این هدف برنامه‌ریزی بر اساس شناخت فضای شهری است.
بهبهانی	۱۳۹۷	شناسایی و رتبه‌بندی موانع موجود برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار در صنعت ساختمان ایران	نتایج نشان داد موانع سازمانی و قانونی از میان ۴ دسته موانع اقتصادی، فنی و طراحی، سازمانی و قانونی و موانع فرهنگی و اجتماعی، مهم‌ترین دسته موانع برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار در صنعت ساختمان ایران هستند.
Chen et al	۲۰۲۲	شناسایی پیوندهای متقابل بین شهرنشینی و پایداری اهداف توسعه	در نهایت، بر اساس این تحلیل‌ها، ما چهار توصیه برای شهرنشینی پایدار، از جمله (الف) رفاه مشترک ارائه می‌کنیم و عدالت فضایی برای ساکنین شهری و روستایی. (ب) هدایت توسعه شهری سبز و کم‌کربن. (ج) ساخت شهرهای تاب‌آور؛ و (د) ترویج همکاری‌های چندجانبه در شهرها که می‌تواند به این دستاورد کمک کند

مواد و روش‌ها

محدوده مورد مطالعه

شهر کرمانشاه واقع در استان کرمانشاه (شکل ۲) در زاگرس میانی و در غرب ایران قرار گرفته است. این شهر با طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۴ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۱۶ دقیقه، دارای وسعت تقریبی ۷۹۸۳ کیلومترمربع است. این شهر در ارتفاع ۱۴۱۰ متری از سطح دریا قرار گرفته است. شهر کرمانشاه به دلیل موقعیت مرزی و هم‌جواری با کشور عراق، قرارگیری در مسیر عتبات‌عالیات کشور عراق، وجود مراکز، آثار باستانی تاریخی از شهرهای مهم با موقعیت تاریخی در ایران به حساب می‌آید.



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی شهر کرمانشاه

روش پژوهش

هدف تحقیق کاربردی و روش مبتنی بر تحلیل ساختار است. همچنین پژوهش حاضر نوعی موردشناسی باهدف بهبود درک مسائل مرتبط با عدم قطعیت‌ها در فضای توسعه می‌باشد. روش پژوهش حاضر نیز بنا به نوع داده‌ها که کیفی است و نوع تحلیل که عمدتاً کیفی و کمی توأمان می‌باشد در زمره روش‌های ترکیبی قرار می‌گیرد. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز تحقیق به دو روش کتابخانه‌ای (اسناد، طرح‌ها، مقالات، کتب و...) و روش دلفی (نخبگان) در شناسایی و امتیازدهی به متغیرهای ماتریس نرم‌افزار MICMAC و تدوین فرض‌ها و سناریوها جمع‌آوری شده است. شاخص‌ها و متغیرها تحقیق با مطالعه پیشینه تحقیق و اسناد بالادستی توسعه استان و شهر کرمانشاه شناسایی گردید (جدول ۳).

جدول ۳. شاخص‌ها و متغیرهای تحقیق

ردیف	شاخص‌ها	متغیرها
۱	اقتصادی	واحدهای صنعتی - سرمایه‌گذاری بخش خصوصی - منابع و قابلیت‌ها - صنایع - مواد معدنی - فقر بیکاری - انرژی‌های تجدیدپذیر - تورم - دامپروری - کمبود اعتبارات دولتی - توانمندی زیرساخت‌های شهر - عدم تعادل بین بخش‌ها (خصوصی - دولتی) - موقعیت تجاری - صنایع دستی - بازارچه‌های مرزی - توسعه راه‌های ارتباطی و حمل‌ونقل ریلی
۲	اجتماعی	جمعیت بالا - سالخوردگی جمعیت - مهاجرت نخبگان - بالابودن آسیب‌های اجتماعی نظیر خودکشی و بیکاری در استان - نسبت باسوادی - نیروی انسانی تحصیل کرده - بی‌عدالتی اجتماعی در توزیع خدمات شهری - حاشیه‌نشینی - تراکم جمعیت - آگاهی مدنی - مشارکت مردمی - وجود دانشگاه‌ها - وجود مراکز تحقیقاتی

ادامه جدول ۳.

ردیف	شاخص‌ها	متغیرها
۴	طبیعی	جاذبه‌های گردشگری - موقعیت جغرافیایی (مرزی) - تداوم خشک‌سالی در استان - زمین‌های کشاورزی - وجود مخاطرات طبیعی استان نظیر زلزله و سیل - کاهش کیفیت هوا به‌ویژه هجوم ریزگردها - برداشت بیش از ظرفیت از منابع آب زیرزمینی
۵	سیاسی	سیاست‌زدگی امور و مسائل توسعه استان - سیاست‌های کلان کشوری - غالب‌بودن نگاه امنیتی حاکمیت به کلان‌شهر کرمانشاه (به دلیل موقعیت مرزی). -
۶	مدیریتی	مدیریت شهری - مدیریت کلان کشوری - عدم انتخاب مدیران بر اساس توانمندی و تخصص

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در گام بعدی برای تعیین میزان اثرگذاری هر متغیر و عامل کلان از ماتریس متقاطع نرم‌افزار MICMAC استفاده شده است؛ به این صورت که ابتدا یک ماتریس به ابعاد $۵۰ * ۵۰$ تشکیل گردید و متغیرهای شناسایی شده تحقیق وارد ماتریس گردید. ساختار ماتریس به این شکل است که ردیف‌های ماتریس دارای امتیاز اثرگذاری و ستون‌ها دارای امتیاز اثرپذیری هستند. سپس از کارشناسان خواسته شده که امتیازات هر متغیر را بر اساس میزان اثرگذاری و اثرپذیری وارد ماتریس کنند. طیف امتیازات ماتریس به این صورت است که صفرها (بدون اثرگذاری)، یک‌ها (اثرگذاری ضعیف)، دوها (اثرگذاری متوسط) و سه‌ها (اثرگذاری زیاد) هستند. در خروجی به دست آمده از نرم‌افزار میک‌مک نتایج نشان داد: که متغیرها با دو بار گردش داده‌ای عدد (۸/۹۱) تأثیرگذاری بالای آنها بر یکدیگر مشهود است و این عدد مطلوبیت بالای مدل را نشان می‌دهد. بعد از تحلیل‌های میک‌مک پیشران‌هایی که دارای بیشترین قدرت اثرگذاری و اثرپذیر مستقیم و غیرمستقیم هستند (خالص اثرگذاری) شناسایی گردید و در اختیار گروه نخبگان قرار گرفت تا در جهت تدوین سناریوها برای هر کدام از این پیشران‌ها فرض‌هایی مطرح گردد.

در این مرحله ادامه روند کار (سناریونویسی) در قالب پنل نرم‌افزار Morphol انجام شده است. به این صورت که پیشران‌هایی که در مرحله قبل بیشترین امتیازات را کسب کردند وارد نرم‌افزار مورفول می‌شوند. کارشناسان برای هر پیشران پنج فرض را مطرح می‌کنند و با دو بار چرخش در نهایت فرض‌های نهایی و امتیازات هر فرض (بر اساس احتمال وقوع) ارائه و تثبیت می‌گردد. در نهایت سناریوهای نهایی از درون نرم‌افزار و باتوجه به امتیازات کارشناسان اعتبارسنجی و مشخص می‌شوند. بدین شکل که این نرم‌افزار بر اساس درصد احتمال فرضیات میزان اینرسی (مقاومت و احتمال سناریو) سناریوهای متفاوتی را به عنوان خروجی نشان می‌دهد.

نتایج

در این بخش از تحقیق ابتدا متغیرها وارد نرم‌افزار میک‌مک شد و ماتریس $۵۰ * ۵۰$ توسط کارشناسان تکمیل گردید (شکل ۳).

همان‌طور که از جدول ۳ مشخص است عدد ۳ دارای بیشترین تکرار و عدد صفر دارای کم‌ترین تعداد امتیاز است.

جدول ۳. مشخصات ماتریس

۵۰	اندازه ماتریس
۲۲۰	صفرها
۴۸۰	یک‌ها
۶۶۱	دوها
۱۱۳۹	سه‌ها
۰	P

در این مرحله نقشه‌های خروجی نرم‌افزار MICMAC به‌گونه‌ای است که از پنج قسمت یا ناحیه تشکیل شده است و هر کدام از این نواحی باتوجه به امتیازات هر متغیر نشان‌دهنده وضعیت خاصی هستند (جدول ۴).

ردیف	1- واحد صن	2- سرمایه گدا	3- صنایع تخصص	4- صنایع	5- انرژی تجدید	6- نفت و گاز	7- زیرساخت شه	8- راهبریات	9- حمل و نقل	10- جمعیت	11- مهاجرت	12- ساختار	13- زیربنای	
1	واحدهای صن	27135	26651	25943	25915	24640	25431	22814	24907	26859	20034	22774	21701	24702
2	سرمایه گدا	28565	28020	27327	27228	25853	26771	24030	26286	28320	21157	24035	22898	25969
3	صنایع تخصص	28396	27884	27122	27118	25673	26594	23901	26110	28157	20958	23855	22692	25831
4	صنایع و معد	19381	19048	18577	18479	17602	18139	16168	17758	19203	14300	16255	15462	17523
5	انرژی تجدید	27409	26925	26308	26226	24988	25675	23083	25220	27193	20280	23089	21950	24941
6	نفت و گاز	23332	22920	22330	22279	21144	21833	19609	21432	23170	17260	19556	18654	21203
7	زیرساخت شه	34746	34132	33267	33160	31555	32533	29187	31883	34434	25689	29177	27789	31573
8	راهبریات	28116	27632	26914	26857	25493	26311	23644	25789	27911	20796	23557	22460	25529
9	حمل و نقل	32355	31780	30975	30933	29326	30284	27224	29729	32072	23928	27176	25817	29442
10	جمعیت	22083	21694	21152	21109	20032	20668	18584	20288	21877	16335	18589	17705	20099
11	مهاجرت	28317	27810	27079	27034	25687	26404	23677	25865	27991	20887	23697	22578	25689
12	ساختار	9454	9299	9049	9043	8547	8874	7993	8710	9423	7025	7920	7588	8594
13	زیربنای	28335	27852	27158	27080	25743	26550	23825	25986	28049	20921	23826	22650	25738
14	دیوروی	32988	32309	31497	31418	29855	30758	27618	30201	32616	24312	27601	26298	29897
15	حاشیه	28306	27795	27098	27007	25708	26447	23746	25947	28051	20911	23762	22599	26898
16	موقعیت	33819	33222	32375	32291	30705	31691	28470	31084	33543	25023	28400	27064	30762
17	سیاست	29439	28893	28138	28099	26662	27560	24789	27046	29215	21784	24684	23530	26773
18	سیاستهای	22109	21736	21154	21107	20072	20751	18656	20329	21945	16366	18561	17688	20109
19	نرخ	17197	16916	16471	16440	15627	16094	14464	15794	17057	12721	14419	13732	15641
20	جمعیت	21193	20810	20321	20279	19302	19779	17760	19383	20942	15601	17807	16898	19231
21	تراکم	7644	7523	7352	7289	6957	7180	6410	7031	7574	5675	6460	6117	6961
22	بی	17287	16979	16572	16548	15755	16149	14498	15866	17120	12782	14552	13824	15726
23	حاشیه	26557	26076	25446	25370	24199	24836	22262	24351	26296	19599	22328	21229	24123
24	مخاطرات	24572	24123	23482	23429	22245	23059	20679	22672	24446	18229	20624	19733	22352
25	ریزگر	33279	33096	31858	31780	30266	31158	27990	30559	33004	24618	27932	26602	30247
26	محیط	30302	29762	29004	28926	27538	28402	25470	27823	30047	22392	25429	24223	27556
27	سیاستهای	33741	33130	32281	32201	30634	31582	28373	30964	33438	24940	28308	26869	30672
28	حاشیه	30341	29784	29046	28999	27598	28370	25455	27787	29990	22349	25480	24206	27506
29	اب	22391	21988	21375	21365	20243	20951	18786	20519	22188	16547	18716	17854	20367
30	نگاه	9953	9765	9514	9498	9028	9326	8338	9138	9848	7329	8354	7946	9050
31	انتخاب	28339	27820	27073	27040	25583	26543	23826	25993	28136	20933	23696	22625	25742
32	سیاست	30335	29835	29062	28962	27529	28420	25508	27896	30120	22452	25491	24300	27557
33	بودج	34452	33832	32973	32895	31270	32258	28971	31645	34173	25485	28929	27551	31314
34	خصوصی	13969	13700	13360	13334	12643	13042	11702	12779	13860	10298	11691	11173	12643
35	مدیریت	32939	31948	31111	31042	29460	30473	26960	31272	33771	24077	27298	26041	29576
36	موقعیت	22955	22553	21990	21935	20841	21469	19246	21023	22736	16930	19268	18326	20807
37	بازار	29955	29422	28646	28569	27087	28086	25247	27548	29778	22158	25114	23976	27261
38	کشاورزی	29932	29406	28637	28597	27097	28010	25141	27482	29707	22110	25063	23913	27206
39	الکترونیک	23720	23296	22692	22642	21506	22216	19942	21788	23516	17534	19916	18984	21560
40	مشارکت	33374	32785	31952	31882	30306	31257	28055	30670	33110	24659	28027	26693	30328
41	مدیران	17202	16884	16436	16410	15579	16106	14480	15776	17067	12724	14401	13737	15608
42	دانشگاه	30489	29955	29176	29115	27647	28531	25647	27988	30252	22541	25578	24391	27719
43	تورم	34533	33890	33007	32945	31283	32357	29069	31703	34232	25537	28951	27608	31385
44	گردشگری	34755	34146	33273	33192	31560	32653	29223	31941	34503	25698	29178	27907	31566
45	مدیریت	34081	33456	32613	32538	30939	31899	28560	31272	33771	25138	28611	27235	30699
46	آگاهی	20766	20366	19833	19816	18810	19438	17469	19041	20578	15349	17373	16561	18874
47	موسسات	17882	17562	17102	17065	16205	16730	15050	16414	17735	13235	14978	14254	16263
48	صنایع	13883	13638	13247	13248	12554	12947	11631	12730	13807	10226	11584	11064	12626
49	دامپروری	8122	7976	7758	7743	7410	7542	6744	7388	8032	5922	6782	6471	7336
50	موقعیت	26181	25721	25084	25042	23753	24563	22090	24104	25986	19410	21990	20896	23809

MICMAC

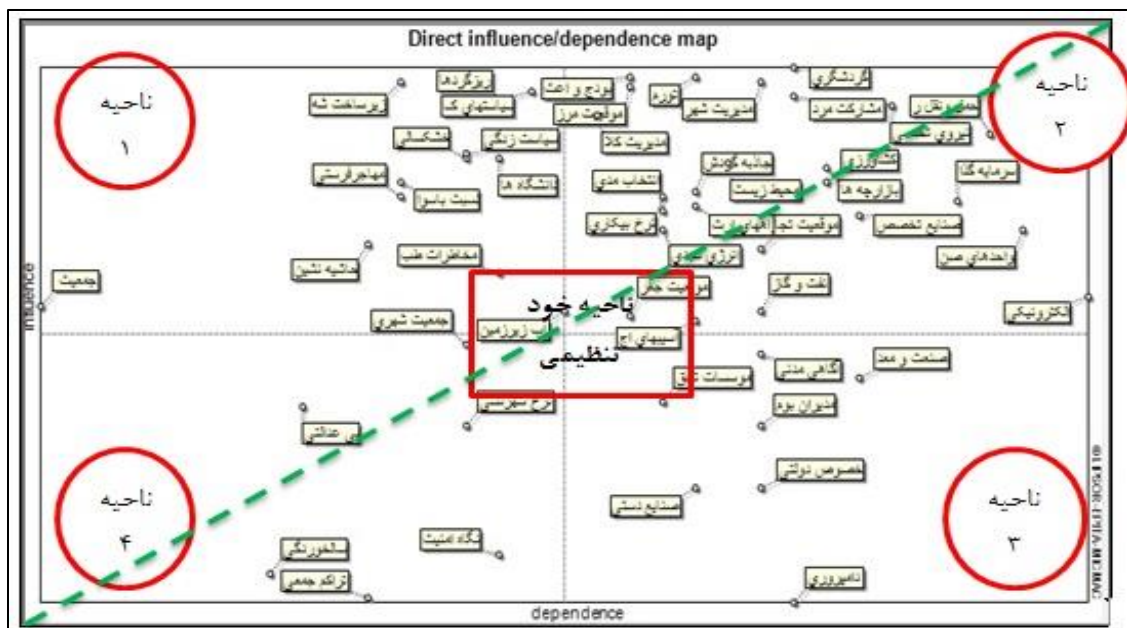
شکل ۳. ماتریس نرم افزار میکمک

جدول ۴. ناحیه بندی متغیرها در نقشه خروجی MICMAC

متغیرها	توضیحات نواحی نقشه	ناحیه بندی خروجی نقشه میکمک
جمعیت، هجوم ریزگردها، زیرساخت های شهری، بودجه و اعتبارات، مراکز آموزشی، سیاست های کلان کشوری، خشک سالی، نسبت باسوادی، مهاجرت نخبگان، حاشیه نشینی، فقر و...	ناحیه ۱ در محل شمال غربی صفحه پراکندگی پیشرانها قرار دارند، نشان دهنده توان تأثیرگذاری آنها بر کل سیستم است.	ناحیه اول (متغیرهای ورودی یا کلیدی)
گردشگری، مشارکت مردم، موقعیت مرزی، محیط زیست، واحدهای صنعتی، صنایع مادر و تخصصی، سرمایه گذاری بخش خصوصی، وجود صنایع و معادن نفتی و گازی، کشاورزی، موقعیت جغرافیایی، تورم، مصلحت اندیشی سیاسی در انتخاب مدیران،	نشان دهنده متغیرهایی اند که هم تأثیرپذیری و هم تأثیرگذاری زیادی دارند. این متغیرها به متغیر دو جهی معروف هستند.	ناحیه دوم (متغیرهای حد واسط)
مؤسسات تحقیقاتی، آگاهی مدنی شهروندان، استفاده از مدیران بومی، ارتباط بین بخش خصوصی و دولتی، صنایع دستی، دام پروری	نشان دهنده متغیرهایی است که میزان تأثیرگذاری کم و میزان تأثیرپذیری زیاد دارند.	ناحیه سوم متغیرهای نتیجه
تراکم جمعیتی، سالخوردگی جمعیت، بی عدالتی اجتماعی، نرخ شهرنشینی، نگاه امنیتی به کرمانشاه به دلیل موقعیت مرزی	این ناحیه مربوط به متغیرهایی است که حالتی حد وسط مابین اثرگذاری و اثرپذیری دارا هستند.	ناحیه چهارم (متغیرهای قابل چشم پوشی)
آب های زیرزمینی، آسیب های اجتماعی، بیکاری	از نظر سیستم این متغیرها وضعیتی نامعین در آینده دارند.	ناحیه پنجم نشان دهنده متغیرهای خوشه ای یا نامعین است

همان طور که از شکل ۴ پیداست در جهت توسعه پایدار کلان شهر کرمانشاه به عنوان تنها کلان شهر مرزی غرب کشور

مجموعه‌ای از متغیرهای اقتصادی (سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و دولتی، بودجه و اعتبارات، نرخ بیکاری، موقعیت تجاری، بازارچه‌های مرزی و وجود گمرکات مرزی، کشاورزی، صنایع تخصصی، حمل‌ونقل ریلی)، اجتماعی (جمعیت، آگاهی مدنی، مشارکت شهروندان، نسبت باسوادی، مراکز دانشگاهی و آموزشی)، سیاسی (نگاه سیاسی در انتخاب مدیران، سیاست‌زدگی مدیران، تصمیم‌های کلان کشوری) و طبیعی (خشک‌سالی، هجوم ریزگردها، منابع نفت و گاز، موقعیت جغرافیایی، محیط‌زیست) به‌عنوان متغیرهای کلیدی و متغیرهای دو جهی (دارای اثرگذاری و اثرپذیری بالا) در ناحیه ۱ و ۲ قرار گرفته‌اند.



شکل ۴: موقعیت پراکندگی متغیرها با اثرگذاری مستقیم

در ادامه امتیازات هر کدام از متغیرها در جدول ۵ ارائه شده است. در واقع نتایج این جدول نشان می‌دهد که مجموعه‌ای از متغیرهای، اقتصادی و اجتماعی دارای امتیازات بالاتری نسبت به سایر متغیرها از نظر تأثیرگذاری هستند.

جدول ۵. خروجی امتیازات ماتریس برای متغیرها

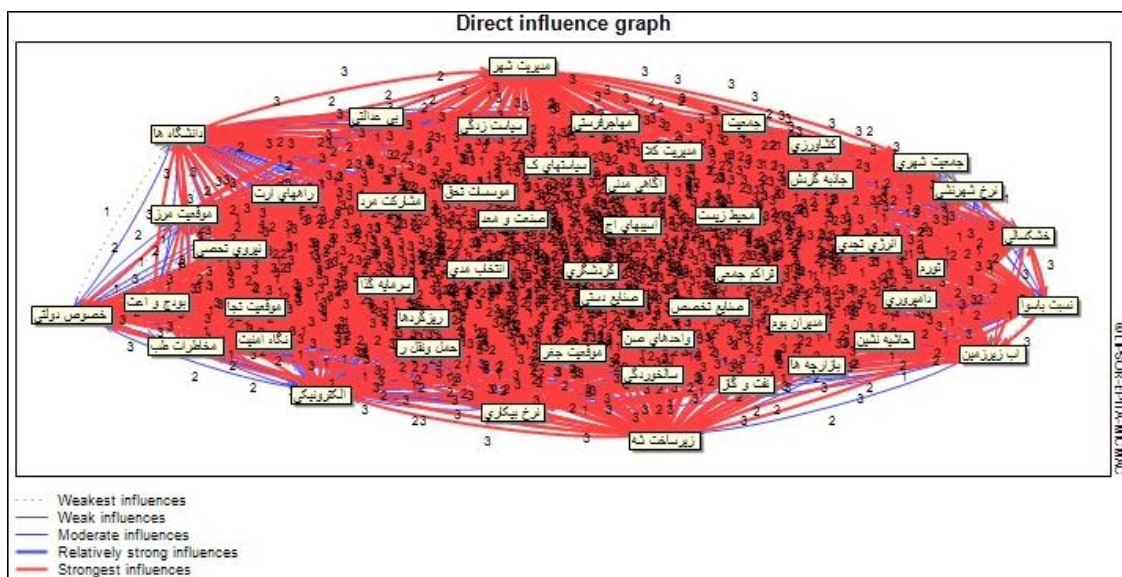
اثرگذاری (ردیف‌ها)	متغیرها	N°
۱/۰۵	واحدهای صنعتی	۱
۱/۱۱	سرمایه‌گذاری خصوصی و خارجی	۲
۱/۰۸	صنایع مادر تخصصی جهت توسعه صنعتی شهر کرمانشاه	۳
۰/۷۵	صنایع و معادن	۴
۱/۰۵	قابلیت انرژی‌ای تجدیدپذیر	۵
۰/۸۹	مواد معدنی و نفتی استان	۶
۱/۳۵	توانمندی زیرساخت‌های شهر	۷
۱/۲۹	راه‌های ارتباطی	۸
۱/۲۴	توسعه حمل‌ونقل ریلی	۹
۰/۹۰	جمعیت بالا	۱۰
۱/۱۲	مهاجرت نخبگان	۱۱
۰/۳۶	سالخوردگی جمعیت	۱۲
۱/۳۱	فقر و بیکاری	۱۳
۱/۳۰	نیروهای انسانی تحصیل کرده	۱۴
۱/۱۳	جاذبه‌های گردشگری در استان	۱۵
۱/۳۴	موقعیت مرزی	۱۶

ادامه جدول ۵.

اثرگذاری (ردیف‌ها)	متغیرها	N°
۱/۱۴	نسبت باسواد	۱۷
۰/۸۷	بالا بودن آسیب‌های اجتماعی نظیر خودکشی و بیکاری در استان	۱۸
۰/۶۶	افزایش نرخ شهرنشینی و روند تخلیه جمعیتی روستاها	۱۹
۰/۸۲	تمرکز بیشتر جمعیت شهری در شهرهای بزرگ استان	۲۰
۰/۳۱	تراکم جمعیت شهر نسبت به کشور	۲۱
۰/۶۹	بی‌عدالتی اجتماعی در توزیع خدمات شهری	۲۲
۱/۳۱	گسترش حاشیه‌نشینی در شهر	۲۳
۰/۹۶	وجود مخاطرات طبیعی استان نظیر زلزله و سیل	۲۴
۱/۲۹	کاهش کیفیت هوا به‌ویژه هجوم ریزگردها	۲۵
۱/۱۲	ناهماهنگی بین دستگاه‌های دخیل در محیط‌زیست (بخشی‌نگری دستگاه‌ها)	۲۶
۱/۳۳	سیاست‌های کلان کشوری	۲۷
۱/۱۹	تداوم خشک‌سالی در استان	۲۸
۰/۸۹	برداشت بیش‌از حد از منابع آب‌های زیرزمینی	۲۹
۰/۴۰	غالب بودن نگاه امنیتی حاکمیت به کلان‌شهر کرمانشاه (مرزی)	۳۰
۱/۰۹	عدم انتخاب مدیران بر اساس توانمندی و تخصص	۳۱
۱/۲۰	سیاست‌زدگی امور و مسائل توسعه استان	۳۲
۱/۳۶	کمبود اعتبارات دولتی	۳۳
۰/۵۳	عدم تعادل بین بخش‌ها (خصوصی - دولتی)	۳۴
۱/۲۸	مدیریت کلان کشوری	۳۵
۰/۸۸	موقعیت جغرافیایی	۳۶
۱/۱۷	بازارچه‌های مرزی	۳۷
۱/۱۴	زمین‌های کشاورزی	۳۸
۰/۹۱	زیرساخت‌های الکترونیکی شهر	۳۹
۱/۳۲	مشارکت مردمی	۴۰
۰/۶۶	مدیران بومی	۴۱
۱/۱۹	دانشگاه‌ها	۴۲
۱/۳۶	تورم	۴۳
۱/۳۷	گردشگری	۴۴
۱/۱۰	مدیریت شهری	۴۵
۰/۸۰	آگاهی مدنی	۴۶
۰/۷۰	مؤسسات تحقیقاتی	۴۷
۰/۵۳	صنایع دستی	۴۸
۰/۳۰	دامپروری	۴۹
۱/۰۱	موقعیت تجاری	۵۰
٪۱۰۰	Totals	

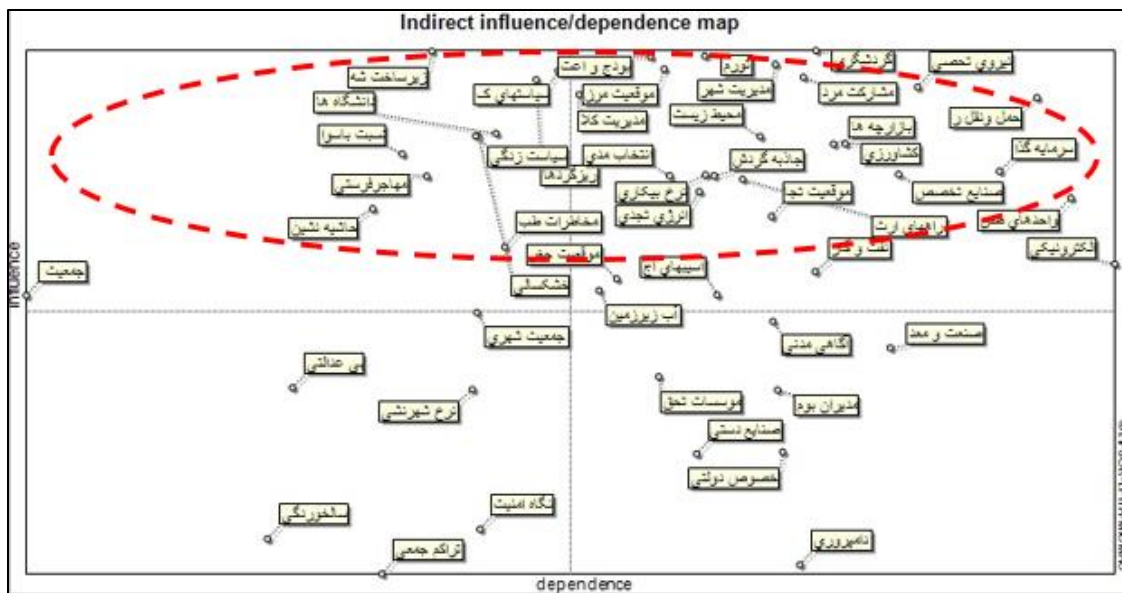
در این مرحله بعد از مشخص شدن میزان امتیازات متغیرها و موقعیت قرارگیری هر کدام در نمودار اثرگذاری مستقیم متغیرها (شکل ۵) ترسیم می‌شود. در واقع نمودار نشان‌دهنده این مطالب است که بیش از ده متغیر دارای قدرت اثرگذاری بالا بر سایر متغیرها و پیشران‌های مؤثر بر توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه هستند. متغیر گردشگری به‌عنوان یک پیشران کلیدی در شهر کرمانشاه با وجود آثار و بناهای تاریخی بالا می‌تواند به‌عنوان یک عامل جذب سرمایه نقش مؤثری در توسعه پایدار شهر کرمانشاه ایفا کند. موقعیت نزدیک به مرز کلان‌شهر کرمانشاه، وجود گمرکات مرزی، مشارکت مردم به‌عنوان یک عامل اساسی در توسعه پایدار، اعتبارات اختصاص‌یافته، تورم به‌عنوان یک مانع در روند توسعه پایدار، خشک‌سالی به‌عنوان یک

تهدید برای توسعه کشور و از جمله شهر کرمانشاه می‌تواند به‌عنوان یک سد و مانع اساسی در توسعه پایدار این کلان‌شهر نقش ایفا کند، متغیر زیرساخت‌ها شهری که شامل زیرساخت‌های در زمینه؛ شهر هوشمند، شهر الکترونیک، شهر خلاق می‌تواند در توسعه پایدار شهر نقش اساسی ایفا کند.



شکل ۵. نمودار اثرگذاری مستقیم متغیرها

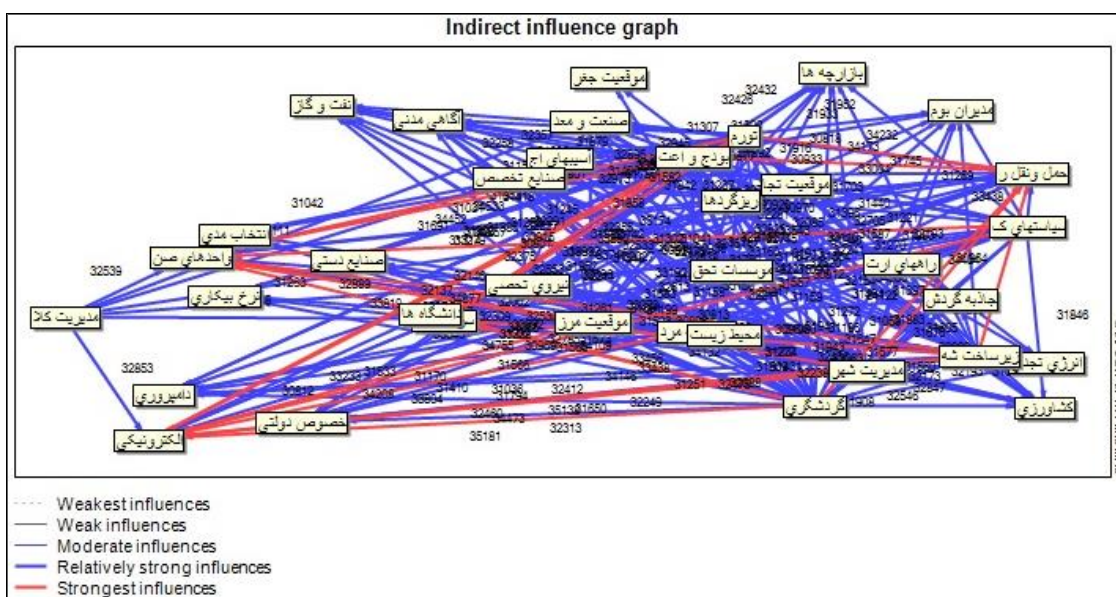
باتوجه به محدوده قرمز مشخص شده در شکل ۶ مشخص است که جابه‌جایی بین اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم متغیرها پایین است و این موضوع نشان‌دهنده قدرت بالای این متغیرهاست که در دو حالت نقش کلیدی خود را حفظ کرده‌اند.



شکل ۶. نقشه پراکندگی متغیرها با اثرگذاری غیرمستقیم

همان‌طور که از شکل ۷ مشخص است، خطوط قرمز مربوط به متغیرهایی می‌باشد که دارای قدرت بالایی هستند و اکثر اتصالات نهایی به این متغیرها ختم می‌شود و یا اکثر نمودارها از این متغیرها به سمت دیگر متغیرها جهت‌دهی می‌شود که این موضوع نشان از نقش دووجهی بودن این متغیرها در اثرگذاری و اثرپذیری است. متغیرهایی مانند؛ حمل‌ونقل ریلی، بودجه، زیرساخت‌های الکترونیک، واحدهای صنعتی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و... همچنین پراکنش تغییرها روی پلان اثرگذاری - اثرپذیری نشان‌دهنده ویژگی کلی سیستم است و بر اساس پراکنش فضایی متغیرها روی پلان مشخص می‌شود

که ساختار سیستم پایدار است یا ناپایدار. دستگاه‌های ناپایدار با متغیرهای که هم اثرگذارند و هم اثرپذیر، تحولات شدیدی در آینده خواهند داشت و وضعیت کنونی آن پایدار نخواهد ماند. در این حالت پراکنش پیشران‌ها به صورت شکل لوزی و از جهت جنوب غربی به سمت شمال شرقی خواهد ماند. از طرف دیگر چنان‌که سیستم دارای تعداد زیادی عوامل اثرگذار و در جهت مقابل تعداد زیادی عوامل اثرپذیر باشد و پراکندگی فضایی متغیرها به شکل ال و از سمت چپ نمودار ظاهر شود، سیستم پایدار و شرایط کنونی سیستم در آینده تغییر نخواهد کرد؛ لذا نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که وضعیت توسعه پایدار شهر کرمانشاه ناپایدار است و پیشران‌های کلیدی استخراج‌شده بر توسعه پایدار شهر کرمانشاه در آینده دچار تغییر و تحولات اساسی خواهد شد.



شکل ۷. نمودار اثرگذاری غیرمستقیم متغیرها

تدوین سناریوها

در این مرحله و بعد از این که وضعیت متغیرهای اثرگذار بر توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه مشخص شد. ۱۲ متغیر کلیدی که دارای بالاترین امتیاز خالص اثرگذاری هستند تعیین گردید (جدول ۶). تا در تدوین فرضیات سناریوهای پیش روی توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه مورداستفاده گردد.

جدول ۶. پیشران‌های کلیدی

متغیرها	میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری	خالص اثرگذاری
گردشگری	۱۴۹	۱۰۹	۴۰
توانمندسازی زیرساخت‌های شهری در حوزه هوشمندسازی شهر و شهر الکترونیک	۱۴۱	۹۷	۴۴
مدیریت شهر کرمانشاه	۱۴۱	۱۰۸	۳۳
موقعیت مرزی	۱۴۰	۱۰۴	۳۶
اعتبارات دولتی	۱۴۲	۱۰۴	۳۸
مخاطرات طبیعی (ریزگردها)	۱۳۵	۱۰۰	۳۵
مشارکت‌های مردمی	۱۳۹	۱۰۹	۳۰
بخشی‌نگری دستگاه‌ها	۱۳۴	۱۰۱	۳۳
نیروهای تحصیل کرده متخصص	۱۳۶	۱۰۲	۳۴
توسعه راه‌های ارتباطی	۱۳۶	۱۰۶	۳۰
فقر و بیکاری	۱۳۷	۱۰۵	۳۲
حاشیه‌نشینی و مشکلات آن	۱۳۷	۱۰۳	۳۴

گونه‌ها یا
متغیرها
متغیرهای
کلیدی یا اصلی

در این مرحله و بعد از شناسایی مهم‌ترین متغیرهای کلیدی از کارشناسان خواسته شد که برای هر کدام از این پیشران‌ها بین ۱-۵ فرض بر اساس احتمال وقوع، مهم بودن، تأثیر گذاری بر آینده توسعه پایدار شهر کرمانشاه مطرح کنند. به هر کدام از این فرضیات امتیازاتی برحسب درصد مهم بودن و احتمال وقوع ارائه دهند. (جدول ۷). در واقع همان‌طور که از جدول زیر مشخص است برای هر کدام از ۱۲ پیشران کلیدی فرض‌هایی در زمینه احتمال وقوع در آینده مطرح شده است و این فرضیات به‌صورت چرخشی در بین کارشناسان گردش داشته تا اینکه بعد از رفع ابهامات به‌صورت نهایی ارائه شده است (جدول ۷).

جدول ۷. فرضیات مطرح شده برای هر پیشران توسط کارشناسان

Domains	Variables	Hypotheses					
		H1	H2	H3	H4	H5	H6
زیرساخت‌های شهر الکترونیک	به‌کارگیری اصول و مبانی جدید توسعه در زمینه هوشمندسازی شهر کرمانشاه	انستاد و کهنگی زیرساخت‌های کنونی شهر	ادامه روند فعلی	رساندن خدمات الکترونیک شهر به بالای ۶۰ درصد	(زیرساخت‌های شهر الکترونیک)		
	باتوجه به شهرهای جهانی						
نیروهای تحصیل کرده (تربوهی)	بکارگیری نیروی دارای تحصیل و تخصص در ابعاد مختلف مدیریت شهر کرمانشاه	حفظ وضعیت موجود	طراحی و تدوین سازوکاری برای جلوگیری از مهاجرت نخبگان تحصیل کرده	استفاده از ایده های نخبگان تحصیل کرده در زمینه توسعه پایدار شهر کرمانشاه	عدم توجه به متخصمین تحصیل کرده		
	مبت						
پیشران در حوزه اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی	افزایش میزان فقر و بیکاری	پایین آمدن میزان فقر و بیکاری با تغییر رویه کنونی	۱۰ شهر برتر کشور با برنامه ریزی توسعه پایدار در آینده	پایین آوردن آمار بزهکاریهای اجتماعی با برنامه ریزی پایدار در حوزه ایجاد اشتغال برای جوانان	(فقر و بیکاری؟)		
	فقر و بیکاری						
گرددش (گری)	استفاده از ظرفیت بالای گردشگری تاریخی شهر در سطح منطقه‌ای	ادامه روند کنونی و عدم توجه به این سرمایه	بالابردن میزان اشتغال در این حوزه به میزان سه برابر وضعیت کنونی	پرهیز از نگاه منحصربه‌به این اثر تاریخی و در نظری گیری جنبه ملی ای قابلیت	افزایش میزان درآمد در این حوزه به طوری که در سال هدف جز سه منبع پایدار درآمدی کلان‌شهر کرمانشاه باشد.		
	گردشگری اجتماعی						
حاشیه‌نشینی در سطح ش	برنامه ریزی در جهت ایجاد شرایط پایدار برای اشتغال روستاییان و جوانان در جهت جلوگیری از مهاجرت منجر به حاشیه‌نشینی	کاهش میزان حاشیه‌نشینی با تغییر در سیاست‌های کنونی که منجر به این وضعیت شده است.	ایجاد اشتغال و ساماندهی وضعیت کنونی جهت برداشتن موانع توسعه پایدار	عدم توجه و حفظ وضعیت موجود	برنامه‌ریزی مناسب در جهت کاهش آسیب‌های اجتماعی این مناطق شهر در جهت توسعه پایدار		
	در سطح ش						
مشارکت‌های مردمی	بالا رفتن میزان مشارکت مردم در موضوعات مختلف شهر	ادامه وضعیت کنونی	کم تر شدن روند مشارکت مردم و بی اعتنایی مردم نسبت به امور شهری	(مشارکت‌های مردمی)	-----	-----	-----
	مشارکت‌های مردمی						
مدیریت شهر کرمانشاه	استفاده از الگو های نوین مدیریت شهری	عدم سیاسی نگری به مقوله مدیریت شهر	کاهش هزینه و بکارگیری نیروها	حفظ وضعیت کنونی	استفاده از الگوی حکمروایی مطلوب شهری در جهت توسعه پایدار		
	مدیریت شهر کرمانشاه						
پیشران در حوزه مدیریت	افزایش میزان اعتبارات در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار	بکارگیری مثبت و مؤثر اعتبارات در حوزه های عمران و توسعه شهر	ادامه روند کنونی	کاهش اعتبارات و عدم توجه به توسعه پایدار	برنامه ریزی در جهت کاهش وابستگی به اعتبارات دولتی و ایجاد منابع درآمدی پایدار		
	اعتبارات دولتی						
توسعه راه‌های ارتباطی	ادامه روند کنونی و وضعیت نامناسب راه‌های ارتباطی داخلی و خارجی	تاکید بر توسعه زیرساخت‌های ارتباطی در عرصه زمینی و هوایی	توسعه خطوط هوایی و پروازهای بین استانی و خارجی با توجه به موقعیت مناسب مرزی	فروشدگی بیش از حد و عدم تمایل به بلزای خطوط ارتباطی	توجه بالا به خطوط ارتباطی در زمینه توسعه پایدار در طرح‌های پیش رو		
	توسعه راه‌های ارتباطی						
پیشران در حوزه طبیعی	عدم برنامه ریزی مناسب در زمینه مواجهه با مخاطرات طبیعی کلان‌شهر کرمانشاه به عنونی یکی از موانع توسعه پایدار	به‌روزرآوری زیرساخت‌ها و برنامه‌ریزی دقیق مبتنی بر توسعه پایدار جهت مقابله با مخاطرات طبیعی	ادامه وضعیت موجود	برنامه ریزی در سطح استانی، کشوری و منطقه‌ای با مشارکت همسایگان جهت مهار ورود ریزگردها	برنامه‌ریزی توسعه پایدار مبتنی بر نقشه و احتمال وقع مخاطرات		
	ریزگردها						
پیشران در حوزه سیاسی	طرح توسعه بازارچه‌ها و گمرکات مرزی باهدف درآمدزایی بیشتر	ادامه روند کنونی	رکود و عدم به‌کارگیری از ظرفیت‌های این حوزه	تبدیل کلان‌شهر کرمانشاه به مبدأ تولیدات صنعتی و بومی برای بازارهای هدف از جمله کشور عراق	(موقعیت مرزی)		
	موقعیت مرزی						
پیشران در حوزه سیاسی	تغییر در دیدگاهی بخش نگری و داشتن دیدی مبتنی بر توسعه پایدار	داشتن دید مبتنی بر منطقه‌ای بجای دیدگاه بخشی‌نگری	حفظ روند کنونی و عدم تغییر در دیدگاه‌ها	(بخشی‌نگری دستگاه‌ها)	-----	-----	-----
	بخشی‌نگری دستگاه‌ها						

بعد از امتیازات داده شده به فرض‌های مطرح شده در نرم‌افزار Morphol خروجی نهایی سناریوها ارائه گردید در بین ۲۵۰۰ هزار سناریوی معتبر پنج سناریوی اول به دلیل تکرار بالای ۰/۹۰ در سناریوهای بعدی به‌عنوان سناریوهای تحلیل انتخاب گردید و مربعات قرمز نشان‌دهنده تغییرات جزئی از سناریوی سوم به بعد است.

همان‌طور که از جدول سناریوها مشخص است؛ در تحلیل سناریو باید گفت باتوجه به تعداد بالای سناریوهای مطلوب و خوش‌بینانه می‌توان با برنامه ریزی مناسب سناریوهای بینابین را به سمت مثبت و مطلوب شده حرکت داد و مانع از تحقق سناریوهای فاجعه است. در واقع سناریوهای فاجعه در زمینه مخاطرات طبیعی، فقر و بیکاری و راه‌های ارتباطی است که باتوجه به نتایج اثرگذاری و اثرپذیری در تحلیل قبلی می‌توان گفت سناریو فقر و بیکاری متأثر از عوامل دیگر است که سناریوهای مطلوب و بینایی را تشکیل می‌دهند. در زمینه سناریو مخاطرات طبیعی و بحث هجوم ریزگردها باتوجه به این موضوع که این مشکل دارای ابعاد ملی و بین‌المللی است؛ بنابراین نیازمند یک برنامه ریزی و همگرایی قوی در سطح منطقه است.

S1	S2	S3	S4	S5
0.67	0.67	0.65	0.60	0.55
بالا رفتن میزان مشارکت مردم در موضوعات مختلف شهر	بالا رفتن میزان مشارکت مردم در موضوعات مختلف شهر	بالا رفتن میزان مشارکت مردم در موضوعات مختلف شهر	بالا رفتن میزان مشارکت مردم در موضوعات مختلف شهر	بالا رفتن میزان مشارکت مردم در موضوعات مختلف شهر
رساندن خدمات الکترونیک شهر به بالای 50 درصد	رساندن خدمات الکترونیک شهر به بالای 50 درصد	رساندن خدمات الکترونیک شهر به بالای 50 درصد	رساندن خدمات الکترونیک شهر به بالای 50 درصد	رساندن خدمات الکترونیک شهر به بالای 50 درصد
بکارگیری نیروی دارای تحصیلات و تخصص در ابعاد مختلف مدیریت شهر کرمانشاه	بکارگیری نیروی دارای تحصیلات و تخصص در ابعاد مختلف مدیریت شهر کرمانشاه	بکارگیری نیروی دارای تحصیلات و تخصص در ابعاد مختلف مدیریت شهر کرمانشاه	بکارگیری نیروی دارای تحصیلات و تخصص در ابعاد مختلف مدیریت شهر کرمانشاه	بکارگیری نیروی دارای تحصیلات و تخصص در ابعاد مختلف مدیریت شهر کرمانشاه
افزایش میزان فقر و بیکاری با توجه به آمارهای روند کنونی	افزایش میزان فقر و بیکاری با توجه به آمارهای روند کنونی	افزایش میزان فقر و بیکاری با توجه به آمارهای روند کنونی	افزایش میزان فقر و بیکاری با توجه به آمارهای روند کنونی	افزایش میزان فقر و بیکاری با توجه به آمارهای روند کنونی
استفاده از ظرفیت بالای گردشگری تاریخی شهر در سطح منطقه ای	استفاده از ظرفیت بالای گردشگری تاریخی شهر در سطح منطقه ای	استفاده از ظرفیت بالای گردشگری تاریخی شهر در سطح منطقه ای	استفاده از ظرفیت بالای گردشگری تاریخی شهر در سطح منطقه ای	استفاده از ظرفیت بالای گردشگری تاریخی شهر در سطح منطقه ای
کاهش میزان حاشیه نشینی با تغییر در سیاست های کنونی که منجر به این وضعیت شده است	کاهش میزان حاشیه نشینی با تغییر در سیاست های کنونی که منجر به این وضعیت شده است	کاهش میزان حاشیه نشینی با تغییر در سیاست های کنونی که منجر به این وضعیت شده است	کاهش میزان حاشیه نشینی با تغییر در سیاست های کنونی که منجر به این وضعیت شده است	کاهش میزان حاشیه نشینی با تغییر در سیاست های کنونی که منجر به این وضعیت شده است
استفاده از الگو های نوین مدیریت شهری	استفاده از الگو های نوین مدیریت شهری	استفاده از الگو های نوین مدیریت شهری	استفاده از الگو های نوین مدیریت شهری	استفاده از الگو های نوین مدیریت شهری
افزایش میزان اعتبارات در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار	افزایش میزان اعتبارات در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار	افزایش میزان اعتبارات در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار	افزایش میزان اعتبارات در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار	افزایش میزان اعتبارات در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار
اندامه روند کنونی و وضعیت نامناسب راههای ارتباطی داخلی و خارجی	اندامه روند کنونی و وضعیت نامناسب راههای ارتباطی داخلی و خارجی	اندامه روند کنونی و وضعیت نامناسب راههای ارتباطی داخلی و خارجی	اندامه روند کنونی و وضعیت نامناسب راههای ارتباطی داخلی و خارجی	اندامه روند کنونی و وضعیت نامناسب راههای ارتباطی داخلی و خارجی
عدم برنامه ریزی مناسب در زمینه مواجهه با مخاطرات طبیعی کاتلن شهر کرمانشاه به عنوان یکی از عوامل توسعه پایدار	عدم برنامه ریزی مناسب در زمینه مواجهه با مخاطرات طبیعی کاتلن شهر کرمانشاه به عنوان یکی از عوامل توسعه پایدار	عدم برنامه ریزی مناسب در زمینه مواجهه با مخاطرات طبیعی کاتلن شهر کرمانشاه به عنوان یکی از عوامل توسعه پایدار	عدم برنامه ریزی مناسب در زمینه مواجهه با مخاطرات طبیعی کاتلن شهر کرمانشاه به عنوان یکی از عوامل توسعه پایدار	عدم برنامه ریزی مناسب در زمینه مواجهه با مخاطرات طبیعی کاتلن شهر کرمانشاه به عنوان یکی از عوامل توسعه پایدار
طرح توسعه بازراه ها و گسرتکات مرزی با هدف ارتقای ایمنی بیشتر	طرح توسعه بازراه ها و گسرتکات مرزی با هدف ارتقای ایمنی بیشتر	طرح توسعه بازراه ها و گسرتکات مرزی با هدف ارتقای ایمنی بیشتر	طرح توسعه بازراه ها و گسرتکات مرزی با هدف ارتقای ایمنی بیشتر	طرح توسعه بازراه ها و گسرتکات مرزی با هدف ارتقای ایمنی بیشتر
تغییر در دیدگاههای بخش نگر و داشتن دیدی مبتنی بر توسعه پایدار	تغییر در دیدگاههای بخش نگر و داشتن دیدی مبتنی بر توسعه پایدار	تغییر در دیدگاههای بخش نگر و داشتن دیدی مبتنی بر توسعه پایدار	تغییر در دیدگاههای بخش نگر و داشتن دیدی مبتنی بر توسعه پایدار	تغییر در دیدگاههای بخش نگر و داشتن دیدی مبتنی بر توسعه پایدار

شکل 8. سناریوهای خروجی نرم افزار

در بحث سناریو فاجعه راههای ارتباطی، باید گفت باتوجه به ضعیف بودن خطوط ریلی، محدودیت پروازهای بین استانی و پروازهای بین المللی خود می تواند به عنوان یکی از موانع جذب سرمایه گذاران داخلی و خارجی عمل کند؛ لذا قبل از اینکه این سناریو اتفاق افتد و روند کنونی قطع گردد باید یک برنامه ریزی مناسب در این زمینه صورت گیرد. همچنین در بحث سناریوی بینابین (بخشی نگر دستگاہها)، باتوجه به موقعیت کشوری کلان شهر کرمانشاه به عنوان تنها کلان شهر غرب کشور و داشتن موقعیت مرزی با کشور عراق، باید دیدگاه سازمان های برنامه ریز به سمت منطقه نگر پیش رود و از این ظرفیت فضایی استفاده شود.

جدول 8. سناریوهای تحلیلی

وضعیت	سناریو	حوزه مربوطه	پیشران کلیدی
سناریو مطلوب	به کارگیری شیوه های مدیریتی مشارکت محور در برنامه های توسعه پایدار کلان شهر کرمانشاه و پرهیز از روش های ازالیدی	مدیریتی	مشارکت مردم در آینده مسائل شهر
سناریو مطلوب	استفاده از شیوه های نوین مدیریت شهری در زمینه خدمات رسانی به شهروندان در جهت توسعه پایدار با به کارگیری شیوه های به صرفه در زمینه هزینه و زمان و نیروی انسانی بالاتر از 50 درصد	مدیریتی	زیرساخت های شهر الکترونیک و هوشمندسازی شهر

ادامه جدول ۸.

وضعیت	سناریو	حوزه مربوطه	پیشران کلیدی
بینابین	برنامه‌ریزی در جهت استفاده از ظرفیت گردشگری تاریخی کلان‌شهر کرمانشاه در سطح منطقه‌ای در راستای منابع پایدار درآمدی	اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی	گردشگری
مطلوب	تغییر سیاست‌های کنونی در برخورد با پدیده حاشیه‌نشینی در شهر کرمانشاه و استفاده از سیاست‌هایی در جهت کاهش این معضل در آینده	اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی	حاشیه‌نشینی
فاجعه	ادامه روند کنونی در زمینه مسئله فقر و بیکاری در کلان‌شهر کرمانشاه باتوجه‌به آمارهای موجود (به‌عنوان یکی از موانع توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه)	اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی	فقر و بیکاری
سناریو مطلوب	مثبت شدن روند به‌کارگیری نیروهای متخصص و تحصیل کرده در بدنه مدیریتی (اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی) کلان‌شهر کرمانشاه	اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی	نیروهای تحصیل کرده متخصص
سناریو فاجعه	نداشتن چشم‌انداز مثبت در زمینه برنامه‌ریزی مناسب برای مواجهه با مخاطرات طبیعی از جمله ریزگردها به دلیل گستردگی محدوده و بعضاً مشکلات کشورهای همسایه که به‌عنوان یک مانع توسعه پایدار عمل خواهد کرد.	طبیعی	مخاطرات طبیعی (ریزگردها)
سناریو بینابین	تغییر در دیدگاه‌های بخشی‌نگری و داشتن دید منطقه‌ای در برنامه‌ریزی سازمان‌های مربوطه در راستای توسعه پایدار	سیاسی	بخشی‌نگری دستگاه و سازمان‌ها
سناریو فاجعه	عدم داشتن چشم‌اندازی مثبت در زمینه توسعه زیرساخت‌های ارتباطی با کشورهای همسایه و تا حدودی داخلی	مدیریت	راه‌های ارتباطی
سناریو خوش‌بینانه	حرکت به سمت استفاده از شیوه‌های نوین مدیریت شهری با استفاده از الگوی حکمروایی مطلوب شهری	مدیریت	مدیریت شهری
سناریو خوش‌بینانه	داشتن برنامه در زمینه طرح توسعه بازارچه‌های مرزی و گمرکات استان در راستای ارزآوری پایدار	طبیعی	موقعیت مرزی کلان‌شهر
سناریو خوش‌بینانه	افزایش میزان اعتبارات اختصاص یافته به توسعه و عمران کلان‌شهر کرمانشاه باتوجه‌به چشم‌انداز ملی و بین‌المللی	مدیریت	اعتبارات اختصاص یافته

بحث

توسعه پایدار راه‌حلی‌هایی را برای الگوهای فانی ساختاری، اجتماعی و اقتصادی توسعه ارائه می‌دهد تا بتواند از بروز مسائلی همچون نابودی منابع طبیعی، تخریب سلیمان‌های زیستی، آلودگی، تغییرات آب‌وهوایی، افزایش بی‌رویه جمعیت، بی‌عدالتی و پایین آمدن کیفیت زندگی انسان‌های حال و آینده جلوگیری کند؛ لذا باتوجه‌به این موضوعات نتایج تحقیق حاضر در زمینه توسعه پایدار شهر کرمانشاه نشان داد: پیشران‌ها و سناریوهای اثرگذار بر توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه متشکل یافته از مجموع از عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، طبیعی و مدیریتی است و مجموع این عوامل در الگوی توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه مؤثر هستند. نتایج تحقیق حاضر با نتایج پژوهش بنائی و همکاران (۱۳۹۵) در زمینه توجه و سرمایه‌گذاری بر روی زیرساخت‌ها در ابعاد مختلف جهت توسعه شهر همخوانی دارد. همچنین هر دو تحقیق در زمینه روش تحقیق از روش و مدل‌های حوزه آینده‌پژوهی استفاده شده است.

رئیس قنوانی و همکاران (۱۴۰۱) تحقیقی در زمینه توسعه پایدار بندر ماهشهر با رویکرد آینده‌پژوهی انجام داده‌اند که رویکرد بکار گرفته شده در تحقیق و نتایج تحقیق در زمینه تأثیرگذاری پیشران‌های مدیریتی بر توسعه آینده شهرها با تحقیق حاضر همخوانی دارد. همچنین تحقیق حاضر در زمینه به‌کارگیری ابزار و تکنیک‌های آینده‌پژوهی با روش کاری تحقیق رهنما و همکاران (۱۳۹۸) همخوانی دارد؛ ولی در زمینه نتایج ارائه شده تفاوت‌هایی در جهت توسعه پایدار آینده دو کلان‌شهر کرج و کرمانشاه مشهود است که این موضوع بیشتر به موقعیت قرارگیری هر دو کلان‌شهر اشاره دارد؛ اما نکته حائز

اهمیت در نتایج تحقیق حاضر تأکید بر پیشران‌های کلیدی؛ گردشگری، استفاده از موقعیت، بازارچه‌ها و دروازه‌های مرزی با کشور هم‌جوار ایران است که می‌تواند تأثیر بسزایی بر توسعه پایدار این کلان‌شهر در آینده ایفا کند.

نتیجه‌گیری

نظریه پردازان اولیه توسعه پایدار شهری اعتقاد دارند که؛ باید یک توجه ویژه به ترکیب انتخابی در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و بخصوص زیست‌محیطی جهت توسعه پایدار شهر داشته باشیم. توسعه پایدار به معنای حمایت از توزیع برابر منابع، حمایت از تنوع در جامعه، تلاش در جهت رفع نیازهای اساسی مردم و سرمایه‌گذاری در منابع انسانی و اجتماعی است که از طریق آن‌ها، اهداف کلیدی اقتصادی و زیست‌محیطی تحقق می‌یابد. پژوهش حاضر با استفاده از ابزارهای آینده‌پژوهی به دنبال ارائه سناریوهای پیش روی توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه است. به طوری که در ابتدا ۵۰ متغیر اثرگذار بر توسعه پایدار کلان‌شهر کرمانشاه انتخاب گردید و در قالب یک ماتریس 50×50 در نرم‌افزار Micmaac طراحی و تدوین گردید و مورد تحلیل قرار گرفت. در خروجی به دست آمده از نرم‌افزار میک‌مک نتایج نشان داد: که متغیرها با دو بار گردش داده‌ای عدد (۹۱،۸۰٪) تأثیرگذاری بالای آنها بر یکدیگر مشهود است و این عدد مطلوبیت بالای مدل را نشان می‌دهد. در نهایت از بین ۵۰ متغیر ۱۲ متغیری که دارای بیشترین امتیاز خالص اثرگذاری و اثرپذیری بودند شناسایی گردید و به عنوان پیشران‌های کلیدی در جهت سناریونویسی مشخص گردید و در بخش بعدی کارشناسان برای هر کدام از این پیشران‌ها فرضیاتی با توجه به احتمال وقوع و مهم بودن در نرم‌افزار Morphol وارد کردند که در نهایت سناریوهایی نهایی از این فرضیات ارائه شد. در نهایت از بین ۵ هزار سناریوی معتبر ۵ سناریوی اول به دلیل داشتن اینرسی بالاتر از ۵۰ درصد (اینرسی در واقع امتیاز هر سناریو بر اساس میزان اعتبار و احتمال وقوع) انتخاب شد و مورد تحلیل قرار گرفت.

نتیجه‌گیری تحقیق مؤید این مطالب است که مجموعه‌ای عوامل طبیعی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی در توسعه پایدار آینده کلان‌شهر کرمانشاه دخیل هستند که برای هر کدام سناریوهایی خاص پیش رو قرار گرفته است؛ بنابراین با به کارگیری سناریوهای مطلوب، تقویت سناریوهای خوش‌بینانه، تقویت سناریوهای بینابین در زمینه‌های بخش‌نگری دستگاه‌ها و سازمان‌های مربوطه و گردشگری تاریخی شهر کرمانشاه به سمت مطلوبیت و در نهایت برنامه‌ریزی برای ممانعت از اتفاق افتادن سناریوهای فاجعه مخاطرات طبیعی، راه‌های ارتباطی و فقر بیکاری در این کلان‌شهر شد. همچنین وجود دو سناریوی بینابین و سه سناریوی فاجعه نشان‌دهنده این مطلب است که در راستای ارائه الگوی مناسب برای توسعه کلان‌شهر کرمانشاه مشکلات و موانع تقریباً زیادی در بخش‌های مختلف وجود دارد که ضرورت به کارگیری تمام دستگاه‌ها و سازمان‌ها در بخش‌های مختلف شهر احساس می‌شود. همچنین سناریوی مطلوب؛ توسعه زیرساخت‌های شهر به سمت هوشمندسازی و الکترونیک نشان‌دهنده اهمیت بالای این متغیر در توسعه پایدار شهر کرمانشاه است.

مشارکت نویسندگان

جبار گوهری: در انتخاب و معرفی عنوان تحقیق، جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل و نگارش مقاله؛ مسعود تقوایی: در طراحی چارچوب تحقیق از نحوه جمع‌آوری تا تجزیه و تحلیل داده‌ها و اعتبارسنجی دقت و کفایت داده‌ها؛ محمدحسین رامشت: در بررسی ساختار و رعایت اصول نوشتن تحقیق همکاری داشته‌اند.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در مورد انتشار این مقاله تضاد منافع وجود ندارد. علاوه بر این، موضوعات اخلاقی شامل سرقت ادبی، رضایت آگاهانه، سوء رفتار، جعل داده‌ها، انتشار و ارسال مجدد و مکرر توسط نویسندگان رعایت شده است.

منابع

بنایی، وحید؛ محمدی، سمیه؛ محمودیان، میترا (۱۳۹۵). شناسایی پیشرانهای توسعه شهری با استفاده از آینده‌پژوهی، نمونه موردی: شهر سیرجان. *اولین سمینار آینده‌پژوهی توسعه ملی ایران در بستر جغرافیا*. <https://civilica.com/doc/989593>

بهبهانی، محمدرضا (۱۳۹۷). *شناسایی و رتبه‌بندی موانع موجود برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار در صنعت ساختمان ایران*. پایان

نامه کارشناسی ارشد شهرسازی، دانشگاه تهران.

- پورموسوی، سیدنادر؛ مودت، الیاس (۱۳۹۷). ارزیابی فضایی توسعه پایدار شهری با رویکرد مدیریت یکپارچه و استفاده از مدل HDI (مطالعه موردی: کلانشهر اهواز)، فصلنامه مطالعات عمران شهری، ۱ (۳)، ۳۴-۴۸. <http://ensani.ir/fa/article/382439>
- پورجعفر، محمدرضا؛ خدایی، زهرا؛ پورخیری، علی (۱۳۹۰). رهیافتی تحلیلی در شناخت مولفه‌ها، شاخص‌ها و بازه‌های توسعه پایدار شهری. نشریه: مطالعات توسعه اجتماعی ایران، ۳ (۳)، ۲۵-۳۶. <https://www.sid.ir/paper/231982/fa>
- رهنما، محمدرحیم؛ شاکرمی، کیان؛ عباسی، حامد (۱۳۹۸). شناسایی و تحلیل پیشران‌های مؤثر بر توسعه منطقه‌ای استان البرز با رویکرد برنامه‌ریزی سناریو مینا. مجله علمی، آمایش سرزمین، ۱ (۱)، ۱۳۹-۱۶۶. doi: 10.22059/JTCP.2018.254262. 669854
- رئیس فنوتای، کامران؛ شمس‌الدینی، علی؛ حیدری، علی‌اکبر (۱۴۰۱). تبیین پیشران‌های کلیدی مؤثر بر توسعه پایدار شهر بندری ماهشهر با رویکرد آینده‌پژوهی. برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۲۶ (۱)، ۱۷۳-۱۹۹. doi: 10.50541/HSMSP.26.1.173
- زاهدی، شمس‌السادات؛ نجفی، غلامعلی (۱۳۸۵). بسط مفهومی توسعه پایدار. مدرس علوم انسانی، ۱۰ (۴)، ۴۳-۷۶. <https://www.sid.ir/paper/6827/fa>
- سبحانی، نوبخت؛ سعیدی فرد، فرانک؛ جنگی، حسن؛ جعفری، معصومه (۱۳۹۵). تحلیل شاخص‌ها و ابعاد توسعه پایدار محله ای در راستای ارتقای امنیت شهری (نمونه موردی: شهر شاهین دژ). پژوهشنامه جغرافیایی انتظامی، ۴ (۱۴)، ۵۱-۸۸. <https://www.sid.ir/paper/507046/fa>
- شریفی، شمیم‌علیا (۱۳۹۵). برنامه‌ریزی توسعه منطقه یک شهر تهران در راستای توسعه پایدار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد (M.A) رشته مدیریت اجرایی گرایش مدیریت شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد صفاشهر.
- شفیعا، محمدعلی؛ رحیمی مقدم، محمد؛ بدیع، کامبیز (۱۳۹۲). آینده‌نگاری مبتنی بر فنون شناختی، مطالعات مدیریت راهبردی، ۱۵، ۵۷-۹۱. <https://www.sid.ir/paper/181679/fa>
- شماعی، علی؛ پوراحمد، احمد (۱۳۸۳). تحلیلی بر سیاست‌ها و برنامه‌های بهسازی و نوسازی شهری در برنامه‌های توسعه کشور. پژوهش‌های جغرافیایی، ۳۶ (۴۹)، ۱۷۹-۲۰۲. <https://www.sid.ir/paper/5580/fa>
- ضرابی، اصغر؛ رضایی، مریم (۱۳۹۲). برنامه‌ریزی توسعه پایدار شهری. مجله سپهر، ۲۲ (۸۵)، ۱۳-۱۷. 20.1001.1.25883860.1392.22.851.2.1
- عباسی، حیدر؛ حاجی‌پور، خلیل (۱۳۹۳). تحلیل تجربی تأثیر فرم شهر بر رفتار سفر خانوارها در محلات مختلف شهری شیراز. باغ نظر، ۱۱ (۲۹)، ۲۳-۳۲. https://www.bagh-sj.com/article_5675.html
- کریمی، جلیل؛ واعظ‌زاده، ساجده (۱۳۹۹). زندگی در چارک چهارم؛ مطالعه سبک زندگی محلات محروم شهر کرمانشاه. فصلنامه تحقیقات فرهنگی ایران، ۴ (۴)، ۵۱-۸۳. doi: 10.22035/jicr.2021.2300.2785
- مکنون، رضا (۱۳۷۶). تحقیقات در فرآیند توسعه پایدار. مجله رهیافت، ۳ (۴-۱۷). <https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/367469>
- ناظمی، امیر (۱۳۹۰). پسا برنامه‌ریزی توسعه فناوریهای پیشرفته علم در ایران ۱۴۰۴ مورد مطالعه: فناوری اطلاعات و ارتباطات، زیست فناوری و هوا فضا، رساله دکترا فناوری اطلاعات، دانشگاه علامه طباطبایی.

References

- Abbasi, H., & Hajipour, K. (2013). Experimental analysis of the effect of city form on the travel behavior of households in different urban areas of Shiraz. *Bagh Nazar*, 11(29), 23-32. https://www.bagh-sj.com/article_5675.html (In Persian).
- Sabri, S., Rajabifard, A., Chen, Y., Chen, N., & Sheng, H. (2022). Geospatial Understanding of Sustainable Urban Analytics Using Remote Sensing. *Remote Sensing*, 14 (12), 2748. Doi.org/10.3390/rs14122748
- Al-Badi, A., & Khan, A. I. (2022). A Sustainable Development Neural Network Model for Big Data in Smart Cities. *Procedia Computer Science*, 202, 408-413. doi: 10.1016/j.procs.2022.04.057
- Banai, V., Mohammadi, S., & Mahmoudian, M. (2015). Identifying drivers of urban development using future research, case example: Sirjan city. *The first future research seminar of Iran's national development in the context of geography*. <https://civilica.com/doc/989593> (In Persian).
- Behbahani, M., (2017). *Identifying and ranking existing obstacles to achieve sustainable*

- development goals in Iran's construction industry*. Master's thesis on urban planning, University of Tehra (In Persian).
- Bogers, M., Biermann, F., Kalfagianni, A., Kim, R. E., Treep, J., & De Vos, M. G., (2022). The impact of the Sustainable Development Goals on a network of 276 international organizations. *Global Environmental Change*, 76, 102567. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2022.102567
- Chen, M., Chen, L., Cheng, J., & Yu, J. (2022). Identifying interlinkages between urbanization and Sustainable Development Goals. *Geography and Sustainability*, 3 (4), 339-346. doi: 10.1016/j.geosus.2022.10.001
- City Council of the City of Boulder (2007) City of Boulder social sustainability strategic plan, *Department of Housing and Human services*, p:10
- Egger, S. (2006). Determining a sustainable city model. *Environmental Modelling & Software*, 21 (9), 1235-1246. doi: 10.1016/j.envsoft.2005.04.012
- Garbie, I. (2016). *Sustainability in manufacturing enterprises: Concepts, analyses and assessments for industry 4.0*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-29306-6>
- Hall, P., (2000). Ulrich Pfeiffer, Urban Future 21. E&FN Spon. ISBN 9780415240758 Pages380. <https://www.amar.org.ir>
- <https://www.weforum.org/agenda/2022/01/davos-2022-world-economic-forum-annual-meeting-may>
- Jickling, B. (2005). Sustainable development in a globalizing world: A few cautions. *Policy futures in Education*, 3(3), 251-259. doi: 10.2304/pfie.2005.3.3.3
- Juraschek, M., Bucherer, M., Schnabel, F., Hoffschroer, H., Vossen, B., Kreuz, F., ... & Herrmann, C. (2018). *Urban factories and their potential contribution to the sustainable development of cities*. *Procedia Cirp*, 69, 72-77. doi: 10.1016/j.procir.2017.11.067
- Kagan, S., Hauerwaas, A., Holz, V., & Wedler, P. (2018). Culture in sustainable urban development: Practices and policies for spaces of possibility and institutional innovations. *City Culture and Society*, 13, 32-45. doi: 10.1016/j.ccs.2017.09.005
- Karimi, J., & Vaezzadeh, S. (2019). Life in the fourth quarter; Studying the lifestyle of deprived neighborhoods in Kermanshah. *Iranian Cultural Research Quarterly*, 51-83(In Persian). doi: 10.22035/jicr.2021.2300.2785
- Kaur, H., & Garg, P. (2019). Urban sustainability assessment tools: A review. *Journal of cleaner production*, 210, 146-158. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.11.009
- Liu, J., Chen, N., Chen, Z., Xu, L., Du, W., Zhang, Y., & Wang, C. (2022). Towards sustainable smart cities: Maturity assessment and development pattern recognition in China. *Journal of Cleaner Production*, 370, 133248. DOI:10.1016/j.jclepro.2019.01.046
- Maclaren, V. (2006). Urban sustainability reporting. *Journal of the American Planning Association*, 62 (2), 184-183. <edit/10.4324/9780203501627-34/urban-sustainability-reporting-planning-association>
- Magar, V. (2015). Gender, health and the sustainable development goals. *Bulletin of the World Health Organization*, 93, 743-743. <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.15.165027>
- Maknoun, R. (2016). Research in sustainable development process. *Rehiyaft*, 17, 3-4. <https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/367469> (In Persian).
- Martinet, C., Evans, J., Karvonen, A., Paskaleva, K., Yang, D., & Linjordet (2019). Smart-sustainability: A new urban fix?. *Sustainable cities and society*, 45, 640-648. doi: 10.1016/j.scs.2018.11.028
- Mathias, L. (2005) *Corporatesocial Responsibility and social sustainability: A role for local government*, Simon fraser university, 19. <https://summit.sfu.ca/item/5418>.
- Mersal, A. (2016). Sustainable urban futures: Environmental planning for sustainable urban development. *Procedia Environmental Sciences*, 34, 49-61. doi: 10.1016/j.proenv.2016.04.005
- Nazimi, A. (2012). *post-planning of the development of general advanced technologies in Iran 1404: information and communication technology, biotechnology and aerospace*, PhD thesis, Allameh Tabatabai University, Faculty of Management and Accounting, March 2012 (In Persian).

- Niemets, K., Kravchenko, K., Kandyba, Y., Kobylin, P., & Morar, C. (2021). World cities in terms of the sustainable development concept., *Geography and Sustainability* 2, 304–311 doi: 10.1016/j.geosus.2021.12.003
- Pour Mousavi, S., & Maudet, E. (2017). Spatial evaluation of sustainable urban development with an integrated management approach and the use of HDI model (Case study: Ahvaz metropolis). *Quarterly of urban studies*, 1 (3), 34-48 (In Persian). <http://ensani.ir/fa/article/382439/>
- Pourjafar, M., Khodaei, Z., & Pourkheri, A. (2010). Analytical approach in understanding the components, indicators and features of sustainable urban development. *Journal: Social Development Studies of Iran Year: 2019*, 3 (3), 25-36 <https://www.sid.ir/paper/231982/fa> (In Persian).
- Rahnama, M., Shakrami, K., & Abbasi, H. (2018). Identifying and analyzing drivers affecting the regional development of Alborz province with a scenario-based planning approach. *Scientific journal, Amish Sarzemin*. 10 (1), 139-166. doi: 10.22059/JTCP.2018.254262.669854 (In Persian).
- Rais Qanavati, K, Shamsodini, A., & Heydari, A. (2023). Explanation of the key drivers affecting the sustainable development of the port city of Mahshahr with a future research approach. *Space planning and design*, 26(1), 173-199. doi: 10.50541/HSMSP.26.1.173 (In Persian).
- Shafia, M., Rahimi Moghadam, M., & Badieh, K., (2012). Foresight based on cognitive techniques, *Strategic Management Studies*, 15, 57-91. <https://www.sid.ir/paper/181679/fa> (In Persian).
- Shamai, A., & Pourahmad, A., (2013). An analysis of urban improvement and renovation policies and programs in the country's development programs. *Geographical Researches*, 36 (49), 179-202. <https://www.sid.ir/paper/5580/fa> (In Persian).
- Sharifi, S., (2015). *Planning the development of one area of Tehran city in line with sustainable development. Master's thesis (M.A) in the field of executive management*, urban management, Islamic Azad University, Safashehr branch (In Persian).
- Sobhani, N., Saidi Fard, F., Jangi, H., & Jafari, M. (2015). Analysis of the indicators and dimensions of sustainable development of a neighborhood in the direction of improving urban security (case example: Shahin Dej city). *Police geography research journal*, 4 (14), 51-88. <https://www.sid.ir/paper/507046/fa> (In Persian).
- Wenner, F. (2018). Sustainable urban development and land value taxation: The case of Estonia. *Land Use Policy*, 77 (14), 790-800. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.08.031>
- Xing, Y., Horner, R., M., W., El-Haram, M. A., & Bebbington, J., (2009). September). A framework model for assessing sustainability impacts of urban development. *In Accounting forum*, 33 (3), 209-224. DOI: 10.1016/j.accfor.2008.09.003
- Zahedi, S., & Najafi, G. (2005). Development of the concept of sustainable development. *Lecturer of humanities*. 10 (4), 43-76. <https://www.sid.ir/paper/6827/fa> (In Persian).
- Zarrabi, A., & Rezaei, M. (2012). Sustainable urban development planning. *Sepehr Magazine*, 22 (85), 13-17. doi: 20.1001.1.25883860.1392.22.851.2.1 (In Persian).

