

**Explaining the Pattern of Environmental Components on Urban Sustainable Development Case Study: Sistan Border Region**

Hossein Kalantari<sup>1</sup>, Azita Rajabi<sup>2\*</sup>, Afshin Safahan<sup>3</sup>, Ardavan Behzad<sup>4</sup>.

1- PhD Student Geography and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Associate Professor Geography and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3- Assistant Professor Geography and Urban Planning, Payame Noor University, Tehran, Iran

4 - Assistant Professor Geography and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**Received: 26 April 2021**

**Accepted: 21 January 2021**

**Abstract**

The environmental dimension is one of the most fundamental dimensions of sustainable development. Its role in achieving sustainable development is not hidden from anyone. The need to pay attention to the environmental dimension in order to achieve sustainable development is something that has become a paradigm in the sustainability of ecosystems in recent years. Therefore, the present study tries to identify environmental indicators and examine their internal and interrelationships on sustainable urban development in the border region of Sistan and Baluchestan province. The present study is of applied type and in terms of descriptive-analytical research method. The statistical population of the group of experts and the sample size were selected by a purposeful method of 20 people. The method of data analysis is structural equation modeling and Amos software. The results of this method indicate the impact factor of beta in the path of water resources on the environment with a coefficient of 0.780, soil on the environment with a coefficient of 0.770, air on the environment with a coefficient of 0.710, natural resources on the environment with 0.580, and finally, the environmental variable on sustainable development with a coefficient of 0.840. According to the obtained statistics, it can be said that among the variables affecting the environment, water, soil and air resources, and then natural resources have the most effect, respectively. Finally, the environmental variable with a magnitude of 0.840 affects sustainable development in the border city of Zahedan. In other words, if the exogenous variable (independent) of the environmental components of a unit changes, sustainable development will change 0.840 unit in the same (positive) direction. Therefore, it can be said that increasing the environmental potential also promotes sustainable development. Finally, in accordance with the conditions and border situation of the case study, basic solutions in this field such as preventing the expansion of construction, environmental assessment of development plans, developing a suitable program to improve processes, eliminating incompatible uses, etc. are presented.

**Keywords:** Environmental Components, Sustainable Development, Sistan Border Region.

---

\* . Corresponding Author (Email: [azitarajabi@yahoo.com](mailto:azitarajabi@yahoo.com))

Copyright © 2021 Journal of Border Studies. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages provided the original work is properly cited.

## تبیین الگوی مؤلفه‌های زیست‌محیطی بر توسعه پایدار شهری مطالعه موردی: منطقه مرزی سیستان\*

حسین کلانتری - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
آریتا رجبی<sup>۱</sup> - دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
افشین سفاهن - استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران  
اردوان بهزاد - استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۲

### چکیده

بعد زیست‌محیطی یکی از اساسی‌ترین ابعاد توسعه پایدار است. که نقش آن در تحقق توسعه پایدار بر کسی پوشیده نیست. ضرورت توجه به بعد زیست‌محیطی جهت نیل به توسعه پایدار امری است که در چند سال اخیر به یک پارادایم در پایداری زیست‌بوم‌ها مبدل شده است. از این رو پژوهش حاضر نیز تلاش دارد تا به شناسایی شاخص‌های زیست‌محیطی و بررسی روابط درونی و متقابل آن‌ها بر توسعه پایدار شهری در منطقه مرزی سیستان در استان سیستان و بلوچستان بپردازد. پژوهش حاضر از نوع کاربردی و از لحاظ روش بررسی توصیفی - تحلیلی می‌باشد. جامعه آماری گروه خبرگان و حجم نمونه به روش هدفمند ۲۰ نفر انتخاب گردید. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها مدل معادلات ساختاری و نرم‌افزار ایموس می‌باشد. نتایج حاصل از این روش بیانگر این است که مقدار بتا در مسیر تأثیر منابع آب بر زیست محیط با ضریب ۰/۷۸، خاک بر زیست محیط با ضریب ۰/۷۷ و هوا بر زیست محیط با ضریب ۰/۷۱ و در نهایت منابع طبیعی بر زیست محیط با ۰/۵۸ و متغیر زیست محیط بر توسعه پایدار با ضریب ۰/۸۴ تأثیر دارد. بر اساس آمارهای به دست آمده می‌توان گفت در بین متغیرهای اثرگذار بر زیست محیط به ترتیب منابع آب، خاک و هوا و سپس منابع طبیعی بیشترین اثر را به خود اختصاص داده‌اند. در نهایت متغیر زیست محیط با شدتی برابر با ۰/۸۴ بر توسعه پایدار در شهرستان مرزی زاهدان اثر می‌گذارد. به عبارتی دیگر این که اگر متغیر برون‌زا (مستقل) مؤلفه‌های زیست‌محیطی یک واحد تغییر کند توسعه پایدار نیز ۰/۸۴ واحد در همان جهت (مثبت) تغییر خواهد کرد. بنابراین می‌توان گفت که افزایش توان زیست‌محیطی توسعه پایدار را نیز ارتقاء می‌دهد. در نهایت متناسب با شرایط و موقعیت مرزی مطالعه موردی، راهکارهای اساسی در این زمینه همچون جلوگیری از گسترش ساخت‌وساز، ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌های توسعه، تدوین برنامه مناسب برای اصلاح فرایندها، حذف کاربری‌های ناسازگار و ... ارائه شده است.

واژگان کلیدی: مؤلفه‌های زیست‌محیطی، توسعه پایدار، منطقه مرزی سیستان.

\* این مقاله برگرفته از رساله دکتری آقای حسین کلانتری به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسندگان سوم و چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز می‌باشد.

## مقدمه

شهرنشینی اگرچه باعث رفاه و راحتی انسان‌ها شده است، لیکن گرفتاری‌هایی را نیز به دنبال داشته است و هرچه جمعیت شهرها افزوده می‌شود به همان نسبت، مشکلات شهری نیز بیشتر می‌شود (ایزدی و گرجی، ۱۳۹۸: ۱۶) تاجایی که ویژگی‌های جوامع شهری امروز سبب ناپایداری انسان‌ها و محیط‌زیست (محیط طبیعی و محیط مصنوع) شده است (احمدی دهکاء و همکاران، ۱۳۹۷: ۲). مشکلات زیست‌محیطی یکی از اساسی‌ترین مسائل شهر امروزی و حاصل تعارض و تقابل آن‌ها با محیط طبیعی است؛ نتیجه این روند عدم تعادل و ناسازگاری میان انسان و طبیعت و به هم خوردن روابط اکوسیستم خواهد بود (ملکی و همکاران، ۱۳۹۳: ۶۴). تخریب فزاینده محیط‌زیست که اغلب بر اثر عدم اطلاعات و دانش تخصصی و محلی رخ می‌دهد، تبدیل به یک معضل جهانی شده و جهان را به ناکاه در یک دوره کوتاه با رشد فزاینده تخریب محیط‌زیست روبرو نموده است؛ در واقع رشد و توسعه بی‌برنامه جوامع جهانی به‌خصوص در دهه‌های اخیر، اگرچه پیشرفت‌های شگرفی را در عرصه‌های مختلف به همراه داشته و به‌نوعی بشر را به آرامش نسبی نزدیک کرده است، اما دستاوردهای حاصله به بهای از دست رفتن بخش عظیمی از محیط‌زیست بوده است (حبیبی و همکاران، ۱۳۹۹: ۲). بنابراین در طی دهه‌های اخیر توسعه پایدار به‌عنوان شعار اصلی هزاره سوم ناشی از آثار شهرها بر گستره زیست‌کره و ابعاد مختلف زندگی انسان مطرح شده است (قرخلو و همکاران، ۱۳۸۶: ۱۵۷). بر اساس بیانیه کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه، رفع نیازهای نسل حاضر بدون به خطر انداختن توانایی‌های نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خویش به معنای توسعه پایدار تلقی می‌گردد (polido et al, 2014: 140). توسعه پایدار با ابعاد اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی محقق می‌شود درحالی‌که مدل سنتی توسعه بر استفاده حداکثری از منابع طبیعی بدون توجه به حقوق نسل‌های فعلی و آینده استوار است (معارفی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۰۰).

در این میان شهرهای مرزی کشور به دلیل محدودیت‌های بیشتر از نظر منابع محیطی و موقعیت‌های حساس و استراتژیکی با شرایط بگرنج‌تری روبرو هستند. مناطق مرزی در طی سالیان گذشته اهمیت زیادی در صحنه بین‌المللی و در رابطه با قابلیت‌های بالقوه و یکپارچه خود داشته‌اند (Dominguez & Alvarez, 2015: 227). این مناطق به دلیل تماس با محیط‌های گوناگون داخلی و خارجی، از ویژگی‌های خاصی برخوردارند (بیگدلو و همکاران، ۱۳۹۶: ۵۰). وجود مبادلات و پیوندهای فضایی دو سوی مرز و بین کشورهای مجاور، آسیب‌پذیری‌ها و تهدیدات مختلف، مرزها را به کانون‌های حساسی مبدل ساخته است (قالیباف و همکاران، ۱۳۸۷: ۳۲). در سال‌های اخیر همکاری میان مناطق مرزی کشورها به یک مسئله حیاتی برای توسعه پایدار این مناطق تبدیل شده است (Kurowska et al, 2018: 1).

مهم‌ترین مشکلی که مناطق مرزی که با آن درگیرند حاشیه‌ای بودن و محرومیت شدید می‌باشد (پیشگاهی فرد و همکاران، ۱۳۹۳: ۴۶۶) دوری از مرکز جغرافیایی کشور که به معنای دوری از مرکز تصمیم‌گیری سیاسی کشور محسوب می‌گردد، باعث می‌شود تا این مناطق به دلیل کاستی در قابلیت‌های جمعیتی و صنعتی، کمتر در جریان آثار مثبت برنامه‌های توسعه داخلی قرار گیرند (اصغری لقمجانی، ۱۳۹۸: ۸۶). این مسئله باعث محرومیت روزافزون این مناطق و قرار نگرفتن آن‌ها در مسیر امواج آمایشی توسعه کشور می‌گردد (قادر حاجت و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۲۳). این عدم توسعه‌یافتگی بر بهره‌گیری بیشتر به‌صورت سنتی و ابتدایی از منابع طبیعی و محیط‌زیست پیرامون فشار خواهد آورد و محیط‌زیست را پیش از پیش دچار تخریب و آسیب می‌کند از این رو، عدم توجه به این موضوع به دلیل محدودیت منابع و لزوم استفاده صحیح و بهینه از آن‌ها اثرات جبران‌ناپذیری را برای کشور به بار خواهد آورد. در میان شاخص‌های توسعه پایدار، بررسی شاخص‌های زیست‌محیطی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در استان سیستان و بلوچستان با توجه به مرزی بودن این منطقه و همسایگی این منطقه با کشورهای ناپایداری چون افغانستان و پاکستان و باوجود مشکلات مختلف در زمینه‌های اقتصادی و خشک‌سالی‌ها، زمینه‌های زیادی برای ایجاد

ناپایداری به وجود آمده است (بیگدلو و همکاران، ۱۳۹۶: ۵۱) همچنین کمبود توان‌های محیطی و نبود زمینه‌ها و زیرساخت‌های مناسب برای توسعه این نواحی، علاوه بر ناپایداری سکونتگاه‌ها، امنیت این مناطق را نیز تحت تأثیر قرار داده است (رضازاده و همکاران، ۱۳۹۳: ۵۲). در این راستا با عنایت به این که منطقه مرزی سیستان (شامل شهرستان‌های زابل، زهک، نیمروز، هامون و هیرمند) به واسطه هم‌جواری با کشورهای همسایه و مرزی بودن در موقعیت جغرافیایی خاصی واقع شده است و مؤلفه‌های محیطی به دلیل ماهیت وسیع و برون‌مرزی که دارند و بر پهنه وسیع محیطی خود اثرگذار هستند و از طرفی دیگر این مؤلفه‌ها نقش بی‌بدیلی بر توسعه پایدار شهرها ایفا می‌کنند و همچنین با توجه به اینکه جمعیت این منطقه در حال توسعه بوده و میزان بارگذاری جمعیت و بهره‌گیری بیش‌ازحد از منابع طبیعی و محیط‌زیستی فراتر از بستر و توان‌های محیطی آن است، جهت جلوگیری از تخریب بیشتر محیط‌زیست توجه و مطالعه این عوامل در توسعه پایدار منطقه مرزی سیستان ضروری است. بنابراین پژوهش حاضر نیز درصدد است تا ضمن شناسایی مؤلفه‌های زیست‌محیطی نقش آن‌ها را در توسعه پایدار شهر مرزی زاهدان مورد بررسی قرار دهد. در این راستا تلاش دارد تا به این سؤال نیز پاسخ دهد. نقش مؤلفه‌های زیست‌محیطی در توسعه پایدار شهر مرزی زاهدان چگونه است؟

### پیشینه پژوهش

با توجه به اهمیت توسعه پایدار شهری و بررسی نقش عوامل گوناگون بر این امر تحقیقات مختلف و متعددی پیرامون مقوله توسعه پایدار شهری انجام گردیده است که در ادامه به مهم‌ترین و مرتبط‌ترین آن‌ها اشاره می‌گردد. مرصال (۲۰۱۶) در پژوهشی به مطالعه آینده شهری پایدار: برنامه‌ریزی محیطی برای توسعه پایدار شهری پرداخته است. نتایج نشان داده است با برنامه‌ریزی اکولوژیکی نیازهای انسان تأمین می‌شود و منابع طبیعی به مؤثرترین و پایدارترین روش استفاده می‌شود، حفظ تعادل اکولوژیکی پایدار کمک می‌کند، محافظت از بهداشت محیط، داشتن اکوسیستم‌های سالم، از بین بردن آلودگی محیط‌زیست و تأمین فضای سبز تنها برخی از مزایای برنامه‌ریزی بوم‌شناختی است. در این مقاله خلاصه‌ای از اهمیت اجرای برنامه‌های زیست‌محیطی در توسعه پایدار شهری ارائه شده است، علاوه بر این، مقاله چارچوب مفهومی یک روش جدید برای توسعه اکوسیستم‌های شهری پایدار از طریق پایداری اکولوژیکی در محیط‌های ساخته‌شده را هدف اصلی در هزاره جدید قرار داده تا مناطق موجود و شهری خودکفا و پایدارتر شوند. حبیبی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی به ارائه مدل اثرگذاری دانش و آگاهی‌های زیست‌محیطی زنان مناطق مرزی بر پایداری زیست‌بوم‌ها مطالعه موردی: سکونتگاه‌های شهرستان مرزی مریوان، پرداخته‌اند. و به این نتیجه رسیده‌اند که میزان تحصیلات با ضریب تأثیر ۹۸ درصد مهم‌ترین متغیر اثرگذار می‌باشد و در میان عوامل وابسته مدل متغیر میزان حفاظت از منابع محیطی بیش‌ترین تأثیرپذیری را داشته است و بر اساس ضریب تعیین محاسبه‌شده، متغیرهای مستقل مدل پژوهش تا سطح ۹۰ درصد پایداری زیست‌بوم‌ها را تبیین می‌نمایند. نادری و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی روش‌های اجرای اهداف توسعه پایدار در منطقه خلیج‌فارس از منظر حقوق بین‌الملل محیط‌زیست پرداخته‌اند. در این مقاله شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، محیطی سه رکن اساسی توسعه پایدار هستند و تمامی این شاخص‌ها، حقوق بین‌الملل محیط‌زیست در خلیج‌فارس را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نتیجه کلی مقاله با تأمل در اهداف ۱۴ و ۱۷ سند ۲۰۳۰ نشان می‌دهد که نیاز است، آیین‌های اجرایی از طریق تعیین شاخص‌ها، کنترل شود. اصغری لقمجانی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به واکاوی ناپایداری کالبدی و زیست‌محیطی روستاهای مرزی مطالعه موردی: بخش مرکزی شهرستان زاهدان پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که بخش عمده روستاهای مورد مطالعه از نظر شدت ناپایداری کالبدی و زیست‌محیطی در شرایط نامطلوب و غیرقابل قبولی می‌باشند. نتایج آزمون آنوای مکرر نیز مؤید آن بوده است که تفاوت قابل توجهی بین

مؤلفه‌های مختلف ناپایداری کالبدی و زیست‌محیطی وجود دارد و بالاترین میزان ناپایداری مربوط به مؤلفه‌های زیست‌محیطی می‌باشد. از طرف دیگر، نتایج آزمون همبستگی پیرسون، گویای ارتباط معکوس بین سطح عملکرد دستگاه‌های اجرایی با شدت ناپایداری کالبدی روستاهای مورد مطالعه بوده است. مختاری ملک‌آبادی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی به ارزیابی زیست‌محیطی و اقتصادی توسعه پایدار در شهرهای استخراجی مورد پژوهش عسلویه پرداخته‌اند. نتایج نشان داده است که فعالیت‌ها در شهر ساحلی و مرزی عسلویه نه تنها منجر به پایداری این شهر نشده است بلکه به ناپایداری بیشتر آن نیز انجامیده است. در بعد پایداری زیست‌محیطی، مؤلفه کنترل آلودگی‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین پارامترها در مسئله وجود یا عدم وجود پایداری در سطح شهر عسلویه، دارای کمترین رتبه و امتیاز ۱/۰۵ در بین مؤلفه‌های این بعد می‌باشد. همچنین در بعد پایداری اقتصادی، مؤلفه‌های فعالیت و اشتغال ۲/۰۳ و سرمایه‌گذاری ۱/۴۱ در وضعیت مناسبی قرار ندارند. روحی و فداکار (۱۳۹۳) در مقاله‌ای به بررسی تعیین فاکتورهای مهم در ارزیابی و مدیریت محیط‌زیست در مناطق مرزی کشور مطالعه موردی: استان کردستان پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که خوشبختانه فرایند ارزیابی اثرات محیط‌زیستی در کشور از بعد قوانین و مقررات از جایگاه نسبتاً خوبی برخوردار است، لیکن در بخش‌های مختلف اجرایی از قبیل دستگاه‌های اجرایی، مجریان طرح‌ها و پروژه‌های مشاورین و کارشناسان ضعف‌ها و چالش‌هایی وجود دارد که جهت رفع این مسائل توانمندسازی نظام ارزیابی محیط‌زیستی کشور به صورت جامع و فراگیر در کلیه بخش‌های مختلف ضرورت دارد. استان کردستان به دلیل شرایط خاص خود چه از لحاظ سیاسی و منطقه‌ای و چه از لحاظ طبیعی و ویژگی‌های اقلیمی دارای پتانسیل فوق‌العاده‌ای برای بهره‌برداری‌های سیاسی و طبیعی از منطقه است. بهره‌گیری از این پتانسیل‌ها علاوه بر اینکه باعث خودکفایی منطقه از هر لحاظ و موجب نیل به توسعه پایدار می‌شود. می‌تواند یک محیط امن برای سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی در همه زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی باشد. اما متأسفانه تاکنون در نظام آموزشی و برنامه‌ریزی کشور توجه چندانی به آن نشده است. ملکی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی پایداری توسعه زیست‌محیطی با استفاده از آزمون‌های آماری در شهرستان‌های استان مرزی خوزستان پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان داده است شهرستان‌های ایذه، دزفول، اندیمشک، لالی و مسجدسلیمان بالاتر از دیگر شهرستان‌ها در توسعه زیست‌محیطی در استان خوزستان قرار دارند. نتایج ضریب همبستگی پیرسون هم گویای رابطه و همبستگی معنادار بین توسعه زیست‌محیطی و میزان جمعیت شهرستان‌ها و نرخ شهرنشینی آن‌ها نمی‌باشد. یعنی اینکه ارتباط معناداری بین میزان جمعیت و نرخ شهرنشینی با توسعه زیست‌محیطی وجود ندارد. موسوی حاجی و همکاران (۱۳۸۸) در پژوهشی به بررسی ویژگی‌های محیطی شهر تاریخی زاهدان کهنه پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داده است که طراحی و برنامه‌ریزی شهری شهر زاهدان کهنه با انجام مطالعات کارشناسانه بر جغرافیای طبیعی منطقه همساز و سازگار است.

با بررسی پیشینه موضوع تحقیق مشخص گردید که پژوهشی برای منطقه سیستان با استفاده از شاخص‌های جامع محیط‌زیست انجام نشده است. لذا جنبه نوآوری پژوهش حاضر این است که ابعاد و مؤلفه‌های اصلی محیط‌زیست را به صورت ترکیبی موردسنجش قرار داده است. همچنین در این پژوهش برای اطمینان از نتایج، از مدل معادلات ساختاری در تحلیل داده‌ها استفاده شده است.

## مبانی نظری

توسعه به عنوان یکی از کلیدی‌ترین واژگان موردستایش در ادبیات پیشرفت‌های اقتصادی و اجتماعی بارها مورد تبیین و تحلیل قرار گرفته است (Garbie, 2016). پویایی و جذابیت توسعه منجر به طراحی روش مای مختلفی جهت اندازه‌گیری و سطح‌بندی آن در مقیاس مای جغرافیایی متعدد گردیده است (منجم زاده و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۷۶) و توسعه

پایدار یعنی ایجاد فضای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی که تضمین‌کننده کیفیت مطلوب زیستی باشد، نظریه توسعه پایدار شهری، حاصل بحث مای طرفداران محیط‌زیست درباره مسائل زیست‌محیطی به‌خصوص محیط‌زیست شهری است، که به دنبال نظریه توسعه پایدار برای حمایت از منابع طبیعی ارائه شد (خلیل‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۰۹). در این نظریه موضوع نگهداری منابع برای حال و آینده از طریق استفاده بهینه از زمین و وارد کردن کمترین ضایعات به منابع تجدید ناپذیر مطرح است (زیاری، ۱۳۷۸: ۱۸) و نقطه شروع مباحث زیست‌محیطی که می‌توان آن را سنگ بنای اولیه این حوزه نامید، مفهوم پایداری و پذیرش تهدید پایداری است (حیاتی و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۵). پایداری ریشه خود را در میان پایداری اکولوژیکی داشته است. این نظریه بر روی این نکته که طبیعت، محدودیت‌ها و فرصت مای معین به زندگی انسان ارائه می‌دهد، تأکید دارد (مجتهدزاده، ۱۳۷۸: ۴۰). ارزیابی پایداری زیست‌محیطی نشانگر اقدامات مادی و غیرمادی است که اطلاعاتی کلیدی در مورد تأثیرات محیط‌زیست، رعایت مقررات، روابط ذینفعان و سیستم مای سازمانی فراهم می‌آورد و نشانگر تعاریفی از اثربخشی و بهره‌وری اقدامات انجام‌گرفته در محیط‌زیست می‌باشند (Henri & Journeault, 2008: 166). در مفهوم پایداری، حفظ سرمایه مای انسانی، طبیعی، اجتماعی و اقتصادی در راستای عدالت بین نسلی در کانون توجه قرار می‌گیرد (Purtaheri et al, 2011: 19). ابعاد زیست‌محیطی شامل تمام فرایندهای زیستی و زمین‌شناسی و عناصر دخیل در آن‌ها تعریف‌شده که شامل استفاده از سوخت پاک، مخاطرات طبیعی و حفاظت از گیاهان و جانوران است (Spangenberg, 2000: 56). حفاظت از سیستم مای زیست‌محیطی به‌عنوان پایه طبیعی و حفظ تمدن بشری است (Yigitcanlar et al, 2015: 36).

مفهوم توسعه پایدار و پایداری تاکنون از دیدگاه مای مختلف علمی تعریف‌شده است، که هرکدام از تعاریف برای هدف خاصی بوده و در حوضه مای مختلفی به کار گرفته‌شده است (Winograd & Farrow, 2010: 4). ایده مای توسعه پایدار تاریخی طولانی در هر دو ادبیات توسعه و محیط‌گرایی دارد (Elliott, 2006: 7). این نوع توسعه نیاز به رویکرد برنامه‌ریزی زیست‌محیطی دارد که در آن، در تمام سطوح مجاز از توسعه پایدار نگهداری می‌شود (Hilden, 1997: 4). همچنین دربردارنده تغییر در روابط بین انسان‌ها و بین انسان و طبیعت در زمان کنونی و در طی زمان است (Fanni, 2000: 46). این نظریه به‌مثابه دیدگاهی راهبردی به نقش دولت در برنامه‌ریزی‌ها اهمیت بسیاری می‌دهد و معتقد است دولت‌ها باید از محیط‌زیست شهری همه‌جانبه حمایت کنند، بنابراین بررسی و شناخت پتانسیل‌ها و موانع پایداری محیطی هر شهر و ارائه راهکارهای توسعه مناسب آن ضروری است (بدیعی و همکاران، ۱۳۹۸: ۷۹).

بر پایه فصول دستور کار ۲۱ شاخص‌های توسعه پایدار عبارت‌اند از: شاخص‌های زیست‌محیطی، شاخص‌های اجتماعی، شاخص‌های اقتصادی و شاخص‌های بنیادی (Gulland, 2001: 56). در شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی تحول و تطوری موردنظر است که ثبات و پایداری جامعه را بر هم نزند، بلکه به رشد و اعتلای آن کمک کند (خلیل‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۱۰). استفاده از شاخص‌های توسعه پایدار در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، کالبدی، بهداشتی و آموزشی می‌تواند معیاری مناسب هم برای تعیین جایگاه نواحی و هم در جهت مشکلات و نارسایی مای آن‌ها برای نیل به رفاه اقتصادی و سلامت اجتماعی - فرهنگی ساکنین جهت رسیدن به توسعه پایدار شهری باشد (حکمت‌نیا، ۱۳۸۳:).

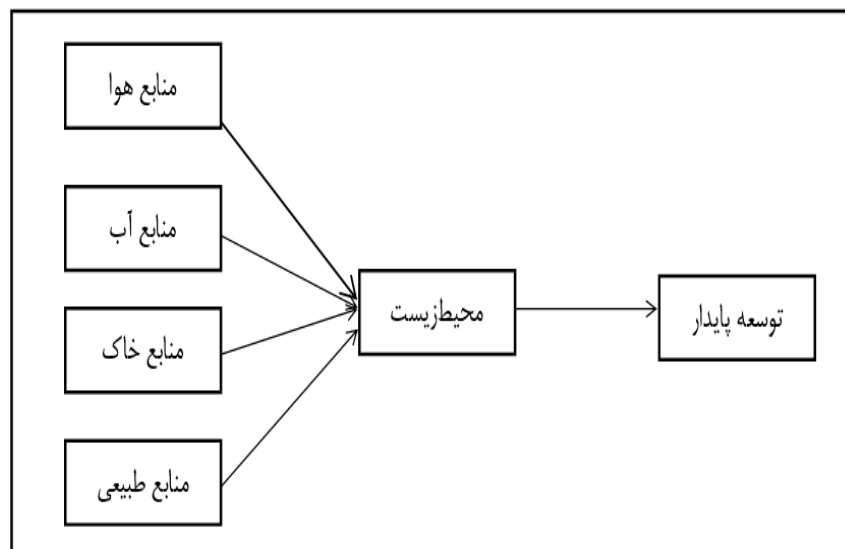
برنامه‌ریزی محیطی را می‌توان اضافه کردن کلیت فضای زیستی و لحاظ کردن عوامل محیطی در فرایند برنامه‌ریزی تعریف کرد (جمعه‌پور، ۱۳۹۲: ۱۰). برنامه‌ریزی محیطی از دو زاویه و در دو سطح تعریف می‌شود؛ در سطحی کلی‌نگر یا کلان، در این سطح برنامه‌ریزی محیطی یعنی احترام به قانون طبیعت و رعایت قانون‌مندی‌های حاکم بر آن به‌عنوان نظام اکولوژیکی که انسان جزئی از آن به شمار می‌رود؛ در سطح خرد: برنامه‌ریزی محیطی عبارت است از به‌کارگیری مؤلفه‌ها و عوامل محیطی در فرایند برنامه‌ریزی. به‌طور کلی برنامه‌ریزی محیطی ارزیابی سه حوزه را بر عهده دارد:

❖ ارزیابی محیط‌زیست طبیعی یا بیوفیزیکی که بیشتر بر قابلیت‌های محیط طبیعی و قوانین طبیعی حاکم بر

اکوسیستم مای طبیعی تأکید می‌کند،

- ❖ ارزیابی آثار زیست‌محیطی فعالیت مای انسان شامل فعالیت مای تولیدی، فنی و اقتصادی،
- ❖ ارزیابی محیط‌زیست اجتماعی و اقتصادی که بر میزان تأثیر محیط‌زیست در شکل‌گیری فضاهای اجتماعی و اقتصادی متفاوت، تنوع در این فضاها و میزان تأثیرپذیری از محیط طبیعی تأکید می‌کند (نظم فر و همکاران، ۱۳۹۸: ۳۱).

محیط‌زیست چیزی فراتر از مجموعه عوامل طبیعی، زیستی و غیر زیستی بوده و تعامل میان انسان و طبیعت را نیز شامل می‌شود با توجه به اینکه به‌عنوان یکی از هشت هدف توسعه هزاره و یکی از سه رکن توسعه پایدار (پایداری زیست‌محیطی، پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی) شناخته می‌شود و نیز اهمیت روزافزون این امر و تأثیراتی که بر سایر فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی دارد، در این پژوهش نقش و تأثیر این بعد بر توسعه پایدار مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس مطالعات و بررسی مای به‌عمل آمده عوامل تشکیل‌دهنده محیط‌زیست طبیعی شامل آب، خاک، هوا و منابع طبیعی است. مهم‌ترین تأثیرات فعالیت مای انسانی بر روی آب در سه مورد خلاصه می‌شود: مصرف بیش‌ازحد، از بین رفتن منابع آب و آلودگی آب مای سطحی و زیرزمینی. مهم‌ترین موارد در عامل خاک عبارت‌اند از مسمومیت و فرسایش که موجب تخریب و کاهش توان زمین مای زراعی می‌شود که عموماً زراعت مفرط، آبیاری زمین‌های زراعی، محصولات تک‌کشتی، چرای بیش‌ازحد دام‌ها در مراتع، جنگل‌زدایی و بیابان‌زدایی باعث از بین رفتن تعادل موجود میان روند ایجاد و تخریب خاک می‌شود. آلودگی هوا نیز از طریق شاخص‌های چون انواع منابع طبیعی و آثار طبیعی، جنگل‌ها، مراتع و پدیده مای بیابانی، میزان توزیع کود شیمیایی و فروش سموم و فعالیت مای مرتبط با فاضلاب شهری می‌باشد.



شکل شماره ۱. مدل مفهومی تحقیق

### روش پژوهش

این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی؛ از لحاظ جمع‌آوری داده‌ها توصیفی-تحلیلی (از نوع همبستگی) و از لحاظ داده‌های جمع‌آوری شده از نوع کمی (به‌واسطه استفاده از پرسشنامه) است. با توجه به ادبیات نظری و سوابق پیشینه و مطالعات صورت گرفته متغیرهای پژوهش شامل توسعه پایدار شهری به‌عنوان متغیر برون‌زا و مؤلفه‌های زیست‌محیطی که به‌وسیله متغیرهای محیطی هوا، آب، خاک، منابع طبیعی قابل‌سنجش می‌باشد به‌عنوان متغیر درون‌زا شناسایی گردید. جامعه آماری پژوهش را گروه خبرگان تشکیل داده‌اند که با استفاده از روش

هدفمند و بعد از اشباع نظری در جمع‌آوری داده‌ها ۲۰ نفر از خبرگان امر و متخصصین در دانشگاه و فرمانداری در استان سیستان و بلوچستان انتخاب گردیدند. برای بررسی میزان روایی و پایایی پرسشنامه در مرحله اولیه از نظرات گروه خبرگان استفاده گردید. از پرسش‌نامه‌های عودت داده‌شده معرفه‌های که امتیاز میانگین کمتر از ۴/۵ را دریافت کردند از پژوهش حذف گردیدند و در نهایت ۲۵ سؤال در قالب پرسشنامه‌ای منسجم تکمیل گردید. در نهایت داده‌های گردآوری شده در نرم‌افزار SPSS و گرفتن آمارهای توصیفی و تجزیه و تحلیل‌های بعدی در معادلات ساختاری (SEM) و آزمون ایموس شاخص‌ها و متغیرهای اثرگذار بر توسعه پایدار مورد واکاوی قرار گرفت. در بخش اعتبار سنجی (روایی) دو معیار روایی همگرا و واگرا و در بخش اعتماد سنجی (پایایی) از آلفای کرون باخ و پایایی ترکیبی (CR) و شاخص‌های برازش مدل (انطباق‌پذیری حجم نمونه با واقعیت) بهره گرفته شده است. سپس با استفاده از اطلاعات و نتایج به‌دست‌آمده از گروه خبرگان که مورد پرسش قرار گرفته‌اند نحوه اثرگذاری هر متغیر و شاخص بر متغیر توسعه پایدار نیز مشخص گردید. در ادامه نیز جدول شاخص‌های پژوهش آورده شده است.

جدول شماره ۱. شاخص‌های بررسی شده در پژوهش

متغیر	شاخص	گویه
هو		میزان توزیع کود شیمیایی و فروش سموم و فعالیت‌های مرتبط با فاضلاب شهری
		اختصاص بودجه و تجهیزات غبارگیری و نصب و تعمیر الکتروفیلر
		اندازه‌گیری میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای و گردوغبار
		کاهش یا کنترل انتشار گازهای گلخانه‌ای و گردوغبار
آب		افزایش فضاها، سبز و منابع طبیعی
		تصفیه فاضلاب، پساب و بازیافت آب
		پایش آنالین یا دوره‌ای پساب و آلودگی چاه‌ها و آب بازیافتی
		بهینه‌سازی مصرف آب با استفاده از روش مای جدید
محیط‌زیست		مدیریت پساب
		جلوگیری از آلودگی و پاک‌سازی آب‌های سطحی و زیر زمین
		جلوگیری از دفع زباله در خاک
		جلوگیری از آلودگی خاک
خاک		جلوگیری از مسمومیت و فرسایش و تخریب خاک
		کاهش چرای بیش‌ازحد دام‌ها در مراتع
		جلوگیری از جنگل‌زدایی و بیابان‌زدایی
		سرانه عرصه‌های جنگلی
منابع طبیعی		سرانه فضای سبز شهری
		سرانه پارک‌های شهری
		وجود پارک‌های جنگلی طبیعی
		سرانه منابع آب زیرزمینی
پایداری کالبدی		عدالت فضایی- مکان‌یابی مناسب برای فعالیت‌های تولیدی- دسترسی به مراکز بهداشتی و خدماتی- ساماندهی و حفاظت از باغات و اراضی کشاورزی- دسترسی به فضای سبز- اصلاح
		در تکمیل سیستم زهکشی
توسعه پایدار		عدالت اجتماعی- رضایت از زندگی- رضایت از امنیت- رضایت از امکانات-
		مدیریت محیط‌زیست- کنترل آلودگی‌ها، مدیریت منابع طبیعی- کارگاه دارای پسماند صنعتی با
محیط‌زیست		دفن بهداشتی- درصد مساحت جنگل کاری- درصد انشعاب فاضلاب در نقاط شهری

منبع: (کلاتری خلیل‌آباد، ۱۳۹۱؛ ملکی، ۱۳۹۳؛ حیاتی، ۱۳۹۷؛ ریگی و همکاران، ۱۳۹۹؛ بدیعی و همکاران، ۱۳۹۸؛ نظم فر و همکاران، ۱۳۹۸)

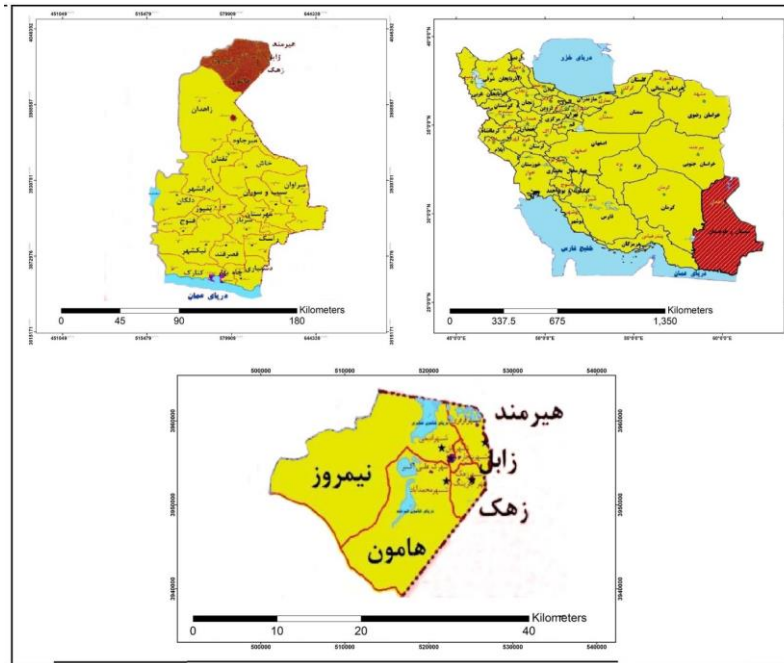
### محدوده مورد مطالعه

استان سیستان و بلوچستان با مساحت ۱۸۷۵۰۲ کیلومتر مربع یکی از پهناورترین استان‌های کشور می‌باشد. این استان دارای ۲۳ شهرستان است. شهرستان‌های زابل، زهک، نیمروز، هیرمند و هامون منطقه مرزی سیستان را تشکیل می‌دهند



که محدوده مور مطالعه در این پژوهش است. که به اختصار به شرح ذیل معرفی می‌گردد.

شهرستان زابل با مساحت ۳۴۴ کیلومترمربع در ضلع شمال شرقی استان سیستان و بلوچستان با مختصات جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲ دقیقه عرض شمالی و ۶۱ درجه و ۳۹ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. شهرستان زابل از شمال به شهرستان نیمروز، از شرق به شهرستان هیرمند و از جنوب به شهرستان‌های هامون و زهک و از غرب به شهرستان هامون محدود می‌شود. فاصله مرکز شهرستان تا مرکز استان ۲۰۷ کیلومتر است. شهرستان زابل به‌عنوان مرکز سیستان دارای ۱۶۵۶۶۶ نفر جمعیت و دو شهر زابل و بنجار می‌باشد. ارتفاع از سطح دریا شهرستان زابل ۴۸۰ متر می‌باشد. شهرستان هیرمند با مساحت ۱۰۱۲ کیلومترمربع و جمعیتی بالغ بر ۶۳۹۷۹ نفر در شمال استان سیستان و بلوچستان واقع گردیده و با شهرستان‌های زابل، زهک و نیمروز از غرب و کشور افغانستان از شرق هم‌جوار می‌باشد. مرکز این شهرستان، شهر دوست‌محمد است به علت واقع شدن در دشت سیستان دارای اقلیمی گرم خشک با بادهای ۱۲۰ روزه و فاقد کوهستان است شهرستان هیرمند دارای ۲ بخش مرکزی و قرقری و ۵ دهستان است فاصله مرکز شهرستان از مرکز استان ۲۵۰ کیلومتر می‌باشد. شهرستان زهک در شمال استان سیستان و بلوچستان قرار دارد. موقعیت جغرافیایی این شهرستان در نقشه ۸۹۴۴،۳۰ درجه شمالی و ۶۱.۷۰۶۷ درجه شرقی می‌باشد. شهرستان زهک با جمعیت ۷۴۸۹۶ نفر و مساحت ۸۰۲ کیلومترمربع دارای دو بخش مرکزی و جزینک و ۴ دهستان زهک، خواجه احمد، جزینک و خمک و همچنین دارای ۲۰۳ آبادی است. شهرستان نیمروز از شمال و شمال غربی با کشور افغانستان و خراسان جنوبی (شهرستان نهبندان) و از جنوب با شهرستان زابل و هامون و از شرق با شهرستان هیرمند و از غرب با شهرستان زاهدان و نهبندان هم‌مرز می‌باشد و در شمال دشت سیستان واقع گردیده است. این شهرستان ۴۸۹ متر از سطح دریا ارتفاع داشته شهرستان نیمروز با ۴۸۴۷۱ نفر جمعیت ۹۷۱۴ کیلومترمربع وسعت دارد که بیش از نیمی از وسعت حوزه سیستان را شامل می‌شود. شهرستان هامون در شمال استان سیستان و بلوچستان واقع گردیده است. این شهرستان از شرق با شهرستان زهک، از شمال با شهرستان‌های زابل و نیمروز، از غرب نیز با بخشی از حوزه شهرستان نیمروز و از جنوب به شهرستان زاهدان و کشور افغانستان (۱۱۰ کیلومتر مرز) هم‌جوار است. مسافت ارتفاع از سطح دریا شهرستان هامون ۴۸۰ متر می‌باشد. این شهرستان با ۴۱۰۱۷ نفر جمعیت و ۴۹۸۷ کیلومترمربع مساحت دارای ۴ دهستان بنام مای محمدآباد، لوتک، تیمورآباد و کوه خواجه می‌باشد (منبع: سالنامه آماری استان سیستان و بلوچستان، ۱۳۹۸). این منطقه به جهت مرزی بودن، از موقعیت استراتژیک جغرافیایی و تجاری و نظامی و شرایط خاص برخوردار است؛ این منطقه به علت هم‌جواری با بیابان‌های بزرگ منطقه مانند دشت لوت و نیز وقوع بادهای ۱۲۰ روزه سیستان همراه با گردوخاک و محدودیت‌ها و موانعی برای انجام یکسری برنامه‌ریزی‌ها و فعالیت‌ها در شهر ایجاد می‌کند.

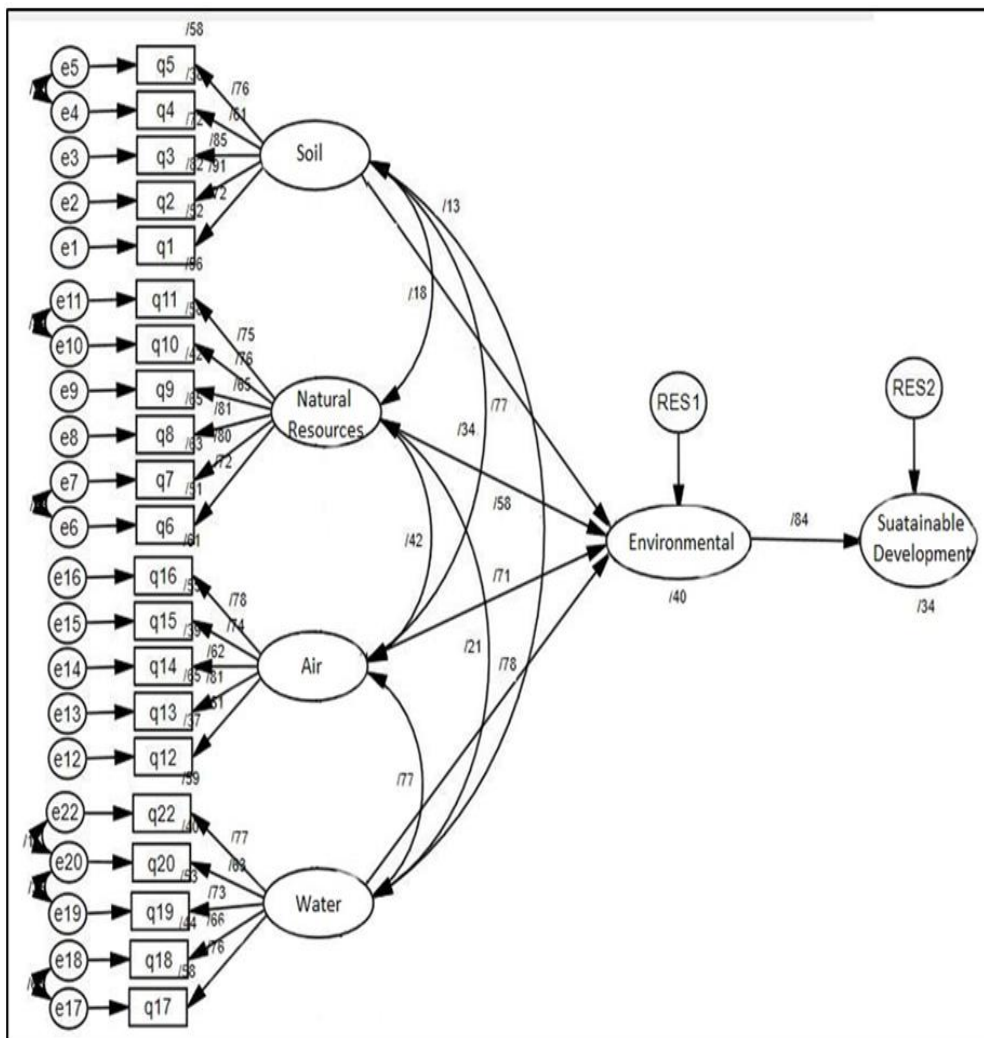


شکل ۲. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه در استان و کشور

### بحث و یافته‌ها

بر اساس نتایج حاصل از یافته‌ها ۶۴ درصد از حجم نمونه آماری مورد مطالعه را مردان و ۳۶ درصد را زنان تشکیل می‌دهند. میانگین سنی پاسخگویان ۴۵ سال، در این میان ۲۵ درصد از نمونه بین سنین ۲۵ تا ۳۵، ۳۵ درصد بین سنین ۳۵ تا ۴۵ و ۲۷ درصد بین سنین ۴۵ تا ۶۵ سال سن داشته‌اند. و از نظر تحصیلات ۷۲ درصد دکتری، ۲۰ درصد کارشناسی ارشد ۸ درصد کارشناسی است.

در جهت تحلیل داده‌های به دست آمده و تبیین فرضیه‌ها از مدل معادلات ساختاری و نرم‌افزار آیموس استفاده شد در این پژوهش متغیر درون‌زا توسعه پایدار و متغیر برون‌زا مؤلفه‌های زیست‌محیطی که با چهار متغیر آب، هوا، خاک و منابع طبیعی به دست آمد، می‌باشند. جهت بررسی و سنجش هر کدام از این متغیرها نیز سنجه‌های در نظر گرفته شده است. شکل ۳ که مدل ساختاری استاندارد شده حاصل از خروجی نرم‌افزار آیموس می‌باشد ضریب استاندارد شده و تحلیل مسیر روابط درونی و پنهانی متغیرها را نشان می‌دهد. در این شکل هر دایره نشان‌دهنده یک متغیر پنهان و هر مستطیل نشان‌دهنده یک متغیر آشکار است. در این پژوهش متغیرهای پنهان عبارت‌اند از توسعه پایدار، آب، هوا، خاک و منابع طبیعی که به وسیله متغیرهای آشکار نشان داده شده در مستطیل‌ها سنجیده شده‌اند. برای به دست آوردن معنادار بودن رابطه متغیر برون‌زا با متغیر درون‌زا از  $t$ -value در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شده است (در شرایطی که مقدار  $t$ -value خارج از مقدار بحرانی  $1/96$  و  $-1/96$  باشد رابطه معنادار تلقی می‌گردد). همچنین برای تعمیم‌پذیری جامعه نمونه با واقعیت از شاخص‌های برازش و برای تبیین میزان تغییرات متغیر برون‌زا به متغیرهای درون‌زا از ضریب تعیین ( $R^2$ ) استفاده شده است. که در ادامه در قالب شکل استاندارد و اصلاح شده ضرایب مسیر و جداول نشان داده شده‌اند.



شکل شماره ۳. مدل ساختاری اصلاح شده پژوهش در حالت تخمین ضرایب استاندارد

بعد از ارائه مدل ساختاری اصلاح شده بایستی با تحلیل مدل اندازه گیری مشخص گردد که آیا مدل اندازه گیری از اعتبار (روایی) و تعمیم پذیری (پایایی) مناسبی برخوردار است یا خیر. از این رو در ادامه به بررسی این مهم پرداخته می شود. لازم به ذکر است روایی و پایایی سازه هر متغیر به صورت مجزا در جدول ۲ آورده شده است. همچنین در جدول ۳ روایی همگرا و واگرایی مدل اندازه گیری با استفاده از آزمون فورنل و لارکر مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول شماره ۲. بررسی پایایی و روایی سازه

ASV	MSV	AVE	CR	
۰/۳۱۴	۰/۴۵۳	۰/۵۰۸	۰/۸۳۶	آب
۰/۰۹۰	۰/۰۱۶۴	۰/۶۰۲	۰/۸۴۰	خاک
۰/۱۴۶	۰/۲۸۴	۰/۵۱۱	۰/۸۳۷	هوا
۰/۱۴۴	۰/۲۸۲	۰/۵۰۹	۰/۸۳۶	منابع طبیعی
۰/۲۰۵	۰/۳۵۸	۰/۵۱۸	۰/۸۴۱	توسعه پایدار

جدول شماره ۳. بررسی روایی و واگرایی فورنل و لارکر

توسعه پایدار	مؤلفه‌های زیست‌محیطی	هوا	خاک	آب
				آب ۰/۷۱۱
			خاک ۰/۷۷۴	خاک ۰/۴۰۶
		هوا ۰/۷۱۴	۰/۳۷۶	۰/۵۳۳
	۰/۷۳۳	۰/۷۱۰	۰/۳۷۱	مؤلفه‌های زیست‌محیطی ۰/۵۳۰
۰/۷۲۰	۰/۵۶۲	۰/۴۱۶	۰/۱۳۲	توسعه پایدار ۰/۵۹۶

جمع‌بندی نتایج جداول بررسی روایی و پایایی سازه نشان می‌دهد که خوشبختانه مدل اندازه‌گیری اصلاح‌شده هم دارای پایایی سازه و هم دارای روایی سازه می‌باشد و اکنون مدل اندازه‌گیری اصلاح‌شده بایستی از نظر تعمیم‌پذیری و انطباق آن در جامعه آماری موردبررسی قرار گیرد. در رابطه با تأیید روایی مدل و دریافت این که مدل پیشنهادی تا چه اندازه با واقعیت جامعه آماری انطباق دارد، رجوع به شاخص‌های برازش کمک‌کننده خواهد بود. به عبارت دیگر معیارهای علمی قابل قبول برای تأیید مدل با استفاده از داده‌های گردآوری‌شده خود بحث اصلی در شاخص‌های برازش را تشکیل می‌دهد. جدول ۴ نمایانگر شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری می‌باشد.

جدول شماره ۴. شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری اصلاح‌شده

شاخص‌های برازش	نوع شاخص برازش	حد مجاز	مقدار به دست آمده
CMIN/df	شاخص‌های مقتصد	کوچک‌تر از ۳	۱/۸۲۱
RMSEA	شاخص‌های مقتصد	کوچک‌تر از ۰/۰۸	۰/۰۵۲
PNFI	شاخص‌های مقتصد	بزرگ‌تر از ۰/۵	۰/۸۳
GFI	شاخص‌های مطلق	بزرگ‌تر از ۰/۸	۰/۸۹
AGFI	شاخص‌های مطلق	بزرگ‌تر از ۰/۹	۰/۸۶
NFI	شاخص‌های مقایسه‌ای	بزرگ‌تر از ۰/۹	۰/۹۵
TLI	شاخص‌های مقایسه‌ای	بزرگ‌تر از ۰/۹	۰/۸۷
CFI	شاخص‌های مقایسه‌ای	بزرگ‌تر از ۰/۹	۰/۹۸
RFI	شاخص‌های مقایسه‌ای	بزرگ‌تر از ۰/۹	۰/۸۷
IFI	شاخص‌های مقایسه‌ای	بزرگ‌تر از ۰/۹	۰/۹۸

با توجه به نتایج حاصل از تحلیل شاخص‌های برازش مدل پژوهش در نرم‌افزار ایموس برازش مدل قابل قبول است زیرا مدل اندازه‌گیری اصلاح‌شده پژوهش هم از نظر شاخص‌های مقتصد، هم مطلق و هم مقایسه‌ای در وضعیت برازشی ممکن قرار دارد. زیرا همه شاخص‌ها حد مجاز موردنظر را رعایت نمودند و محقق می‌تواند ادعا نماید که مدل پژوهش از نیکویی برازش برخوردار است و مشاهدات ما در نمونه با واقعیت موردنظر در جامعه انطباق دارد. پس می‌توان گفت مدل موردنظر هر دو وظیفه موردنظر خود را انجام داده است و محقق می‌تواند با این نگاه که مدلی معتبر، تعمیم‌پذیر و منطبق با واقعیت دارد به آزمون بررسی جهت و ضریب مسیرهای موردنظر در متغیرهای پژوهش بپردازد. جدول ۵ بیانگر ضرایب مسیرهای مختلف تأثیر متغیرهای آشکار بر هر متغیر پنهان است.

جدول شماره ۵. معناداری فرضیه‌های پژوهش

p	نسبت بحرانی	خطا	تخمین غیراستاندارد	متغیر مکنون	فرضیه‌ها	متغیر مکنون
۰/۰۰۲	۲/۲۸۰	۱/۰۷۲	۱/۱۶۴	آب	<---	مؤلفه‌های زیست‌محیطی
***	۷/۱۹۴	۱/۰۸۴	۱/۶۲۴	خاک	<---	مؤلفه‌های زیست‌محیطی
***	۵/۲۶۱	۱/۰۶۵	۱/۳۴۶	هوا	<---	مؤلفه‌های زیست‌محیطی
***	۵/۲۵۷	۱/۰۶۲	۱/۳۳۸	منابع طبیعی	<---	مؤلفه‌های زیست‌محیطی
***	۷/۹۶۰	۱/۱۲۰	۱/۹۵۹	مؤلفه‌های زیست‌محیطی	<---	توسعه پایدار

جدول شماره ۶. ضرایب مسیر استاندارد فرضیه‌های پژوهش

نتیجه	بتا	متغیر مکنون	فرضیات	متغیر مکنون
تائید می‌شود	۱/۷۸۰	آب	<---	مؤلفه‌های زیست‌محیطی
تائید می‌شود	۱/۷۷۰	خاک	<---	مؤلفه‌های زیست‌محیطی
تائید می‌شود	۱/۷۱۰	هوا	<---	مؤلفه‌های زیست‌محیطی
تائید می‌شود	۱/۵۸۰	منابع طبیعی	<---	مؤلفه‌های زیست‌محیطی
تائید می‌شود	۱/۸۴۰	مؤلفه‌های زیست‌محیطی	<---	توسعه پایدار

بر اساس جدول ۶ در بررسی مسیرها و ضرایب به‌دست‌آمده مقدار T-Value در همه مسیرها خارج از بازه بحرانی  $-۱/۹۶$  تا  $۱/۹۶$  می‌باشد و در سطح اطمینان و یا احتمال  $۰/۹۹$  فرض آماری  $H_0$  رد و فرض آماری  $H_1$  تائید می‌شود. یعنی در مرحله اول متغیرهای آب، خاک، هوا و منابع طبیعی معنادار و مثبتی دارد و مؤلفه‌های زیست‌محیطی بر توسعه پایدار تأثیر معناداری دارد. و بر اساس مقدار ضریب مسیر (بتا) شدت اثر و جهت این مسیرهای بررسی‌شده نیز مثبت ارزیابی شده است. مقدار بتا در مسیر آب بر زیست محیط با ضریب  $۱/۷۸۰$ ، خاک بر زیست محیط با ضریب  $۱/۷۷۰$  و هوا بر زیست محیط با ضریب  $۱/۷۱۰$  و در نهایت منابع طبیعی بر زیست محیط با  $۱/۵۸۰$  و متغیر زیست محیط بر توسعه پایدار با ضریب  $۱/۸۴۰$  تأثیر دارد. بر اساس آمارهای به‌دست‌آمده از جدول ۶ می‌توان گفت در بین متغیرهای اثرگذار بر زیست محیط آب و سپس خاک و هوا و سپس منابع طبیعی بیشترین اثر را به خود اختصاص داده‌اند. در نهایت زیست محیط شدتی برابر با  $۱/۸۴۰$  را بر توسعه پایدار در شهرستان مرزی زاهدان اثری می‌گذارد. به عبارتی دیگر اینکه اگر متغیر برون‌زا (مستقل) مؤلفه‌های زیست‌محیطی یک واحد تغییر کند توسعه پایدار نیز  $۱/۸۴۰$  واحد در همان جهت (مثبت) تغییر خواهد کرد. بنابراین می‌توان گفت فرضیه تحقیق که همانا نقش مؤلفه‌های زیست‌محیطی بر توسعه پایدار می‌باشد تائید می‌شود. در نهایت اینکه جدول واریانس تبیین شده  $R^2$  نیز آورده شده است. این جدول نشان می‌دهد که متغیر مستقل (آب، خاک، هوا و منابع طبیعی بر زیست محیط پایدار به میزان  $۰/۷۴۰$  و بر توسعه پایدار به میزان  $۰/۵۰۲$  می‌باشد که بسیار قوی ارزیابی می‌شود.

جدول شماره ۷. واریانس تبیین شده  $R^2$  متغیرهای درون‌زا

متغیرهای درون‌زا	واریانس تبیین شده $R^2$
مؤلفه‌های زیست‌محیطی	۱/۷۴۰
توسعه پایدار	۱/۵۰۲

### نتیجه‌گیری

پایداری زیست‌محیطی یکی از بعدهای مهم و اساسی توسعه پایدار است که از دهه گذشته در برنامه توسعه کشورهای مختلف وارد شده است و به دلیل عدم مؤلفه‌ها و جایگاه آن در میان سایر اجزای توسعه پایدار در عمل به گونه‌های بسیار متفاوتی با آن برخورد شده است، اما این بعد که یکی از سه بعد اصلی توسعه پایدار شهری محسوب می‌شود در حال

حاضر به دلیل افزایش بحران‌های محیطی از جمله خشک‌سالی‌ها، تغییرات اقلیمی و گرم شدن زمین، تخریب بیش‌ازحد منابع و ... و به‌منظور حصول توسعه پایدار در کشورها از اهمیت به‌سزایی برخوردار است و با تکیه بر اصل برابری درون‌نسلی و ...، ابزاری مفید برای توسعه پایدار می‌باشد که خود از عواملی دیگر تأثیرگذار است. نگاهی گذار بر وضعیت محیط‌زیست جهان در چند دهه گذشته نشان می‌دهد که نه‌فقط اثرات مخرب انسانی بر محیط‌زیست کاهش نیافته بلکه مسائل حاد و بغرنج طرح‌های عمرانی نیز بروز نموده است. این امر در ایران و به‌ویژه مناطق مرزی به دلیل نادیده گرفتن قوانین زیست‌محیطی و کمبود منابع و دور بودن از مرکز و موقعیت حساس و شکننده روزبه‌روز ابعاد وسیع‌تری به خود گرفته است. از طرفی دیگر می‌توان گفت که گرایش به پیشرفت اقتصادی و افزایش پس‌انداز ناخالص ملی و بهره‌برداری بیش‌ازحد از منابع، افزایش نامحدود از انرژی با اتخاذ سیاست‌های نادرست باعث شده محیط‌زیست به خطر افتد و دستیابی به توسعه پایدار را در بلندمدت با مشکل مواجه کرده است. از همین رو جهت تبیین و بررسی مؤلفه‌های محیط‌زیست پایدار نیازمند یک دیدگاه ترکیبی هستیم

بنابراین ارزیابی میزان تأثیر مؤلفه‌های زیست‌محیطی و شناسایی مهم‌ترین این مؤلفه‌ها بر توسعه پایدار و بررسی میزان تأثیرگذاری آن‌ها در پایداری مناطق مسئله‌ای که در این پژوهش به آن پرداخته شده است. در این راستا ابتدا عوامل مؤثر بر پایداری محیط‌زیست با استفاده از ادبیات نظری و مطالعات صورت گرفته شناسایی گردیدند و سپس با بهره‌گیری از نظرت خبرگانی که در این زمینه مطالعاتی داشته‌اند و موضوع موردبررسی جزو حوزه تخصصی آن‌ها بود، تأثیر هرکدام از این عوامل به‌صورت جدا با استفاده از نرم‌افزار ایموس بررسی گردید و درنهایت تأثیر نهایی پایداری محیط‌زیست را بر توسعه پایدار نیز مورد آزمون قرار گرفت که بر اساس نتایج به‌دست‌آمده مشخص گردید که عواملی چون منابع آب، خاک، هوا و منابع طبیعی از جمله عواملی هستند که بر پایداری محیط‌زیست در ارتباط معنادار و با جهت مثبت می‌باشند. از میان این عوامل منابع آبی با ضریب ۰/۷۸۰ بیشترین اثر را دارد و بعداز آن خاک با ضریب ۰/۷۷۰ در رتبه دوم قرار دارد و هوا بر زیست محیط با ضریب ۰/۷۱۰ و درنهایت منابع طبیعی بر زیست محیط با ۰/۵۸۰ مجموع این عوامل که متغیر محیط‌زیست را پوشش می‌دهند بر توسعه پایدار به میزان ضریب ۰/۸۴۰ تأثیر مثبت و معناداری می‌گذارند. بنابراین یافته‌های این پژوهش رابطه معنادار با شدت و جهت مثبت بین مؤلفه‌های محیط‌زیست به‌عنوان متغیر مستقل بر توسعه پایدار به‌عنوان متغیر وابسته را تأیید کرده است. بنابراین بر اساس دیدگاه پاسخ‌گویان نقش مؤلفه‌های محیط‌زیست در توسعه پایدار منطقه در حد مطلوب ارزیابی می‌گردد.

با توجه به چشمگیر بود این رقم باید اذعان کرد یکی از عوامل کلیدی در دستیابی به توسعه پایدار به‌ویژه در مناطق مرزی در همه زمینه‌ها می‌باشد. منطقه مرزی سیستان به دلیل حساسیت‌های اقلیمی و حساس، وجود ریز گرد‌ها، کم‌آبی، توفان شن و ماسه، خشک‌سالی‌ها، بادهای ۱۲۰ روزه، تهدید انقراض گونه‌های جانوری و ... از نظر زیست‌محیطی در وضعیت بغرنجی قرار دارد با توجه به نتایج پژوهش حاضر نیز که تأثیر شاخص‌های محیط‌زیست را بر توسعه پایدار منطقه تأیید کرده است می‌توان گفت به دلیل مسائل و مشکلات محیط‌زیستی توسعه پایدار در این منطقه نیز به خطر افتاده است. و زندگی در منطقه سیستان با تهدیدهای جدی زیست‌محیطی روبرو کرده است. بنابراین اهتمام و همکاری بین سازمان‌های مسئول برای حل معضلات محیط‌زیستی منطقه جزو اولویت‌ها و ضروریات نه‌تنها برای استان بلکه کشور می‌باشد. نتایج تحقیق حاضر که نقش مثبت و معناداری مؤلفه‌های محیط‌زیست بر توسعه پایدار را تأیید می‌کند با نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش اصغری لقمجانی و همکاران (۱۳۹۸) که نقش ناپایداری کالبدی و زیست‌محیطی در روستاهای مرزی را مورد مطالعه قرار داده بودند و همچنین با نتایج منجم زاده و همکاران (۱۳۹۶) که به نقش شاخص‌های زیست‌محیطی را در توسعه پایدار برای کلان‌شهرهای ایران معنادار می‌دانند و همچنین با نتایج پژوهش ملکی و همکاران (۱۳۹۳) که به بررسی پایداری توسعه زیست‌محیطی شهرستان‌های مرزی استان خوزستان پرداخته‌اند همسو و هم‌راستا

می‌باشد. با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر و در راستای دستیابی به اهداف تحقیق پیشنهادهایی به شرح ذیل ارائه می‌شود.

- ❖ برای پایداری زیست محیطی شهری کند کردن رشد افقی شهر و هدایت آن به گسترش ارتفاعی همراه با تکمیل و راه‌اندازی سیستم فاضلاب و بازیافت در شهر،
- ❖ توجه به سیما و منظر شهری و کیفیت فضاهای عمومی با تقویت هویت شهری،
- ❖ حذف کاربری مای ناسازگار درون شهری،
- ❖ جلوگیری از گسترش ساخت‌وسازهای بی‌رویه اطراف شهر،
- ❖ تعریف شاخص‌های ممیزی سالانه زیست محیطی بر اساس قوانین، مقررات و استانداردهای بین‌المللی،
- ❖ تأکید بر مسئولیت‌پذیری در برابر محیط‌زیست از سوی مسئولین،
- ❖ تدوین برنامه مناسب برای اصلاح فرایندها و ساختارها در جهت توسعه پایدار،

### تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله که برگرفته از رساله دکتری می‌باشد. حامی مالی نداشته است.

### منابع

- (۱) احمدی دهکاء، فریبرز؛ سجادی، ژیلا؛ واحدی یگانه، فرید (۱۳۹۷) سنجش میزان تحقق‌پذیری فرهنگ محیط‌زیست شهری در راه رسیدن به توسعه پایدار شهری، مطالعه موردی: شهر سنندج، فصلنامه شهر پایدار، سال ۱، شماره ۱، صص. ۱۳-۱.
- (۲) اصغری لقمجانی، صادق؛ نسیمی، حمیدرضا؛ هدایتی فر، صغری (۱۳۹۸) واکاوی ناپایداری کالبدی و زیست محیطی روستاهای مرزی مطالعه موردی: بخش مرکزی شهرستان زاهدان، پژوهش‌نامه مطالعات مرزی، سال ۷، شماره ۲، صص. ۸۵-۱۱۵.
- (۳) ایزدی، ملیحه و گرجی، مهشید (۱۳۹۸) تحلیلی ر وضعیت فضای سبز با رویکرد توسعه پایدار شهری مطالعه موردی: مناطق شهر اصفهان، فصلنامه شهر پایدار، ۷ سال ۲، شماره ۱، صص. ۲۷-۱۵.
- (۴) بدیعی، لیلا؛ عزت پناه، بختیار؛ سلطانی، علیرضا (۱۳۹۸) تبیین و تحلیل توسعه پایدار شهری با تأکید بر مؤلفه‌های محیطی (مطالعه موردی: شهر سنندج)، پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۷ سال ۱۰، شماره ۳۶، صص. ۸۶-۷۵.
- (۵) بیگدلو، رضا؛ طولابی نژاد، مهرشاد؛ پایدار، ابوذر (۱۳۹۶) بررسی تأثیر عملکرد نیروی انتظامی در برقراری امنیت روستاهای مناطق مرزی (مورد مطالعه: روستاهای حوزه استحفاظی شهرستان میرجاوه)، پژوهش‌نامه نظم و امنیت انتظامی، ۷ سال ۱۰، شماره ۳۶، صص. ۷۶-۴۹.
- (۶) پیشگاهی فرد، زهرا؛ قالیباف، محمداقبر؛ حیدری فر، محمد رئوف؛ حیدری، شهریار (۱۳۹۳) بسترهای ژئوپلیتیکی قاچاق کالا و ارز با تأکید بر بازارچه‌های مرزی (مطالعه موردی: استان کرمانشاه)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۷ سال ۴۶، شماره ۳، صص. ۴۸۴-۴۶۵.
- (۷) جمعه پور، محمود (۱۳۹۶) برنامه‌ریزی محیطی و پایداری شهری و منطقه‌ای: اصول، روش‌ها و شاخص‌های محیطی پایداری سرزمین، چاپ سوم، تهران: انتشارات سمت.
- (۸) حبیبی، کیومرث؛ گودرزی، غزاله؛ سعیدی، مهدی (۱۳۹۹) ارائه مدل اثرگذاری دانش و آگاهی‌های زیست محیطی زنان مناطق مرزی بر پایداری زیست‌بومها مطالعه موردی: سکونتگاه‌های شهرستان مرزی مریوان، فصلنامه پژوهشنامه مطالعات مرزی، ۷ سال ۸، شماره ۴، صص. ۱۷-۱.
- (۹) حکمت نیا، حسن (۱۳۸۳) برنامه‌ریزی فضایی توسعه پایدار شهری مورد شهر یزد، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به راهنمایی علی زنگی‌آبادی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان.
- (۱۰) حیاتی، نهاله؛ حجازی، رضوان؛ حسینی، سید علی؛ باستانی، سوسن (۱۳۹۷) استخراج مؤلفه‌های زیست محیطی از گزارش‌ها فعالیت هیئت‌مدیره شرکت‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی، پژوهش‌های تجربی حسابداری، ۷ سال ۷، شماره ۲۸، صص. ۶۹-۴۳.

- (۱۱) خلیل‌آبادی، حسین؛ قادری، رضا؛ پورعلی، محمدعلی؛ سعیدی، انور (۱۳۹۱) ارزیابی میزان تحقق‌پذیری شاخص‌های توسعه پایدار شهری در مناطق مرزی (نمونه موردی: شهر پیرانشهر)، مدیریت شهری، دوره ۷، شماره ۳۰، صص. ۲۰۷-۲۲۲.
- (۱۲) رضازاده، زهره؛ شاطری، مفید؛ راستی، عمران (۱۳۹۳) اقدامات توسعه‌ای و نقش آن در تأمین امنیت پایدار مناطق مرزی (مطالعه موردی: کمریند سبز دشت خوشاب/ مرز خراسان جنوبی با افغانستان)، فصلنامه مطالعات فرهنگی - اجتماعی خراسان، سال ۹، شماره ۱، صص. ۷۲-۴۹.
- (۱۳) روحی، حیدر و فداکار، ربیوار (۱۳۹۳) تعیین فاکتورهای مهم در ارزیابی و مدیریت محیط‌زیست در مناطق مرزی کشور مطالعه موردی: استان کردستان، اولین همایش ملی ارزیابی مدیریت و آمایش محیط‌زیستی در ایران، همدان.
- (۱۴) ریگی، احسان‌اله؛ انوری، محمود رضا؛ حافظ رضازاده، معصومه (۱۳۹۹) واسنجی نقش اقتصادی کردیورهای مرزی (زمینی) بر توسعه پایدار شهری مطالعه موردی: شهر میر جاوه، نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، سال ۱۲، شماره ۲، صص. ۳۴۳-۳۵۹.
- (۱۵) زیاری، کرامت‌الله (۱۳۷۸) برنامه‌ریزی شهرهای جدید، چاپ دوم، تهران: انتشارات سمت.
- (۱۶) سالنامه آماری استان سیستان و بلوچستان (۱۳۹۸) سایت سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.
- (۱۷) قادری حاجت، مصطفی؛ عبدی، عرفان؛ جلیلی پروانه، زهرا؛ باقری سرنجیانه، ناصر (۱۳۸۹) نقش بازارچه مای مرزی در امنیت و توسعه پایدار نواحی پیرامون (مطالعه موردی: بازارچه‌های مرزی استان خراسان جنوبی)، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال ۶، شماره ۳، صص. ۱۵۱-۱۲۱.
- (۱۸) قالیباف، محمدباقر؛ یاری شگفتی، اسالم؛ رمضان زاده لسبویی، مهدی (۱۳۸۷) تأثیر ابعاد سرمایه اجتماعی بر امنیت مرزها (مطالعه موردی: بخش مرزی نوسود شهرستان پاوه، استان کرمانشاه)، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال ۴، شماره ۲، صص. ۵۰-۲۵.
- (۱۹) قرخلو، مهدی و حسینی، سید هادی (۱۳۸۶) شاخص‌های توسعه پایدار شهری، جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، سال ۴، شماره ۸، صص. ۱۷۷-۱۵۷.
- (۲۰) مجتهد زاده، غلامحسین (۱۳۷۸) معنی و مفهوم توسعه پایدار در مناطق شهری، مجموعه مقالات اولین همایش توسعه پایدار در نواحی شهری، تبریز.
- (۲۱) مختاری ملک‌آبادی، رضا؛ مرصوصی، نفیسه؛ حسینی، سیدعلی؛ غلامی، محمد (۱۳۹۳) ارزیابی زیست‌محیطی و اقتصادی توسعه پایدار در شهرهای استخراجی مورد پژوهش: شهر عسلویه، پژوهش‌های بوم‌شناسی، سال ۵، شماره ۱، صص. ۴۴-۲۹.
- (۲۲) معارفی، فاطمه؛ یاقوت، مهران؛ زمان، روشنگر (۱۳۹۹) راهبردهای زیست‌محیطی توسعه پایدار و اقتصاد سبز در شرکت فولاد سبز، تصویر سلامت، سال ۱۱، شماره ۲، صص. ۱۰۸-۹۸.
- (۲۳) ملکی، سعید؛ احمدی، رضا؛ منفرد، سجاد؛ معتوگی، محمد (۱۳۹۳) بررسی پایداری توسعه زیست‌محیطی با استفاده از آزمون مای آماری در شهرستان‌های استان مرزی خوزستان، اطلاعات جغرافیایی، سال ۲۳، شماره ۹۰، صص. ۷۲-۶۱.
- (۲۴) منجم زاده، سید امیرحسین؛ زیاری، کرامت‌الله؛ ماجدی، حمیدرضا (۱۳۹۶) بررسی شاخص‌های زیست‌محیطی توسعه پایدار و سطح برخورداری آن در کلان‌شهرهای ایران، نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، سال ۱۰، شماره ۱، صص. ۲۹۸-۲۷۵.
- (۲۵) موسوی حاجی، سید رسول؛ مهر آفرین، رضا؛ علایی مقدم، جواد (۱۳۸۹) بررسی ویژگی‌های محیطی شهر تاریخی زاهدان کهنه، جغرافیا و توسعه، سال ۸، شماره ۲۰، صص. ۹۶-۷۹.
- (۲۶) نادری، شیما؛ افشاری، مریم؛ فرشچی، پروین؛ پورهاشمی، سیدعباس (۱۳۹۹) روش‌های اجرای اهداف توسعه پایدار در منطقه خلیج فارس از منظر حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، فصلنامه مطالعات بین‌المللی، سال ۱۶، شماره ۴، صص. ۱۳۱-۱۱۱.
- (۲۷) نظم فر، حسین؛ عشقی چهار برج، علی؛ علوی، سعیده (۱۳۹۸) سنجش توسعه پایدار استان‌های ایران بر مبنای برنامه‌ریزی محیطی، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۹، شماره ۳۳، صص. ۴۲-۲۹.
- 28) Dominguez Castro, L. & Varela Alvarez, E. (2015) Building Europolis because of Local Informal Cooperation in European Cross-Border Spaces: The Case of RIET, Geopolitical Magazine e Studies of Space and Power, Vol.6, No.2, pp.225- 246.
- 29) Elliott, J, A. (2006) An Introduction to Sustainable Development, Third edition, Routledge, Taylor&Francis Group, London and New York
- 30) Fanni, Z. (2000) Regional towns and Sustainable Development, Urban Management Journal, No. 4, pp. 44-49
- 31) Garbie, I. (2016) Sustainability in Manufacturing Enterprises: Concepts, Analyses and Assessments for Industry, Springer.
- 32) Goodarzvand Chegini, Mehrdad. (2015) Sustainable Development; Indicators and Politics,



- Quarterly Journal of Global Politics, No. 2, pp.1-12.
- 33) Gulland, E, J, M. & Akcakaya, H. R. (2001) Sustainability indices for exploited populations, *TRENDS in Ecology and Evolution*. Vol.16, No.12, pp.23-32
- 34) Henri, J. & Journeault M. (2008) Environmental performance indicators: An empirical study of Canadian manufacturing firms, *Journal of Environmental Management*, No.87, pp. 165-176.
- 35) Kurowska-Pysz, J. & Alexandre Castanho, R. & Loures, L. (2018) Sustainable Planning of Cross-Border Cooperation: A Strategy for Alliances in Border Cities, *Sustainability*, Vol.10, No. 5, pp.1- 26.
- 36) Polido, A. & Joao, E. & Ramos, T, B. (2014) Sustainability approaches and strategic environmental assessment in small islands: An integrative review, *Ocean & Coastal Management*, Vol.96, pp.138-148.
- 37) Pur taheri, M. (2011) Assess and Prioritize social stability in rural areas: A case study villages Township Khoram Bid of Fars province, *Rural Development Quarterly*, Vol.14, No.3, pp. 19-49
- 38) Spangenberg, J. (2000) Sustainable Development- Concepts and Indicators, Sustainable Europe Research Institute, Koln, Germany.
- 39) Winograd, M. & Farrow, S. (2010) sustainable development indicators for decision making: concepts, methods and definition, international center for tropical agriculture. (CIAT), Cali, Colombia.
- 40) Yigitcanlar, T. & Dur, F. & Dizdaroglu, D. (2015) towards prosperous sustainable cities: A Downloaded from [jgs.khu.ac.ir](http://jgs.khu.ac.ir) at multiscalar urban sustainability assessment approach, *Habitat International*, No.45, pp. 36- 46.
- 41) Mersal, Amira (2016) Sustainable Urban Furtures: Environmental Planning For Sustainable Urban Development, *Procedia Environmental Sciences*, Vol. 34, No.1, pp. 49-61.