

Journal of Strategic Management Studies

Homepage: <https://www.smsjournal.ir/?lang=en>



Original Research Article



10.22034/SMSJ.2023.376539.1763



Analyzing the internal and external factors of sustainable development of free trade-industrial zones of iran

Mansour Jangizehi*, Instructor, Department of Industrial Engineering, Payame Noor University, Tehran, Iran

Mohammad Reza Maleki, Assistant Professor, Industrial Engineering Group, Golpayegan College of Engineering, Isfahan University of Technology, Golpayegan, Isfahan, Iran

Ali Salmasnia, Associate Professor, Department of Industrial Engineering, Qom Faculty of Engineering, University of Qom, Qom, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 17 December 2022

Revised: 4 March 2023

Accepted: 19 April 2023

Keywords

Sustainable Development,
Free Zones,
Internal and External
Factors,
welfare and services,
Culture-building

Corresponding Author Email:

jangizehi@pnu.ac.ir

ABSTRACT

The aim's paper is to analyze the mutual influence of internal and external factors of sustainable development in the free zones of Iran. Identifying the most important internal factors affecting the cost-effectiveness of improving external factors and vice versa is considered. Thus, the relationships between internal and external factors of sustainable development are investigated and analyzed through the analysis of the correlation structure between them. Data collected based on a questionnaire of internal and external factors. Then, using the method of focal correlation analysis, the relationships between focal variables with internal and external factors of sustainable development are identified and canonical correlation coefficients, factor loadings, focal cross factor loadings, as well as the explained variance ratio of internal and external factors with focal variables are analyzed and interpreted. Based on findings, there is a significant focal correlation between internal and external factors. Three focal functions out of four resulting focal functions are significant. In addition, according to the results, both categories of focal variables have a significant correlation with the corresponding factors. About half of the total variances of external factors of focal variables are explained by internal factors. On the contrary, a significant part of the total variances of the mentioned internal factors covers the external factors. According to focal correlation analysis, the internal factors of "welfare and services" and the external factors of "acculturation" have the highest correlation with both categories of focal variables.

How to cite this article:

Jangizehi, M., Maleki, M.R., & Salmasnia, A. (2024). Analyzing the Internal and External Factors of Sustainable Development of Free Trade-Industrial Zones. *Journal of Strategic Management Studies*, 58(15), 277-294. (In Persian with English abstract). <https://doi.org/10.22034/SMSJ.2023.376539.1763>



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The article's aim is to analyze the interaction of internal and external factors of sustainable development in the free zones of Iran. In other words, identifying the most important internal factors affecting the improvement of external factors and vice versa is considered. For this purpose, the relationships between internal and external factors of sustainable development in the free zones of Iran are analyzed through the analysis of the correlation structure between them. For the success of organizations in a dynamic and changing environment, managers must strive to improve processes and sustainability. Also, in the process of sustainable development, the impact of internal and external factors of sustainability should be examined and analyzed. Based on the importance of free zones in the country's economy, the issue of sustainable development of these zones needs to be considered from different angles and using scientific methods. Given that the multiple relationships between internal and external factors and the direct relationship between internal and external factors, the sustainable development of free zones has not been done with each other, and closing this gap is a necessity. Because, external factors of sustainable development are not within the authority of free zones and depend on organizations, companies and communities. Neglecting the impact of these factors on domestic factors can lead to more costs in achieving sustainable development of free zones. For this purpose, in this study, the relationships between internal and external factors are examined and analyzed to finally achieve sustainable development of free zones based on accurate information and analysis of various aspects to achieve the best achievement at the lowest cost in sustainable development of these zones.

Methodology

The main method is the canonical correlation analysis method. Using questionnaires containing questions related to internal and external indicators, which are prepared in the form of a five-point Likert option, experts answer it in an online survey. The collected data from internal and external factor questionnaires are analyzed using SPSS 24 software. Then, canonical correlation analysis is performed to study the correlation between internal and external factors of sustainable development of free zones. This canonical correlation is made for the study between two data sets that include seven internal factors in the first set and four external factors in the second set. The statistical population of this study consists of specialists and professors of Payame Noor University and 184 randomly selected statistical sample participated.

Results and Discussion

After performing the canonical correlation analysis method, the findings related to the correlation between canonical variables, the proportion of variance of internal and external factors explained by the first and second set canonical variables, canonical factor loads, and canonical cross-factor loads were obtained. The results, based on the Fisher test show that the correlation of three pairs of canonical variables among the four possible pairs is confirmed at the significance level of 0.05. The correlation of the first canonical pair is equal to 0.994 with a specific value of 9.039. Also, the correlations of the second and the third canonical pair are equal to 0.705 and 0.659, respectively, with special values of 0.989 and 0.767. The calculated values show that 90, 49.7 and 43.4% of the variance in the canonical variables related to external (internal) factors are explained by the canonical variables related to internal (external) factors, respectively. The set of canonical variables related to internal factors represents 65.9% of the sample dispersion of the sample of internal factors, while the three identified canonical variables related to external factors cover 93% of the sample dispersion of the sample of external factors. Also, the proportion of variance of the canonical variables of the first group to the total dispersion of the four external factors was equal to 46.3%, while 69.3% of the variance of the seven internal factors is explained by the canonical measures of the second set.

Conclusion

The results show that the proportion of variance in the set of internal factors that is explained by the canonical variables of the first set is less than the proportion of variance identified in the set of external factors that is explained by the canonical variables of the second set. Also, the proportion of variance of the four external factors explained by the canonical variables of the first set is less than the proportion of variance of the seven internal factors covered by the canonical variables of the second set. Based on the calculated factor load values, it was shown that the canonical variables of the first set generally have significant factor loads with all internal factors, including 1) welfare and services, 2) support and regulation, 3) pollution control, 4) protection and prevention 5) Productivity, 6) green operation and 7) infrastructure and facilities. Similarly, it was observed that the values of the factor load of the second set, canonical variables on all four external factors, including 1) culture building, 2) environmental measures, 3) knowledge and communication, and 4) local community support are significant. In this context, the internal factors of "welfare and services" and the external factors of "culturalization" have the most factor factors with the canonical variables of the first and second categories, respectively. The calculated values for cross-factor loads showed that changes in the four internal factors "welfare and services", "support and regulation", "green operation" and "infrastructure and facilities" will have the greatest effect on canonical variables derived from external factors. In addition, cross-factor loads are significant for all external factors other than "knowledge and communication", the largest of which is related to the "culture-building" factor. In general conclusion, it can be said that internal and external factors of sustainable development of free zones significantly affect each other.

Keywords: Sustainable development, Free zones, Internal and external factors, welfare and services, Culture-building



مطالعات مدیریت راهبردی

Homepage: <https://www.smsjournal.ir>



10.22034/SMSJ.2023.376539.1763

مقاله پژوهشی

تحلیل عوامل داخلی و خارجی توسعه پایدار مناطق آزاد تجاری - صنعتی ایران

منصور جنگی زهی*، مربی، گروه مهندسی صنایع، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
 محمد رضا ملکی، استادیار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی مهندسی گلپایگان، دانشگاه صنعتی اصفهان، گلپایگان، ایران
 علی سلماس نیا، دانشیار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه قم، قم، ایران

چکیده	اطلاعات مقاله
<p>هدف این مقاله، تحلیل میزان اثرگذاری متقابل عوامل داخلی و خارجی توسعه پایدار در مناطق آزاد ایران است. شناسایی مهم‌ترین عوامل داخلی موثر بر مقرون به صرفه شدن بهبود عوامل خارجی و برعکس مد نظر است. برای این منظور، ارتباطات عوامل داخلی و خارجی توسعه پایدار در مناطق آزاد ایران از طریق تحلیل ساختار همبستگی میان آنها بررسی و تحلیل می‌شود. داده‌ها بر اساس پرسشنامه‌ای از عوامل داخلی و خارجی جمع‌آوری شدند. سپس از روش تحلیل همبستگی کانونی، روابط میان متغیرهای کانونی با عوامل داخلی و خارجی توسعه پایدار شناسایی و ضرایب همبستگی کانونی، بارهای عاملی، بارهای عاملی متقاطع کانونی و نیز نسبت واریانس تبیین شده عوامل داخلی و خارجی با متغیرهای کانونی تحلیل و تفسیر می‌شوند. یافته‌ها همبستگی کانونی بین عوامل داخلی و خارجی را نشان می‌دهند. سه تابع کانونی از چهار تابع کانونی حاصل معنادار می‌باشند. به علاوه، مطابق نتایج، هر دو دسته متغیرهای کانونی، همبستگی معناداری با عوامل متناظر دارند. حدود نیمی از مجموع واریانس‌های عوامل خارجی متغیرهای کانونی با عوامل داخلی تبیین می‌شود. در نقطه مقابل، بخش قابل توجهی از مجموع واریانس‌های عوامل داخلی مذکور عوامل خارجی را پوشش می‌دهند. مطابق تحلیل همبستگی کانونی، عوامل داخلی «رفاه و خدمات» و خارجی «فرهنگ‌سازی» بیشترین همبستگی را با هر دو دسته متغیرهای کانونی مربوط دارند.</p>	<p>سابقه مقاله تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۲۶ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۲/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۳۰</p> <p>واژه‌های کلیدی توسعه پایدار، مناطق آزاد، رفاه و خدمات، فرهنگ‌سازی</p> <p>ایمیل نویسنده مسئول jangizehi@pnu.ac.ir</p>

استناد به این مقاله: جنگی زهی، منصور؛ ملکی، محمد رضا؛ سلماس نیا، علی (۱۴۰۳). تحلیل عوامل داخلی و خارجی توسعه پایدار مناطق آزاد تجاری - صنعتی ایران. مطالعات مدیریت راهبردی، ۱۵(۵۸)، ۲۷۷-۲۹۴.

۱. مقدمه

مدیران سازمان‌ها به دنبال محرک‌های توسعه و رقابت هستند. برای شکل‌گیری و پیاده‌سازی یک سیستم مدیریت کارآمد نیاز است که از اصول و روش‌های اساسی استفاده شود. مدیران برای تقویت موقعیت سازمان خود در محیطی که دائماً در حال تغییر است، در جهت بهبود فرآیندها و حفظ پایداری باید تلاش کنند. همچنین، در فرآیند توسعه پایدار باید تأثیر ترکیبی از عوامل موثر داخلی و خارجی پایداری را بررسی و مطالعه نمایند [۱۲].

مناطق آزاد از جمله ابزارهای توسعه اقتصادی است که می‌تواند موجب جذب سرمایه، انتقال فناوری، آموزش نیروی انسانی، تحصیل مدیریت علمی، اتصال به بازار جهانی و در نهایت دریچه‌ای به سوی توسعه اقتصادی شود. مناطق آزاد مبتنی بر این اعتقاد شکل گرفته‌اند که سرمایه موتور رشد و توسعه اقتصادی یک کشور است [۳۵]. منطقه تجاری آزاد، قلمرو معینی است که غالباً در داخل یا در مجاورت یک بندر واقع شده و در آن، تجارت آزاد با سایر مناطق جهان مجاز شناخته شده است و می‌توان در آن کالاها را بدون پرداخت حقوق و عوارض گمرکی خارج یا وارد نمود [۲۹]. ایران دارای هفت منطقه آزاد تجاری-صنعتی فعال شامل مناطق آزاد کیش، قشم، چابهار، ارس، انزلی، اروند و ماکو بوده و مناطق جدیدی نیز در حال راه‌اندازی هستند [۱۷].

با توجه به اهمیت مناطق آزاد در تحول اقتصادی کشور، نیاز است موضوع توسعه پایدار این مناطق از جنبه‌های مختلف و با استفاده از تکنیک‌های اصولی و علمی مورد توجه قرار گیرد. نویسندگان این مقاله قبلاً در پژوهش‌هایی توسعه پایدار مناطق آزاد را در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی و با استفاده از روش‌های تحلیلی مختلف از جمله روش تصمیم‌گیری گروهی، روش دنپ، فرآیند تحلیل شبکه‌ای و تحلیل عاملی مورد بررسی و تحلیل قرار داده‌اند. نتایج این مطالعات، منجر به شناسایی شاخص‌ها و عامل‌ها، تجزیه و تحلیل روابط علی بین شاخص‌ها و نیز رتبه‌بندی شاخص‌های توسعه پایدار مناطق آزاد تجاری-صنعتی ایران بر اساس میزان اهمیت آن‌ها، در دو بعد مجزای داخلی و خارجی شده است. لیکن روابط چندگانه میان عوامل داخلی و خارجی و نحوه ارتباطات مستقیم عوامل داخلی با خارجی با یکدیگر پرداخته نشده است و رفع این شکاف یک ضرورت است. نظر به اینکه عوامل خارجی توسعه پایدار از حوزه عملکرد مناطق آزاد خارج و وابسته به سازمان‌ها، شرکت‌ها و جوامع است، غفلت از این عوامل و عدم شناخت از میزان تأثیرگذاری آن‌ها بر روی عوامل داخلی می‌تواند در حصول توسعه پایدار مناطق آزاد تأثیرات و هزینه‌های مضاعفی را بوجود آورد. بنابراین نیاز است که مدیران مناطق آزاد با شرکت‌ها و تأثیرگذاران عوامل خارجی در جهت اهداف توسعه پایدار مناطق آزاد همکاری نمایند و برای برنامه‌ریزی مناسب در خصوص نحوه این مشارکت، نیاز است که از نحوه ارتباطات عوامل خارجی با عوامل داخلی شناخت داشته باشند. بدین منظور در این پژوهش، وضعیت ارتباطات بین عوامل داخلی و خارجی بررسی و تحلیل می‌شود تا در نهایت توسعه پایدار مناطق آزاد براساس اطلاعات دقیق و تحلیل جوانب مختلف انجام شود تا بهترین دستاورد با کمترین هزینه در توسعه پایدار این مناطق حاصل شود.

سؤال اصلی پژوهش این است که آیا ارتباطی بین عوامل داخلی و عوامل خارجی توسعه پایدار مناطق آزاد وجود دارد؟ و اگر رابطه‌ای وجود دارد، این ارتباط در چه سطحی است؟ و اینکه تأثیرگذاری عوامل داخلی و عوامل خارجی با یکدیگر چگونه است و کدام یک تأثیرگذاری بیشتری بر دیگری دارد؟ همچنین، همبستگی عوامل به چه صورت است و کدام عوامل دارای ارتباطات بیشتری و کدام عوامل دارای ارتباطات کمتری یا بدون ارتباطات هستند؟

در پژوهش حاضر علاوه بر اینکه در نظر است پاسخ و ارائه راهکار مناسب به سؤال‌های مقاله که هدف اصلی نویسندگان است، به دست آید، توسعه مفاهیم تحلیل همبستگی کانونی در پژوهش‌ها و نیز معرفی الگوی مناسبی برای شناسایی ارتباطات چندگانه چند متغیره، از اهداف این مطالعه است. بنابراین، بدین جهت برای به دست آوردن ارتباط خطی مناسبی بین متغیرهای عامل داخلی و عامل خارجی توسعه پایدار مناطق آزاد از تکنیک تحلیل همبستگی کانونی استفاده می‌شود. در این مقاله پس از بیان مقدمه، به موضوع مبانی نظری و پیشینه تحقیق در دو بخش (۱) توسعه پایدار (ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی) و (۲) عوامل داخلی و خارجی پرداخته می‌شود. سپس روش تحقیق توضیح داده می‌شود، که در آن، شاخص‌ها و عوامل توسعه پایدار مناطق آزاد معرفی شده و در ادامه، ساختار همبستگی میان عامل‌های داخلی و خارجی تشریح می‌شود. در بخش بعدی، یافته‌های تحقیق و تحلیل داده‌ها و ترسیم نمودارها که از اجرای تحلیل همبستگی کانونی به دست می‌آیند، به تفصیل بیان می‌شوند. در پایان، مبحث نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۲. مبانی و چارچوب نظری تحقیق

توسعه پایدار. تعریف توسعه پایدار از نظر کمیسیون جهانی محیط‌زیست عبارت است از: «توسعه‌ای که نیازهای زمان حال را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده، برآورده می‌کند»، در تعاریفی دیگر، توسعه پایدار از سه پایه زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی بیان شده است [۳]. کارتر و راجرز^۱ مدل توسعه پایدار را در فصل مشترک شاخص‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی ارائه نموده‌اند [۲۱].

بُعد زیست‌محیطی. چن و همکاران^۲ (۲۰۰۶) [۷] بیان کرده‌اند که تمایل به انجام فعالیت به روشی پایدار از نظر زیست‌محیطی و تعهد زیست‌محیطی، محرک‌های نوآوری‌های سبز هستند. دلایلی و تاکاهاشی^۳ (۲۰۱۱) [۱۰] معتقدند که در بعد زیست‌محیطی توسعه پایدار، تغییرات عمده‌ای در تعهد عمومی به دلایل زیست‌محیطی در حال رخ دادن است. چانگ و چن^۴ (۲۰۱۳) [۶] در پژوهشی عنوان کرده‌اند که تعهد به مسائل زیست‌محیطی می‌تواند شرکت‌ها را در تلاش برای دستیابی به اهداف زیست‌محیطی خود سوق دهد. کسیدو و دمیرل^۵ (۲۰۱۰) [۲۲] بیان داشته‌اند که خواسته‌های مشتری نیز می‌تواند محرک نوآوری‌های سبز در نظر گرفته شود. هورباخ و همکاران^۶ (۲۰۱۲) [۱۸] در مقاله‌ای مطرح کرده‌اند که مشتریان از شرکت‌ها می‌خواهند که محصولاتی سازگار با محیط‌زیست تولید کنند.

بُعد اجتماعی. در سال‌های اخیر، پایداری اجتماعی نیز از طریق افزایش آگاهی از سلامت، برابری، آموزش، امنیت، و شیوه‌های اخلاقی شرکتی و نیروی کار به طور فزاینده جذاب شده است. شیوه‌های پایداری اجتماعی در زنجیره تأمین عمدتاً بر سلامت و ایمنی و نگرانی‌های قانونی متمرکز شده است تا مسائل اخلاقی و فرهنگی و همچنین پایداری اجتماعی زنجیره تأمین به شرکت‌های مختلف متکی است [۳۴].

گالدیانو و همکاران^۷ (۲۰۱۳) [۱۳] عوامل اجتماعی شامل توجه به توسعه سرمایه انسانی، شناخت اجتماعی، ایجاد شغل و مسائل بهداشتی و ایمنی را معرفی کرده‌اند. چوی و نگ^۸ (۲۰۱۱) [۸] در پژوهشی عنوان کرده‌اند که عوامل اجتماعی، محرک‌های احتمالی هستند که شرکت‌ها را برای به‌کارگیری پایداری ترغیب می‌کنند. هوانگ و همکاران^۹ (۲۰۱۵) [۱۹] معتقدند که آموزش نیروی انسانی می‌تواند کارکنان را ترغیب کند تا روش‌های سازگار با محیط‌زیست را انجام دهند. دل ریو و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۶) [۱۱] عنوان کرده‌اند که جریان داخلی اطلاعات شرکت‌ها، نوآوری‌های پایدار را افزایش می‌دهد. جخار^{۱۱} (۲۰۱۶) [۲۱] در مقاله‌ای بیان کرده که نگرانی‌های مدیریتی مهم‌ترین محرک پذیرش شیوه‌های سبز هستند و شناخت اجتماعی یکی دیگر از عوامل مهم در تحقق نوآوری سبز است.

بُعد اقتصادی. اسونسون و واگنر^{۱۲} (۲۰۱۵) [۳۷] در پژوهشی بیان کرده‌اند که عوامل اقتصادی به پایگاه منابعی اشاره دارد که ورودی‌های تجدیدپذیر و تمام‌شدنی را برای فرآیندهای تولید فراهم می‌کند و از عواملی مانند هزینه‌ها، سود و ایجاد کسب‌وکار جدید تشکیل شده است. لیوتاس و چاراتساری^{۱۳} (۲۰۱۸) [۲۳] عنوان کرده‌اند که اکثر مطالعات قبلی عوامل اقتصادی را محرک انگیزه شرکت‌ها برای بهره‌برداری می‌دانند. صرفه‌جویی در هزینه یکی از رایج‌ترین محرک‌های پیشنهادی برای نوآوری سبز است.

عوامل داخلی و خارجی. همانطور که سازمان‌ها مجبورند جهت حفظ بقا در بازار جهانی رقابت کنند، نیاز است مدیریت از تغییرات در محیط‌های داخلی و خارجی آگاه باشد. محیط داخلی شامل عواملی است که سازمان کنترل می‌کند. برای مثال، فرهنگ سازمان، توسعه محصول، مأموریت و استراتژی همه بخشی از محیط داخلی هستند. از سوی دیگر، محیط بیرونی شامل آن دسته از عواملی است که خارج از سازمان است. در حالی که مدیریت بر عوامل خارجی کنترل ندارد، شرکت باید برای عوامل آماده شود و به آنها پاسخ دهد. عناصر محیط خارجی شامل اقتصاد، تغییرات در فناوری، مقررات، رقابت، عوامل اجتماعی-اقتصادی و غیره است. از زمان معاهده آمستردام، توسعه پایدار جزء اهداف اساسی اتحادیه اروپا شده و دیدگاه‌های مختلفی در مورد ابعاد داخلی و خارجی توسعه پایدار در این اتحادیه ارائه شده است [۲۵]. پایداری در زنجیره تأمین شامل پایداری داخلی و خارجی است، که زنجیره تأمین داخلی؛ تأمین‌کنندگان، مشتریان و سایر ذی‌نفعان است که در جهت همکاری در پایداری خارجی اقدام می‌شود. توسعه پایدار داخلی نیازمند اقدامات پایدار سازمان به‌صورت داخلی است، در حالی که توسعه پایدار خارجی علاوه بر اقدامات پایداری توسط شرکت‌های خارج سازمان، نیازمند این است که اعضای زنجیره تأمین با همکاری سازمان‌ها، در راستای پایداری اقدام نمایند [۱].

¹ Carter & Rogers

² Chen, et al

³ Delai & Takahashi

⁴ Chang, & Chen

⁵ Kesidou & Demirel

⁶ Horbach, et al

⁷ Galdeano, et al

⁸ Choi, & Ng

⁹ Huang, et al

¹⁰ Del Rio, et al

¹¹ Jakhar

¹² Svensson & Wagner

¹³ Lioutas & Charatsari

۳. روش‌شناسی تحقیق

در این مطالعه، عامل‌ها و شاخص‌های توسعه پایدار مناطق آزاد در دو بعد داخلی و خارجی و در سه جنبه اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی بر مبنای جدیدترین مطالعات منتشر شده در مبنای نظری موضوع استخراج می‌شوند. برای این منظور، در ابتدا تعداد ۵۲ مطالعه مرتبط با موضوع این تحقیق شناسایی شدند. سپس، با توجه به ماهیت پویای مناطق آزاد، از مقالات قدیمی صرف نظر شده و صرفاً پژوهش‌هایی که در ۴ سال اخیر منتشر شده مد نظر قرار گرفتند. در نهایت، تعداد ۱۴ مقاله شامل عالی فرجا و لطفی (۲۰۱۹) [۲]، لیم و همکاران^۱ (۲۰۱۹) [۲۴]، محقر و عباسی (۲۰۱۹) [۲۷]، دهمرده و همکاران (۲۰۱۹) [۹]، قصابی و همکاران (۲۰۱۹) [۱۴]، اولزه و همکاران^۲ (۲۰۲۰) [۳۱]، شاه بهرامی و همکاران (۲۰۲۰) [۳۳]، طاهری و همکاران (۲۰۲۱) [۳۹]، علموش و همکاران^۳ (۲۰۲۱) [۱]، جنگی‌زهی و همکاران (۲۰۲۲) [۱۷]، ایواسکو^۴ (۲۰۲۲) [۲۰]، اعظمی و بخشی (۲۰۲۲) [۴]، مشکینی و همکاران (۲۰۲۲) [۲۶]، جنگی‌زهی و همکاران (۲۰۲۳) [۱۶] انتخاب و شاخص‌هایی که حداقل در دو پژوهش مورد استفاده قرار گرفته‌اند استخراج شدند. این عامل‌ها و شاخص‌ها در جداول ۱ و ۲ ارائه شده‌اند.

روش تحقیق، تحلیل همبستگی کانونی است. با استفاده از پرسشنامه‌های حاوی سوالات شاخص‌های داخلی و خارجی با طیف پنج گزینه‌ای، افراد خبره به صورت نظرسنجی برخط به آن پاسخ داده‌اند. جهت تدوین، طراحی و پاسخ مخاطبین به سوالات، جمع‌آوری و تحلیل اولیه پرسشنامه از سکوی «فرم نگار گوگل»^۵ استفاده شده و داده‌های پرسشنامه‌های عوامل داخلی و خارجی با استفاده از نرم‌افزار SPSS 24 تجزیه و تحلیل شده‌اند. سپس تحلیل همبستگی کانونی برای مطالعه همبستگی بین عوامل داخلی و عوامل خارجی توسعه پایدار مناطق آزاد انجام شده است. این همبستگی کانونی برای مطالعه بین دو مجموعه داده صورت گرفته که شامل هفت عامل داخلی در مجموعه اول و چهار عامل خارجی در مجموعه دوم است.

در این پژوهش جامعه آماری سه طبقه دارد: (۱) بخش تجاری شامل صادرکنندگان، واردکنندگان، خدمات‌دهندگان و مشتریان؛ (۳) بخش تولیدی شامل تامین‌کنندگان، تولیدکنندگان و مشتریان؛ و نهایتاً (۳) بخش گردشگری شامل تامین‌کنندگان، خدمات‌دهندگان و گردشگران. قابل توجه است که روش نمونه‌گیری به صورت طبقه‌ای تصادفی در نظر گرفته شده است. با توجه به نامحدود بودن جامعه آماری، حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران به تعداد ۳۸۴ نفر به دست آمد و به هر طبقه تعداد ۱۲۸ نمونه اختصاص داده شد.

جدول ۱. عامل‌ها و شاخص‌های داخلی توسعه پایدار مناطق آزاد

عامل	شاخص
رفاه و خدمات	برگزاری دوره‌های آموزشی توسعه پایدار کارکنان
	برگزاری رویدادهای گردشگری، ورزشی
	ارائه محصولات با کیفیت
	ارائه امکانات و خدمات گردشگری متنوع
	ایمنی، سلامت و رفاه کارکنان
	تسهیل سفر امن و ایمن برای گردشگران
	احداث صنایع و مشاغل پایدار
	خدمات بهداشتی درمانی
	خدمات اطلاعاتی و اینترنتی به گردشگران و مشتریان
	معرفی جاذبه‌های گردشگری، و محصولات
	استراتژی مناسب جهت توسعه بازار
	ایجاد موسسه اقتصادی، بازرگانی، فروش
	تدوین و حمایت از سیاست توسعه پایدار
رضایت ذی‌نفعان زنجیره تامین	
حمایت و مقررات	رعایت استاندارد زیست‌محیطی و ایمنی

¹ . Lim, et al

² . Oelze, et al

³ . Alamoush, et al

⁴ . Ivascu

⁵ . Google forms

استخدام و اشتغال جامعه محلی	
پرداخت سود به ذی‌نفعان سازمان	
تشویق کارکنان برای اجرای توسعه پایدار	
فراهم کردن بستر سرمایه‌گذاری	
رضایت‌مندی گردشگران و مشتریان	
حمایت از صنایع و مشاغل محلی	
پیروی از مقررات دولتی، رعایت قانون کار	
کاهش سر و صدا و آلودگی صوتی	
مدیریت پسماندهای صنعتی و زباله‌ها	
کنترل نشت روغن و پایش آلودگی خاک	کنترل آلودگی
کنترل آلودگی آب و مدیریت فاضلاب	
نظارت بر کیفیت هوا و کاهش آلودگی هوا	
جلوگیری از آلودگی سواحل و لایروبی دریا	
برنامه نگهداری مواد و کالاهای خطرناک	
حفاظت از طبیعت	حفاظت و پیشگیری
کنترل‌ها و برنامه‌ریزی برای حوادث طبیعی و غیر طبیعی	
عدم تخریب منابع طبیعی برای ساخت ساز	
برنامه برای سازگاری با تغییرات آب و هوا	
نوآوری در محصولات و خدمات	
بهره‌وری مصرف آب و نظارت کیفیت آب	بهره‌وری
بهره‌وری انرژی و توسعه انرژی تجدیدپذیر	
کاهش ضایعات در فرآیند تولید کالا	
حفظ منابع طبیعی و توسعه فضای سبز	
امکانات دوچرخه و حمل نقل عمومی	عملیات سبز
کاهش استفاده از پسماند صنعتی خطرناک	
استفاده از مصالح سبز در ساخت و سازها	
بسته‌بندی کالا بر اساس مدیریت سبز	
بهبود زیرساخت و ارتقاء ایمنی منطقه آزاد	زیرساخت و امکانات
کاهش زمان انتظار و معطلی	

جدول ۲. عامل‌ها و شاخص‌های خارجی توسعه پایدار مناطق آزاد

عامل	شاخص
فرهنگ سازی	آگاهی‌بخشی به گردشگران و مشتریان در عدم ایجاد ترافیک
	مشارکت گردشگران و مشتریان جهت کاهش مصرف آب و انرژی
	مشارکت گردشگران و مشتریان جهت عدم ایجاد آلودگی زیست‌محیطی
	عدم تخریب اماکن گردشگری، تفریحی و باستانی توسط گردشگران
	مشارکت گردشگران در حفظ منابع طبیعی، اراضی زراعی و حیات وحش
	آگاهی‌بخشی به گردشگران و مشتریان جهت احترام به آداب و رسوم جامعه محلی
	تشویق گردشگران و مشتریان به خرید محصولات سازگار با محیط‌زیست
	فرهنگ رعایت استاندارد زیست‌محیطی و ایمنی توسط شرکت‌ها

فرهنگ‌سازی جهت کاهش مصرف آب و نظارت بر کیفیت آب توسط شرکت‌ها	اقدامات
تفکیک، جمع‌آوری، حمل و نقل و دفن زباله‌ها مطابق با استاندارد توسط شرکت‌ها	
بهبود محیط‌زیست با همکاری فعالان و نهادهای محیط‌زیست و جامعه محلی	
بهره‌وری و کاهش مصرف انرژی توسط شرکت‌ها	زیست
جلوگیری از آلودگی دریا توسط کشتی‌ها	محیطی
استفاده از مکانیسم‌های کنترل آلودگی هوا توسط شرکت حمل و نقل و گردشگری	
کاهش استفاده از مواد تجدید ناپذیر توسط شرکت‌ها	
گسترش جایگزین کردن سوخت پاک بجای سوخت‌های آلاینده توسط شرکت‌ها	دانش و
استفاده از فناوری ارتباطی جدید توسط شرکت‌ها	
آموزش توسعه پایدار جامعه محلی با همکاری سازمان‌های غیردولتی و دولتی	
همکاری با شرکت‌ها و نهادهای بین‌المللی در حوزه‌های مختلف توسعه پایدار	ارتباطات
به اشتراک‌گذاری دانش با شرکای داخلی و خارجی	
آموزش توسعه پایدار کارکنان شرکت‌ها	
همکاری با دانشگاه و پژوهشگاه در توسعه صنایع، تولید، تجارت، گردشگری و ...	حمایت
مشارکت جامعه محلی در توسعه پایدار	
همکاری با نهادهای خیریه جهت حمایت از نیازمندان جامعه محلی	جامعه محلی

بررسی ساختار همبستگی میان عامل‌های داخلی و خارجی اثرگذار بر توسعه پایدار مناطق آزاد. تحلیل همبستگی کانونی برای تحلیل رابطه بین دو مجموعه از متغیرها به کار می‌رود، بدین صورت که ارتباط ترکیب خطی از یک مجموعه از متغیرها را با ترکیب خطی از مجموعه دیگری از متغیرهای مورد تحلیل قرار می‌دهد. این ترکیب خطی، توابع کانونی هستند که در آن، ترکیب خطی از متغیرهایی که بیشترین همبستگی را با مجموعه متغیرهای مقابل دارند، ایجاد می‌شوند [۳۲]. این تکنیک، وضعیت همبستگی میان دو ترکیب خطی از مجموعه متغیرهای مستقل و وابسته را نمایش می‌دهد. تابع کانونی، ارتباطات میان دو ترکیب خطی را نشان می‌دهد. میزان اهمیت متغیرها در ضرایب همبستگی، توسط وزن‌های کانونی به دست می‌آید [۳۸]. بارهای کانونی، همبستگی بین متغیرهای اصلی و متغیرهای کانونی مرتبط به آن‌ها را نشان می‌دهند. مجذور بارهای کانونی، واریانس متغیرهای کانونی برای پیش‌بینی متغیرهای اصلی هستند. بارهای عاملی متقاطع، همبستگی میان متغیر اصلی با متغیرهای کانونی مقابل را نشان می‌دهد [۱۹]. شاخص افزونگی، مقدار واریانس متغیرهای اصلی است که توسط متغیرهای کانونی مجموعه مقابل پیش‌بینی می‌شود [۲۸].

در این بخش روش تحلیل همبستگی کانونی به منظور بررسی دو مجموعه متغیر شامل عوامل داخلی و خارجی توصیف می‌شود که مجموعه اول شامل هفت عامل داخلی و مجموعه دوم شامل چهار عامل خارجی است، که به صورت زیر تعریف می‌شوند.

$$\mathbf{X}^{(1)} = [X_1^{(1)}, X_2^{(1)}, X_3^{(1)}, X_4^{(1)}, X_5^{(1)}, X_6^{(1)}, X_7^{(1)}]^T \quad \mathbf{X}^{(2)} = [X_1^{(2)}, X_2^{(2)}, X_3^{(2)}, X_4^{(2)}]^T \quad \text{و}$$

به ترتیب بردارهای تصادفی با ابعاد هفت در یک و چهار در یک شامل عامل‌های داخلی و خارجی هستند. در این صورت امیدریاضی و کوواریانس عامل‌های داخلی و خارجی به ترتیب با استفاده از رابطه‌های (۱) و (۲) به دست می‌آیند.

$$E(\mathbf{X}^{(1)}) = \boldsymbol{\mu}^{(1)}, E(\mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\mu}^{(2)} \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$\text{Cov}(\mathbf{X}^{(1)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{11}, \text{Cov}(\mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{22}, \text{Cov}(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{12} = \boldsymbol{\Sigma}_{21}' \quad \text{رابطه (۲)}$$

اگر $X_j^{(i)}$; $i=1,2$ را j امین عنصر عامل i تعریف کنیم، در این صورت با ادغام بردارهای $\mathbf{X}^{(1)}$ و $\mathbf{X}^{(2)}$ بردار زیر به دست می‌آید.

$$\mathbf{X}_{1 \times 11} = [X_1^{(1)}, X_2^{(1)}, X_3^{(1)}, X_4^{(1)}, X_5^{(1)}, X_6^{(1)}, X_7^{(1)}, X_1^{(2)}, X_2^{(2)}, X_3^{(2)}, X_4^{(2)}] \quad \text{رابطه (۳)}$$

بردار \mathbf{X} دارای بردار میانگین به صورت زیر است:

$$\boldsymbol{\mu}_{1 \times 1} = E(\mathbf{X}) = [\mu_1^{(1)}, \mu_2^{(1)}, \mu_3^{(1)}, \mu_4^{(1)}, \mu_5^{(1)}, \mu_6^{(1)}, \mu_7^{(1)}, \mu_1^{(2)}, \mu_2^{(2)}, \mu_3^{(2)}, \mu_4^{(2)}] \quad \text{رابطه (۴)}$$

که $\mu_j^{(i)}; i=1,2$ بیانگر میانگین j امین عنصر عامل نوع i است. همچنین ماتریس کوواریانس به صورت زیر نشان داده می‌شود.

$$\boldsymbol{\Sigma}_{1 \times 1} = E(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})' =$$

$$\left[\begin{array}{c|c} E(\mathbf{X}^{(1)} - \boldsymbol{\mu}^{(1)})(\mathbf{X}^{(1)} - \boldsymbol{\mu}^{(1)})' & E(\mathbf{X}^{(1)} - \boldsymbol{\mu}^{(1)})(\mathbf{X}^{(2)} - \boldsymbol{\mu}^{(2)})' \\ \hline E(\mathbf{X}^{(2)} - \boldsymbol{\mu}^{(2)})(\mathbf{X}^{(1)} - \boldsymbol{\mu}^{(1)})' & E(\mathbf{X}^{(2)} - \boldsymbol{\mu}^{(2)})(\mathbf{X}^{(2)} - \boldsymbol{\mu}^{(2)})' \end{array} \right] = \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$\left[\begin{array}{c|c} \sum_{(n \times r)}^{11} & \sum_{(n \times r)}^{12} \\ \hline \sum_{(r \times n)}^{21} & \sum_{(r \times r)}^{22} \end{array} \right]$$

در رابطه بالا، \sum_{11} بیانگر کوواریانس‌های بین عامل‌های داخلی بوده در حالی که \sum_{22} کوواریانس‌های بین عامل‌های خارجی را نشان می‌دهد. همچنین \sum_{12} (\sum_{21}) نشان‌دهنده کوواریانس‌های میان عامل‌های داخلی و خارجی است.

هدف اصلی تحلیل کانونی به‌دست آوردن ترکیب‌های خطی به شرح روابط زیر است به قسمی که U و V دارای بزرگ‌ترین همبستگی ممکن باشند. برای این منظور ابتدا دو بردار $\mathbf{A} = [a_1, a_2, \dots, a_n]$ و $\mathbf{B} = [b_1, b_2, \dots, b_r]$ را تعریف کرده داریم:

$$U = a_1 X_1^{(1)} + a_2 X_2^{(1)} + \dots + a_n X_n^{(1)} = \mathbf{A}\mathbf{X}^{(1)} \quad \text{رابطه (۶)}$$

$$V = b_1 X_1^{(2)} + b_2 X_2^{(2)} + \dots + b_r X_r^{(2)} = \mathbf{B}\mathbf{X}^{(2)}$$

در رابطه بالا U و V به ترتیب متغیرهای کانونی مرتبط با عوامل داخلی (دسته اول) و عوامل داخلی (دسته دوم) می‌باشند. در این صورت واریانس متغیرهای کانونی U و V به وسیله رابطه (۷) به‌دست می‌آید:

$$Var(U) = \mathbf{A}Cov(\mathbf{X}^{(1)})\mathbf{A}^T = \mathbf{A}\boldsymbol{\Sigma}_{11}\mathbf{A}^T \quad \text{رابطه (۷)}$$

$$Var(V) = \mathbf{B}Cov(\mathbf{X}^{(2)})\mathbf{B}^T = \mathbf{B}\boldsymbol{\Sigma}_{22}\mathbf{B}^T$$

همچنین کوواریانس متغیرهای کانونی U و V عبارت است:

$$Cov(U, V) = \mathbf{A}Cov(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(2)})\mathbf{B}^T = \mathbf{A}\boldsymbol{\Sigma}_{12}\mathbf{B}^T \quad \text{رابطه (۸)}$$

در نهایت، بردارهای ضرایب \mathbf{A} و \mathbf{B} بایستی به صورتی به‌دست بیایند که همبستگی بر اساس رابطه (۹) تا حد ممکن بزرگ باشد.

$$Corr(U, V) = \frac{\mathbf{A}\boldsymbol{\Sigma}_{12}\mathbf{B}^T}{\sqrt{\mathbf{A}\boldsymbol{\Sigma}_{11}\mathbf{A}^T} \sqrt{\mathbf{B}\boldsymbol{\Sigma}_{22}\mathbf{B}^T}} \quad \text{رابطه (۹)}$$

به عبارت دیگر اگر $(U_k, V_k); k=1, \dots, m$ بیانگر k امین زوج متغیر کانونی باشد، مقادیر بردارهای ضرایب \mathbf{A} و \mathbf{B} به نحوی محاسبه می‌شوند که در آن همبستگی میان توابع کانونی درای بیشترین مقدار باشد [۳۰].

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

تحلیل همبستگی کانونی. پس از پیاده‌سازی روش تحلیل همبستگی کانونی، یافته‌های مربوط به مشخصات همبستگی میان متغیرهای کانونی در جدول ۳، نسبت واریانس تبیین شده عوامل داخلی و خارجی توسط متغیرهای کانونی دسته اول و دوم در جدول ۴، بارهای عاملی کانونی ۱، ۲ و ۳ به ترتیب در شکل‌های ۱، ۲ و ۳، و بارهای عاملی متقاطع کانونی در شکل‌های ۴ و ۵ آورده می‌شوند. در ادامه، تفسیر یافته‌های مربوط به جداول، شکل‌ها ذکر شده به تفصیل بیان می‌شوند.

تحلیل توابع کانونی. نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد، بر اساس آزمون فیشر، همبستگی سه زوج متغیر کانونی از بین چهار زوج ممکن در سطح معنادار بودن ۰/۰۵ تایید می‌شود. بر اساس نتایج ارائه شده در ستون دوم و چهارم، همبستگی اولین زوج کانونی برابر ۰/۹۴۹ با مقدار ویژه ۹/۰۳۹ می‌باشد. همچنین همبستگی دومین و سومین زوج کانونی به ترتیب برابر ۰/۷۰۵ و ۰/۶۵۹ با مقادیر ویژه ۰/۹۸۹ و ۰/۷۶۷ حاصل می‌شوند. مقادیر محاسبه شده در ستون سوم نشان می‌دهد که به ترتیب ۹۰، ۴۹/۷ و ۴۳/۴ درصد تغییرات در متغیرهای کانونی مربوط به عوامل خارجی (داخلی) به وسیله متغیرهای کانونی مرتبط با عوامل داخلی (خارجی) تبیین می‌شود.

جدول ۳. مشخصات همبستگی کانونی عامل‌ها

متغیر کانونی	همبستگی کانونی	مجدور همبستگی کانونی	مقدار ویژه	آماره فیشر	P-مقدار
۱	۰/۹۴۹	۰/۹۰۰	۹/۰۳۹	۳۷/۹۹۴	۰/۰۰۰
۲	۰/۷۰۵	۰/۴۹۷	۰/۹۸۹	۱۵/۷۲۷	۰/۰۰۰
۳	۰/۶۵۹	۰/۴۳۴	۰/۷۶۷	۱۲/۲۲۹	۰/۰۰۰
۴	۰/۱۸۱	۰/۰۳۲	۰/۰۳۴	۱/۴۸۱	۰/۲۱۰

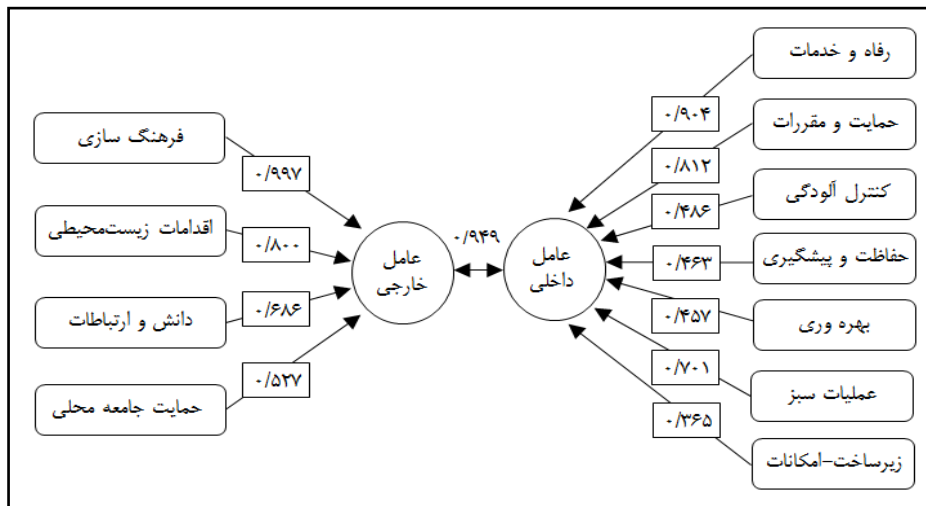
تحلیل واریانس‌های کانونی. بر اساس یافته‌های جدول ۴، نتیجه‌گیری می‌شود که مجموعه متغیرهای کانونی مرتبط با عوامل داخلی به میزان ۶۵/۹ درصد از پراکندگی نمونه‌ای مجموعه عوامل داخلی را بیان می‌کند، در حالی که سه متغیر کانونی شناسایی شده مرتبط با عوامل خارجی به میزان ۹۳ درصد از پراکندگی نمونه‌ای مجموعه عوامل خارجی را پوشش می‌دهد. بدین‌سان نسبت به متغیرهای کانونی دسته اول، متغیرهای کانونی استخراج شده از عوامل خارجی بهتر می‌توانند پراکندگی موجود در چهار عامل خارجی مورد نظر را توصیف کنند. همچنین نسبت پراکندگی سه متغیر کانونی دسته اول به مجموع پراکندگی چهار عامل خارجی برابر ۴۶/۳ درصد بوده، در حالی که ۶۹/۳ درصد کل واریانس هفت عامل داخلی به وسیله متغیرهای کانونی دسته دوم بیان می‌شود. لذا عوامل داخلی و خارجی توسعه پایدار مناطق آزاد به طور معناداری بر هم اثر گذارند.

تحلیل بارهای عاملی. در مبانی نظری موضوع، معمولاً از حد آستانه استاندارد ۰/۴۵ به منظور بررسی معنادار بودن مقدار محاسبه شده بار عاملی میان متغیر کانونی و مجموعه عوامل مرتبط استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، عواملی روی متغیر کانونی اثر معنادار دارند که دارای مقدار بار عاملی بزرگ‌تر یا مساوی ۰/۴۵ هستند [۳۰]. بر اساس شکل ۱، متغیر کانونی اول حاصل از عوامل داخلی دارای بارهای عاملی معنادار با عوامل رفاه و خدمات، حمایت و مقررات، کنترل آلودگی، حفاظت و پیشگیری، بهره‌وری و عملیات سبز مربوط است. به عبارت دیگر U_1 همبستگی قابل توجهی با تمامی عوامل داخلی به استثنای عامل زیرساخت-امکانات دارد. همچنین متغیر V_1 با هر چهار عامل فرهنگ‌سازی، اقدامات زیست‌محیطی، دانش و ارتباطات و نیز حمایت جامعه محلی بار عاملی قابل توجهی دارد. این نتایج نشان می‌دهد که شش عامل داخلی و هر چهار عامل خارجی، همبستگی زیادی با متغیرهای کانونی مرتبط با خود دارند. در نهایت می‌توان مشاهده نمود که عامل داخلی «رفاه و خدمات» و عامل خارجی «فرهنگ‌سازی» بیشترین همبستگی را با متغیرهای کانونی دسته اول و دوم دارند.

جدول ۴. واریانس متغیرهای کانونی معنادار

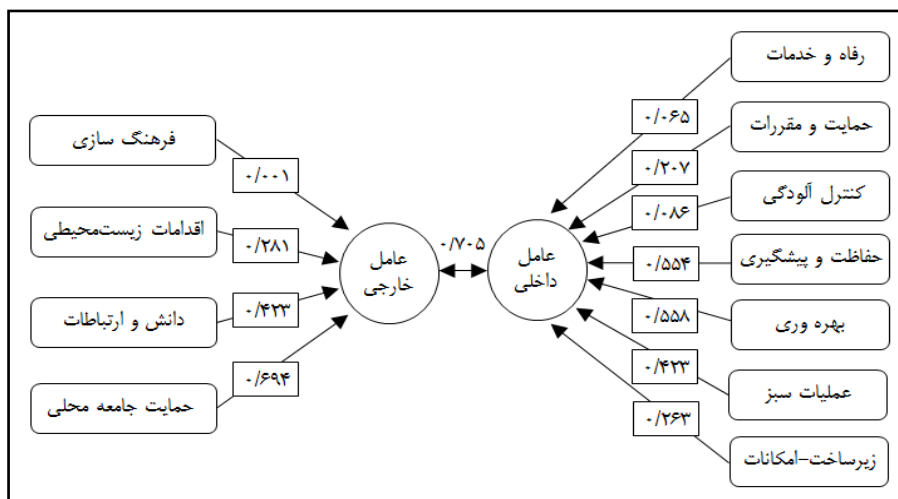
متغیر کانونی ۱	متغیر کانونی ۲	متغیر کانونی ۳	ضریب همبستگی کانونی
۰/۹۴۹	۰/۷۰۵	۰/۶۵۹	
۹/۰۳۹	۰/۹۸۹	۰/۷۶۷	مقادیر ویژه
۰/۳۶۲	۰/۱۳	۰/۱۶۷	نسبت واریانس تبیین شده عوامل داخلی توسط متغیر کانونی دسته اول

درصد تجمعی	۰/۳۶۲	۰/۴۹۲	۰/۶۵۹
نسبت واریانس تبیین شده عوامل خارجی توسط متغیر کانونی دسته دوم	۰/۵۹۶	۰/۱۸۵	۰/۱۴۹
درصد تجمعی	۰/۵۹۶	۰/۷۸۱	۰/۹۳۰
نسبت واریانس تبیین شده عوامل خارجی توسط متغیر کانونی دسته اول	۰/۳۲۶	۰/۶۵۰	۰/۷۲۰
درصد تجمعی	۰/۳۲۶	۰/۳۹۱	۰/۴۶۳
نسبت واریانس تبیین شده عوامل داخلی توسط متغیر کانونی دسته دوم	۰/۵۳۶	۰/۰۹۲	۰/۰۶۵
درصد تجمعی	۰/۵۳۶	۰/۶۲۸	۰/۶۹۳



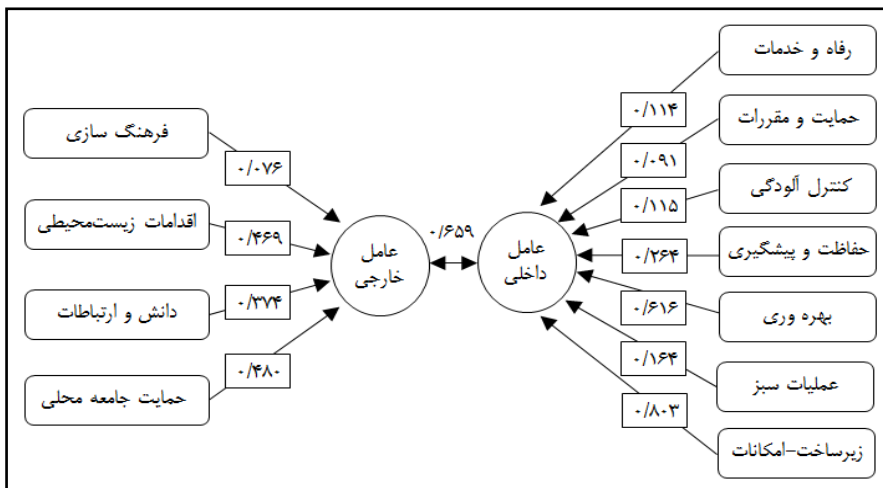
شکل ۱. بارهای عاملی مربوط به متغیرهای کانونی ۱

بر اساس شکل ۲، تنها دو عامل داخلی حفاظت و پیشگیری و بهره‌وری دارای بار عاملی قابل توجهی روی متغیر کانونی دوم استخراج شده از عوامل داخلی بوده که تاثیر هر دو روی متغیر U_2 تقریباً یکسان است. به علاوه، تنها عامل خارجی حمایت جامعه محلی بار عاملی مناسب در عوامل خارجی داشته و بیشترین تاثیرگذاری را بر V_2 دارد.



شکل ۲. بارهای عاملی مربوط به متغیرهای کانونی ۲

نتایج شکل ۳ نشان می‌دهد که به نسبت زوج متغیرهای کانونی اول و دوم، زوج متغیر کانونی سوم دارای ضرایب همبستگی کم‌تری با عوامل داخلی و خارجی مرتبط هستند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تنها دو عامل بهره‌وری و زیرساخت و امکانات در تبیین متغیر U_3 موثر هستند که عامل «زیرساخت و امکانات» دارای بار عاملی بزرگ‌تری است. همچنین دو عامل اقدامات زیست‌محیطی و حمایت جامعه محلی دارای بار عاملی مناسبی بر متغیر V_3 هستند که مقدار ضریب همبستگی «حمایت جامعه محلی» اثرگذارتر است.

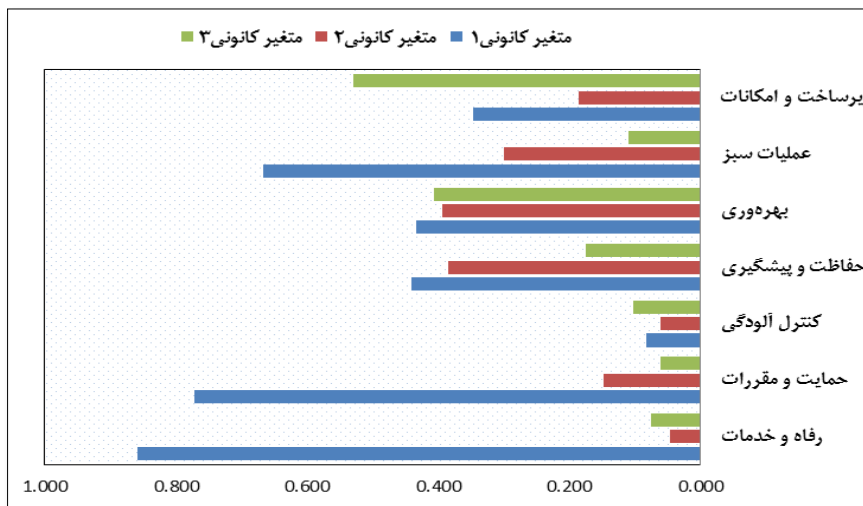


شکل ۳. بارهای عاملی مربوط به متغیرهای کانونی ۳

تحلیل بارهای عاملی متقاطع. در این بخش نیز به منظور تصمیم‌گیری در مورد معنادار بودن مقادیر بارهای عاملی متقاطع از مقدار حد آستانه استاندارد ۰/۴۵ استفاده می‌شود.

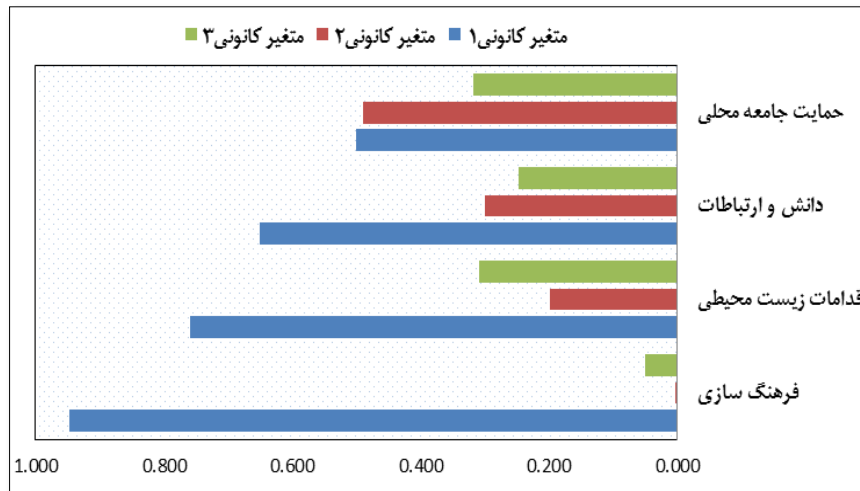
بر اساس شکل ۴، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که عامل‌های داخلی «رفاه و خدمات»، «حمایت و مقررات» و «عملیات سبز» دارای بیش‌ترین بار عاملی متقاطع روی متغیر کانونی اول استخراج شده از عوامل خارجی هستند. همچنین عامل داخلی «زیرساخت و امکانات» دارای بزرگ‌ترین ضریب همبستگی با متغیر کانونی سوم استخراج شده از عوامل خارجی است.

در نتیجه می‌توان استنباط نمود که تغییرات در چهار عامل داخلی عنوان شده، باعث بیش‌ترین تأثیر در متغیرهای کانونی برگرفته از عوامل خارجی خواهد شد. نتیجه سوم نشان می‌دهد که هیچ‌کدام از عوامل داخلی، دارای بار عاملی متقاطع قابل توجهی روی متغیر کانونی دوم حاصل از عوامل خارجی نمی‌باشد. در نهایت می‌توان بیان کرد که میان تمامی ضرایب محاسبه شده، بیشترین مقدار بار عاملی متقاطع مربوط به عامل داخلی «رفاه و خدمات» با متغیر کانونی V_1 است.



شکل ۴. بارهای عاملی متقاطع متغیرهای کانونی مربوط به عوامل داخلی

مطابق شکل ۵، هر چهار عامل خارجی «فرهنگ‌سازی»، «اقدامات زیست‌محیطی»، «دانش و ارتباطات» و «حمایت جامعه محلی» دارای بار عاملی متقاطع مناسبی با متغیر کانونی U_1 است در حالی که در مورد متغیر کانونی U_2 تنها عامل خارجی «حمایت جامعه محلی» دارای مقدار بار عاملی متقاطع قابل قبول است. علاوه بر این، در بین تمامی ضرایب محاسبه شده، بیشترین مقدار بار عاملی متقاطع مربوط به عامل خارجی «فرهنگ‌سازی» با متغیر کانونی U_1 است.

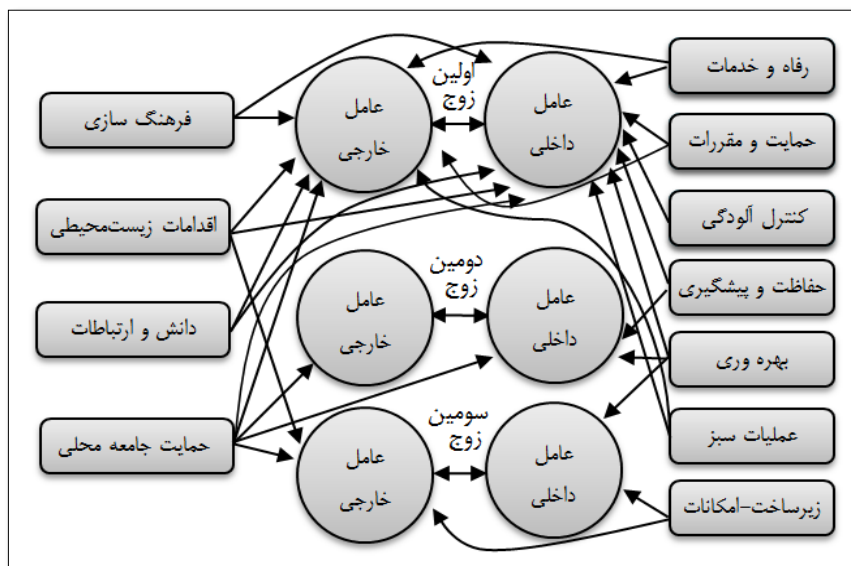


شکل ۵. بارهای عاملی متقاطع متغیرهای کانونی مربوط به عوامل خارجی

چارچوب اهداف و مدل مفهومی. یافته‌های این تحقیق بر اساس اهداف به‌دست آمده است:

- در مورد هدف اول، نتایج حاکی از وجود ارتباط معنادار بین عوامل داخلی و عوامل خارجی توسعه پایدار مناطق آزاد است.
- در زمینه هدف دوم میزان همبستگی میان سه زوج متغیر کانونی عوامل داخلی و عوامل خارجی شناسایی شد.
- در خصوص هدف سوم، عوامل با بیش‌ترین و کم‌ترین میزان ارتباطات مشخص شدند.

در نهایت الگوی مناسبی برای شناسایی ارتباطات چندگانه چند متغیره برای عوامل توسعه پایدار به‌دست آمد. همچنین جهت درک بهتر از نحوه ارتباطات عوامل داخلی و خارجی با متغیرهای کانونی استخراج شده از تحلیل همبستگی کانونی، مدل مفهومی ارتباطات بین عامل‌های موثر بر توسعه پایدار مناطق آزاد به شرح شکل ۶ حاصل می‌شود.



شکل ۶. مدل ارتباطات درونی و بیرونی عامل‌های توسعه پایدار مناطق آزاد

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

در سال‌های اخیر، اهمیت موضوع توسعه پایدار به طور فزاینده‌ای رو به گسترش بوده، به طوری که در گزارش سالیانه توسعه پایدار سازمان ملل متحد توجه به این موضوع دارد. بنابراین، اجرای توسعه پایدار در مناطق آزاد که نقش مهمی در گسترش اقتصاد کشور دارند ضروری به نظر می‌رسد. یکی از موارد مهم جهت کمک به تصمیم‌گیران و مدیران در زمینه بهبود فرآیند توسعه پایدار مناطق آزاد در سه جنبه اقتصادی،

زیست‌محیطی و اجتماعی، مطالعه و بررسی روابط چندگانه متقابل میان عوامل داخلی و خارجی توسعه پایدار مناطق آزاد تجاری-صنعتی است. بدین منظور، در این پژوهش از روش تحلیل همبستگی کانونی برای ارزیابی ساختار همبستگی میان عوامل داخلی و خارجی توسعه پایدار مناطق آزاد استفاده شده است.

در این پژوهش، عامل داخلی، متغیر پنهان تعریف شده که از طریق متغیرهای هفت‌گانه (رفاه و خدمات، حمایت و مقررات، کنترل آلودگی، حفاظت و پیشگیری، بهره‌وری، عملیات سبز، زیرساخت و امکانات) ساخته شده که سنجش همبستگی این عامل داخلی با عامل خارجی انجام شده است. قابل ذکر است این عامل خارجی هم یک متغیر پنهان است که توسط متغیرهای چهارگانه (فرهنگ‌سازی، اقدامات زیست‌محیطی، دانش و ارتباطات، حمایت جامعه محلی) ساخته شده است.

نتایج پیاده‌سازی روش تحلیل همبستگی کانونی نشان داد بین سه زوج متغیر کانونی از بین چهار زوج متغیر کانونی، همبستگی وجود دارد و به ترتیب حدود ۹۰، ۴۹ و ۴۳ درصد واریانس موجود بین متغیرهای عامل داخلی به وسیله متغیرهای عامل خارجی در این سه زوج متغیر کانونی حاصل شده و برعکس. این موضوع به این مفهوم است که در هر سه زوج متغیر کانونی، تغییرات در متغیرهای عامل داخلی باعث تغییرات در متغیرهای عامل خواهد شد و بر عکس این قضیه هم صادق است. از طرف دیگر تاثیر این تغییرات در زوج کانونی اول بسیار بوده و این تاثیر نسبت به زوج کانونی دوم و سوم تفاوت بارزی دارد. از این جهت، بررسی تغییرات و تحلیل‌های زوج کانونی اول از اهمیت بسیار در قیاس با زوج کانونی دوم و سوم برخوردار است، پس بنابراین در ادامه، تحلیل و تفسیرها بر اساس نتایج زوج کانونی اول بیان می‌شوند.

نتایج نشان داد که میزان تاثیر تغییراتی که متغیرهای هفت‌گانه (عوامل داخلی) بر عامل خارجی ایجاد می‌کنند کم‌تر از میزان تاثیر است که متغیرهای چهارگانه (عوامل خارجی) می‌توانند در تغییرات عامل داخلی به وجود آورند. پس بنابراین ضمن بیان این نکته که متغیرهای خارجی بر عامل داخلی و متغیرهای داخلی بر عامل خارجی تاثیرگذار هستند، باید به این نکته توجه داشت متغیرهای خارجی در تبیین واریانس، تاثیرگذاری بیشتری نسبت به متغیرهای داخلی دارند. این موضوع موید این است که اگر بهبود توسعه پایدار در بخش داخلی مد نظر باشد صرف توجه به شاخص‌های داخلی تصمیم‌درستی نمی‌باشد بلکه باید به بخشی از شاخص‌های خارجی جهت این بهبود توجه شود. به همین صورت جهت بهبود توسعه پایدار در بخش خارجی تنها به شاخص‌های خارجی اتکا نشود و به بخش‌های تاثیرگذار شاخص‌های داخلی جهت این بهبود توجه شود.

همچنین بر اساس مقادیر بارهای عاملی محاسبه شده نشان داده شد که متغیرهای داخلی (به استثنای زیرساخت-امکانات) دارای بارهای عاملی معناداری با عامل داخلی هستند. به طور مشابه مشاهده شد که مقادیر بارهای عاملی همه متغیرهای چهارگانه با عامل خارجی معنادار است. لیکن در این زمینه متغیر داخلی «رفاه و خدمات» و متغیر خارجی «فرهنگ‌سازی» بیشترین بار عاملی را دارا هستند. لذا به منظور بهبود عامل داخلی باید شاخص «رفاه و خدمات» و جهت بهبود عامل خارجی باید شاخص «فرهنگ‌سازی» مورد توجه باشد.

از مهمترین نتایج این تحقیق بارهای عاملی متقاطع است که نتایج نشان داد از هفت متغیر داخلی فقط سه متغیر داخلی شامل «رفاه و خدمات»، «حمایت و مقررات» و «عملیات سبز» بیشترین تأثیر را در عامل خارجی دارند، و مهمترین آن‌ها عامل رفاه و خدمات است. در نتیجه اگر مدیران بخواهند در بهبود عامل خارجی توسعه پایدار با استفاده از شاخص‌های داخلی اقدام نمایند باید برای این سه متغیر مذکور با اولویت متغیر «رفاه و خدمات» برنامه‌ریزی نمایند. همچنین هر چهار متغیر خارجی شامل «فرهنگ‌سازی»، «اقدامات زیست‌محیطی»، «دانش و ارتباطات» و «حمایت جامعه محلی» در عامل داخلی تاثیرگذار هستند. لذا توجه به این شاخص‌ها می‌تواند تاثیر بسزایی در بهبود عامل داخلی توسعه پایدار داشته باشد و متغیر «فرهنگ‌سازی» نیز باید در صدر توجه قرار گیرد. از این مبحث نتیجه‌گیری می‌شود که مدیران مناطق آزاد به این امر مهم توجه داشته باشند که جهت بهبود عامل داخلی نیاز نیست تمام برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات بر اساس شاخص‌های داخلی باشد بلکه در بسیاری از مواقع با بهبودی که در شاخص‌های خارجی صورت می‌گیرد می‌توان بخشی از بهبود و توسعه پایدار را در مناطق آزاد ایجاد کرد و این نکته از آن جهت حائز اهمیت است که چون شاخص‌های خارجی توسط شرکت‌ها و عوامل خارج از سازمان باید انجام شوند در نتیجه هزینه‌چندانی برای مناطق آزاد متصور نیست مگر اینکه مدیران مناطق آزاد تصمیم داشته باشند در بهبود عوامل خارجی مشارکت داشته باشند. به عبارت ساده‌تر می‌توان بیان کرد برای اینکه مناطق آزاد تجاری - صنعتی ایران با هزینه‌کرد عملیاتی مناسب و نتایج اثربخش به توسعه پایدار دست یابند، به مدیران مناطق آزاد پیشنهاد می‌شود به عامل‌های خارجی که بیشترین تاثیر را در عامل داخلی دارند توجه نمایند.

متغیر «رفاه و خدمات» بیشترین تاثیر را بر عامل داخلی دارد البته متغیرهای داخلی بیشترین اثرگذاری را بر عامل خارجی دارند. از طرف دیگر متغیر خارجی «فرهنگ‌سازی» بیشترین تاثیرگذاری را بر عامل خارجی دارد و هم از متغیرهای خارجی است که بیشترین تاثیر را بر

عامل داخلی دارد. پس بنابراین این دو عامل داخلی و خارجی باید در اولویت برنامه‌ریزی و اجرا قرار گیرد تا اثربخشی و کارایی در توسعه پایدار در هر دو بخش داخلی و خارجی مناطق آزاد به وجود آید. بدین منظور برای بهبود عامل «رفاه و خدمات» باید اقداماتی شامل برگزاری دوره‌های آموزشی توسعه پایدار کارکنان، برگزاری رویدادهای گردشگری، ورزشی، ارائه محصولات با کیفیت، ارائه امکانات و خدمات گردشگری متنوع، ایمنی، سلامت و رفاه کارکنان، تسهیل سفر امن و ایمن برای گردشگران، احداث صنایع و مشاغل پایدار، خدمات بهداشتی درمانی، خدمات اطلاعاتی و اینترنتی به گردشگران و مشتریان، معرفی جاذبه‌های گردشگری و محصولات، استراتژی مناسب جهت توسعه بازار، ایجاد موسسه اقتصادی، بازرگانی، فروش صورت گیرد و برای بهبود عامل «فرهنگ‌سازی» باید اقداماتی از قبیل آگاهی‌بخشی به گردشگران و مشتریان در عدم ایجاد ترافیک، مشارکت گردشگران و مشتریان جهت کاهش مصرف آب و انرژی، مشارکت گردشگران و مشتریان جهت عدم ایجاد آلودگی زیست‌محیطی، آگاهی‌بخشی جهت عدم تخریب اماکن گردشگری، تفریحی و باستانی توسط گردشگران، مشارکت گردشگران در حفظ منابع طبیعی، اراضی زراعی و حیات وحش، آگاهی‌بخشی به گردشگران و مشتریان جهت احترام به آداب و رسوم جامعه محلی، تشویق گردشگران و مشتریان به خرید محصولات سازگار با محیط‌زیست، فرهنگ‌سازی جهت رعایت استاندارد زیست‌محیطی و ایمنی توسط شرکت‌ها، فرهنگ‌سازی جهت کاهش مصرف آب و نظارت بر کیفیت آب توسط شرکت‌ها انجام شود.

در مجموع، ارتباطات متقابل گسترده‌ای بین عوامل داخلی و خارجی توسعه پایدار وجود دارد و نادیده گرفتن ساختار همبستگی موجود می‌تواند باعث تحلیل‌های نادرست در برنامه‌ریزی توسعه پایدار مناطق آزاد شود، به‌ویژه عوامل خارجی که از حوزه مسئولیت و اختیارات مناطق آزاد خارج است. بنابراین مدیران مناطق آزاد جهت بهبود عوامل خارجی توسعه پایدار، ضمن استفاده از نتایج این پژوهش، تلاش نمایند جهت اینکه با سازمان‌ها، شرکت‌ها و جوامعی که در توسعه عامل‌های خارجی نقش اساسی دارند، همکاری و ارتباط تنگاتنگ داشته باشند. از محدودیت‌های پژوهش، پراکندگی جغرافیایی مناطق آزاد ایران است که حضور مستمر پژوهشگر در تمامی مناطق آزاد جهت مصاحبه با مدیران و کارشناسان این مناطق میسر نبوده و نیز محافظه‌کاری بعضی از مدیران در پاسخ‌گویی به سوالات شفاهی، یکی از محدودیت‌های این پژوهش بوده است. همچنین با توجه به اینکه شاخص‌های حمل و نقل دریایی در تعیین محاسبات توسعه پایدار مناطق آزاد در این تحقیق مورد توجه بوده، بنابراین فقط مناطق آزادی که در شهرهای بندری قرار دارند و یا با حمل و نقل دریایی ارتباط مستقیم دارند از این مدل می‌توانند استفاده نمایند.

منابع

1. Alamoush, A. S., Ballini, F., & Dimitrios Dalaklis, D. (2021). Port sustainable supply chain management framework: Contributing to the United Nations' sustainable development goals. *Maritime Technology and Research*, 3(2), 137-161. DOI:10.33175/mtr.2021.247076.
2. Ali Farja, S., & Lotfi, H. (2019). The geo-economic role of free zones in economic deterrence and support of national production with emphasis on providing a strategic model for the redesign of free zones in border provinces. *Journal of Geography*, 9 (2), 282-257. (In Persian)
3. Alvarez Jaramillo, J., Zartha Sossa, J.W., & Orozco Mendoza, G.L. (2019). Barriers to sustainability for small and medium enterprises in the framework of sustainable development—Literature review. *Business Strategy and the Environment*, Wiley Blackwell, 28(4), 512-524. DOI: 10.1002/bse.2261.
4. Azami, H., & Bakhshi Shadmehri, F. (2020). The Problem of Sustainability of Iran's Free Zones Based on the Approach to the Political Economy of Space. *International Conference of the Eurasian Economic Union and the Geopolitical Role of Free Zones in the Development of Regional Relations*, 11-17. (In Persian)
5. Carter, C.R. & Rogers, D.S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5), 360-387. DOI:10.1108/09600030810882816.
6. Chang, C. H., & Chen, Y. S. (2013). Green organizational identity and green innovation. *Management Decision*, 51(5), 1056–1070. DOI:10.1108/MD-09-2011-0314.
7. Chen, Y. S., Lai, S. B., & Wen, C. T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331–339. DOI: 10.1007/s10551-006-9025-5.
8. Choi, S., & Ng, A. (2011). Environmental and economic dimensions of sustainability and price effects on consumer responses. *Journal of Business Ethics*, 104(2), 269–282. DOI:10.1007/s10551-011-0908-8.
9. Dahmardeh, N., Ali Ahmadi, N., & Ghaderi, A. A. (2019). Evaluation and prioritization of the free zones of the country and its impact on the economic development of these zones. *Journal of Strategic and Macro Policies*, 7 (1), 122-108. (In Persian)
10. Delai, I., & Takahashi, S. (2011). Sustainability measurement system: A reference model proposal. *Social Responsibility Journal*, 7(3), 438–471. DOI:10.1108/17471111111154563.
11. Del Rio, P., Romero-Jordan, D., & Penasco, C. (2016). Analysing firm-specific and type-specific determinants of eco-innovation. *Technological and Economic Development of Economy*, 1–26. DOI:10.3846/20294913.2015.1072749.
12. Drobyazko, S., Okulich-Kazarin, V., Rogovyi, A., Goltvenko, O., & Marova, S. (2019). factors of influence on the sustainable development in the strategy management of corporations. *Academy of Strategic Management Journal*, 18(1), 1-5.
13. Galdeano-Gomez, E., Aznar-Sanchez, J. A., & Perez-Mesa, J. C. (2013). Sustainability dimensions related to agricultural-based development: The experience of 50 years of intensive farming in Almeria (Spain). *International Journal of Agricultural Sustainability*, 11(2), 125–143. DOI:10.1080/14735903.2012.704306.
14. Ghasabi, H., Azar, A., & Panahi, A. (2019). An Analysis of the Impact of Free Trade Zones on the Development of Tourism Activities and Regional Economy. *Journal of Geography (Regional Planning)*, 10 (3), 846-833. (In Persian)
15. Jangizehi, M., & Gaini, A. (2021). Relationship between logistics capability and risk in commodity supply chain resilience with canonical correlation analysis approach. *Industrial Management Perspective*, (2) 42, 270-242. (In Persian)
16. Jangizehi, M., Maleki, M. R., & Salmasnia, A. (2023). Assessing the Sustainable Development of Free Trade-Industrial Zones in Iran. *New Research in Decision Making*, 6 (3), 36-1. (In Persian)
17. Jangizehi, M., Maleki, M. R., & Salmasnia, A. (2022). Modeling and evaluation of sustainable development in Iran's free trade-industrial zones using a hybrid method based on fuzzy multi-criteria decision making and factor analysis. *A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the Ph.D in industrial engineering*, p13. (In Persian)
18. Horbach, J., Rammer, C., & Rennings, K. (2012). Determinants of eco-innovations by type of environmental impact—The role of regulatory push/ pull, technology push and market pull. *Ecological Economics*, 78, 112–122. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2012.04.005.
19. Huang, X. X., Hu, Z. P., Liu, C. S., Yu, D. J., & Yu, L. F. (2015). The relationships between regulatory and customer pressure, green organizational responses, and green innovation performance. *Journal of Cleaner Production*, 112, 3423–3433. DOI:10.1016/j.jclepro.2015.10.106.

20. Ivascu, L. (2020). Measuring the Implications of Sustainable Manufacturing in the Context of Industry 4.0. *Processes*, 8, 585. DOI:10.3390/pr8050585.
21. Jakhar, S. K. (2016). Stakeholder engagement and environmental practice adoption: the mediating role of process management practices. *Sustainable Development*, 25(1), 92–110. DOI:10.1002/sd.1644.
22. Kesidou, E., & Demirel, P. (2010). On the drivers of eco-innovations: Empirical evidence from the U.K. *Research Policy*, 41(5), 862–870. DOI:10.2139/ssrn.1555733.
23. Lioutas, E. D., & Charatsari, C. (2018). Green innovativeness in farm enterprises: What makes farmers think green. *Sustainable Development*, 26(4), 337–349. DOI: 10.1002/sd.1709.
24. Lim, S., Pettit, S., Abouarghoub, W., & Beresford, A. (2019). Port sustainability and performance: A systematic literature review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 72, 47-64. DOI:10.1016/j.trd.2019.04.009.
25. Marc Pallemerts, M., & Azmanova, A. (2006). *The European Union and Sustainable Development: Internal and External Dimensions*, Institute for European Studies series.
26. Meshkini, A., Tarudast, Z., & Khaliji, M.A. (2020). Pattern of border tourism development in free trade zones, case study: Qeshm region. *Journal of Border Studies*, 7 (1), 47-35. (In Persian)
27. Mohaghar, A., & Abbasi, H. (2019). Design and explanation of chain stability model. *Iran Management Research*, 3 (23), 74-55. (In Persian)
28. Nicomeram, H., & Pourzamani, Z. (2007). Investigating the Relationship between Financial Crisis Prediction Patterns, *Journal of Accounting and Financial Auditing*, 1 (1), 61-80. (In Persian)
29. Najafi Kani, A., & Tahriri, B. (2023). Investigating the effects of Bandar Anzali free trade-industrial zone on, improving the rural development index Case study: Villages in Rural District of Licharaki-Hasan Rud, *Human Geography Research*, 54(5). (In Persian)
30. Nirumand, H. (2015). *Applied multivariate statistical analysis*, Ferdowsi University Press, Mashhad. University of Mashhad Ferdowsi. (In Persian)
31. Oelze, N., Gruchmann, T., & Brandenburg, M. (2020). Motivating Factors for Implementing Apparel Certification Schemes—A Sustainable Supply Chain Management Perspective. *Sustainability*, (12), 4823. DOI:10.3390/su12124823.
32. Safaei Tabrizi, A. (2020). Evaluation of the effectiveness of information content of external financial reporting in predicting the stock return behavior of companies listed on the Tehran Stock Exchange using fundamental correlation analysis, *Business Management Quarterly*, 12 (47), 266-235. (In Persian)
33. Shah Bahrami, E., Mahdirji, Hanan., & Hosseinzadeh, M. (2020). Prioritization of effective factors on sustainable drug supply chain management in pharmacies of selected teaching hospitals. *Journal of Health Management*, 2 (23), 101-89. (In Persian)
34. Sherry, A., & Henson, R. K. (2005). Conducting and interpreting canonical correlation analysis in personality research: A user-friendly primer. *Journal of Personality Assessment*, 84(1), 37-4. DOI: 10.1207/s15327752jpa8401_09.
35. Shokrzadeh, M., Rahmani, K., Modares Khayabani, F., & Bagherzadeh Khajeh, M. (2022). Presenting a prediction model for the success of free and special economic zones investment projects using perceptron multilayer neural network technique, *Journal of Development and Transformation Management*, 191-210. (In Persian)
36. Simon, D., Chad, A. (2021). *Introduction to human resources*. The Dynamic Environment and Roles of HR Managers.
37. Svensson, G., & Wagner, B. (2015). Implementing and managing economic, social and environmental efforts of business sustainability. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 26(2), 195–213. DOI:10.1108/MEQ-09-2013-0099.
38. Tacq, J. J. A. (1996). *Multivariate analysis techniques in social science research. from problem to analysis / Jacques Tacq*. Thousand Oaks, CA : SAGE Publications.
39. Taheri, H., Mahkoei, H., Gandmakar, A. & Khadem Al-Husseini, A. (2021). Analysis of the Impact of Policy on Tourism in Arvand Free Zone, *Geography (Regional Planning)*, 11 (3), 41-56. (In Persian)