

Feasibility assessment of regions for the formation of technology clusters (Case study: Fars Province)

Mohsen Rafieian¹, Shabnam Jafari² and Mahsa Dehghanian³

1- Department of Urbanism, Faculty of Art and Architecture, Yazd University, Yazd, Iran.

2- Department of Regional Planning, Faculty of Art and Architecture, Yazd University, Yazd, Iran.

3- Department of Urbanism, Faculty of Art and Architecture, Yazd University, Yazd, Iran.

ARTICLE INFO

Article type:

Research Article

Received:

2025/02/23

Accepted:

2025/10/04

pp:

59-72

Keywords:

Fars Province;
Feasibility Assessment;
Regions;
Technology Clusters.

ABSTRACT

Clusters of science and technology play a vital role in fostering innovation, creativity, and knowledge-based economic growth. A cluster refers to a group of companies and organizations located within a specific geographic area that collaborate and interact in the production of goods and services. These interconnections create synergies that promote competitiveness and innovation. However, not all regions possess equal capacity for the formation and development of such clusters, which makes assessing regional capabilities an important step in regional development planning. The main objective of this research is to assess the potential of different regions in Fars Province for the formation of technology clusters. The study aims to identify which cities have higher or lower capacities for establishing and sustaining technology-oriented networks and innovation ecosystems. In this research, 48 indicators were employed to evaluate the technological and innovation capabilities of the regions in Fars Province. The analysis was conducted using the numerical taxonomy method, which classifies regions based on their similarities and differences. The research follows a descriptive-analytical approach and utilizes documentary resources, content analysis, and cluster analysis techniques. The statistical population includes all counties of Fars Province. The results indicate that Marvdasht County is the most advantaged area in terms of technological and innovation potential, whereas Sarchehan County is the most deprived, according to the numerical taxonomy model. The lower and upper limits of the analysis were 4.34 and 7.61, respectively, with all counties falling within this range. Marvdasht County recorded the lowest CI value (15.01), indicating higher relative advantage, while Sarchehan County showed the highest CI value (23.89), representing limited potential. The study concludes that there is significant variation in the technological capabilities of Fars Province's regions. While some areas, such as Marvdasht, show strong potential for forming technology clusters, others require greater infrastructural investment and institutional support to enhance their readiness for innovation-driven development.



Citation: Rafian, M., Jafari, Sh., & Dehghanian, M. (2026). Feasibility assessment of regions for the formation of technology clusters (Case Study: Fars Province). *Journal of Geography and Regional Future Studies*, 3(4), 59-72.



© Authors retain the copyright and full publishing rights. **Publisher:** Urmia University.

DOI: <https://doi.org/10.30466/grfs.2025.56008.1091>

DOR: <https://dorl.net/dor/20.1001.1.2981118.1404.3.4.4.8>

¹ **Corresponding author:** Mohsen Rafian, **Email:** mrafian@yazd.ac.ir, **Tell:** +989125112613

Extended Abstract

Introduction

Knowledge-based industries and services symbolize the capacity for knowledge and technology production, representing embodied knowledge and serving as one of the indicators for measuring a country's scientific and technological capability. Modern and advanced technologies lead to increased efficiency, productivity, and competitiveness of countries. The growth and development of industries with advanced technology are heavily influenced by innovation flows and research activities. Specific spatial arrangements of economic activities allow for knowledge to synergize within this geographic space, becoming a driver of growth. These spatial arrangements, which facilitate the clustering of knowledge-based industries, are known as science and technology clusters. Clusters are groups of companies and organizations located in a specific geographic area that, through internal dependencies, form an inter-group relationship of products and services. The present research utilized a numerical taxonomy classification method to assess the feasibility of regions in Fars Province for the formation of technology clusters. Its objective was to calculate and compare the feasibility levels of the districts in Fars Province. The ranking of the districts was determined using the dimensions and indicators outlined in Table 2. The findings of this study can assist urban and rural planners and relevant managers in identifying existing strengths, weaknesses, threats, and opportunities. This knowledge will enable them to create conducive environments for the growth and optimal development of the districts in Fars Province. Additionally, by examining the causes of obstacles, they can propose and implement appropriate and principled strategies and policies.

Methodology

The present research is a descriptive-analytical study aimed at assessing the level of endowment and ranking of each county in Fars Province based on various indicators. The goal is to identify the city with higher endowment and relative advantage, as well as the city that is in a state of deprivation. In this context, the taxonomy method will be utilized to analyze the

different indicators of Fars Province. Since the indicators have been examined quantitatively, the application of the taxonomy method is feasible. The reason for using multi-criteria analysis is that, in cluster analysis, homogeneous clusters are identified; however, the prioritization of these clusters is not determined. Therefore, the combination of cluster analysis with numerical taxonomy not only allows for the clustering of various cities in Fars Province but also establishes the priority of the clusters. The taxonomic analysis method is one of the common techniques used to assess the level of development of regions or study areas and to group them into homogeneous sets. It was proposed by UNESCO in 1986 for measuring the level of development of countries. In this method, usually one point is chosen as the ideal point, and other points or areas are ranked based on it. This process helps identify the differences or distances of each region from the ideal point. However, in situations where the number of points or areas under study is large and exhibits high heterogeneity, selecting one region as the target point and ranking the other points based on it may not seem logical or feasible. This is because, over time, as other regions strive to reach the ideal level of development, the ideal point is continuously evolving as well. Therefore, in cases where regional disparities are significant and the number of studied areas is high, determining an ideal point is not considered a logical approach.

Results and discussion

The indicators of Fars province, such as environmental and natural resources, economic factors, settlement patterns, infrastructure, and social and cultural aspects, each encompass various criteria and elements. Each of these has been analyzed and has yielded different results. The average and standard deviation for each indicator have also been calculated based on their respective weights. By analyzing these indicators, we can understand the extent to which each of these activities contributes to the regions and technology clusters, enabling us to focus on specific areas. Each indicator has its own specific weight; in terms of economic factors, the agricultural and fishing

characteristics indicator has the highest average, while the climate change indicator has the lowest average. According to the analyses conducted, the lower and upper limits are 4.34 and 7.61, respectively, and all counties in the province fall within this range. The smaller the CI (composite index) of a development model (ideal activity), the greater the relative advantage, and conversely, a larger CI indicates a lack of endowment for option i. Based on the analyses, Marvdasht County has the lowest CI among all counties at 15.01, indicating its high relative advantage. In contrast, Sarchehan County has a higher CI of 23.89, indicating its lack of endowment. Marvdasht is ranked 36th, while Sarchehan is ranked 1st. Based on the rankings of all counties, we can observe the level of endowment of each county according to the rank it receives.

Conclusion

The results indicate that the counties of Marvdasht, Fasa, and Kazeroon are among the top cities. The descriptive status of urban development in the counties of Fars province has led to Marvdasht County achieving superiority over other counties in the province based on the available indicators. Fasa and Kazeroon rank second and third, respectively. From another perspective, one of the studied indicators was the social and cultural index, which is a crucial tool in the technical and executive system of urban planning, aiming to develop cities and regions and improve the quality of life for residents through various

means, such as per capita income from community contributions, per capita cultural space, and more. This improvement cannot be realized unless all dimensions and components emphasized in urban development are enhanced. Utilizing these factors and the relative advantages that Marvdasht County possesses, it can play a significant role in the establishment of technology zones, considering the potential it has based on various indicators, especially economic ones. According to the conducted analyses, the lower and upper limits are 4.34 and 7.61, respectively, and all counties in the province fall within this range. Based on the analyses, Marvdasht has the lowest CI (Competitive Index) among the counties, measuring 15.01, which indicates its high relative advantage. In contrast, Sarchehan has a higher CI of 23.89, indicating its lack of endowment. Additionally, these findings are well illustrated in a table, showing Marvdasht ranked 36th and Sarchehan ranked 1st.

Declarations

Funding: There is no funding support.

Authors' Contribution: The authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest: The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments: We are grateful to all the scientific consultants of this paper.



قابلیت‌سنجی مناطق جهت شکل‌گیری خوشه‌های فناوری (نمونه موردی: استان فارس)

محسن رفیعیان^۱، شبنم جعفری^۲ و مهسا دهقانیان^۳

۱- گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۲- گروه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۳- گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

دریافت:

۱۴۰۳/۱۲/۰۵

پذیرش:

۱۴۰۴/۰۷/۱۲

صص:

۷۲-۵۹

واژگان کلیدی:

استان فارس،
خوشه‌های فناوری،
قابلیت‌سنجی،
مناطق.

چکیده

خوشه‌های علم و فناوری قادرند بخشی از لوازم ایجاد جریان‌های نوآوری و ابداع را فراهم سازند. خوشه‌ها به مجموعه‌ای از شرکت‌ها و سازمان‌ها اطلاق می‌شوند که در یک منطقه جغرافیایی خاص قرار دارند و از طریق وابستگی‌های درونی، ارتباطات و تعاملات متقابلی را در زمینه محصولات و خدمات ایجاد می‌کنند. هدف اصلی این پژوهش، قابلیت‌سنجی مناطق استان فارس جهت شکل‌گیری خوشه‌های فناوری است. مسئله این پژوهش این است که به نظر می‌رسد کل مناطق ظرفیت یکسانی در شکل‌گیری خوشه‌های فناوری ندارد. در این مطالعه، با استفاده از ۴۸ شاخص، قابلیت‌های مناطق استان فارس در زمینه تشکیل خوشه‌های فناوری موردبررسی قرار گرفته است. این تحلیل با بهره‌گیری از روش آنالیز تاکسونومی عددی انجام شده است. روش این پژوهش، توصیفی-تحلیلی است و با استفاده از منابع اسنادی و تحلیل محتوا و بهره‌گیری از تکنیک تاکسونومی عددی و تحلیل خوشه‌ای، تحلیل‌ها صورت گرفته است. جامعه آماری تحقیق حاضر همه شهرستان‌های استان فارس است. در این قابلیت‌سنجی، شهرستان مرودشت برخوردارترین شهرستان و شهرستان سرچهان بر اساس مدل تاکسونومی عددی محروم‌ترین شهرستان استان شناسایی شده است. نتایج پژوهش، نشان می‌دهد حد پایین و بالا به ترتیب معادل ۴۰۳۴ و ۷۶۱ است و همه شهرستان‌های استان در این دامنه قرار گرفته‌اند و خارج از آن نیستند و با توجه به تحلیل‌ها شهرستان مرودشت از میان بقیه شهرستان‌ها دارای CI کمتری است و معادل ۱۵۰۱ است که این خود نشان بالا بودن مزیت نسبی آن است می و همچنین شهرستان سرچهان دارای CI بیشتری و معادل ۲۳۸۹ است که نشان از عدم برخورداری آن است.

استناد: رفیعیان، محسن؛ جعفری، شبنم؛ و دهقانیان، مهسا. (۱۴۰۴). قابلیت‌سنجی مناطق جهت شکل‌گیری خوشه‌های فناوری (نمونه موردی: استان فارس). *فصلنامه جغرافیا و آینده‌پژوهی منطقه‌ای*، ۳(۴)، ۵۹-۷۲.

ناشر: دانشگاه ارومیه.

© نویسندگان حق چاپ و حقوق کامل نشر را حفظ می‌کنند.



DOI: <https://doi.org/10.30466/grfs.2025.56008.1091>

DOR: <https://dorl.net/dor/20.1001.1.2981118.1404.3.4.4.8>



مقدمه

صنایع و خدمات دانش محور نماد توان تولید دانش و فناوری است که همان دانش تجسم یافته و یکی از شاخص‌های سنجش توان علمی و فناوری یک کشور محسوب می‌شود. فناوری‌های نو و برتر منجر به افزایش کارایی بهره‌وری و توان رقابت قابلیت پذیری کشورها است. رشد و توسعه صنایع با فناوری پیشرفته به شدت تحت تأثیر جریان‌های نوآوری و فعالیت‌های تحقیق و توسعه قرار دارد. ترتیبات فضایی خاصی که در فعالیت‌های اقتصادی وجود دارد، این امکان را فراهم می‌آورد که دانش و اطلاعات در یک فضای جغرافیایی خاص هم‌افزایی کرده و به‌عنوان عاملی برای رشد عمل کند. این ترتیبات فضایی که به تجمیع صنایع دانش محور کمک می‌کنند، به‌عنوان خوشه‌های علم و فناوری شناخته می‌شوند. خوشه‌های علم و فناوری می‌توانند بخشی از زیرساخت‌های لازم برای ایجاد جریان‌های نوآوری و ابداع را فراهم آورند.

خوشه‌ها به گروه‌هایی از شرکت‌ها و سازمان‌ها اطلاق می‌شود که در یک منطقه جغرافیایی خاص قرار دارند و از طریق وابستگی‌های درونی، یک شبکه همکارانه از محصولات و خدمات را ایجاد می‌کنند. نمونه‌های موفق این خوشه‌ها شامل سیلیکون ولی در کالیفرنیا، کریدور ابر چندرسانه‌ای در مالزی، بنگلور در هند، کریدور فناوری برتر در فلوریدا، کریدور علم و فناوری در اوهایو، کریدور فناوری تلفورد و ام چهار در انگلستان، نیو برونسویک در ایرلند، هیسنچائو در تایوان، اینکھون در کره جنوبی و اس اس پی در سنگاپور می‌باشند.

پیدایش ایده خوشه‌ها به اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی باز می‌گردد. ظهور این مفهوم، در واقع ناشی از تقلای مدیران شهری برای ساختاردهی مجدد شهرها در پاسخ به تحولات جهانی بود. در ابتدا پارک‌های علمی و فناوری هسته اولیه شکل‌گیری خوشه‌ها بوده‌اند. نخستین پارکی که از سوی همگان به‌عنوان پارک علمی شناخته شد، پارک تحقیقاتی استانفورد واقع در پالوآلتوی کالیفرنیا بود که در سال ۱۹۵۱ فکر تأسیس آن مطرح گردید. این پارک زاده اندیشه (فردریک ترمن) که لقب پدر بزرگ دره سیلیکون را گرفته است بود. این موج در اواسط دهه ۸۰ شتاب زیادی به خود گرفت و پارک صنعتی استانفورد در کنار دانشگاه استانفورد، پارک علمی شاهراه ۱۲۸ در جوار دانشگاه هاروارد و مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT) بنا نهاده شد.

در کشورهای در حال توسعه که تفاوت‌های قابل توجهی در شاخص‌های توسعه با کشورهای پیشرفته دارند، مدل‌های رشد و توسعه ملی و منطقه‌ای باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که سریع‌ترین و کم‌هزینه‌ترین مسیر را برای دستیابی به توسعه ملی کنند. تجربیات به‌دست‌آمده در سال‌های گذشته در کشورهای توسعه‌یافته می‌تواند به‌عنوان یک مبنای مناسب برای انتخاب راهکارهای کم‌هزینه در توسعه ملی و منطقه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. یکی از رویکردهای موفق در مدل‌های توسعه ملی و منطقه‌ای، تمرکز بر خوشه‌های فناوری و شبکه‌های صنعتی و فناوری محلی است.

امروزه در سراسر جهان جغرافیای ایجاد ثروت و شکوفایی تغییر کرده است (Crescenzi et al, 2020: 10- Mousavi et al, 2024) و رقابت فزاینده‌ای مبتنی بر دانش و یادگیری و نوآوری شکل گرفته است (Borras & Lundvall, 1997: 33). پس، ظرفیت نوآوری و تجاری‌سازی کالاها و خدمات جدید برای رقابت آینده برای همه شرکت‌کنندگان در اقتصاد جهانی حیاتی است. تقویت و حفظ این ظرفیت به‌خصوص برجسته است؛ زیرا تحقیق، توسعه، تولید و ارائه خدمات که با فناوری‌های جدید اطلاعات و ارتباطات امکان‌پذیر شده است روزبه‌روز جهانی‌تر می‌شوند (Jurowetzki et al, 2018: 372). در ایران نیز مسیر تکاملی سیاست‌ها و قوانین و مقررات از تمرکز بر سیاست‌های آموزش و توسعه علمی به سمت تمرکز بر توسعه فناوری و نوآوری حرکت کرده است (Soltanzadeh & Salimi, 2012 Namdarian, 2017 Mansouri, 2013). اسناد سیاستی متعدد نظیر نقشه جامع علمی کشور، سیاست‌های کلی علم و فناوری، سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، سیاست‌های کلی برنامه‌های پنج‌ساله توسعه کشور و قوانین و مقررات اجرایی مختلف همچون قانون حداکثر استفاده از توان داخلی، قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان، قانون برنامه ششم توسعه، قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر، قانون حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی و امثال آن‌ها تا حدودی این تکامل را نشان داده و تصویری شفاف از اهداف توسعه علم و فناوری و نوآوری ایران ارائه کرده‌اند (Mordadipour et al., 2017; Namdarian, 2017; UNCTAD, 2016).

پژوهش حاضر با استفاده از روش طبقه‌بندی تاکسونومی عددی جهت قابلیت سنجی مناطق استان فارس جهت شکل‌گیری خوشه‌های فناوری صورت گرفته است. هدف از آن، محاسبه و مقایسه درجه قابلیت سنجی شهرستان‌های استان فارس است. انجام این پژوهش رتبه‌بندی شهرستان‌های استان با استفاده از ابعاد و شاخص‌های مندرج در جدول شماره ۲ مشخص شد. نتایج این پژوهش می‌تواند به برنامه‌ریزان شهری و روستایی و مدیران مربوطه یاری رساند تا با شناسایی نقاط قوت، ضعف، تهدیدها و فرصت‌های موجود، شرایط مناسب برای رشد و توسعه مطلوب شهرستان‌های استان فارس را فراهم کنند. همچنین، با بررسی علل موانع، می‌توانند راهکارها و سیاست‌های اصولی و متناسبی را پیشنهاد و اجرا نمایند.

پیشینه و مبانی نظری پژوهش

در زمینه‌ی قابلیت‌سنجی مناطق جهت شکل‌گیری خوشه‌های فناوری، پژوهش‌های متعددی صورت گرفته است که نتایج برخی از آن‌ها ارائه شده است.

جدول ۱- پیشینه پژوهش

نام پژوهشگران	سال پژوهش	عنوان پژوهش	توضیحات
کاظمی و ملائی	۱۴۰۱	بررسی نقش متغیرهای جمعیت‌شناختی و نگرش به عوامل موفقیت‌ساز بر موفقیت کسب‌وکارهای کوچک و متوسط تحت پوشش پارک‌های علم و فناوری در ایران	از این پژوهش این نتیجه گرفته شد که برای موفقیت کسب‌وکارهای کوچک و متوسط در پارک‌های علم و فناوری، تمرکز بر کسب‌وکارهای خانوادگی و عوامل درون‌سازمانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.
حجتی و همکاران	۱۴۰۲	کاربست تاکسونومی عددی و تحلیل خوشه‌ای در درجه‌بندی توسعه‌یافتگی مناطق تهران از منظر گردشگری فرهنگی	نتایج نشان می‌دهد که منطقه ۱۲ شهر تهران با بیشترین تعداد اماکن ثبت‌شده، شامل بسترهای تاریخی، بازارچه عودلاجان و بازار تهران، نسبت به سایر مناطق شهر تهران در اولویت بالاتری قرار دارد. همچنین، مناطق ۶ و ۱ از نظر شاخص‌های مربوط به هتل‌ها و نمایشگاه‌های نقاشی، عکاسی و مجسمه‌سازی نیز برتری یافته‌اند و به همین دلیل به ترتیب در سطح برتر، درجه ۲ و برتر، درجه ۳ قرار گرفته‌اند.
خسروانی نژاد و همکاران	۱۳۹۸	مناطق ویژه علم و فناوری؛ رهیافتی نوین در توسعه پایدار نمونه مطالعاتی: منطقه ویژه علم و فناوری یزد	برای تثبیت مناطق دانش‌محور در توسعه پایدار شهرها، ضروری است که ارتباط سه‌جانبه‌ای میان سیستم نوآوری و تولید، عرصه‌های تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری برقرار شود. این امر نیازمند توجه به ویژگی‌های خاص هر منطقه و بازنگری در عملکرد آن‌ها و همچنین تعریف جایگاه قانونی‌شان در سلسله‌مراتب نظام برنامه‌ریزی کشور است. همچنین، تبیین اهداف و اولویت‌های توسعه در قالب یک برنامه جامع می‌تواند به تحقق این هدف کمک کند.
Zandiatashbar & Hamidi	۲۰۲۲	کاوش در ریز جغرافیا و گونه‌شناسی خوشه‌های فناوری پیشرفته ایالات متحده	اگرچه برخی از مناطق دارای خوشه‌های پراکنده هستند، مناطق پررونق فناوری پیشرفته نیویورک و کالیفرنیا شمالی دارای خوشه‌هایی هستند که در مناطق تجاری مرکزی متمرکز شده‌اند. خوشه‌های فناوری پیشرفته ایالات متحده و اقتصاد کلی فناوری پیشرفته به‌شدت توسط مکان و عملکرد خدمات حرفه‌ای، به‌عنوان مثال، خدمات مشاوره، حقوقی، کامپیوتر، مهندسی و معماری شکل می‌گیرند.
Carmichael et al	۲۰۲۱	خوشه فناوری پاسخ به تقاضا: تسریع در تعامل مصرف‌کنندگان مسکونی بریتانیا با تعرفه‌های زمان استفاده، وسایل نقلیه الکتریکی و کتورهای هوشمند از طریق ابزارهای مقایسه دیجیتال	این مقاله سه استراتژی اصلی را پیشنهاد کرده است که می‌تواند تعامل مصرف‌کننده با دی آر را در زمینه بریتانیا بهبود بخشد. این استراتژی‌ها همچنین می‌تواند برای مناطق دیگری که به سمت برق کم کربن هوشمندتر و انعطاف‌پذیرتر برای خانوارها حرکت می‌کنند و استفاده از اندازه‌گیری هوشمند و وسایل برقی الکتریکی اعمال شود.

قابلیت‌سنجی

به فرآیند ارزیابی و تحلیل توانایی‌ها، منابع و ویژگی‌های یک سیستم، محصول یا سازمان اشاره دارد تا مشخص شود که آیا می‌تواند نیازها و الزامات مشخص شده را برآورده کند یا خیر. این فرآیند شامل جمع‌آوری داده‌ها، بررسی عملکرد و مقایسه با استانداردهای مشخص است و معمولاً در مراحل مختلف توسعه، تولید و اجرای پروژه‌ها انجام می‌شود. هدف از قابلیت‌سنجی، شناسایی نقاط قوت و ضعف، بهبود کیفیت و افزایش اطمینان از عملکرد مطلوب در شرایط مختلف است.

منطقه

منطقه به‌عنوان یک واحد جغرافیایی، اجتماعی یا سیاسی تعریف می‌شود که دارای ویژگی‌های طبیعی و انسانی خاصی است که آن را از سایر مناطق متمایز می‌سازد. این ویژگی‌ها می‌توانند شامل عواملی مانند آب‌وهوا، زمین‌شناسی، منابع طبیعی، فرهنگ، اقتصاد، زبان و پیشینه تاریخی باشند. مناطق در مقیاس‌های مختلفی وجود دارند؛ از محدوده‌های شهری کوچک تا کشورها یا حتی نواحی فراملی. تقسیم‌بندی و

مطالعه مناطق به پژوهشگران کمک می‌کند تا مسائل جغرافیایی، اجتماعی و اقتصادی را بهتر تحلیل کرده و تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تری داشته باشند. در رویکردهای نوین، منطقه صرفاً یک محدوده جغرافیایی نیست، بلکه بستری پویا از کنش متقابل میان دانشگاه، صنعت، نهادهای دولتی و زیست‌بوم نوآوری به شمار می‌آید که هدف آن ارتقای توان فناوریانه، توسعه پایدار و افزایش مزیت رقابتی در سطح محلی و ملی است (Hosseini Azarkharani et al, 2025).

منطقه‌بندی

منطقه‌بندی شهری به معنای تقسیم یک شهر به مناطق خاص با مرزهای مشخص است که هر یک از این مناطق نقش و کاربری خاصی دارند. این فرآیند به عنوان یک روش منطقی و نظام‌مند برای استفاده از زمین‌های شهری در بلندمدت تلقی می‌شود. در این نوع برنامه‌ریزی، عواملی نظیر ارتفاع ساختمان‌ها، شکل و نحوه استفاده از فضاهای داخلی هر منطقه مورد توجه قرار می‌گیرد. منطقه‌بندی به عنوان یک ابزار در برنامه‌ریزی فیزیکی، به منظور ساماندهی کاربری‌های زمین برای منافع عمومی طراحی شده است. هدف اصلی این فرآیند، تخصیص زمین به مقاصد عمده‌ای مانند مسکونی، صنعتی و دیگر مصارف در راستای توسعه پایدار و آینده شهر می‌باشد (Shekoui, 1994).

خوشه

در دهه ۹۰ میلادی، با ظهور تجارت نوین و بهره‌گیری از مزیت‌های بنگاه‌های اقتصادی و صنعتی، مفهوم خوشه به وجود آمد. این واژه برای نخستین بار توسط مایکل پورتر در سال ۱۹۹۰ به عنوان خوشه‌های صنعتی و سپس در سال ۱۹۹۸ به عنوان خوشه‌های منطقه‌ای معرفی شد. محققین تعاریف متعددی از این واژه ارائه کرده‌اند که به بررسی ابعاد مختلف آن می‌پردازد.

- تمرکز جغرافیایی نهادها و شرکت‌های فناوری که در یک حوزه خاص فعالیت می‌کنند، به عنوان خوشه شناخته می‌شود (Porter, 1998).
- تمرکز جغرافیایی بنگاه‌ها را خوشه گویند. این نوع تمرکز موجب بهره‌مندی از صرفه‌جویی‌های خارجی می‌شود. وجود خوشه‌ها همچنین می‌تواند باعث جلب توجه کارگزاران بازارهای دوردست گردد و به ظهور خدمات تخصصی در زمینه‌های فنی، مالی و مدیریتی کمک کند (Humphrey & Schmitz, 1998).

- خوشه‌ها گروه‌هایی از شرکت‌ها و سازمان‌ها هستند که در یک منطقه جغرافیایی مشخص قرار دارند و از طریق وابستگی‌های درونی، یک ارتباط درون‌گروهی برای تولید محصولات و ارائه خدمات را تشکیل می‌دهند (Schmitz, 1998).

خوشه فناوری

خوشه‌های علم و فناوری به عنوان مجموعه‌ای منسجم از دانشگاه‌ها، پارک‌های علم و فناوری، مراکز تحقیقاتی، شرکت‌های فناوری، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، و زیرساخت‌های فیزیکی و نهادی در یک منطقه جغرافیایی خاص تعریف می‌شوند. این خوشه‌ها با اتکا به نیروی انسانی متخصص و مدیریت متمرکز، در جهت تولید محصولات و خدمات مبتنی بر دانش فعالیت می‌کنند و ارتباط مستقیمی با بازار مصرف دارند. از ویژگی‌های بارز آن‌ها می‌توان به تأکید بر خلاقیت و نوآوری، هم‌افزایی میان بنگاه‌ها، و انتقال فناوری با حمایت نهادهای دولتی اشاره کرد که این خوشه‌ها را به کانون‌های مؤثر در رشد اقتصادی و فناوریانه تبدیل کرده است (Hassani & Mousavi, 2004). به‌طور دقیق‌تر، خوشه‌های فناوری بیانگر شبکه‌ای از روابط میان شرکت‌ها، نهادهای پژوهشی و مراکز خدماتی هستند که از طریق پیوندهای افقی و عمودی در زمینه‌های محصولات، خدمات، نهادهای فناوری و دانش در تعامل‌اند (Pouder & John, 1996). این خوشه‌ها معمولاً در مجاورت مراکز علمی و دانشگاهی شکل می‌گیرند و از طریق همکاری و رقابت هم‌زمان، موجب رشد نوآوری، ارتقای بهره‌وری و تقویت مزیت رقابتی منطقه می‌شوند (Zamani & Basharatifar, 2025).

پارک فناوری

پارک‌های فناوری یکی از اجزای اساسی خوشه‌های علمی و فناوری به شمار می‌روند و به نوعی نقش هسته مرکزی این خوشه‌ها را ایفا می‌کنند. برای درک بهتر اهمیت پارک‌های علمی و فناوری، ابتدا باید به تعریف و مفهوم آن‌ها پرداخته شود. بر اساس تعریفی که توسط انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی ارائه شده، پارک علمی به عنوان یک نهاد سازمانی مدیریت شده توسط متخصصین حرفه‌ای شناخته می‌شود. هدف اصلی این نهاد، افزایش ثروت در جامعه از طریق ترویج و ارتقاء فرهنگ نوآوری و تقویت رقابت میان شرکت‌ها و مؤسسات مبتنی بر علم و دانش در محیط پارک است. این تعریف به‌طور گسترده‌ای مورد پذیرش قرار گرفته و شامل انواع مختلف پارک‌ها مانند پارک‌های فناوری، پارک‌های تحقیقاتی، قطب‌های فناوری و مناطق فناوری می‌شود. اگرچه هر یک از این نوع پارک‌ها ممکن است تفاوت‌هایی داشته باشند، اما این تفاوت‌ها به حدی نیست که نیاز به تعاریف جداگانه را ایجاد کند. هدف اصلی تمامی این پارک‌ها این است که به شرکت‌ها کمک کنند

تا ظرفیت های نوآوری خود را افزایش دهند و به شیوه ای رقابتی عمل کنند، که نهایتاً منجر به بهبود وضعیت اقتصادی در منطقه خواهد شد. در دنیای اقتصادی امروز، کلیدهای موفقیت شامل فناوری، تحقیق و توسعه، مدیریت دانش و به ویژه نوآوری است.

روش تعیین قابلیت سنجی

روش تعیین قابلیت سنجی به عنوان یکی از روش های تاکسونومی عددی شناخته می شود. تاکسونومی عددی به طور کلی به مجموعه ای از روش ها اطلاق می شود که قادرند موارد مشابه را از موارد غیرمشابه تفکیک کرده و آن ها را به صورت گروه های جداگانه ارائه دهند. یکی از روش های کلیدی در این زمینه، تجزیه و تحلیل تاکسونومی است که دو عملکرد اصلی را به طور همزمان انجام می دهد: اول، تقسیم یک مجموعه به زیرمجموعه های همگن بر اساس شاخص های داده شده و دوم، رتبه بندی اعضای آن مجموعه؛ بنابراین، با استفاده از این روش می توان گروه های همگن مناطق را شناسایی کرده و به طبقه بندی آن ها پرداخته و درجه قابلیت سنجی هر منطقه را محاسبه نمود (Ziyari, 2007). این روش برای نخستین بار توسط ام. آدانسون در سال ۱۷۶۳ معرفی شد و در اوایل دهه ۱۷۵۰ توسط گروهی از ریاضی دانان لهستانی توسعه یافت. در سال ۱۷۶۸، پروفیسور زیگمونت هلوینگ این روش را به عنوان ابزاری برای طبقه بندی و ارزیابی توسعه یافتگی و قابلیت سنجی در میان ملل مختلف در یونسکو به کار گرفت. این روش با اتکا بر ویژگی های عددی یک عنصر، توانایی تفکیک عناصر مشابه از عناصر غیرمشابه و ارائه آن ها به صورت گروه های مستقل را دارد (Lotfi & Karami, 2016: 144).

جدول ۲- مدل مفهومی معرفی ابعاد و شاخص ها

ردیف	ابعاد	شاخص ها
۱	اجتماعی و فرهنگی	بار تکفل، سرانه فضاهای فرهنگی، سرانه تعداد کتاب های موجود در کتابخانه های عمومی، تعداد اعضای کتابخانه عمومی به ۱۰ هزار نفر جمعیت، تعداد کتابخانه عمومی به ۱۰ هزار نفر جمعیت، تعداد صدلی سینما به ازای ۱۰ هزار نفر جمعیت، نسبت تعداد دانش آموزان به تعداد کلاس، نسبت دانش آموزان به تعداد معلم، نسبت تعداد افراد خانوارهای شاهد تحت پوشش بنیاد شهید و امور ایثارگران به ۱۰ هزار نفر جمعیت، سرانه درآمدهای حاصل از کمک های مردمی کمیته امداد امام خمینی (میلیون ریال)، تعداد حامیان ایتم به ۱۰ هزار نفر جمعیت، نسبت خانوارهای مورد حمایت کمیته امداد به کل خانوارها، تعداد افراد معता به ازای ۱۰ هزار نفر جمعیت، تعداد دستگیرشدگان انواع سرقت در ۱۰ هزار نفر جمعیت، نسبت طلاق به ازدواج، تعداد ورزشکاران سازمان یافته در ۱۰ هزار نفر جمعیت، نسبت خانوارهای مستمری بگير اداره کل بهزیستی به کل خانوارها
۲	زیرساختی	تعداد پزشک و متخصص به ۱۰ هزار نفر جمعیت، سرانه مانده انواع سپرده نزد بانک ها (میلیون ریال) ۱۴۰۰، مراکز ارائه دهنده مراقبت های اولیه بهداشتی در ۱۰ هزار نفر جمعیت، نسبت تعداد تخت های مصوب بیمارستانی به ۱۰ هزار نفر جمعیت، نسبت تخت فعال به تخت مصوب بیمارستانی، تعداد واحدهای بانکی به ۱۰ هزار نفر، تعداد اقامتگاه ها به ۱۰ هزار نفر، نسبت روستاهای گازرسانی شده (۱۳۹۹) شهرستان ها، نسبت نقاط روستایی دارای ارتباط تلفنی به نقاط روستایی دارای سکنه شهرستان ها، تراکم راه
۳	نظام سکونتگاهی	نسبت شهرنشینی، تراکم جمعیت، نسبت آبادی خالی از سکنه به کل، Closeness, Betweenness, پتانسیل جاذبه
۴	اقتصادی	بار تکفل، سرانه ارزش افزوده ۱۴۰۱ میلیون ریال، عمده فروشی و خرده فروشی؛ تعمیر، تولید صنعتی، استخراج معدن، ضریب ویژگی کشاورزی، ماهیگیری
۵	محیط زیست و منابع	تغییر اقلیم، امنیت اکولوژیک، مدل تخریب، ظرفیت برد منابع

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۳)

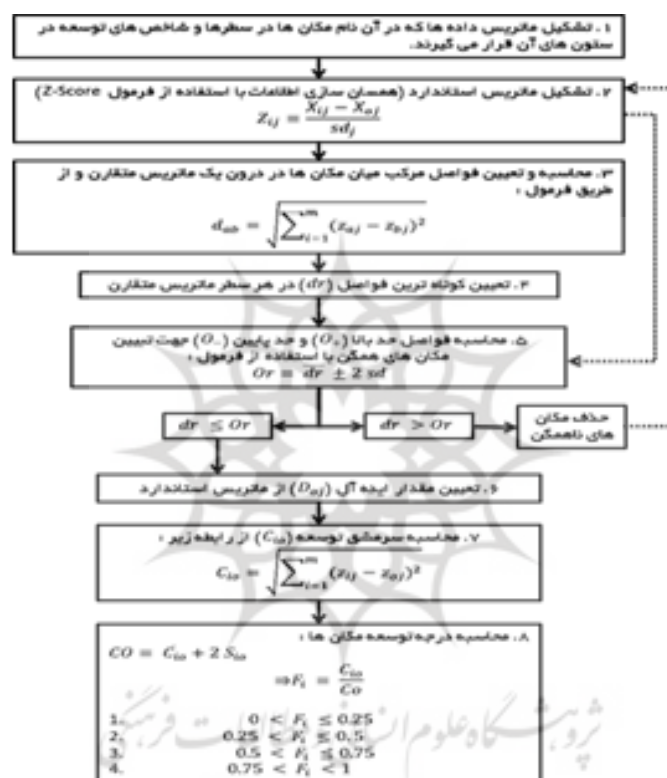
مواد و روش پژوهش

پژوهش پیش رو در گروه تحقیقات توصیفی-تحلیلی است تا بتواند میزان برخورداری و رتبه هر شهرستان استان فارس را از جهت شاخص های مختلف بررسی نماید و شهر دارای برخورداری و مزیت نسبی بیشتر و همچنین شهری که در وضعیت عدم برخورداری قرار دارد را مشخص کند. در همین راستا با روش تاکسونومی به تحلیل شاخص های مختلف استان فارس پرداخته می شود و چون شاخص ها به صورت کمی بررسی شده بودند امکان استفاده از روش تاکسونومی را میسر می سازد؛ و علت استفاده از روش تحلیل چند معیاره این است که در روش تحلیل خوشه ای، خوشه های همگن معرفی خواهند شد، این در حالی است که اولویت خوشه ها در این روش تعیین نمی شود؛ بنابراین روش تحلیل خوشه ای در ترکیب با روش تاکسونومی عددی علاوه بر خوشه بندی شهرهای مختلف استان فارس اولویت خوشه ها را نیز تعیین می کند.

روش تاکسونومی عددی

روش تجزیه و تحلیل تاکسونومی یکی از تکنیک های رایج در ارزیابی سطح توسعه ی مناطق و گروه بندی آن ها به دسته های همگن است. این روش در سال ۱۹۸۶ توسط سازمان یونسکو برای اندازه گیری سطح توسعه کشورهای مختلف پیشنهاد شد. در این فرآیند، یکی از مناطق به عنوان نقطه ای ایده آل انتخاب می شود و سایر مناطق بر اساس آن درجه بندی می گردند. این رویکرد به شناسایی تفاوت ها و فاصله های هر

منطقه از نقطه‌ای ایده‌آل کمک می‌کند اما در مواردی که تعداد مناطق بررسی شده زیاد و ناهمگن باشد، انتخاب یک منطقه به‌عنوان نقطه‌ای هدف و درجه‌بندی سایر نقاط بر اساس آن، منطقی به نظر نمی‌رسد. به‌ویژه که در طول زمان، با تلاش سایر مناطق برای رسیدن به سطح توسعه‌ی ایده‌آل، این نقطه‌ی ایده‌آل نیز به‌طور پیوسته در حال تغییر و ارتقاء است. بنابراین، در شرایطی که اختلافات منطقه‌ای زیاد و تعداد مناطق مورد مطالعه بالا باشد، تعیین یک نقطه‌ی ایده‌آل به‌عنوان روشی منطقی به حساب نمی‌آید. برای حل این چالش، می‌توان ابتدا مناطق مورد مطالعه را به چند گروه همگن تقسیم کرده و سپس درون هر گروه، یک منطقه‌ی ایده‌آل را انتخاب نمود. این فرآیند می‌تواند به کمک روش تاکسونومی عددی انجام شود. این تکنیک شامل مراحل عملیاتی متعددی است که هم به‌صورت دستی و هم به‌صورت کامپیوتری قابلیت اجرا دارد. با توجه به اینکه یکی از مهم‌ترین مراحل برنامه‌ریزی توسعه‌ی روستایی، تعیین اهداف توسعه و کاهش عدم تعادل هاست، تعیین درجات توسعه‌ی هر یک از مناطق از طریق این روش، امکان شناسایی جهت و نوع توسعه را فراهم می‌آورد (Ziyari, 2012: 91). مراحل انجام روش تاکسونومی شامل هشت مرحله به شرح زیر است:



شکل ۱- مراحل روش تاکسونومی عددی

(ترسیم: نگارندگان، ۱۴۰۳)

مرحله اول) تشکیل ماتریس داده‌ها که در آن نام مکان‌ها در سطرها و شاخص‌های توسعه در ستون‌های آن قرار می‌گیرند. ماتریس تصمیم را با استفاده از سالنامه آماری استان فارس تشکیل داده‌شده است. شاخص‌های در نظر گرفته‌شده در جدول شماره ۲ بیان شده است. پس از تشکیل ماتریس داده‌ها مجموع، میانگین و انحراف معیار برای هر یک از متغیرها محاسبه می‌شود.

مرحله دوم) تشکیل ماتریس استاندارد (همسان‌سازی اطلاعات با استفاده از فرمول Z-Score) چون کمیت‌های موجود در جدول بالا با واحدهای مختلف سنجیده می‌شود، لذا جهت حذف واحدهای مختلف و جایگزینی مقیاس واحد، هر یک از عناصر ماتریس بالابر اساس فرمول زیر تغییر داده و ماتریس داده را به ماتریس استاندارد تبدیل می‌شود. I نشان‌دهنده منطقه و j نشان‌دهنده شاخص است. Oj میانگین شاخص j و sdj انحراف معیار شاخص j است.

$$Z_{ij} = (X_{ij} - X_{oj}) / \text{sd}_j$$

مرحله سوم) محاسبه و تعیین فواصل مرکب میان مکان‌ها در درون یک ماتریس متقارن و از طریق فرمول A نشان‌دهنده شهرستان اول و B نشان‌دهنده شهرستان دوم است. بایستی طبق فرمول بالا بین دوه‌دو شهرستان‌ها فاصله مرکب محاسبه شود. به‌طور مثال قصد محاسبه فاصله مرکب بین شیراز و مرودشت است. بدین منظور مقدار شاخص اول برای شیراز از مقدار شاخص

اول مرودشت کم می شود و به توان ۲ می رسد. برای ۶ شاخص دیگر همین کار تکرار می شود و در انتها مقادیر به دست آمده برای ۷ شاخص را جمع نموده و از این مقدار جذر گرفته می شود. این مقدار سلولی است که شیراز به مرودشت و بالعکس را به هم مربوط می سازد.

$$dab = \sqrt{\sum_{i=1}^m ((Z_{aj} - Z_{bj}))^2}$$

مرحله چهارم) تعیین کوتاه ترین فواصل dr (در هر سطر ماتریس متقارن)

در این مرحله با توجه به ماتریس فواصل، کوتاه ترین فواصل در هر ردیف محاسبه می شود.

برای رسم نمودار علاوه بر کوتاه ترین فاصله اول، کوتاه ترین فاصله دوم را نیز محاسبه می شود.

مرحله پنجم) محاسبه فواصل حد بالا $O+$ و حد پایین $O-$ جهت تبیین مکان های همگن

شهرستان هایی که در محدوده حد بالا و حد پایین قرار می گیرند شهرستان های همگن نامیده می شوند. شهرستان هایی که بالاتر از مقدار حد بالا باشند، بیانگر عدم وجود تشابه از لحاظ توسعه بین این شهرستان ها و شهرستان های دیگر است. تمامی شهرستان های بالا و پایین بازه مورد نظر، حذف می شوند. مقدار بازه از فرمول زیر حاصل می شود (مقدار Or بین ۰.۴ تا ۳.۲۵ است):

$$sd \pm 2Or = dr$$

مرحله ششم) تعیین مقدار ایده آل Doj از ماتریس استاندارد

مرحله هفتم) محاسبه سرمشق توسعه Cio از رابطه زیر: به منظور محاسبه سرمشق توسعه مقادیر استاندارد شده هر یک از شاخص ها از مقدار ایده آل کم می شود و به توان دو می رسد. پس از محاسبه این مقادیر برای تمامی شاخص ها در تمامی شهرستان ها مجموع مقادیر موجود در هر سطر محاسبه می گردد و از آن جذر گرفته می شود که حاصل مقدار عددی سرمشق توسعه خواهد بود.

هر چه میزان سرمشق توسعه کوچک تر باشد دلیل بر توسعه یافتگی هر شهرستان است؛ یعنی فاصله بین شهرستان مورد نظر تا شهرستان ایده آل کمتر است. از این رو هر چه مقدار سرمشق توسعه بزرگ تر باشد نشان از عدم توسعه است.

$$Cio = \sqrt{\sum_{i=1}^m (Z_{ij} - Z_{oj})^2}$$

مرحله هشتم) محاسبه درجه توسعه مکان ها

در این مرحله درجه توسعه یافتگی شهرستان ها را از فرمول های زیر محاسبه می گردد.

مقدار درجه توسعه یافتگی شهرستان ها برابر است با حاصل تقسیم سرمشق توسعه بر حد بالا سرمشق توسعه حد بالای سرمشق توسعه برابر است با میانگین به علاوه ۲ انحراف معیار سرمشق های توسعه درجه توسعه یافتگی بین صفر و یک است. هر قدر این مقدار به صفر نزدیک تر باشد شهرستان توسعه یافته تر و هر قدر به یک نزدیک تر باشد، دلیل بر عدم توسعه شهرستان است.

$$Sio \pm 2CO = Cio$$

$$di = Cio \pm CO$$

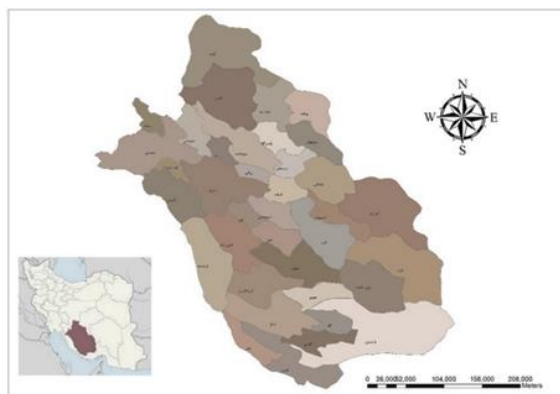
در نتیجه:

$$F = Cio / CO$$

شاخص هایی که در این پژوهش استفاده شده اند و سعی شده است شاخص هایی متناسب با ابعاد اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیرساختی، نظام سکونتگاهی و محیط زیست و منابع باشد.

محدوده مورد مطالعه

استان فارس به عنوان منطقه ای مورد بررسی انتخاب شده است. این استان در جنوب ایران واقع شده و در محدوده طول جغرافیایی ۳۳ درجه و ۶۲ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۵۴ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۳ درجه و ۲ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۶۲ دقیقه شمالی قرار دارد. از نظر جغرافیایی، استان فارس از سمت غرب با استان های کهگیلویه و بویراحمد و بوشهر هم مرز است، از شمال به استان های یزد و اصفهان، از جنوب به استان هرمزگان و از شرق به استان کرمان محدود می شود. بر اساس سرشماری سال ۱۴۰۰، استان فارس دارای ۳۷ شهر، ۹۷ بخش و ۱۲۰ شهر بوده است. محدوده مورد مطالعه این پژوهش شامل استان فارس می باشد که از شهرستان های آباده، ارسنجان، استهبان، اقلید، اوز، بختگان، بوانات، بیضا، پاسارگاد، جویم، جهرم، خرامه، خرم بیید، خفر، خنج، داراب، رستم، زرقان، زرین دشت، سپیدان، سرچهان، سروستان و شیراز تشکیل شده است. استان فارس بعد از استان های سیستان و بلوچستان، کرمان و یزد چهارمین استان بزرگ است. کلان شهر شیراز مرکز استان فارس، پنجمین شهر پرجمعیت کشور و پرجمعیت ترین شهر این استان بزرگ است. شهرستان های مرودشت، جهرم و فسا پس از شیراز پرجمعیت ترین شهرهای استان فارس محسوب می شوند و همه شهرها بیش از ۱۰۰ هزار نفر جمعیت برای زندگی دارند.



شکل ۲- محدوده مورد مطالعه

(ترسیم: نگارندگان، ۱۴۰۳)

بحث و ارائه یافته‌ها

مرحله عملیاتی تکنیک تاکسونومی

مرحله اول: پس از گردآوری داده‌ها و ترکیب آن‌ها، ماتریس داده‌های خام هر یک از معیارها در محدوده مورد مطالعه تعریف شد. ماتریس تصمیم‌گیری که متشکل از گزینه‌ها (سطرها) و معیارها (ستون‌ها) است. گزینه‌های ما شهرستان‌های استان فارس شامل A-آباد، B-ارسنجان، C-استهبان، D-اقلید، E-اوز، F-بختگان، G-بوانات، H-بیضا، I-پاسارگاد، J-جویم، K-جهرم، L-خرامه، M-خرم بید، N-خفر، O-خنج، P-داراب، Q-رستم، R-زرقان، S-زرین‌دشت، T-سپیدان، U-سرچهان، V-سروستان و W-شیراز (A تا W) و ۴۳ شاخص وجود دارد که در جدول شماره ۲ که به آن‌ها اشاره شد و کدگذاری گردیدند (X1 تا X43).

مرحله دوم: در این مرحله به محاسبه مجموع داده‌ها، میانگین داده‌ها و انحراف معیار داده‌ها پرداخته می‌شود.

مرحله سوم: در این مرحله، به منظور کاهش اختلافات زیاد بین اعداد موجود در جدول اول، نیاز به استانداردسازی داده‌ها داریم. برای انجام این کار، هر داده از میانگین آن ستون کم می‌شود و سپس نتیجه به دست آمده بر انحراف معیار تقسیم می‌شود. عددی که به این روش به دست می‌آید، عدد استاندارد شده نامیده می‌شود و در جدول ثبت می‌گردد. همچنین در ردیف پایانی جدول، بزرگ‌ترین عدد هر ستون به عنوان عدد ایده‌آل یا (Dio) ثبت می‌شود. این جدول به نام Z-Score شناخته می‌شود.

مرحله چهارم: در این مرحله، فاصله مرکب بین داده‌ها محاسبه می‌شود. فاصله بین دو ناحیه در هر فاکتور به دست آمده و در جدولی با عنوان جدول dab ثبت می‌شود.

مرحله پنجم: در این مرحله، داده‌های جدول dab به توان ۲ رسانده می‌شوند و سپس مجموع آن‌ها محاسبه می‌گردد. در نهایت، جذر این مجموع محاسبه می‌شود. پس از این مرحله، باید جذر توان دوم شاخص‌ها و همچنین جمع سطری آن‌ها محاسبه و از آن جذر گرفته شود. مرحله ششم: در این مرحله، نواحی همگن شناسایی می‌شوند و در صورتی که ناحیه‌ای همگن نباشد، آن ناحیه حذف می‌شود و فرآیند از ابتدا تکرار می‌گردد. برای انجام این کار، فاصله دوبه‌دوی داده‌های نواحی در جدولی ثبت می‌شود و کوتاه‌ترین فاصله‌ها یا کمترین مقدار در ستون آخر درج می‌شود. سپس میانگین و انحراف معیار این کوتاه‌ترین فاصله‌ها محاسبه می‌گردد.

مرحله هفتم: در مرحله بعدی، محاسبه Cio یا سرمشق توسعه ضروری است. برای این منظور به ماتریس دوم یا همان Z-Score مراجعه می‌شود. در این ماتریس، مقدار Dio که بزرگ‌ترین مقدار هر ستون است، از تمام مقادیر کسر می‌شود و سپس حاصل به توان ۲ رسانده می‌شود. پس از جمع این مقادیر، جذر آن‌ها محاسبه می‌گردد تا مقدار Cio به دست آید. همچنین میانگین و انحراف معیار Cio نیز محاسبه می‌شود تا در مراحل بعدی مورد استفاده قرار گیرد. لازم به ذکر است که بسته به معیاری که در نظر گرفته می‌شود، ممکن است Dio بزرگ‌تر مطلوب‌تر باشد یا در مواردی (مانند معیار مرگ و میر) مقدار کمتر آن مناسب‌تر باشد. در نمونه مورد بررسی و با توجه به ۱۰ فاکتور در نظر گرفته شده، مقدار Dio به عنوان معیار مناسب‌تر شناخته می‌شود و بنابراین بزرگ‌ترین عدد در ماتریس دوم به عنوان Dio برای هر معیار در نظر گرفته می‌شود.

در مرحله نهایی، درجه توسعه‌یافتگی و رتبه‌بندی شهرستان‌های استان فارس محاسبه می‌شود. برای این منظور، ابتدا مقدار Co محاسبه می‌گردد که برابر است با: $Co = \text{میانگین} + ۲ \times \text{انحراف معیار}$ $Co = ۱۵۲۵۰.۱۷۳۰۲$

سپس در پایان کار درجه توسعه‌یافتگی یا fi را با استفاده از فرمول زیر برای هر بندر محاسبه می‌شود: $CO / CIO = Fi$

شاخص‌های استان فارس از قبیل محیط‌زیست و منابع طبیعی، اقتصادی، نظام سکونتگاهی، زیرساختی، اجتماعی و فرهنگی است که هر کدام از این شاخص‌ها معیارهای و موارد مختلفی را شامل می‌شوند که هر کدام از آن‌ها نیز به نوبه خود مورد تحلیل قرار گرفته‌اند و دارای نتایج مختلفی هستند؛ و در میانگین و انحراف معیار هر کدام بر اساس وزنی که دارند نیز محاسبه شده است با تحلیل این شاخص‌ها ما متوجه این موضوع خواهیم شد که میزان برخورداری هر کدام از این فعالیت‌ها چقدر است و تا چه اندازه می‌توانند بر مناطق و خوشه‌های فناوری مؤثر باشند و ما باید بر روی آن موارد متمرکز شویم. هر کدام از شاخص‌ها وزن مختص به خود را دارند در این میان از جنبه اقتصادی شاخص ضریب ویژگی کشاورزی و ماهیگیری بیشترین میانگین را به خود اختصاص داده است و تغییر اقلیم کمترین میانگین را به خود اختصاص داده است. بر اساس تحلیل‌های صورت گرفته حد پایین و بالا به ترتیب معادل ۴.۳۴ و ۷.۶۱ است و همه شهرستان‌های استان در این دامنه قرار گرفته‌اند و خارج از آن نیستند.

هر قدر C_i سرمشق توسعه (فعالیت ایده ال) کوچک‌تر باشد دلیل بر مزیت نسبی بیشتر و هر قدر C_i بزرگ‌تر باشد دلیلی بر عدم برخورداری گزینه i ام خواهد بود؛ و با توجه به تحلیل‌ها شهرستان مرودشت از میان بقیه شهرستان‌ها دارای C_i کمتری است و معادل ۱۵.۰۱ است که این خود نشان بالا بودن مزیت نسبی آن است و همچنین شهرستان سرچهان دارای C_i بیشتری و معادل ۲۳.۸۹ است که نشان از عدم برخورداری آن است و مرودشت دارای رتبه ۳۶ و سرچهان رتبه ۱ را به خود اختصاص داده‌اند و بر اساس رتبه‌بندی که از همه شهرستان‌ها وجود دارد، می‌توان میزان برخورداری هر شهرستان را بر اساس رتبه‌ای که به خود می‌گیرند، مشاهده کرد.

جدول ۳- جدول سرمشق توسعه و درجه توسعه‌یافتگی یا f_i

شهرستان	C_i	F_i	رتبه
آباد	۱۷.۵۱۶۹۵۷۵۶	۰.۷۳	۳۳
ارسنجان	۱۹.۷۸۴۰۱۲۷۵	۰.۸۲	۱۶
استهبان	۱۸.۴۱۳۶۵۶۵۸	۰.۷۷	۲۷
اقلید	۱۸.۱۵۷۰۸۶۵۴	۰.۷۵	۲۹
اوز	۲۱.۷۴۳۲۴۹۱۹	۰.۹۰	۶
بختگان	۲۳.۷۴۵۵۸۵۶۸	۰.۹۹	۳
بوانات	۱۹.۰۶۷۲۴۴۵۱	۰.۷۹	۲۳
بیضا	۲۲.۱۷۳۹۲۹۸۷	۰.۹۲	۵
پاسارگاد	۱۸.۳۰۵۵۴۹۹۱	۰.۷۶	۲۸
جویم	۲۳.۷۸۱۲۸۸۵۸	۰.۹۹	۲
جهرم	۱۷.۵۹۲۶۸۴۲۹	۰.۷۳	۳۲
خرامه	۱۹.۴۲۵۷۰۶۹	۰.۸۱	۲۰
خرمید	۱۸.۷۱۹۸۱۸۴۶	۰.۷۸	۲۴
خفر	۲۱.۱۲۱۶۱۳۴۲	۰.۸۸	۱۰
خنج	۲۰.۷۳۰۷۵۸۰۱	۰.۸۶	۱۳
داراب	۱۹.۲۶۵۶۵۳۰۸	۰.۸۰	۲۱
رستم	۲۲.۵۲۹۴۸۴۶۱	۰.۹۴	۴
زرقان	۱۹.۷۷۰۱۸۷۰۲	۰.۸۲	۱۷
زرین دشت	۲۱.۴۰۶۶۸۸۳۱	۰.۸۹	۸
سپیدان	۱۹.۷۹۳۲۳۸۸۱	۰.۸۲	۱۵
سرچهان	۲۳.۸۹۴۰۱۲۶۱	۰.۹۹	۱
سروستان	۱۹.۱۲۷۰۰۷۴۴	۰.۸۰	۲۲
فرشبند	۲۰.۸۴۸۴۶۲۲	۰.۸۷	۱۲
فسا	۱۶.۵۰۲۳۹۸۷۷	۰.۶۹	۳۵
فیروزآباد	۱۷.۸۹۱۶۸۸۵۷	۰.۷۴	۳۱
فیروزکارسین	۲۰.۳۱۵۵۷۱۵	۰.۸۵	۱۴
کازرون	۱۷.۲۳۷۶۶۳۸۲	۰.۷۲	۳۴
کوار	۱۹.۷۰۵۱۷۹۶۶	۰.۸۲	۱۸
کوه چنار	۲۱.۳۵۷۱۲۰۴۲	۰.۸۹	۹
گراش	۲۱.۵۸۴۲۲۸۱۳	۰.۹۰	۷
لارستان	۱۸.۰۰۶۹۵۵۰۴	۰.۷۵	۳۰

شهرستان	Ci	Fi	رتبه
لامرد	۱۸.۴۳۳۸۱۶۱۴	۰.۷۷	۲۶
مرودشت	۱۵.۰۱۸۷۱۱۳۹	۰.۶۲	۳۶
ممسنی	۱۹.۶۱۴۰۳۳۱۲	۰.۸۲	۱۹
مهر	۲۰.۸۶۷۸۰۳۶۷	۰.۸۷	۱۱
نی ریز	۱۸.۴۶۱۸۲۰۹۵	۰.۷۷	۲۵
میانگین	۱۹.۷۷۵۲۷۱۰۴		
انحراف معیار	۲.۰۶۱۲۷۹۹۹۴		

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

شناخت تحلیل وضعیت مناطق از منظرهای محیطی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، نخستین گام در فرآیند برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای به شمار می‌آید. این تحلیل می‌تواند نقاط ضعف و محدودیت‌های موجود در هر منطقه را شناسایی کند و به دنبال آن، اقداماتی برای رفع این تنگناها انجام شود. در این پژوهش، هدف اصلی تعیین قابلیت سنجی شهرستان‌های استان فارس برای تبدیل به خوشه‌های فناوری بر اساس شاخص‌های انتخابی است. برای این منظور، از تکنیک تاکسونومی عددی که روشی مؤثر برای رتبه‌بندی و اولویت‌دهی به گزینه‌ها با توجه به معیارهای مختلف است، استفاده شده است. در این مطالعه، شهرستان‌های استان فارس با توجه به ۴۳ شاخص مشخص شده در جدول شماره ۲ تجزیه و تحلیل شده‌اند. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که توزیع قابلیت سنجی در شهرستان‌های استان فارس به صورت نابرابر و نامتعادل است. بر اساس مدل تاکسونومی عددی، شهرستان مرودشت در بالاترین سطح توسعه‌یافتگی قرار دارد و شهرستان فسا در رده دوم است. سایر شهرستان‌ها نیز در رتبه‌های پایین‌تر قرار گرفته‌اند که نشان‌دهنده توزیع فضایی نامطلوب در سطح شهرستان‌ها است. علاوه بر این، مقایسه وضعیت شهرستان‌های استان فارس از لحاظ قابلیت سنجی برای تبدیل به خوشه فناوری نشان می‌دهد که تغییرات قابل‌توجهی در این زمینه در هیچ یک از شهرستان‌ها مشاهده نشده است. بنابراین، نتایج این تحقیق می‌تواند به شناسایی اولویت‌های سرمایه‌گذاری در زمینه توسعه با توجه به شاخص‌های ارزیابی کمک کند. لازم به ذکر است که سطح‌بندی و رتبه‌بندی انجام‌شده تنها بر اساس شاخص‌های انتخابی است و ممکن است با در نظر گرفتن معیارها و شاخص‌های دیگر، نتایج متفاوتی حاصل شود. نتایج حاکی از آن است که شهرستان‌های مرودشت، فسا و کازرون در زمره شهرهای برتر قرار گرفته‌اند. وضعیت توصیفی توسعه شهری شهرستان‌های استان فارس سبب شده تا شهرستان مرودشت از منظر شاخص‌های موجود نسبت به شهرستان‌های دیگر استان برتری یابد. شهرستان‌های فسا و کازرون به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند. از منظر دیگر یکی از شاخص‌های مورد مطالعه شاخص اجتماعی و فرهنگی بود که در نظام فنی و اجرایی شهرسازی، طرح‌های توسعه و عمران شهری و ناحیه‌ای از مهم‌ترین ابزاری است که امروزه سعی دارد شهرها و مناطق را به توسعه برساند و کیفیت زندگی ساکنان را از طریق ایجاد بسترهای مختلف از قبیل سرانه درآمد حاصل از کمک‌های مردمی، سرانه فضای فرهنگی و... بهبود بخشد. این امر محقق نمی‌شود مگر آنکه تمامی ابعاد و مؤلفه‌های مورد تأکید توسعه شهری توسعه یابد. با استفاده از این موارد و مزیت نسبی که شهرستان مرودشت دارد می‌تواند در ایجاد مناطق فناوری نیز نقش خوبی را ایفا کند و مطرح شود با توجه به پتانسیل‌هایی که بر اساس شاخص‌های مختلف به خصوص شاخص‌های اقتصادی که دارد. بر اساس تحلیل‌های صورت گرفته حد پایین و بالا به ترتیب معادل ۴.۳۴ و ۷.۶۱ است و همه شهرستان‌های استان در این دامنه قرار گرفته‌اند و خارج از آن نیستند و با توجه به تحلیل‌ها شهرستان مرودشت از میان بقیه شهرستان‌ها دارای Ci کمتری است و معادل ۱۵.۰۱ است که این خود نشان بالا بودن مزیت نسبی آن است می و همچنین شهرستان سرچهان دارای Ci بیشتری و معادل ۲۳.۸۹ است که نشان از عدم برخورداری آن است. همچنین این موارد را در قالب جدول به‌خوبی مشاهده کرد که مرودشت دارای رتبه ۳۶ و سرچهان رتبه ۱ را به خود اختصاص داده‌اند.

References:

- Crescenzi, R., Iammarino, S., Ioramashvili, C., Rodríguez-Pose, A., & Storper, M. (2020). The geography of innovation and development: global spread and local hotspots, LSE Research Online Documents on Economics 105116, London School of Economics and Political Science, LSE Library. <http://eprints.lse.ac.uk/id/eprint/105116>
- Hassani, K., & Mousavi Movahedi, A. (2004). Technology Clusters. Rahyaft Quarterly, 23(44). https://rahyaftr.nrisp.ac.ir/article_13378.html [In Persian]
- Hojjati, N., Zabihi, Hossein., & Zarabadi, Zahra Sadat Saeideh. (1402). Application of numerical taxonomy and cluster analysis in grading the development of Tehran regions from the perspective of cultural tourism. Cultural Tourism, 4(13), 34-45. <https://doi.org/10.22034/toc.2023.392280.111> [In Persian]

- Hosseini Azarkharani, F. S., Saremi, H. R., & Meghani Rahimi, K. (2025). Identification of key drivers affecting the university innovation district with a foresight approach (Case study: Islamic Azad University, Isfahan–Khorasgan Branch). *Geography and Regional Futures Studies*, 3(3), 95–113. <https://doi.org/10.30466/grfs.2025.56131.1106> [In Persian]
- Humphrey, J., & Schmitz, H. (1998). Trast and inter firm relations in developing and Transitioning economics. *The Journal of Development studies*, 34(4), 32-61. <https://doi.org/10.1080/00220389808422528>
- Jurowetzki, R., Lema, R., & Lundvall, B. Å. (2018). Combining innovation systems and global value chains for development: Towards a research agenda. *The European Journal of Development Research*, 30(3), 364-388. <https://doi.org/10.1057/s41287-018-0137-4>
- Kazemi, H., & Mollaei, N. (2014). Investigating the role of demographic variables and attitudes towards success factors on the success of small and medium-sized businesses under the coverage of science and technology parks in Iran. *Transformative Human Resources*, 4(1), 1-17. https://journals.iau.ir/article_699565.html [In Persian]
- Khosravani Nejad, S., Alizadeh, A., Noghsan Mohammadi, M., & Akbari, R. (2019). Special Science and Technology Zones: A New Approach to Sustainable Development (Study Case: Yazd Special Science and Technology Zone), *Land Planning*. <https://doi.org/10.22059/jtcp.2020.296848.670066> [In Persian]
- Lotfi, H., & Karami, H. (2016). Leveling the development of commercial ports in the Persian Gulf to prioritize regional development in the south using a numerical taxonomy model, *Journal of Cultural and Political Studies of the Persian Gulf*, Volume 3, Issue 9, 141-158. <http://noo.rs/ay7hw> [In Persian]
- Lundvall, B-Å. & Borras, S. (1997). The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy. DG XII. <http://aei.pitt.edu/44348/1/A7255.pdf>
- Mansouri, R. (2013). The history of science in Iran from a physicist's perspective. in *Science and Innovations in Iran* (pp. 15-38), Palgrave Macmillan, New York. https://doi.org/10.1057/9781137030108_2
- Mordadipour, H., Hajiani, E., & Khalifah Soltani, H. (2017). An approach to the consequences of science and technology policymaking in Iran based on upstream document analysis. *Research in Educational Systems*, 11(37), 151-178. <https://doi.org/10.22034/jiera.2017.57770> [In Persian]
- Mousavi, M. N., Ghalehtemouri, K. J., Alizadeh, I. S., Bahramijaf, S., Shamsoddini, A. (2024). The Impact of Urban Governance on Enhancing Resilience in Informal Settlements: A Case Study from Jafarabad, Kermanshah. *Journal of Urban Development and Management*, 3(2), 95-108. <https://doi.org/10.56578/judm030202>
- Namdarian, L. (2017). Evaluation of science, technology, and innovation (STI) in Iran. *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management*, 11(2), 253-271. <https://doi.org/10.1080/09737766.2017.1321728>
- Porter, M. (1998). Cluster and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10187248/>
- Pouder, R., & C. H. St. John, (1996). Hot spots and blind spots: Geographical clusters of firms and innovation. *Academy of Management Review*, 21(4), 1192-1225. <https://doi.org/10.5465/AMR.1996.9704071867>
- R. Carmichael., R. Gross., R. Hanna., A. Rhodes., & T. Green. (2021). The Demand Response Technology Cluster: Accelerating UK residential consumer engagement with time-of-use tariffs, electric vehicles and smart meters via digital comparison tools, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 139, 110701, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110701>
- Salami, R., & Soltanzadeh, J. (2012). Comparative analysis for science, technology and innovation policy; Lessons learned from some selected countries (Brazil, India, China, South Korea and South Africa) for other LdCs like Iran. *Journal of technology management & innovation*, 7(1), 211-227. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242012000100014>
- Shekouei, H. (1994). *New Perspectives on Urban Geography*, First Edition, Tehran, Organization for the Study and Compilation of University Humanities Books (SAMT). [In Persian]
- UNCTAD. (2016). Science, technology and innovation policy review of the Islamic Republic of Iran, United Nations Conference on Trade and Development, Working report. <https://unctad.org/publication/science-technology-and-innovation-policy-review-iran>
- Zamani, A., & Basharatifar, S. (2025). Exploring foresight strategies affecting the development status of industrial cities in Iran (Case study: Bandar Mahshahr). *Geography and Regional Futures Studies*, 3(3), 62–79. <https://doi.org/10.30466/grfs.2025.56271.1132> [In Persian]
- Zandiatashbar, A., & Hamidi, Sh. (2022). Exploring the microgeography and typology of U.S. high-tech clusters. *Cities*. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103973>
- Ziari, K. (2007). *Principles and Methods of Regional Planning*, Yazd: Yazd University, 5th edition. [In Persian]
- Ziari, K. (2012). *Principles and Methods of Regional Planning*, Tehran: Tehran University Press. [In Persian]



COPYRIGHTS



© Authors retain the copyright and full publishing rights. This is an open access article under the CC BY-NC license:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Publisher: Urmia University.