Tarbiyat Modares University

The Journal of Spatial Planning & Geomatics

Vol 30, Num 2, Summer 2026

Research Paper

Assessing the Economic and Infrastructural Homogeneity of Iran's Nine Spatial Planning Regions Using Cluster Analysis

Arezoo Haghshenas[1], Naser Soltani[2], Ali Akbar Taghilou[3*]

1. Master's Student in Spatial Planning - Department of Geography - Urmia University - Urmia - Iran
2. Associate Professor, Department of Geography - Urmia University - Urmia - Iran
3. Professor, Department of Geography - Urmia University - Urmia - Iran

Received: 9/08/2026
Revised: 4/10/2026
Accepted: 19/10/2026

ABSTRACT

spatial homogeneity implies that the studied characteristics across all points within a planned region exhibit similar behavior or distribution, minimizing intra-regional differences relative to inter-regional ones. Failure to adhere to this principle can lead to statistical aggregation errors, which significantly reduce the accuracy of forecasts and the interpretation of spatial patterns. The objective of this research is to evaluate the spatial homogeneity of the nine land-use planning regions based on various economic and infrastructural indicators. The study employs a descriptive-analytical and comparative methodology. Data collection was conducted through documentary and library research (using official data from the Statistical Center of Iran for the year 2022/1401 and annual provincial economic reports). Statistical methods and the Cluster Analysis model in SPSS were used for data analysis. The results indicated that the relationship between planning regions and development clusters is not always synchronous. While high structural homogeneity and coherence were observed in some regions (such as Regions 2 and 3), relative spatial heterogeneity exists in others (particularly Regions 4, 6, 7, and 9); to the extent that neighboring provinces within a single planning region fall into completely different clusters in terms of development level and economic characteristics.

Keywords: *Land-use planning, Clustering, Nine-region model, Spatial homogeneity, Iran*

***Corresponding Author:** A.taghiloo@urmia.ac.ir

Copyright@ 2026, TMU Press. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution- NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

W

Extended Abstract

Introduction

The rational delineation of geographical territories is a fundamental prerequisite for informed decision-making in domains such as spatial planning, welfare service organization, and economic assessment. The mechanism of land-use planning (Spatial Planning) transforms complex, intertwined, and dispersed spaces into controllable and manageable boundaries; however, the efficacy of this process is contingent upon the formation of spatially homogeneous expanses. This study aims to evaluate the homogeneity of Iran's nine spatial planning regions through four primary dimensions: 1) Physical Dimension, which elucidates physical morphology and territorial capacities by leveraging indices of population density, mineral potential, and road networks; 2) Transport Dimension, which assesses the dynamism and connectivity of regions through freight throughput indices; 3) Financial Dimension, which reveals the economic resilience of regions by examining industrial income surpluses and the volume of banking facilities; and 4) Capital and Production Dimension, which measures the economic maturity and productive capacity of each region via indicators such as productivity, investment surplus, industrial employment, and value-added.

Methodology

This research adopts a descriptive-analytical and comparative methodological approach. The primary objective is to analyze and compare the homogeneity or heterogeneity of Iran's nine spatial planning regions based on diverse indicators. Data collection is conducted through documentary and library-based methods, utilizing official statistics from the Statistical Center of Iran (SCIs) for the year 2022, annual economic reports of provinces and regions, and relevant academic literature for comparative analysis. Initially, the socio-economic development indicators of the study regions are collected and subsequently normalized using the Z-score method. Following normalization, the K-means clustering algorithm is employed to categorize regions based on their development levels. Subsequently, the provinces within each region are examined for internal homogeneity to determine whether they exhibit structural alignment or significant divergence regarding the analyzed indicators.

Results and Discussion

Following the cluster analysis, the mean values of the thirteen variables were extracted for each cluster to identify their distinguishing characteristics. The results indicate significant disparities in performance across the clusters. First, High-Performance Clusters: Cluster 6 (mean = 2.47) and Cluster 2 (mean = 2.34) exhibit the highest values across all clusters, representing groups with the greatest intensity of these specific characteristics. Second, Moderate-Performance Clusters: Clusters 1, 7, 9, and 8, with means ranging from 0.99 to 1.28, represent the intermediate tier of the studied sample. Third, Low-Performance Clusters: Clusters 3, 4, and 5, with means of 0.59, 0.49, and 0.73 respectively, demonstrate the lowest performance levels, with Cluster 4 (mean = 0.49) identified as the cluster with the minimum level of these characteristics.

A comparative analysis between the clusters and the spatial planning regions reveals two distinct patterns: homogeneity and heterogeneity. The Spatial Homogeneity Pattern is exemplified by Cluster 3, which emerges as one of the most cohesive clusters. This cluster constitutes a developmental block encompassing Regions 3, 2, 4, 7, and 8, suggesting that the analyzed variables place central provinces (e.g., Isfahan/Tehran) on a similar structural level with provinces such as Khorasan and Hamadan. Additionally,

	Cluster 9, which integrates Northwest provinces (Region 1) and certain border provinces (Region 7), indicates a spatial alignment of characteristics between borderlands and the Northwest. **Conclusion** This study analyzed the data of Iran's 31 provinces to investigate the congruence between spatial planning divisions and developmental patterns (clustering). The findings reveal that the relationship between administrative spatial regions and developmental clusters is not consistently aligned. While high structural homogeneity and cohesion were observed in certain areas (such as Regions 2 and 3), profound spatial heterogeneity prevails in others (particularly Regions 4, 6, 7, and 9). In these heterogeneous regions, neighboring provinces within the same spatial planning unit fall into entirely different developmental clusters in terms of development levels and economic attributes.. .

دانشگاه تربیت مدرس
فصلنامه آمایش فضا و ژئوماتیک

دوره ۳۰، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۵

ارزیابی همگنی اقتصادی و زیرساختی مناطق نه‌گانه آمایش سرزمین ایران با استفاده از تحلیل خوشه‌ای

آرزو حق شناس[۱]، ناصر سلطانی[۲]، علی اکبر تقیلو[۳]*

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی آمایش سرزمین،گروه جغرافیا، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران
۲. دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران
۳. استاد گروه جغرافیا، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۵/۱۸
آخرین ویرایش: ۱۴۰۵/۰۷/۱۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۷/۲۷

چکیده

همگنی فضایی در این حوزه به معنای آن است که ویژگی‌های مورد مطالعه در تمام نقاط یک منطقه آمایش‌شده، رفتار یا توزیع مشابهی داشته باشند و تفاوت‌های درون‌منطقه‌ای نسبت به تفاوت‌های بین‌منطقه‌ای به حداقل برسد؛ عدم رعایت این اصل می‌تواند منجر به خطای تجمع آماری شود که دقت پیش‌بینی‌ها و تفسیر الگوهای فضایی را به‌شدت کاهش می‌دهد. هدف از این پژوهش، ارزیابی همگنی فضایی مناطق نه‌گانه آمایش سرزمین بر اساس شاخص‌های مختلف اقتصادی و زیرساختی است. این پژوهش از نظر روش، توصیفی – تحلیلی و تطبیقی است. روش گردآوری اطلاعات به‌صورت اسنادی و کتابخانه‌ای (داده‌های رسمی مرکز آمار ملی در سال‌های ۱۴۰۱ و گزارش‌های سالانه اقتصادی استان‌ها) است. روش‌های آماری و مدل تحلیل خوشه‌ای در محیط SPSS برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد که رابطه میان منطقه آمایشی و خوشه‌های توسعه‌ای همواره همگام نیست؛ در حالی‌که در برخی مناطق (مانند منطقه ۲ و ۳) یک همگونی و انسجام ساختاری بالا مشاهده شد، در سایر مناطق (به‌ویژه مناطق ٤، ٦، ۷ و ۹) ناهمگونی فضایی نسبی وجود دارد؛ به‌گونه‌ای‌که استان‌های همسایه در یک منطقه آمایشی، از نظر سطح توسعه و ویژگی‌های اقتصادی در خوشه‌های کاملاً متفاوتی قرار گرفته‌اند.

واژگان کلیدی: *آمایش سرزمین، خوشه بندی، مناطق نه گانه، همگنی فضایی، ایران*

* نویسندهٔ مسئول A.taghiloo@urmia.ac.ir

کپی‌رایت© ۲۰۲۶، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس (TMU Press). این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد منتشر شده است و تحت مجوز بین‌المللی Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 قرار دارد. براساس این مجوز، شما می‌توانید این مطلب را در هر قالب و رسانه‌ای کپی، بازنشر و بازآفرینی کنید و یا آن را ویرایش و بازسازی نمایید، به شرط آنکه نام نویسنده را بیاورید و از آن برای مقاصد غیرتجاری استفاده کنید.

مقدمه

نخستین دشواری فراروی برنامه‌ریزان و تصمیم‌سازان در واکاوی‌های فضایی و مطالعه ویژگی‌های جغرافیایی برگزیدن سطح سنجش مناسب یا به‌عبارتی تعیین پهنه‌های آمایشی است (Ranieri & Santos, ۲۰۱۳). پهنه‌بندی در ادبیات آمایش سرزمین، ابزاری برای فروکاستن پیچیدگی‌های محیطی و بدل‌کردن فضای پیوسته به واحدهای گسسته و قابل‌اندازه‌گیری به شمار می‌رود. با وجود این، هرگونه مدل‌سازی آماری یا فضایی تنها هنگامی اعتبار می‌یابد که اصل تجانس در درون این واحدها برقرار باشد؛ در غیر این صورت، برونداد‌ها از اتکاپذیری چندانی برخوردار نخواهند بود.

تجانس ناحیه‌ای ناظر بر هم‌گونی ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی، محیطی و کالبدی در گستره‌ای جغرافیایی است (Li & Goodchild, ۲۰۲۱). ناحیه‌ای که در آن سنجه‌های بنیادین توسعه، همچون سطح درآمد، نرخ اشتغال و میزان برخورداری از خدمات، نوسان اندکی درون‌مرزی داشته باشند، ناحیه‌ای همگن تلقی می‌شود و زمینه برای اعمال سیاست‌های منسجم و واحد در آن فراهم‌تر است (فیضی، ۱۴۰۱: ۱۵۶). به‌زبان ساده‌تر، تجانس بدین‌معناست که متغیرهای مورد بررسی در تمامی بخش‌های یک قلمرو آمایش‌شده، رفتاری کم‌وبیش همانند از خود نشان دهند و ناهم‌سویی‌های داخلی به‌مراتب ضعیف‌تر از تفاوت‌های میان‌ناحیه‌ای باشد. قصور در تحقق این شرط، احتمالاً به وقوع خطای تجمع آماری منجر می‌شود. ناهمگنی درون‌منطقه‌ای می‌تواند موجب کاهش اعتبار استنباط‌های مبتنی بر داده‌های تجمیع‌شده و افزایش حساسیت نتایج به مقیاس و نحوه پهنه‌بندی فضایی شود که اعتبار پیش‌بینی‌ها و درک الگوهای فضایی را به‌شکل چشمگیری تضعیف می‌کند.

جداسازی عقلانی قلمروهای جغرافیایی، پیش‌نیاز تصمیم‌گیری‌های موشکافانه در عرصه‌هایی چون برنامه‌ریزی فضایی، سامان‌دهی خدمات رفاهی و ارزیابی‌های اقتصادی است. سازکار آمایش سرزمین، فضای درهم‌تنیده و پراکنده را به محدوده‌های قابل‌کنترل و مدیریت‌پذیر بدل می‌سازد (Metternicht, ۲۰۱۸)؛ اما موفقیت این فرایند، در گرو شکل‌گیری پهنه‌های همگن است. هرگاه مرزبندی منطقه‌ای بر مبنای تجانس عواملی همچون تراکم جمعیتی، سطوح درآمدی یا برخورداری زیرساختی صورت پذیرد، تخصیص منابع با دقت و ظرافت بیشتری انجام می‌شود. پهنه‌بندی‌هایی که محدوده‌هایی با ویژگی‌های ناهم‌ساز را در یک قاب واحد جای می‌دهند، در نقطه مقابل، به خطا در برآورد نیازها و هدررفت سرمایه‌های ملی می‌انجامند.

عبور از نگاه تک‌بعدی و روی‌آوردن به چهارچوب‌های چندسطحی و سیستمی در پارادایم‌های روزآمد آمایش سرزمین، گریزناپذیر است. تقسیم‌بندی استوار و دفاع‌پذیر قلمروها، دیگر با اتکا به صرف مؤلفه‌های ظاهری و طبیعی زمین حاصل نمی‌شود؛ بلکه دست‌یابی به تجانس ناحیه‌ای، مستلزم راستی‌آزمایی هم‌سویی و یکدستی در گستره‌ای وسیع از مؤلفه‌های ساختاری، زیربنایی و اقتصادی است.

ارزیابی تجانس مناطق نه‌گانه آمایش سرزمین ایران (غفاری و کاظمی، ۱۳۹۹) از رهگذر چهار بعد اصلی، هدف این پژوهش است: ۱) بعد کالبدی که با تکیه بر شاخص‌های تراکم زیستی، توان معدنی و شبکه راه‌ها، ریخت فیزیکی و ظرفیت‌های سرزمینی را تبیین می‌کند (مسعودی و همکاران، ۱۴۰۴)؛ ۲) بعد حمل‌ونقل که از طریق سنجه سرانه بار جابه‌جاشده، میزان پویایی و پیوستگی ارتباطی نواحی را می‌آزماید؛ ۳) بعد مالی که با بررسی سرانه درآمد صنعتی و

حجم تسهیلات بانکی، استحکام پشتوانه اقتصادی مناطق را نمایان می‌کند؛ و ٤) بعد سرمایه و تولید که به‌واسطه شاخص‌هایی مانند بهره‌وری، سرانه سرمایه‌گذاری، اشتغال صنعتی و ارزش افزوده، درجه بلوغ اقتصادی و ظرفیت تولیدی هر ناحیه را می‌سنجد (تقیلو و بایرام‌زاده، ۱٤۰۵).

تلفیق این چهار لایه اطلاعاتی، شناسایی نواحی‌ای را میسر می‌سازد که از حیث زیرساخت‌های ساختاری و کارکردی، قرابت و هم‌گونی بیشتری دارند؛ چنین مناطقی می‌توانند به‌مثابه واحدهای هم‌تراز و هم‌ارز در برنامه‌ریزی‌های کلان ملی در نظر گرفته شوند.

فنون متعددی در ادبیات پژوهش برای سنجش تجانس منطقه‌ای ارائه شده است. تحلیل خوشه‌ای از برجسته‌ترین این روش‌هاست که در شمار چشمگیری از مطالعات پهنه‌بندی ناحیه‌ای به‌کار رفته است (آهنی و همکاران، ۱۳۹٤؛ رضیئی و عزیزی، ۱۳۸٦). از همین فن تحلیل خوشه‌ای نیز در این پژوهش برای وارسی هم‌گونی مناطق نه‌گانه آمایش سرزمین ایران بهره گرفته شد.

مبانی نظری

منطقه‌بندی سرزمینی به‌عنوان ابزاری استراتژیک در نظام حکمروایی فضا، فراتر از یک تفکیک جغرافیایی ساده، نقش کلیدی در سازمان‌دهی تقسیم کار فضایی و بهره‌برداری هدفمند از ظرفیت‌های سرزمینی ایفا می‌کند. هدف بنیادین این فرایند، مدیریت هماهنگ فضا برای تقلیل شکاف‌های توسعه‌ای، تعدیل نابرابری‌های ساختاری و ارتقای تعادل‌های منطقه‌ای است (مسعودی و همکاران، ۱٤۰٤: ۲). در این چهارچوب، مناطق آمایشی به‌مثابه واحدهایی عملیاتی تعریف می‌شوند که مبنای مداخله و سیاست‌گذاری فضایی قرار می‌گیرند. تعیین مرزهای این مناطق اگرچه عمدتاً متکی بر شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی است؛ اما متغیرهای نهادی، ملاحظات سیاسی و الزامات امنیتی نیز در بسیاری از نظام‌های برنامه‌ریزی در بازتعریف آن‌ها دخیل‌اند. غایت نهایی این پیکربندی، گذار از توسعه پراکنده به سمت توسعه‌ای پایدار، متوازن و کارآمد است (OECD, ۲۰۰۲; OECD, ۲۰۲۰).

در پارادایم‌های نوین برنامه‌ریزی فضایی، «همگنی» (Homogeneity) سنگ‌بنای کارآمدی نظام آمایش تلقی می‌شود. همگنی فضایی نشان‌دهنده سطحی از انسجام است که در آن، واحدهای تشکیل‌دهنده یک منطقه، از نظر قابلیت‌های توسعه، ساختار اقتصادی و ظرفیت‌های محیطی، واجد شباهت‌های بنیادین یا پیوندهای کارکردی متراکم هستند. هرچه این همگنی در ابعاد ساختاری بیشتر باشد، بستر برای تدوین سیاست‌های یکپارچه، توزیع بهینه منابع و هم‌افزایی مداخلات توسعه‌ای فراهم‌تر خواهد بود.

در مقابل، بروز گسست میان مرزهای اداری و واقعیت‌های فضایی، یکی از چالش‌های مزمن در حکمروایی سرزمینی است. ناهمگنی درون‌منطقه‌ای نه تنها کارایی مداخلات برنامه‌ریزی را تضعیف می‌کند؛ بلکه می‌تواند به بازتولید و تشدید

نابرابری‌های فضایی بینجامد؛ به‌گونه‌ای‌که تضاد در پتانسیل‌های توسعه‌ای، دست‌یابی به اهداف آمایش سرزمین را با ناکارآمدی مواجه می‌سازد. بر همین اساس، سنجش همگنی مناطق پیش از تدوین راهبردهای توسعه در ادبیات معاصر برنامه‌ریزی، به‌عنوان یک الزام علمی برای گذار از «برنامه‌ریزی صوری» به «برنامه‌ریزی مکان‌محور» مورد توجه قرار گرفته است (OECD, ۲۰۲۰).

اگرچه مناطق همگن قابلیت جایگزینی کامل با تقسیمات اداری (که ریشه در تاریخ سیاسی کشورها دارند) را ندارند؛ اما پژوهش‌های جدید مؤید آن است که سازمان‌دهی فضا بر پایه تعاملات واقعی و پیوندهای ساختاری از ظرفیت بالاتری برای ایجاد انسجام فضایی و ارتقای بهره‌وری سرمایه‌گذاری‌های عمومی برخوردار است. از این منظر، مناطق باید به‌عنوان لایه‌ای مکمل در کنار جغرافیای اداری در نظر گرفته شوند؛ زیرا این مناطق با ارائه تصویری دقیق‌تر از جریان‌های اجتماعی – اقتصادی، نقشه راه واقع‌بینانه‌تری برای سیاست‌گذاری در اختیار برنامه‌ریزان قرار می‌دهند.

مرزهای اداری به عبارت دیگر، اغلب دچار تصلب بوده و قادر نیستند پویایی شبکه‌های ارتباطی، حوزه‌های نفوذ کانون‌های اقتصادی و روابط متقابل سکونتگاه‌ها را به‌درستی بازتاب دهند (Coombes & Casado-Diaz, ۲۰۱۱). بنابراین شناسایی مناطق همگن از طریق تحلیل‌های ساختاری، این امکان را فراهم می‌کند تا روندهای اقتصادی کلان‌مقیاسی که در پس مرزهای سخت اداری پنهان مانده‌اند، آشکار و بستر لازم برای سیاست‌گذاری‌های هوشمند و مبتنی بر شواهد فراهم شود.

پیشینه تحقیق

بررسی الگوهای فضایی توسعه، شناسایی مناطق همگن و تحلیل نابرابری‌های منطقه‌ای از ارکان اصلی برنامه‌ریزی آمایش سرزمین و توسعه روستایی و منطقه‌ای محسوب می‌شود. در این راستا، مطالعات انجام‌شده در سطح داخلی و بین‌المللی را می‌توان در چند محور کلیدی به شرح زیر دسته‌بندی کرد:

– مطالعات سطح توسعه و نابرابری‌های منطقه‌ای در ایران

کلانتری (۱۳۷۷) در پژوهش «شناسایی مناطق عقب‌مانده در ایران» با بهره‌گیری از ۱۷ شاخص اقتصادی ـ اجتماعی و مدل شاخص توسعه انسانی (HDI)، الگوی فضایی توسعه کشور را واکاوی کرد. نتایج این پژوهش بر مبنای نظریه «مرکز ـ پیرامون» نشان داد که نواحی مرکزی بیشترین تمرکز منابع و امکانات را دارا بوده و هرچه به سمت مناطق حاشیه‌ای و پیرامونی پیش برویم، از سطح توسعه‌یافتگی کاسته می‌شود.

بهشتی‌فر و همکار (۱۳۸۵) در بررسی «سطح توسعه‌یافتگی استان‌ها و نابرابری بین آن‌ها (۱۳۷۳–۱۳۸۳)» با ۹۰ شاخص و تحلیل عاملی، دریافتند که همگام با افزایش ۲۵۰ درصدی میانگین توسعه‌یافتگی، نابرابری استانی نیز رشد ٥٦/٤ درصدی داشته است؛ امری که نشان می‌دهد افزایش سطح توسعه، لزوماً شکاف‌های فضایی را کاهش نداده است.

موسوی و همکاران (۱۳۹۱) در «تحلیل فضایی نابرابری‌های منطقه‌ای میان مناطق مرزی و مرکزی ایران»، نسبت نابرابری میان این دو را معادل ٦/١ برآورد کردند که حاکی از شکاف محسوس در دسترسی به منابع است. میرزایی و همکاران (۱۳۹۳) نیز با بررسی ارزش‌افزوده و GDP در بازه ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۳، استان‌های تهران و اصفهان را در صدر و

کهگیلویه و بویراحمد، خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان را در پایین‌ترین رتبه‌های توسعه قرار دادند.

براتی و همکاران (۱۳۹۶) با ارزیابی ۲۵ نماگر در پنج بُعد، وضعیت مطلوب شاخص‌های اقتصادی و سرمایه انسانی در قطب‌های توسعه را عامل تداوم نابرابری معرفی کردند. مصیب‌زاده و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش «تحلیلی بر نابرابری‌های فضایی و سنجش وضعیت توسعه منطقه‌ای» نشان دادند که ساختار فضایی کشور چندسطحی شده و تمرکزگرایی، وابستگی نواحی پیرامونی را تداوم بخشیده است.

دل‌انگیزان و همکاران (۱۳۹۶) با استفاده از شاخص تایل، اثرات همسایگی و تفاوت‌های بهره‌وری را در نابرابری مؤثر دانستند و دهقان‌شبانی و همکاران (۱۳۹۸) تأیید کردند که رابطه توسعه و نابرابری در بازه ۱۳۸۰–۱۳۹۴ از الگوی «U معکوس» پیروی کرده است.

– مطالعات منطقه‌بندی، تحلیل خوشه‌ای و همگنی فضایی

در زمینه تعیین مناطق همگن، زبردست و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از روش‌های تحلیل عاملی و خوشه‌ای در دو استان همدان و مرکزی نشان دادند که مجاورت جغرافیایی به‌تنهایی نمی‌تواند متضمن هم‌سطحی توسعه‌ای مناطق باشد.

سرایی و همکار (۱۳۹۴) در تحلیل نواحی هشت‌گانه یزد در مقیاس شهری، رشد شتابان شهر را عامل شکل‌گیری الگوهای نابرابر توسعه شهری دانستند. روستایی و همکاران (۱۳۹۵) نیز در شهر میاندوآب با تحلیل بلوک‌های شهری نشان دادند که نابرابری فضایی از الگوی خوشه‌ای پیروی می‌کند؛ به‌طوری‌که استقرار بیش از نیمی از بلوک‌ها در خوشه‌های محروم، گویای دوگانگی فضایی و تفاوت شدید در برخورداری است.

– مطالعات ساختاری، اجرایی و معرفت‌شناختی آمایش سرزمین

سلطانی (۱۳۹۲) در تحلیل موانع تحقق طرح‌های آمایش سرزمین، چالش‌های ساختاری–اداری نظیر ضعف نظارت و عدم هماهنگی نهادی را از موانع اصلی برشمرد. همچنین مختاری کرچگانی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهش «تحلیل معرفت‌شناسی طرح‌های آمایش سرزمین ایران» استدلال کردند که حاکمیت رویکرد تحصلی (پوزیتیویستی) بر اسناد آمایشی، برنامه‌ریزان را دچار چالش کرده و گذار به «عقلانیت کثرت‌گرا–انتقادی» برای تحقق توسعه پایدار یک ضرورت است.

– مطالعات فرامرزی و بین‌المللی

در عرصه بین‌المللی، گوراو نایار (۲۰۰۸) در هند (۱۹۷۸–۲۰۰۳) عدم حرکت ایالت‌ها به سمت همگرایی درآمدی را ثبت کرد. ازکورا و رودریگز (۲۰۱۳) در ۴۷ کشور، همبستگی مثبت جهانی‌شدن با تشدید نابرابری را نشان دادند؛ درحالی‌که لسمان (۲۰۱۴) در ۵۶ کشور از رابطه معکوس میان نابرابری فضایی و توسعه حمایت کرد.

در آسیا، پینگ سونگ و همکاران (۲۰۰۸) با بررسی ۲۹۰ شهر چین، شهرنشینی شتابان را عامل عدم تعادل فضایی قلمداد کردند و وانگ (۲۰۲۴) نیز تأکید کرد که نابرابری‌های فضایی در چین با تضعیف انسجام اجتماعی و ثبات

سیاسی، مانع تحقق توسعه پایدار می‌شوند.

مرور نظام‌مند مطالعات نشان می‌دهد که ادبیات این حوزه عموماً بر سنجش نابرابری‌های استانی و تحلیل همگرایی با رویکرد «مرکز – پیرامون» متمرکز است و بر تداوم تمرکز فضایی توسعه صحه گذاشته‌اند. با این وجود، یک شکاف پژوهشی بارز در ارزیابی «همگنی فضایی» در مقیاس مناطق نه‌گانه آمایش سرزمین به‌عنوان واحدهای برنامه‌ریزی مصوب وجود دارد. اغلب بررسی‌ها مقیاس استان را مبنا قرار داده و از همگونی ساختاری درون مناطق غافل مانده‌اند. این پژوهش با اتخاذ رویکردی تطبیقی و به‌کارگیری مدل تحلیل خوشه‌ای در سطح مناطق نه‌گانه درصدد است با شناسایی تضادها و ناهمگونی‌های درون‌منطقه‌ای، خطای تجمع آماری را کاهش دهد و مبنایی دقیق‌تر برای توزیع عادلانه منابع و تصمیم‌گیری‌های کلان فضایی فراهم آورد.

روش‌شناسی

- روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی ـ تحلیلی و تطبیقی است. واحد تحلیل در این پژوهش استان‌های کشور است و میزان همگنی درونی مناطق نه‌گانه آمایش سرزمین بر اساس شباهت استان‌های تشکیل‌دهنده هر منطقه در شاخص‌های منتخب اقتصادی و زیرساختی ارزیابی می‌شود.

روش گردآوری اطلاعات به‌صورت اسنادی و کتابخانه‌ای (داده‌های رسمی مرکز آمار ملی در سال‌های ۱۴۰۱ گزارش‌های سالانه اقتصادی استان‌ها و مناطق، استفاده از مطالعات مرتبط برای تحلیل مقایسه‌ای و...) است.

- متغیرها و روش‌های تجزیه و تحلیل اطلاعات

این پژوهش با رویکردی ترکیبی به تحلیل نابرابری‌های منطقه‌ای می‌پردازد. ابتدا شاخص‌های مطلق، متناسب با ماهیت متغیر، به شاخص‌های سرانه تبدیل شدند. سپس به‌منظور حذف تفاوت مقیاس و واحد اندازه‌گیری متغیرها، تمامی شاخص‌ها با استفاده از روش Z-score استانداردسازی شدند. شاخص‌ها شامل تراکم بیولوژیکی، تراکم معادن، تراکم راه‌ها، سرانه بار جابه‌جا شده، سرانه درآمد بخش صنعت، سرانه تسهیلات بانکی، سرانه تولید، بهره‌وری و راندمان تولید، سرانه سرمایه‌گذاری صنعتی، سرانه اشتغال صنعتی، سرانه درآمد معدنی، سرانه تولیدناخالص داخلی و سرانه ارزش افزوده است.

پس از نرمال‌سازی تحلیل خوشه‌ای مستقیماً بر اساس ۱۳ شاخص استانداردشده انجام شد و چهار بُعد مفهومی صرفاً برای سازمان‌دهی نظری شاخص‌ها مورد استفاده قرار گرفتند و به شاخص ترکیبی تبدیل نشدند. سپس استان‌های هر منطقه را از لحاظ همگنی فضایی مورد بررسی قرار داده است تا مشخص شود که آیا در درون مناطق، استان‌ها از لحاظ شاخص‌های مختلف، دارای همگنی فضایی هستند یا نسبت به یکدیگر از نظر شاخص‌ها فاصله دارند.

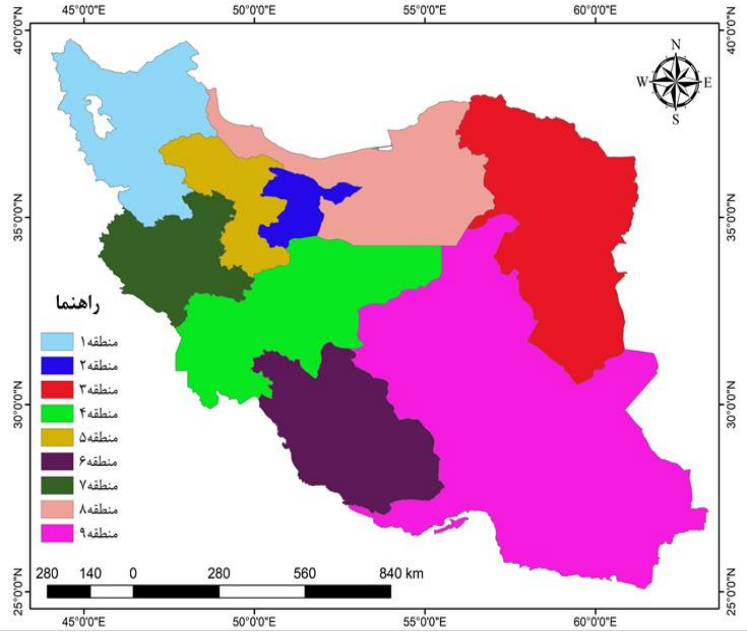
- منطقه‌بندی ایران

براساس مستندات برنامه پنجم توسعه کشور ایران به ۹ منطقه آمایشی به شرح زیر تقسیم شده است:

جدول۱: ویژگی‌های مناطق آمایش سرزمین در ایران

Table 1: Characteristics of Land-Use Planning Regions in Iran

منطقه	نام استان ها	مجموع مساحت	تعداد استان	سهم ارزش افزوده	سهم تولید ناخالص	جمعیت/هزار نفر
۱	آذربایجان‌شرقی، آذربایجان‌غربی، اردبیل، کردستان	۱۲۹۶۷۲	٤	۷/۰۵	٦/۸۰	۱۰۵۵۷
۲	البرز، تهران، قم	۳۰۰۵٤	۳	۲۳/۰۷	۲۳/٦٤	۱۸۷۱٤
۳	خراسان شمالی، خراسان رضوی، خراسان جنوبی	۲۹۸٤۸۱	۳	۵/۳۸	۵/۱۳	۸۷٤۸
٤	بوشهر، فارس، کهکیلویه و بویراحمد	۱٦۰۵۷۰/۰۸	۳	۱۳/٦۰	۱۳/۸۱	۷۱۳۱
۵	زنجان، قزوین، مرکزی	٦٦۵۲٤/۲۳	۳	٤/۵۲	٤/٤۹	۳۹۲۳
٦	اصفهان، چهارمحال بختیاری، خوزستان	۱۸۵۷۸۰/۱٤	۳	۲۲/۵۸	۲۳/۱۳	۱۱٤۷۰
۷	ایلام، کرمانشاه، همدان،لرستان	۹۳۵۹۷	٤	٤/۸۱	٤/٦۵	٦۱۵٦
۸	سمنان،گلستان،گیلان،مازندران	۱۵۵۷۳۳	٤	۷/٤٦	۷/۱۱	۸۷٤۷
۹	سیستان و بلوچستان، کرمان، هرمزگان، یزد	۵۰۸۵۱٦/۸۷	٤	۹/۷۸	۹/٤۰	۹۸۸۸۱



شکل ۱: مناطق نه‌گانه آمایش سرزمین در ایران

Figure 1: The Nine Land-Use Planning Regions in Iran

نتایج

- بی‌مقیاس‌سازی شاخص‌های تحقیق

برای آنالیز داده‌های تحقیق برای تفاوت واحدهای داده‌ها نرمال‌سازی داده‌ها به روش Z-Score (با میانگین ۰ و انحراف معیار ۱ مطابق رویه استاندارد SPSS و تحلیل‌های خوشه‌ای/عاملی) انجام شد که نتایج آن در جدول زیر آمده است.

جدول۲: نرمال سازی شاخص‌های تحقیق به روش

Table 2: Normalization of Research Indicators Using the Method

استان	تراکم بیولوژیکی(هکتار)	سرانه تولید(میلیارد ریال)	بهره‌وری و راندمان تولید(تن)	سرانه سرمایه‌گذاری صنعتی(میلیون ریال)	سرانه اشتغال صنعتی	سرانه درامد بخش صنعت(میلیون ریال)	تراکم معادن	سرانه درامد معدنی(میلیون ریال)	تراکم راه‌ها (کیلومتر مربع)	سرانه بارجابه‌جا شده (تن)	سرانه تسهیلات بانکی	سرانه تولیدناخالص داخلی (میلیون ریال)	سرانه ارزش افزوده (میلیون ریال)
اذربایجان‌شرقی	-0.47	0.16	-0.12	-0.28	0.34	-0.18	0.45	2.61	-0.02	-0.84	-0.61	-0.35	-0.38
آذربایجان‌غربی	0.73	-0.02	0.06	-0.46	-0.84	-0.45	0.84	-0.42	-0.04	-0.43	0.27	-0.74	-0.75
اردبیل	0.84	1.04	1.20	-0.36	-0.68	-0.67	0.43	-0.57	0.70	-0.43	-0.13	-0.33	-0.36
کردستان	1.46	1.19	-0.31	-0.55	-0.94	-0.25	0.54	-0.16	0.46	0.09	-0.41	-0.64	-0.66
تهران	-1.75	-1.52	-0.09	-0.45	0.56	0.36	1.47	-0.62	0.05	-0.18	0.78	0.64	0.60
البرز	-1.60	-1.22	1.77	-0.05	1.02	-0.10	1.50	-0.54	0.46	-0.02	-0.75	-0.07	-0.10
قم	-1.52	-1.26	-0.67	-0.09	0.43	-0.58	0.94	-0.57	-0.68	0.15	-0.30	-0.42	-0.45
خراسان جنوبی	0.34	-0.44	-1.32	-0.59	-0.76	-0.38	-1.22	2.58	-1.11	-0.29	0.23	-0.56	-0.58
خراسان رضوی	1.12	-0.05	-0.70	-0.29	0.20	-0.88	-0.11	1.03	-0.35	-0.44	-0.42	-0.04	-0.08
خراسان شمالی	0.73	-0.21	-0.49	-0.49	-0.74	0.59	-0.63	-0.35	-0.11	-0.13	-0.53	-1.17	-1.19
چهارمحال بختیاری	-0.04	-0.41	0.30	4.13	1.05	-1.85	0.83	-0.56	0.05	0.43	-0.06	-0.52	-0.55
خوزستان	0.44	1.23	0.68	2.89	-0.24	1.84	-1.18	-0.63	0.86	0.00	-0.74	2.16	2.37
اصفهان	-1.28	-0.57	-0.98	-0.27	1.05	0.04	-0.74	-0.29	-0.92	1.11	4.33	-0.06	-0.10
زنجان	1.70	0.53	0.05	0.72	0.62	-0.24	1.16	2.66	0.14	0.63	-0.09	-0.29	-0.32
قزوین	0.34	0.22	0.82	0.03	2.11	0.14	2.20	-0.53	0.70	1.07	0.19	0.00	-0.04
مرکزی	-0.14	0.96	-0.01	-0.59	1.95	0.52	1.31	0.34	-0.18	-1.19	-0.06	0.18	0.14
بوشهر	-0.24	0.01	-0.41	-0.54	0.00	3.97	0.80	-0.49	-0.18	0.47	-0.72	4.30	4.17
فارس	0.34	2.87	-0.37	0.79	-0.54	-0.06	-1.30	-0.38	-0.42	0.20	-0.56	-0.31	-0.34

استان	تراکم بیولوژیکی(هکتار)	سرانه تولید(میلیارد ریال)	بهره‌وری و راندمان تولید(تن)	سرانه سرمایه‌گذاری صنعتی(میلیون ریال)	سرانه اشتغال صنعتی	سرانه درامد بخش صنعت(میلیون ریال)	تراکم معادن	سرانه درامد معدنی(میلیون ریال)	تراکم راه‌ها (کیلومتر مربع)	سرانه بارجابه‌جا شده (تن)	سرانه تسهیلات بانکی	سرانه تولیدناخالص داخلی (میلیون ریال)	سرانه ارزش افزوده (میلیون ریال)
کهکیلویه و بویراحمد	-0.24	-0.87	-0.18	-0.58	-1.06	-0.45	0.38	-0.33	0.62	-0.62	-0.04	0.43	0.39
لرستان	0.34	-0.81	-0.35	-0.32	-0.86	-0.37	-0.28	-0.43	0.30	-0.46	1.13	-0.56	-0.58
همدان	-0.43	-0.33	0.89	-0.39	-0.71	-0.90	0.86	-0.32	0.30	0.33	-0.48	-0.52	-0.54
کرمانشاه	1.70	0.15	0.64	-0.44	-0.78	0.04	-0.71	-0.53	0.86	0.30	-0.29	-0.37	-0.40
ایلام	0.92	-1.04	-0.77	-0.48	-1.04	0.66	-1.07	-0.52	-0.43	-0.11	0.80	-0.38	-0.49
گلستان	1.41	2.41	1.68	-0.44	-0.76	-0.32	-0.63	-0.44	0.46	-1.15	1.99	-0.57	-0.59
گیلان	-1.08	0.40	2.73	-0.35	-0.35	-0.22	-0.45	-0.63	3.46	-0.15	-0.48	-0.40	-0.43
مازندران	-0.63	0.62	1.52	-0.29	-0.19	-0.29	-0.14	-0.49	1.75	-0.05	-0.75	-0.21	0.22
سمنان	0.77	-0.29	-1.28	0.14	1.76	-0.41	-0.42	0.33	-1.41	-1.19	-0.56	-0.21	0.21
سیستان و بلوچستان	-0.34	-1.12	-1.15	-0.57	-1.07	-1.09	-1.59	-0.50	-1.57	-0.83	-0.38	-0.82	-0.83
هرمزگان	-1.50	-0.36	-1.04	-0.41	-0.44	1.51	-0.78	-0.42	-1.11	0.59	-0.87	0.14	0.08
کرمان	-0.71	-0.87	-0.87	0.30	-1.16	0.26	-1.17	1.84	-1.14	-1.20	-0.52	1.10	1.04
یزد	-1.21	-0.38	-1.24	0.29	2.09	-0.24	-1.28	-0.66	-1.49	4.35	0.03	0.59	0.54

- **خوشه‌بندی**

تحلیل مراکز خوشه‌ها نشان می‌دهد که هر یک از گروه‌های استخراج‌شده، هویت آماری و عملکردی متمایزی دارند. این میانگین‌ها که حاصل استانداردسازی داده‌ها (Z-Score) هستند، فاصله وضعیت هر خوشه را از میانگین کل (عدد صفر) نشان می‌دهند.

بر اساس داده‌های استخراج‌شده، خوشه‌ها به سه سطح عملکردی تفکیک می‌شوند. خوشه ٦ (با میانگین ۰.۷۵) و خوشه ٤ (با میانگین ۰.۸٦) بالاترین میزان را در میان تمامی گروه‌ها نشان می‌دهند. این خوشه‌ها گروه‌هایی را نشان می‌دهد که

در شاخص‌های توسعه‌ای مورد مطالعه، بیشترین شدت و عملکرد مثبت را داشته است و می‌توان آن‌ها را علاقه‌مند به «موتورهای محرک» یا خوشه‌های پیشرو تلقی کرد.

خوشه‌های ۱ (۰.۵۶)، ۳ (۰.۱۱)، ۵ (۰.۲۵) و ۸ (−۰.۰۱) در محدوده میانی قرار دارند. این گروه‌ها وضعیت تعادلی دارند و نشان‌دهنده لایه‌ای از استان‌ها هستند که علی‌رغم نبود جهش‌های بسیار زیاد از وضعیت پایدار و میان‌رده در مقیاس ملی برخوردارند.

خوشه‌های ۷ (−۰.۹۱)، ۹ (−۰.۱۷) و ۲ (−۰.۳۶) کمترین میزان را نشان می‌دهند. خوشه ۷ با میانگین ۰.۹۱−، به‌علاقه‌مندی خوشه‌ای با کمترین سطح از این ویژگی‌ها شناسایی می‌شود که نوعی محرومیت یا انباشت کمترِ شاخص‌های مورد نظر در این استان‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۳: مراکز خوشه‌ها

Table 3: Cluster Centers

	Cluster								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
میانگین استان‌ها	.56	-.36	.11	.86	.25	.75	-.91	-.01	-.17

- **بررسی اعتبار ساختاری و فاصله بین خوشه‌ها**

تحلیل ماتریس فواصل اقلیدسی میان مراکز خوشه‌ها، یکی از ارکان اصلی اعتبارسنجی ساختاری مدل خوشه‌بندی است. این ماتریس به‌وضوح نشان می‌دهد که هر خوشه در فضای ویژگی‌های ساختاری ـ توسعه‌ای استان‌ها تا چه میزان از خوشه‌های دیگر متمایز یا به آن‌ها نزدیک است. از منظر تئوریک، دستیابی به خوشه‌هایی با حداقل فاصله درون‌خوشه‌ای (انسجام بالا) و حداکثر فاصله بین‌خوشه‌ای (تفکیک بالا)، ایده‌آل‌ترین وضعیت در خوشه‌بندی است.

نتایج حاصل از ماتریس فواصل (جدول ٤)، وجود یک ساختار لایه‌بندی‌شده در مدل را نشان می‌دهد. نخستین سطح، تمایز ساختاری (فواصل زیاد) است. وجود فواصل بسیار زیاد در برخی نقاط ماتریس، نظیر فاصله ۹۸۲/۱ میان خوشه ٤ و ٦ (و فواصل قابل‌توجه دیگر نظیر ۸۵۷/۱ میان خوشه ۲ و ٤)، تأییدکننده این نکته است که مدل موفق شده است گروه‌های «فرار» یا «بسیار متمایز» را از بدنه اصلی داده‌ها جدا کند. این خوشه‌ها با هویت ساختاری کاملاً متمایزی هستند که آن‌ها را از سایر الگوهای توسعه‌ای جدا می‌سازد.

دومین سطح، هم‌پوشانی و نزدیکی ساختاری (فواصل کم) است. در مقابل، وجود فواصل بسیار کم میان برخی خوشه‌ها (مانند فاصله ۱۰۷/۰ میان خوشه ۳ و ۸، یا فاصله ۱٤۰/۰ میان خوشه ۲ و ۹)، نشان‌دهنده آن است که این خوشه‌ها در یک فضای ویژگی مشترک قرار دارند. از منظر برنامه‌ریزی فضایی، این نزدیکی بیانگر آن است که این گروه‌ها احتمالاً زیرمجموعه‌هایی از یک الگوی کلی‌تر توسعه هستند و با تغییر جزئی در پارامترهای پژوهش، ممکن است قابلیت ادغام با یکدیگر را داشته باشند.

این سطح از تفکیک‌پذیری نشان می‌دهد که خوشه‌بندی انجام‌شده، اعتبار ساختاری زیادی دارد؛ زیرا مدل توانسته است طیفی از گروه‌ها را ـ از خوشه‌های بسیار متمایز تا گروه‌های با ویژگی‌های مشابه ـ به‌درستی شناسایی کند.

جدول ٤: فاصله بین خوشه‌ها

Table 4: Distances Between Clusters

Cluster	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		.903	.458	.299	.326	.187	1.471	.566	.763
2	.903		.445	1.202	.577	1.090	.567	.337	.140
3	.458	.445		.757	.132	.645	1.012	.107	.305
4	.299	1.202	.757		.624	.112	1.769	.864	1.061
5	.326	.577	.132	.624		.512	1.145	.240	.437
6	.187	1.090	.645	.112	.512		1.657	.752	.949
7	1.471	.567	1.012	1.769	1.145	1.657		.905	.708
8	.566	.337	.107	.864	.240	.752	.905		.197
9	.763	.140	.305	1.061	.437	.949	.708	.197	

- **تحلیل همگنی خوشه‌ها نسبت به مناطق آمایشی**

با بررسی تطبیقی میان خوشه‌های استخراج‌شده و مناطق نه‌گانه آمایش سرزمین، دو الگوی فضایی مشخص از همگنی جغرافیایی و ناهمگنی و گسستگی فضایی قابل شناسایی است.

نخست، الگوی همگنی فضایی و منطقه‌ای است. این الگو شامل خوشه‌هایی است که اعضای آن‌ها دارای انطباق جغرافیایی و مرزهای مشترک منطقه‌ای هستند:

خوشه ۱ (قزوین و زنجان): کاملاً منطبق بر منطقه ۵ آمایشی است و بالاترین درجه همگنی ساختاری و فضایی را نشان می‌دهد.

خوشه‌های تک‌عضوی (خوشه ٤: بوشهر در منطقه ٦، خوشه ٦: خوزستان در منطقه ٤ و خوشه ۷: سیستان و بلوچستان در منطقه ۹): نشان‌دهنده موقعیت‌های خاص و اکسترمم‌های ساختاری هستند که به‌صورت ایزوله و مستقل از همسایگان خود رفتار می‌کنند (برای نمونه، قطب‌های انرژی یا مناطق با محرومیت مضاعف).

خوشه ۳ (اصفهان، گیلان، مازندران و یزد): نمایانگر بلوکی از استان‌های با سطوح توسعه‌یافتگی اقتصادی – خدماتی پایدار است که پیوندهای قوی ساختاری میان بخش‌هایی از مناطق ٤، ۸ و ۹ را بازتاب می‌دهد.

دوم، الگوی ناهمگنی و پراکندگی فضایی در برخی مناطق غالب است. این الگو شامل خوشه‌هایی است که اعضای آن‌ها از نظر شاخص‌های ساختاری در یک گروه قرار گرفته‌اند؛ اما از لحاظ موقعیت جغرافیایی و مناطق آمایشی کاملاً پراکنده‌اند:

خوشه ۸ (بزرگ‌ترین خوشه با ۸ استان): شامل استان‌های آذربایجان شرقی، اردبیل، کردستان (منطقه ۱)، تهران و البرز

(منطقه ۲)، خراسان رضوی (منطقه ۳)، فارس (منطقه ٦) و کرمانشاه (منطقه ۷) است. این خوشه گویای یک الگوی کلان‌شهری، جمعیتی و صنعتی متقاطع است که فارغ از مرزبندی‌های استانی و منطقه‌ای شکل گرفته است.

خوشه ۹ (٦ استان): شامل آذربایجان غربی (منطقه ۱)، کهگیلویه و بویراحمد (منطقه ٦)، لرستان و همدان (منطقه ۷)، سمنان (منطقه ۸) و کرمان (منطقه ۹) بوده که بیانگر گروهی از استان‌های با سطح توسعه متوسط و ساختار مشابه در پهنه‌های متفاوت کشور است.

خوشه ۲ (۵ استان): شامل قم (منطقه ۲)، خراسان‌های جنوبی و شمالی (منطقه ۳)، ایلام (منطقه ۷) و هرمزگان (منطقه ۹) است که از شمال شرق تا جنوب و غرب کشور امتداد یافته است.

نتایج یادشده اثبات می‌کند که موقعیت جغرافیایی و همجواری کالبدی لزوماً متضمن هم‌سطحی توسعه‌ای نیست. شکل‌گیری خوشه‌های چندمنطقه‌ای (مانند خوشه‌های ۲، ۸ و ۹) بیانگر این واقعیت است که شباهت‌های فضایی، ظرفیت‌های اقتصادی و ویژگی‌های جمعیتی، فراتر از مرزهای قراردادی مناطق نه‌گانه عمل کرده و برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای نیازمند هم‌راستاسازی سیاست‌ها بر پایه خوشه‌های توسعه‌ای واقعی به‌جای صرفاً مرزبندی‌های هندسی است.

جدول ۵: تحلیل تطبیقی خوشه‌ها با مناطق آمایشی استان‌ها

Table 5: Comparative Analysis of Clusters with the Land-Use Planning Regions of the Provinces

استان	منطقه	خوشه	فاصله از مرکز خوشه	استان	منطقه	خوشه	فاصله از مرکز خوشه
اذربایجان‌شرقی	1	8	0.024	بوشهر	6	4	**0.000**
آذربایجان‌غربی	1	9	0.031	فارس	6	8	**0.006**
اردبیل	1	8	0.052	کهکیلویه و بویراحمد	6	9	**0.008**
کردستان	1	8	0.014	لرستان	7	9	**0.046**
تهران	2	8	0.012	همدان	7	9	**0.032**
البرز	2	8	0.023	کرمانشاه	7	8	**0.013**
قم	2	2	0.041	ایلام	7	2	**0.041**
خراسان جنوبی	3	2	0.030	گلستان	8	5	**0.002**
خراسان رضوی	3	8	0.078	گیلان	8	3	**0.046**
خراسان شمالی	3	2	0.018	مازندران	8	3	**0.030**
چهارمحال بختیاری	4	5	0.018	سمنان	8	9	**0.007**
خوزستان	4	6	0.000	سیستان و بلوچستان	9	7	**0.000**
اصفهان	4	3	0.010	هرمزگان	9	2	**0.010**
زنجان	5	1	0.001	کرمان	9	9	**0.034**
قزوین	5	1	0.001	یزد	9	3	**0.005**
مرکزی	5	5	0.015				

ادامه جدول۵: تطبیق خوشه ها با مناطق آمایشی

Continuation of Table 5: Matching Clusters with Land-Use Planning Regions

خوشه	مناطق آمایشی مرتبط	استان‌ها
خوشه ۱	۵	**قزوین، زنجان**
خوشه ۲	۲، ۳، ۷، ۹	**قم، خراسان جنوبی، خراسان شمالی، ایلام، هرمزگان**
خوشه ۳	٤، ۹ و۸	**اصفهان، گیلان، مازندران و یزد**
خوشه ٤	٦	**بوشهر**
خوشه ۵	٤، ۵، ۸	**چهارمحال بختیاری، مرکزی و گلستان**
خوشه ٦	٤	**خوزستان**
خوشه ۷	۹	**سیستان و بلوچستان**
خوشه ۸	۱، ۲، ٦، ۷	**اذربایجان‌شرقی، اردبیل، کردستان، خراسان رضوی، تهران، البرز، فارس، کرمانشاه**
خوشه ۹	۱، ۷، ۸، ۹	**آذربایجان‌غربی، کهکیلویه و بویراحمد، همدان، لرستان، سمنان و کرمان**

- **تحلیل آماری همبستگی خوشه ها با مناطق آمایشی**

برای بررسی رابطه بین خوشه‌های همگن توسعه و مناطق نه‌گانه آمایش سرزمین، از مدل آماری خی‌دو (χ^2) استفاده شد. با توجه به نتایج حاصله (آماره نسبت درست‌نمایی = ٦٤.٧٢١ با سطح معناداری۰.٤٥١ و آماره پیرسون = ٨١.٤٦١ با سطح معناداری۰.۰٦۹، از آنجا که مقادیر سطح معناداری در هر دو آزمون بالاتر از سطح خطای ۵ درصد (۰.۰۵) قرار دارند، فرض صفر (H_0) مبنی بر استقلال متغیرها رد نمی‌شود.

این نتیجه از منظر برنامه‌ریزی فضایی بسیار حائز اهمیت است؛ زیرا نشان می‌دهد عضویت استان‌ها در خوشه‌های همگن توسعه، وابستگی آماری معناداری به منطقه‌بندی آمایشی مصوب ندارد. به زبان آمایش، استان‌های همجوار در یک منطقه آمایشی لزوماً در یک سطح همگنی فضایی، صنعتی یا توسعه‌ای قرار نگرفته‌اند و پراکندگی خوشه‌ها در مناطق مختلف پخش شده است. این یافته گویای ناهمگنی ساختار توسعه در درون مناطق رسمی است و ضرورت بازنگری در سیاست‌گذاری‌های منطقه‌ای را مبتنی بر واقعیت‌های داده‌محور نشان می‌دهد.

جدول ٦: نتایج آزمون آماری کای‌اسکوئر

Table 6: Results of the TestChi-Square Tests

شاخص آماری	مقدار Value	درجه آزادی df	سطح معناداری p-value
آماره کای‌اسکوئر پیرسون (χ^2)	٨١.٤٦١	٦٤	۰.۰٦۹
آماره نسبت درست‌نمایی	٦٤.٧٢١	٦٤	۰.٤٥١

شاخص آماری	مقدار Value	درجه آزادی df	سطح معناداری *p*-value
ضریب فی (Φ)	۱.٦۲۱	—	—
ضریب کرامر (Cramer's V)	۰.۵۷۳	—	۰.۰٦۹
تعداد کل مشاهدات (*N*)	۳۱	—	—

- **بحث**

تطبیق فضایی خوشه‌های مستخرج از متغیرهای اقتصادی – صنعتی با تقسیم‌بندی مناطق نه‌گانه آمایشی کشور، حاکی از گسست آشکار میان مرزبندی‌های قراردادی – اداری آمایش و همگنی ساختاری توسعه در سطح استان‌های ایران است. آزمون کای‌اسکوئر استقلال پیرسون برای اعتبارسنجی تجربی این انطباق به کار گرفته شد. نتایج این آزمون نشان داد که با آماره کای‌اسکوئر ۸٦/٦۳ در سطح ٦٤ درجه آزادی، مقدار معناداری برابر با ٤۸۱/۰ به دست آمده است. از آنجا که این مقدار بزرگ‌تر از آستانه خطای ۵ درصد (۰۵/۰) و ضریب کرامر نیز در سطح غیرمعنادار قرار دارد، فرض صفر مبنی بر استقلال توزیع استان‌ها در خوشه‌ها از مناطق آمایشی تأیید می‌شود.

عدم معناداری این آزمون از منظر برنامه‌ریزی منطقه‌ای حامل پیامی تعیین‌کننده است. عضویت استان‌ها در خوشه‌های توسعه، هیچ‌گونه وابستگی سیستماتیک یا همبستگی آماری معناداری با مناطق نه‌گانه آمایشی ندارد. این گسست آماری – فضایی را می‌توان در چهارچوب سه دیدگاه نظری عمده تبیین کرد. نتایج این پژوهش بر اساس نظریه قطب‌های رشد و انسجام هسته‌های مرکزی تأیید می‌کند که جریان توسعه در گستره ملی همگن نبوده است؛ بلکه از نقاط پیرامونی فراتر رفته و در هسته‌های مرکزی متمرکز شده است و سپس از طریق محورهای ارتباطی نفوذ می‌یابد (Shouhua & Yelin, ۲۰۲۵). همراستا با این گزاره، نتایج پژوهش آشکار می‌سازد که خوشه ۳ (دربرگیرنده تهران، اصفهان، سمنان، خراسان رضوی، خراسان جنوبی و همدان) خوشه‌ای بسیار منسجم و همگراست که استان‌های آن کمترین فاصله از مرکز خوشه را به ثبت رسانده‌اند. این الگو نشان می‌دهد که سازمان فضایی توسعه در ایران، متأثر از قطب‌های سنتی رشد (هسته‌های مرکزی تهران – اصفهان) و دالان‌های ترانزیتی متصل به آن‌هاست که مرزهای قراردادی مناطق آمایشی را درمی‌نوردد.

همچنین، ناهمگنی فضایی و شکاف‌های درون‌منطقه‌ای بر اساس رویکردهای نوین آشکار می‌کنند که این پدیده ناظر بر شرایطی است که مشخصه‌های واقعی توسعه با مرزبندی‌های سیاسی – اداری تطابق نداشته باشند (Deng et al., ۲۰۲۲). بارزترین نمونه این پدیده در خوشه ۵ مشاهده می‌شود؛ خوشه‌ای فراگیر با ۱۱ استان که دامنه آن از نوار شمالی تا فلات مرکزی، شمال‌غرب و دوردست‌ترین نواحی جنوب‌شرق کشیده شده است. حضور استان‌هایی با مختصات اکولوژیک و ساختاری ناهمسان در یک خوشه، مؤید شکست یکپارچگی منطقه‌ای است. یافته‌های این پژوهش با مطالعات دنگ و همکاران (۲۰۲۲) پیرامون سازمان فضایی چین همخوانی دارد؛ پژوهش آن‌ها نیز اثبات کرد که توسعه ملی از الگوهای پیچیده تک‌هسته‌ای و چندمرکزی پیروی می‌کند که چهارچوب‌های ساده تقسیمات کشوری توان بازنمایی شکاف‌های درونی آن‌ها را ندارند.

علاوه بر موارد فوق، ساختار فضایی کشورها بر اساس مکتب مرکز – پیرامون به کانون‌های مسلطِ متمرکزکننده سرمایه

و نواحی حاشیه‌ای صادرکننده منابع اولیه دسته‌بندی می‌شود (Aijun, ۲۰۲۵). نتایج این پژوهش بر این دوگانگی صحه می‌گذارد: خوشه ۳ نقش هسته مسلط و پیشران را بر عهده دارد؛ درحالی‌که خوشه‌های ۵ و به‌ویژه ۹ ساختار پیرامون را بازتولید کرده‌اند. توزیع فضایی خوشه ۹ در مناطق مرزی متعدد (منطقه ۱، ۳، ٤ و ۷) شاهدی بر این مدعاست که متغیر مرزی‌بودن و حاشیه‌نشینی اقتصادی نقشی به‌مراتب پررنگ‌تر از متغیر همجواری جغرافیایی ایفا کرده است. این بازتولید ساختار پیرامونی با یافته‌های تاوبنبوک و همکاران (Taubenböck et al., ۲۰۲۳) انطباق دارد؛ آن‌ها نشان دادند که نابرابری‌های نهادی در مرزهای سیاسی، الگوهای فضایی خاصی ایجاد می‌کند که مانع همگرایی طبیعی این استان‌ها با کانون‌های توسعه مرکزی می‌شود.

تأیید فرض استقلال در آزمون کای‌اسکوئر و توزیع ناهمگون خوشه‌ها، مبین یک آسیب‌شناسی جدی در نظام برنامه‌ریزی سرزمینی است. مناطق آمایشی کنونی به جای آنکه حوزه‌های همگن و برنامه‌پذیر کارکردی باشند، صرفاً تجمیعی صوری از استان‌های همسایه هستند. بازنگری در زون‌بندی آمایش سرزمین مبتنی بر اشتراکات ساختاری – خوشه‌ای و کارکردهای واقعی قطب – پیرامون، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای ارتقای کارآمدی سیاست‌های بازتوزیع توسعه در کشور خواهد بود.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف واکاوی تجربی همگونی فضایی و سنجش میزان انطباق میان پهنه‌بندی‌های رسمی آمایش سرزمین (مناطق نه‌گانه) و الگوهای واقعی سازمان فضایی کشور انجام شد. تحلیل چندمتغیره شاخص‌های اقتصادی، صنعتی و زیرساختی در ۳۱ استان، تصویری روشن از گسست میان «مرزبندی‌های قراردادی – اداری» و «واقعیت‌های ساختاری توسعه» به نمایش می‌گذارد.

مهم‌ترین یافته آماری این پژوهش عدم معناداری رابطه میان مناطق نه‌گانه آمایشی و خوشه‌های توسعه‌ای است. تأیید نکردن فرضیه همگونی در سطح خطای پنج درصد اثبات می‌کند که تقسیم‌بندی‌های سنتی مبتنی بر همجواری جغرافیایی، قادر به نمایندگی خوشه‌های همگن کارکردی نیستند و مجاورت کالبدی الزاماً به تقارب و همگرایی ساختاری منتهی نشده است. این عدم انطباق را می‌توان در قالب دو فرایند ساختاری برجسته تبیین کرد:

نخست، بازتولید تشدیدشونده الگوی مرکز ـ پیرامون و انسجام قطب‌های رشد فرامنطقه‌ای؛ نتایج تحلیل خوشه‌ای نشان می‌دهد استان‌های کانونی کشور (از جمله تهران، اصفهان، سمنان و خراسان رضوی) با وجود قرارگیری در مناطق آمایشی مجزا، یک هسته توسعه‌ای متراکم و بسیار همگن را شکل داده‌اند. بیشترین سهم در ایجاد این شکاف فضایی و تمایز ساختاری، ناشی از متغیرهای «ارزش‌افزوده سرانه»، «درآمد معدنی سرانه» و «تولید ناخالص داخلی سرانه» است. این امر بازتاب تمرکز تاریخی زیرساخت‌ها، انباشت سرمایه و جاذبه نامتقارن قطب‌های رشد است که کارکردهای

اقتصادی آن‌ها فراتر از مرزهای ایستا و قراردادی استان‌ها و مناطق عمل می‌کند.

دوم، پدیده همسانی پیرامونی و غلبه ماهیت مرزی بر پیوستگی سرزمینی؛ خوشه‌های کم‌برخوردار در سوی دیگر طیف، دربرگیرنده استان‌های حاشیه‌ای و مرزی هستند که علی‌رغم دوری جغرافیایی قابل‌توجه (از شمال‌غرب تا جنوب‌شرق کشور)، رفتاری همسان و همگن در متغیرهای پایه‌ای توسعه از خود نشان می‌دهند. در مقابل، بررسی درون‌منطقه‌ای پهنه‌های آمایشی آشکار می‌سازد که یک منطقه صوری واحد می‌تواند دربرگیرنده بالاترین شکاف‌ها باشد (نظیر همسایگی استانی با بالاترین تولید ناخالص سرانه در کنار استانی با ساختار معیشتی – سنتی). این امر نشان می‌دهد متغیر موقعیت مرزی و انزوای نهادی – ارتباطی نقشی به‌مراتب تعیین‌کننده‌تر از همسایگی فضایی در تعیین سطح توسعه‌یافتگی ایفا کرده است.

علاوه بر این، نتایج اعتبارسنجی خوشه‌ها بیانگر آن است که فضای توسعه‌ای کشور بیش از آنکه متشکل از بلوک‌های جزیره‌ای و جدا از هم باشد، بر یک پیوستار تدریجی توسعه منطبق است؛ به‌طوری‌که بخش عمده استان‌ها در پهنه‌ای میانی با تفاوت‌های ناچیز قرار دارند و ناهمگنی اصلی، ناشی از دو قطب فرادست و فرودست در دو سر این بردار است.

بر پایه این یافته‌ها، دلالت‌های سیاستی حاکم بر نظام برنامه‌ریزی سرزمینی ایجاب می‌کند که:

۱. نظام آمایش کشور از الگوهای مرزبندی صلب و پهنه‌بندی‌های ایستا مبتنی بر مجاورت به سوی «رویکردهای شبکه‌ای و زنجیره‌های ارزش کارکردی» گذار کند؛

۲. سیاست‌های بازتوزیع ملی با تمرکز بر پیشران‌های اصلی نابرابری (به‌ویژه انتفاع عادلانه از منابع ارزش‌افزوده صنعتی و درآمدهای رانتی – معدنی) بازتعریف شوند؛

۳. اولویت جهت سیاست‌گذاری‌های کلان و استراتژیک ملی بر گروه‌بندی سه‌گانه متوازن (هسته، میانی، پیرامونی) قرار گیرد تا با حذف مرزهای کاذب، مداخلات توسعه‌ای معطوف به اتصال ساختاری مناطق مرزی به کانون‌های ثروت و فناوری کشور شود.

منابع

- آهنی، ع.، امامقلی‌زاده، ص.، موسوی‌ندوشنی، س. س.، و اژدری، خ. (۱۳۹٤). «تحلیل فراوانی منطقه‌ای سیلاب با استفاده از تحلیل خوشه‌ای ترکیبی و گشتاورهای خطی». پژوهشنامه مدیریت حوزه آبخیز، ٦(۱۲)، ۱۱–۲۰.
- براتی، ج.، و کریمی‌موغاری، ز. (۱۳۹٦). «تعیین سطح نابرابری منطقه‌ای استان‌های ایران: تحلیل شاخص ترکیبی چندبعدی». پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۷(۲٦)، ٤۹–۷۰.
- بهشتی‌فر، م.، و فطرس، م. ح. (۱۳۸۵). «تعیین سطح توسعه‌یافتگی استان‌های کشور و نابرابری بین آن‌ها طی سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۸۳». نامه مفید، ۱۲(۷۵)، ۱۰۱–۱۲۲.

- تقی‌لو، ع. الف.، و بایرام‌زاده، ن. (۱٤۰۵). «بررسی ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های اقتصادی رقابت‌پذیری در استان‌های شمال غرب ایران». جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۳۰(۹۵).
- دل‌انگیزان، س.، گلی، ی.، و گلی، ی. (۱۳۹٦). «اندازه‌گیری نابرابری رشد اقتصادی استان‌ها و بررسی همگرایی رشد آن‌ها: رهیافت اقتصادسنجی فضایی». پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۷(۲۸)، ۸۳-۹۸.
- دهقان‌شبانی، ز.، هادیان، ا.، و نگهداری، ج. (۱۳۹۸). «تحلیل رابطه نابرابری منطقه‌ای و توسعه اقتصادی در ایران: رویکرد داده‌های تابلویی فضایی». تحقیقات اقتصادی، ٥٤(٤)، ۸۷۵-۸۹۰.
- رضیئی، ط.، و قاسم‌عزیزی، (۱۳۸٦). «منطقه‌بندی رژیم بارشی غرب ایران با استفاده از روش‌های تحلیل مؤلفه‌های اصلی و خوشه‌بندی». مجله تحقیقات منابع آب ایران، ۳(۲)، ٦۲.
- روستایی، ش.، کریم‌زاده، ح.، و رحمتی، خ. (۱۳۹۵). «تحلیل نابرابری‌های فضایی برپایه شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی و کالبدی در شهرهای میانه (مطالعه موردی: شهر میاندوآب)». پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ٤(۳)، ٤۷۱-٤٤۹.
- زبردست، ا.، و حق‌روستا، س. (۱۳۹٤). «تحلیل تطبیقی نابرابری‌های منطقه‌ای بین استان‌های همجوار (بررسی موردی: استان‌های همدان و مرکزی)». دانشگاه هنر، ۸(۱۵)، ۱۱۳-۱۳۸.
- سرایی، م. ح.، و ایرجی، س. (۱۳۹٤). «بررسی میزان انطباق فضایی نابرابری‌های اجتماعی - اقتصادی در نواحی هشت‌گانه شهر یزد». اقتصاد و مدیریت شهری، ٤(۱۳)، ۳۳-۵۱.
- سلطانی، ن. (۱۳۹۲). «ارزیابی موانع فراروی طرح‌های آمایش سرزمین در ایران با رویکرد تلفیقی». آمایش فضا و ژئوماتیک، ۱۷(۳)، ٦۳-۸٤.
- غفاری‌فرد، م.، و کاظمی، م. (۱۳۹۹). «شناسایی ظرفیت مناطق نه‌گانه آمایش سرزمین ایران در حوزه اقتصاد دانش‌بنیان». فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۸(۳۱)، ۷-٤۱.
- فیضی، ا. (۱٤۰۱). برنامه‌ریزی منطقه‌ای. تهران: سمت.
- کلانتری، خ. (۱۳۷۷). «شناسایی مناطق عقب‌مانده در ایران». تحقیقات جغرافیایی، ۱۳(۱)، ۱-۱۲۰.
- مختاری‌کرچگانی، ع.، توکلی، م.، و احمدی‌پور، ز. (۱۳۹۹). «تحلیل معرفت‌شناسی طرح‌های آمایش سرزمین ایران». آمایش فضا و ژئوماتیک، ۲٤(۳)، ۲۷-٦۳.
- مسعودی، ح.، امینی، د.، و ابراهیمی، ح. (۱٤۰٤). «تحلیلی بر الگوها و معیارهای مؤثر بر منطقه‌بندی سرزمینی در ایران». نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۹(۹۱)، ۱۳۰-۱٦۷.
- مصیب‌زاده، ع.، مظفری‌نیا، ا.، و شبستر، م. (۱٤۰۰). «تحلیلی بر نابرابری‌های فضایی و سنجش وضعیت توسعه‌ی منطقه‌ای در استان‌های ایران». جغرافیا و مطالعات محیطی، ۱۰(٤۰)، ۷۱-۸٤.

- موسوی، م. ن.، ابراهیم‌زاده، ع.، و کاظمی‌زاده، ش. (۱۳۹۱). «تحلیل فضایی نابرابری‌های منطقه‌ای میان مناطق مرزی و مرکزی ایران». ژئوپلیتیک، ۸(۱)، ۲۱۴-۲۳۵.
- میرزایی، ب.، شیخ‌الاسلامی، ع. ر.، گودرزی، م.، و نعمتی‌ینگجه، ش. (۱۳۹۳). «مطالعه نابرابری‌های منطقه‌ای در ایران: مقایسه استان‌های کشور بر اساس میزان ارزش‌افزوده، تولید ناخالص داخلی و نفوذ اینترنت از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۳». کنفرانس ملی الکترونیکی توسعه پایدار در علوم جغرافیا و برنامه‌ریزی و معماری و شهرسازی.
- Aijun, W. (2025). Center-Periphery Theory. In Dictionary of Contemporary Chinese Economics (pp. 661-663). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Casado-Díaz, J. M., & Coombes, M. (2011). The delineation of 21st century local labour market areas: a critical review and a research agenda. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles.
- Deng, X., Liang, L., Wu, F., Wang, Z., & He, S. (2022). A review of the balance of regional development in China from the perspective of development geography. Journal of Geographical Sciences, 32(1), 3-22.
- Ezcurra, R., & Rapún, M. (2006). Regional disparities and national development revisited: The case of Western Europe. European Urban and Regional Studies, 13(4), 355-369.
- Ezcurra, R., & Rodríguez-Pose, A. (2013). Does economic globalization affect regional inequality? A cross-country analysis. World Development, 52, 92-103.
- Gajdosova, K. (2023). GDP in the context of Sustainable Development. In IAI Academic Conference Proceedings (p. 14).
- Goodchild, M. F., & Li, W. (2021). Replication across space and time must be weak in the social and environmental sciences. Proceedings of the National Academy of Sciences, 118(35), e2015759118.
- Lessmann, C. (2014). Spatial inequality and development—Is there an inverted-U relationship?. Journal of Development Economics, 106, 35-51.
- Liu, H., Wang, L., Wang, J., Ming, H., Wu, X., Xu, G., & Zhang, S. (2024). Multidimensional spatial inequality in China and its relationship with economic growth. Humanities and Social Sciences Communications, 11(1), 1-13.
- Metternicht, G. (2018). Land use and spatial planning: Enabling sustainable management of land resources. Springer.
- Nayyar, G. (2008). Economic growth and regional inequality in India. Economic and Political Weekly, 58-67.
- OECD. (2002). Redefining Territories: The Functional Regions. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2020). Delineating Functional Areas in All Territories. Paris: OECD Publishing.
- Santos, M. R. R. D., & Ranieri, V. E. L. (2013). Criteria for analyzing environmental zoning as an instrument in land use and spatial planning. Ambiente & Sociedade, 16, 43-60.
- Shouhua, W., & Yelin, D. (2025). Growth Pole Development. In Dictionary of Contemporary Chinese Economics (pp. 1987-1989). Singapore: Springer Nature Singapore.

- Taubenböck, H., Otto, C., Gülzau, F., & Mau, S. (2023). Border regions across the globe: Analyzing border typologies, economic and political disparities, and development dynamics. Applied Geography, 151, 102866.
- Wang, M., Kang, W., & Zhang, R. (2020). The gap between urban and rural development levels narrowed. Complexity, 2020(1), 4615760.