



Original Article

## The Role of the Divergence of the Bam Special Economic Zone in the Development of East Kerman

Mohammad Reza Aboli<sup>1</sup> , Zabih Charrahi<sup>\*1</sup> , Ali Hosseini<sup>1</sup> 

1. Department of Human Geography and Planning, Faculty of of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

### Absratct

**Introduction:** Special Economic Zones (SEZs) have increasingly become strategic instruments for attracting investment and stimulating regional economic growth. However, their developmental outcomes often include uneven spatial effects and varying degrees of spillovers in surrounding areas. In this context, the present study aims to examine the spatial–economic consequences of the Arg-e Jadid SEZ, drawing on the theoretical foundations of regional spillover effects and spatial growth theories. The study specifically seeks to identify which spatial and economic variables in the surrounding areas are most influenced by SEZ development and how these changes shape patterns of regional disparity.

**Materials and Methods:** The research adopts a quantitative approach using spatial and economic data covering the period 1385 – 1404, Data were gathered from national statistical agencies, geographic information sources, and regional development reports. A combination of spatial and statistical indicators—including population growth rate, land prices, changes in industrial land use, Landsat satellite imagery, and the Regional Disparity Index (RDI)—was employed to measure the extent and distribution of SEZ-induced transformations across neighboring urban areas.

**Results and Discussion:** The analysis shows that the establishment of the Arg-e Jadid SEZ has substantially affected the economic and physical dynamics of surrounding regions. These effects include population growth, expansion of infrastructure, and increased capital investment in nearby cities. Nevertheless, the distribution of these impacts has been spatially uneven, with growth concentrated in areas adjacent to the SEZ and weaker spillover effects in more distant regions, resulting in pronounced spatial inequality. Land-use assessments reveal significant expansion of built-up areas and a concurrent reduction in agricultural land, indicating the environmental pressures associated with industrial development. Furthermore, RDI results indicate that spatial disparities are most pronounced in Bam and Barvat, followed by Narmashir, with the intensity of disparity gradually diminishing with distance from the SEZ.

**Conclusion:** Overall, the findings highlight that while the Arg-e Jadid SEZ has contributed to accelerated economic and physical development in its surrounding areas, its impacts have been unevenly distributed, producing notable spatial disparities. The observed patterns of built-up expansion and agricultural land decline underscore the need for more balanced and environmentally conscious regional planning to mitigate the unequal effects of SEZ-driven growth.

**Keywords:** Regional Divergence, Spatial Development, Special Economic Zones (SEZs), Industrial Development.

**Citation:** Aboli, M. R., Charrahi, Z., Hosseini, A. (2026). The Role of the Divergence of the Bam Special Economic Zone in the Development of East Kerman. *Sustainable Development of Geographical Environment*: Vol. 8, No. 16, (52–71). <https://doi.org/10.48308/sdge.2026.243343.1294>

Received: 29/01/2026

Revised: 09/03/2026

Accepted: 15/03/2026

\*Corresponding Author's Email: [charrahi@ut.ac.ir](mailto:charrahi@ut.ac.ir)



## نقش واگرایی منطقه ویژه اقتصادی بوم در توسعه شرق کرمان

محمد رضا ابولی<sup>id</sup>، ذبیح اله چهارراهی<sup>id\*</sup>، علی حسینی<sup>id</sup>

۱. گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** مناطق ویژه اقتصادی به عنوان یکی از ابزارهای کلیدی برای جذب سرمایه‌گذاری و تسریع رشد اقتصادی، در سال‌های اخیر مورد توجه کشورهای قرار گرفته است. این پژوهش با هدف ارزیابی اثرات فضایی-اقتصادی توسعه منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بوم بر مناطق پیرامونی آن و با تکیه بر نظریه‌های اثرات سرریز منطقه‌ای و رشد فضایی، به تحلیل این اثرات پرداخته است.

**مواد و روش‌ها:** این تحقیق از روش کمی استفاده کرده و بر داده‌های آماری دوره زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۴ (شمسی) تکیه دارد. داده‌ها از سازمان‌های آماری، نقشه‌های جغرافیایی و گزارش‌های توسعه منطقه‌ای جمع‌آوری شده‌اند. برای تحلیل، از شاخص‌های مختلف فضایی و آماری نظیر نرخ رشد جمعیت، قیمت زمین، کاربری زمین‌های صنعتی، تصاویر ماهواره‌ای لندست و شاخص واگرایی توسعه (RDI) استفاده شده است.

**نتایج و بحث:** نتایج نشان می‌دهد که توسعه منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بوم اثرات قابل توجهی بر توسعه اقتصادی و کالبدی مناطق اطراف داشته است؛ این اثرات شامل رشد جمعیت، توسعه زیرساخت‌ها و افزایش سرمایه‌گذاری در شهرهای نزدیک می‌شود. با این حال، توسعه به صورت نامتوازن توزیع شده و منجر به تمرکز رشد در مناطق نزدیک و تشدید نابرابری‌های فضایی در نواحی دورتر گردیده است. به ویژه، تغییر کاربری اراضی به سمت افزایش مناطق ساخته شده و کاهش مساحت اراضی کشاورزی، بیانگر تأثیرات منفی توسعه صنعتی بر محیط‌زیست است. تحلیل شاخص RDI اثبات می‌کند که بیشترین اثر واگرایی توسعه ناشی از منطقه ویژه، بر شهرهای بوم و بروات و سپس شهرستان نرماشیر متمرکز بوده و با افزایش فاصله از منطقه ویژه، این واگرایی به تدریج کاهش می‌یابد.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های این تحقیق بر اثرات فضایی-اقتصادی قابل توجه اما نامتوازن توسعه مناطق ویژه اقتصادی تأکید دارد. در حالی که این مناطق می‌توانند محرک رشد منطقه‌ای و سرمایه‌گذاری باشند، برنامه‌ریزی دقیق و مداخلات سیاستی برای کاهش نابرابری‌های فضایی و پیامدهای منفی زیست‌محیطی ضروری است. رسیدگی به واگرایی توسعه مشاهده شده و ترویج رشد متعادل‌تر در مناطق وسیع‌تر، برای به حداکثر رساندن منافع مناطق ویژه اقتصادی و دستیابی به توسعه منطقه‌ای پایدار، حائز اهمیت است.

**واژگان کلیدی:** واگرایی منطقه، توسعه فضایی، مناطق ویژه اقتصادی، توسعه صنعتی.

## مقدمه

تحولات فضاهای منطقه‌ای در دهه‌های اخیر نشان‌دهنده غلبه الگویی واگرا در فرآیند توسعه است؛ الگویی که در آن تمرکز فعالیت‌های اقتصادی و صنعتی در مراکز شهری، هم‌زمان با رکود یا تضعیف توسعه در نواحی پیرامونی، به شکل‌گیری واگرایی‌های فضایی، اقتصادی و اجتماعی انجامیده است (Wang, 2026). این روند عمدتاً تحت تأثیر سیاست‌های تمرکزگرا و جاذبه‌های صنعتی هسته‌های شهری شکل گرفته و با انتقال سرمایه، نیروی کار و منابع از پیرامون به مرکز، شکاف‌های عملکردی میان مناطق را تشدید کرده است (Zhang, 2022). علی‌رغم گسترش سیاست‌های صنعتی و ایجاد مناطق ویژه اقتصادی، شواهد نشان می‌دهد که تمرکز کارخانه‌ها، صنایع بزرگ و زیرساخت‌های تولیدی، اغلب موجب جذب منابع از مناطق پیرامونی و تضعیف فعالیت‌های اقتصادی در آن‌ها شده است (Maganga, 2025). در کنار این فرآیند، توسعه زیرساخت‌هایی نظیر شبکه‌های حمل‌ونقل و شهرک‌های صنعتی در حاشیه شهرها، با تغییرات گسترده کاربری زمین و شکل‌گیری سکونتگاه‌های جدید همراه بوده و در بسیاری موارد به تشدید واگرایی کالبدی، اجتماعی و اقتصادی منجر شده است (Aminzadeh, 2024).

در سطح جهانی، اگرچه قطب‌سازی صنعتی می‌تواند فرصت‌های شغلی و رشد اقتصادی را تقویت کند، اما در غیاب مدیریت کارآمد زمین و سیاست‌گذاری فضایی، تمرکز صنعتی ممکن است به کاهش سرزندگی شهری، افزایش نابرابری و تضعیف پایداری فضایی بینجامد (Cao, 2023). در این چارچوب، نیروهای درونی و بیرونی شامل ویژگی‌های طبیعی-اجتماعی، سیاست‌های کلان اقتصادی و تحولات فناورانه، به‌صورت هم‌زمان ساختار فضایی و عملکردی مناطق را دگرگون می‌سازند (Zhao, 2025). در کشورهای در حال توسعه، گسترش مناطق صنعتی و اقتصادی غالباً با هدف افزایش بهره‌وری و جذب سرمایه‌گذاری انجام می‌شود، اما پیامد آن در بسیاری موارد، شکل‌گیری نابرابری فضایی، تغییر الگوی سکونت و واگرایی عملکردی میان مرکز و پیرامون بوده است (Hasani, 2023; Divsalar, 2016). حرکت سرمایه و جمعیت از پیرامون به هسته‌های صنعتی، به تمرکز اقتصادی در قطب‌ها و تضعیف ظرفیت‌های توسعه‌ای نواحی پیرامونی منجر شده است (Eskandari et al., 2019).

در ایران نیز توسعه سریع مناطق ویژه اقتصادی و شهرک‌های صنعتی، به‌ویژه در استان کرمان و شهرستان بم، اگرچه فرصت‌هایی در زمینه اشتغال، انتقال فناوری و بهبود زیرساخت‌ها ایجاد کرده، اما هم‌زمان چالش‌هایی نظیر نابرابری فضایی، فشار بر منابع محیطی و توزیع نامتوازن منافع توسعه را به همراه داشته است (Yamani, 2016). در تداوم این نگرانی‌های ساختاری، مسئله اصلی و کانونی این پژوهش، معطوف به فقدان یک چارچوب تحلیلی کمی و نظام‌مند برای ارزیابی دقیق دامنه و ماهیت اثرات سرریز توسعه قطب صنعتی ارگ جدید بم بر محیط پیرامونی آن است.

به‌طور مشخص، در حالی که نظریه‌های رشد منطقه‌ای بر وقوع این پدیده‌های واگرا تأکید دارند (Bazrafshan, 2013)، شواهد تجربی کافی و تفکیک شده‌ای در مورد شدت و الگوی دقیق این واگرایی توسعه‌ای پیرامون ارگ جدید بم در دسترس نیست. این پژوهش، با اتکا به مبانی نظری قطب‌های رشد و بر اساس داده‌های مکانی-زمانی (۱۳۸۵-۱۴۰۴)، به دنبال پاسخگویی به این پرسش اساسی است که: شدت و میزان واگرایی فضایی-اقتصادی ایجاد شده توسط منطقه ویژه ارگ جدید بم چگونه است و آیا این اثرات در قالب افزایش ناهمگونی‌های کالبدی (نظیر رشد قیمت زمین و تغییر کاربری اراضی) در اطراف هسته صنعتی متمرکز شده است، یا اینکه اثرات متفاوتی بر نواحی دورتر پیرامونی اعمال نموده است؟ افزون بر این، تفکیک اثرات مستقیم و غیرمستقیم منطقه ویژه اقتصادی بر توسعه مناطق اطراف، به‌ویژه از طریق ابزارهایی مانند شاخص واگرایی توسعه (RDI)، ضرورتی برنامه‌ریزی است که می‌تواند راهکارهای دقیق‌تری را برای کاهش نابرابری‌های فضایی و هدایت متوازن توسعه در نواحی پیرامونی شهرستان بم فراهم آورد.

توسعه اقتصادی مفهومی فراتر از افزایش کمی تولید بوده و به رشدی اطلاق می‌شود که با ارتقای ظرفیت‌های تولیدی در ابعاد فیزیکی، انسانی و اجتماعی جامعه همراه است. در این معنا، توسعه اقتصادی بازتاب دگرگونی‌های ساختاری و نهادی در

نظام اقتصادی است (Chaharahi, 2024) که در بستر ارزش‌ها، ساختار سیاسی و نظام اجتماعی هر جامعه شکل گرفته و به بهبود پایدار شرایط زندگی منجر می‌شود (Surya, 2020). با این حال، تجربه کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که رشد اقتصادی لزوماً به توسعه متوازن نمی‌انجامد. از دهه ۱۹۷۰ به بعد، انتقادهای گسترده‌ای نسبت به نظریه‌های خطی رشد مطرح شد و در این میان، نظریه وابستگی با تأکید بر روابط نابرابر در نظام سرمایه‌داری جهانی، نشان داد که وابستگی ساختاری کشورهای کمتر توسعه‌یافته می‌تواند به انتقال منابع، استثمار اقتصادی و بازتولید شکاف‌های توسعه‌ای منجر شود (Hosseini & Saberi, 2025; Lessmann, 2017)

در مقیاس منطقه‌ای، توسعه اقتصادی مستلزم انباشت سرمایه، جذب نیروی کار و به‌کارگیری فناوری است؛ فرآیندی که زمانی محقق می‌شود که بخشی از درآمدها و پس‌اندازها به سرمایه‌گذاری مولد تبدیل گردد (Masoudi, 2021). تقویت سرمایه انسانی و بهبود مستمر صلاحیت نیروی کار، عنصری محوری در تضمین سطوح بالاتر بهره‌وری و دوام رشد اقتصادی محسوب می‌شود؛ اثربخشی این نوع سرمایه‌گذاری اغلب از پایداری بیشتری نسبت به سایر ابزارهای مالی برخوردار است (Moradi et al., 2017). همسو با این رویکرد، توسعه منطقه‌ای که به عنوان یک استراتژی بنیادین برای دستیابی به توسعه پایدار تعریف می‌شود، متمرکز بر تعدیل نارسایی‌های فضایی و تقویت پتانسیل‌های داخلی هر منطقه است. این تقویت دربرگیرنده بهسازی مجموعه‌های زیربنایی، نهادسازی‌های بومی و همچنین ارتقاء کیفیت سرمایه انسانی ساکنان منطقه است. رشد و گسترش شهرنشینی که به مثابه یکی از مظاهر بارز دگرگونی‌های منطقه‌ای تلقی می‌شود، فرآیندی ذاتاً پویا و ادامه‌دار است که ذیل تعاملات جمعیتی و در چارچوب یک محیط جغرافیایی تعریف شده، به وقوع می‌پیوندد (Hadiyani, 2018). این فرآیند معمولاً با تغییرات کمی، کیفی و ساختاری در کاربری اراضی همراه است و الگوهای استفاده از زمین را به سمت فشرده‌گی، تنوع و بهره‌وری بیشتر سوق می‌دهد. چنین تغییراتی، علاوه بر دگرگونی‌های کالبدی، پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی قابل توجهی به همراه دارند و بر کیفیت زندگی و ساختار فضایی شهرها اثر می‌گذارند (Gonzalez, 2024; Jote, 2024). توسعه شهری، تجلی پویایی‌های فضایی-اجتماعی، ماهیتی دوسویه دارد؛ از یک‌سو، با تقویت ظرفیت‌های اشتغال‌زایی و تعالی سطوح خدمات‌رسانی همراه است و از سوی دیگر، با تحمیل فشارهای فزاینده بر ظرفیت‌های محیطی و شبکه‌های زیرساختی گره خورده است. در نتیجه، تحلیل دقیق این فرآیندهای متضاد برای شکل‌دهی به چارچوب‌های مؤثر برنامه‌ریزی فضایی و سیاست‌گذاری‌های منطقه‌ای، امری بنیادین محسوب می‌شود (Mihankhah, 2023). در ادبیات موضوع، رشد شهری عمدتاً به گسترش فیزیکی شهرها در پیرامون هسته‌های مرکزی اطلاق می‌شود که با افزایش جمعیت، توسعه زیرساخت‌ها و تغییر کاربری اراضی همراه است (Hosseini, 2025). این روند را می‌توان با بهره‌گیری از مدل‌های شبیه‌سازی و پیش‌بینی تحلیل کرد تا پیامدهای فضایی آن بهتر مدیریت شود (Liu, 2025).

پژوهش‌ها سه الگوی اصلی رشد شهری را شناسایی کرده‌اند: رشد درون‌زا یا پرکننده (Razpour, 2021)، رشد لبه‌ای (Yang, 2022) و رشد خودجوش که اغلب در پیوند با مراکز صنعتی یا فرصت‌های اقتصادی خاص و بدون پیوستگی کالبدی با شهرهای موجود شکل می‌گیرد (Hersperger, 2018). در این میان، مهاجرت به‌عنوان یکی از سازوکارهای کلیدی تحول جمعیتی، نقش مهمی در سامان فضایی توسعه منطقه‌ای ایفا می‌کند. این فرآیند تحت تأثیر عوامل فشار در مبدأ و عوامل کشش در مقصد شکل می‌گیرد و در چارچوب نظریه‌های نئوکلاسیک و اقتصاد جدید مهاجرت کار، به‌عنوان راهبردی جمعی برای کاهش ریسک اقتصادی و بهبود درآمد تلقی می‌شود (Tupkanloo, 2018). واگرایی توسعه در بستر مناطق ویژه اقتصادی، به معنای تمرکز شتابان مزیت‌های اقتصادی و نهادی در درون مرزهای منطقه ویژه و در نتیجه تضعیف ظرفیت‌های رشد و رقابت‌پذیری در مناطق هم‌جوار و دورتر تعریف می‌شود. این امر از طریق مکانیسم‌هایی مانند جذب سرمایه‌های خارجی صرفاً برای بهره‌مندی از معافیت‌های منطقه ویژه، مهاجرت نیروی کار متخصص از روستاها به هسته مرکزی و ایجاد حباب‌های قیمتی (مانند رشد قیمت زمین) در مجاورت منطقه، رخ می‌دهد. لذا، درک و سنجش کمی شدت و الگوی این واگرایی (آیا این اثر تنها محدود به شعاع کوتاهی است یا دامنه‌ای گسترده‌تر دارد)، یک ضرورت تحلیلی برای سیاست‌گذاران است (Hafeznia, 2011).

از منظر توسعه منطقه‌ای، کاربری زمین صنعتی نیز مبتنی بر نظریه‌های مکان‌یابی و تمرکز اقتصادی است که تأکید می‌کنند مکان استقرار صنایع تابع هزینه‌های حمل‌ونقل، دسترسی به بازار و بازده مقیاس است (Yang, 2025; Latifi, 2017). تمرکز فعالیت‌های صنعتی در نقاط دارای مزیت نسبی، به شکل‌گیری خوشه‌ها و قطب‌های صنعتی می‌انجامد و تحول کاربری زمین صنعتی را به فرآیندی فضایی-نهادی بدل می‌سازد که می‌تواند با تمرکز منافع توسعه‌ای در بخش‌هایی از فضا، زمینه‌ساز همگرایی یا واگرایی منطقه‌ای شود (Septian, 2022). این پیوند میان استقرار فعالیت‌های صنعتی، تغییرات کاربری زمین و تحولات بازار زمین، چارچوب نظری و مبنای مدل مفهومی پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهد.

## مواد و روش‌ها

### روش پژوهش

در این پژوهش، به‌منظور تحلیل تحولات کاربری زمین و تغییرات ارزش اراضی شهری، از تلفیق داده‌های مکانی و اجتماعی استفاده شده است. بررسی تغییرات کاربری زمین با بهره‌گیری از تصاویر ماهواره‌ای در سه مقطع زمانی، ۱۳۸۵، ۱۳۹۵ و ۱۴۰۴ انجام گرفت تا روند تحولات کاربری‌های اصلی شامل اراضی صنعتی، مسکونی و کشاورزی در طول زمان شناسایی شود. داده‌های مربوط به قیمت زمین از منابع رسمی و سرویس‌های وب و املاک، گزارش‌های محلی و برداشت‌های میدانی گردآوری و برای تحلیل‌های فضایی آماده‌سازی شدند. به‌منظور سنجش اثرات مکانی و دسترسی، شاخص‌های فاصله‌ای شامل فاصله تا ایستگاه راه‌آهن، ورودی و خروجی بزرگراه‌ها و جاده‌های اصلی به‌صورت فاصله اقلیدسی از نزدیک‌ترین نقطه دسترسی محاسبه گردید. همچنین متغیرهای فضایی نظیر درصد اراضی بالقوه قابل تبدیل به صنعتی، تراکم اراضی صنعتی موجود و تراکم اراضی مسکونی پیرامون پهنه‌های صنعتی استخراج و در محیط GIS به واحدهای شبکه‌ای تبدیل شدند. علاوه بر این، به‌منظور ارزیابی شدت تمرکز یا واگرایی توسعه اقتصادی-فضایی پیرامون منطقه ویژه صنعتی ارگ جدید بم، از شاخص واگرایی منطقه‌ای (RDI) استفاده شد. این شاخص ترکیبی با تلفیق متغیرهایی نظیر رشد قیمت زمین، تغییرات کاربری اراضی، تحولات تراکم صنعتی و میزان دسترسی به خدمات و پس از استانداردسازی و وزن‌دهی متغیرها، امکان مقایسه نواحی مختلف منطقه مورد مطالعه را فراهم می‌کند. شاخص RDI ضمن نمایش سطح بهره‌مندی فضایی از پیامدهای توسعه صنعتی، الگوی سرریزهای نامتقارن توسعه را آشکار ساخته و مبنایی تحلیلی برای شناسایی شکاف‌های منطقه‌ای و جهت‌دهی سیاست‌های برنامه‌ریزی به‌سوی توزیع متوازن‌تر منافع توسعه ارائه می‌دهد.

شاخص واگرایی منطقه‌ای (RDI) معیاری مرکب و کمی است که برای سنجش میزان نامتوازنی فضایی در فرآیند توسعه در یک منطقه به کار می‌رود و نشان می‌دهد که تا چه اندازه منافع رشد اقتصادی، تغییرات کالبدی و بهبود زیرساختی به‌صورت متمرکز در بخش‌هایی از فضا انباشته شده و سایر نواحی از این روند بازمانده‌اند. این شاخص بیانگر شدت تمرکز نامتوازن توسعه در مقیاس منطقه‌ای است که با تجمیع استانداردشده‌ی مؤلفه‌هایی نظیر رشد قیمت زمین، تغییر کاربری و صنعتی شدن، افزایش تراکم فعالیت‌های اقتصادی و بهبود دسترسی زیرساختی، میزان فاصله عملکردی منطقه را اندازه‌گیری می‌کند. الف. استانداردسازی مؤلفه‌ها: (برای هر مؤلفه  $x$  استاندارد z-score محاسبه شود)

$$z_{x,i} = \frac{x_i - \bar{x}}{sd(x)}$$

ب. تعیین وزن‌ها و سنتز داده‌ها:

$$RDI_i = \sum_{j=1}^m w_j z_{x_j,i}$$

$$RDI_i = z_{\text{دسترسی}} + z_{\text{منطقه ویژه}} + z_{\text{کاربری زمین}} + z_{\text{قیمت زمین}}$$

$RDI > 0$ : هرچه به سمت یک افزایش یابد منطقه بیشتر واگرا مزیت تجمع یافته هرچه به سمت صفر میل کند منطقه کمتر برخوردار و اثرات واگرایی کمتر  $RDI < 0$

رشد و شتاب قیمت زمین: جهت رشد قیمت زمین نخست داده‌های قیمت زمین در سال پایه با استفاده از معاملات زمین و بنگاه‌های املاک و بررسی‌های میدانی تعیین و تعداد نقاط جهت تعیین آستانه مدل‌سازی انتخاب گردید تعداد ۴۸ نقطه جهت مدل‌سازی سی درصد نقاط (حدود ده نقطه) جهت تطبیق و صحت سنجی انتخاب گردید. دو دوره محاسباتی جهت قیمت زمین مرکب از طریق محاسبه و پرسشنامه و وب در ۴۸ نقطه مذکور با کمک گوگل ارث تعیین و تکمیل گردید. در نهایت جهت رشد تجمعی و شتاب قیمت در سه دوره از روش زیر استفاده گردید:

$P_0$ : قیمت اولیه زمین.

$P_3$ : قیمت در پایان دوره سوم.

$g_i$ : نرخ رشد هر دوره.

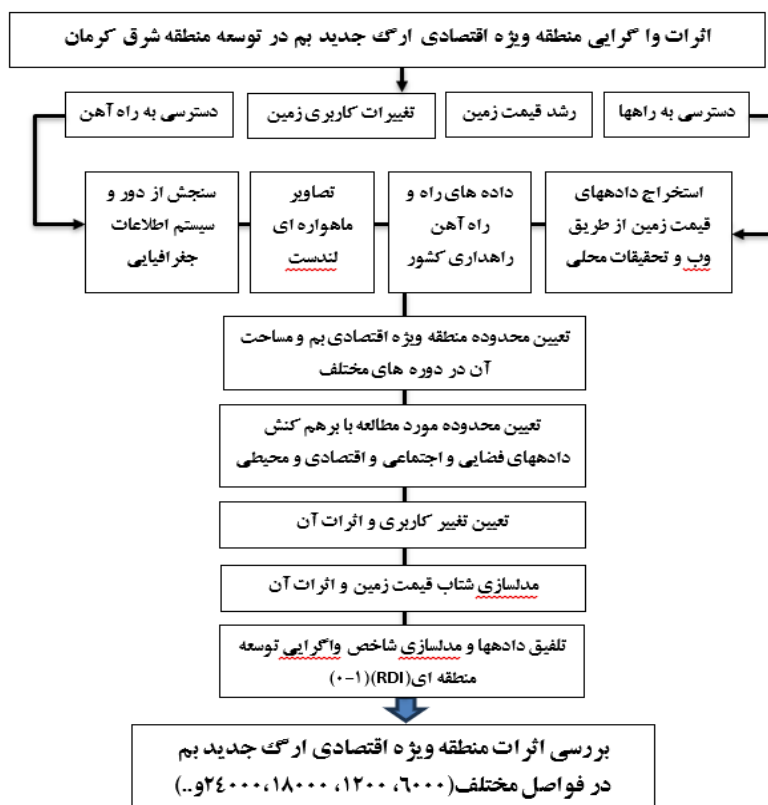
$$g_i = \ln\left(\frac{P_i}{P_{i-1}}\right)$$

رشد تجمعی و شتاب قیمت زمین در سه دوره:

$$P_3 = P_0 \times \exp\left(g_1 + g_2 + g_3 + \frac{1}{2}[(g_2 - g_1) + (g_3 - g_2)]\right)$$

که در آن  $g_1 + g_2 + g_3$  رشد تجمعی واقعی،  $(g_3 - g_2)$ ،  $(g_2 - g_1)$  شتاب رشد

روش تعیین محدوده واگرایی منطقه ویژه: به منظور سنجش دقیق دامنه اثرگذاری منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم و تبیین الگوی واگرایی منطقه‌ای، محدوده‌ای با رویکردی عملکردی و مبتنی بر داده تعریف شد. در گام نخست، با بهره‌گیری از نقشه‌های کاربری اراضی، سکونتگاه‌های شهری و روستایی، اراضی کشاورزی و کریدورهای اصلی حمل‌ونقل، ماسک قابل تحلیل استخراج و فضاهای دارای فعالیت و پویایی بازار زمین، شناسایی گردید. سپس رابطه تغییرات قیمت زمین و الگوی تبدیل کاربری با فاصله از شهرک صنعتی مورد تحلیل قرار گرفت و بر این اساس، آستانه فضایی اثرگذاری توسعه منطقه ویژه تعیین شد. این آستانه، نواحی دارای بیشترین شدت تغییرات قیمتی و کاربری و بنا بر داده‌ها بیشترین رجوع فعالیت و اشتغال از مناطق سکونتگاهی را در بر می‌گیرد و چارچوبی مناسب برای تحلیل گرادیان فضایی قیمت زمین و سنجش واگرایی توسعه‌ای به صورت مقایسه‌ای فراهم می‌سازد. پژوهش حاضر بر این فرض استوار است که استقرار و توسعه منطقه ویژه اقتصادی به‌عنوان یک شوک مکانی، از طریق بهبود دسترسی حمل‌ونقلی و افزایش فعالیت‌های مکانی، زمینه‌ساز تغییرات گسترده در کاربری زمین و تمرکز فعالیت‌ها می‌شود. این تغییرات کالبدی و عملکردی و بازار زمین را تحت تأثیر قرار داده و با افزایش رشد و شتاب قیمت زمین، به تمرکز منافع توسعه‌ای در بخش‌هایی از فضا منجر می‌گردد. برآیند این فرآیندها در قالب شاخص واگرایی منطقه‌ای (RDI) سنجیده می‌شود. در این چارچوب، عوامل طبیعی و ساختار سکونتگاهی در نظر گرفته شده‌اند تا اثرات منطقه ویژه اقتصادی بر واگرایی فضایی منطقه مورد مطالعه بر طبق مدل مفهومی در شکل ۱ سنجیده شود همچنین برای بررسی بهتر با تکیه بر مرکزیت منطقه ویژه بافرهای شش کیلومتری برای تدقیق و تحلیل دقیق تر طراحی گردیده است.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

### محدوده مورد مطالعه

استان کرمان در جنوب شرقی فلات ایران قرار گرفته و با دربرگرفتن بیش از یازده درصد از مساحت کشور، از نظر گستره فضایی، تنوع محیطی و موقعیت راهبردی، جایگاهی ممتاز در نظام فضایی ایران دارد. بخش شرقی این استان، شامل شهرستان‌های بوم، بروات، نرماشیر، ریگان و فهرج، به واسطه مجاورت با حاشیه‌های کویر لوت و قرارگیری در محورهای ارتباطی میان شرق و مرکز کشور، نقشی کلیدی در پیوند فضاهای سکونت، تولیدی و مبادلاتی ایفا می‌کند (شکل ۲). اقلیم غالب این پهنه گرم و خشک است و محدودیت منابع آب، تبخیر بالا و فرآیندهای بیابانی، الگوی استقرار سکونتگاه‌ها و کاربری اراضی را به شدت تحت تأثیر قرار داده است (Aboli, 2024). در این میان، شهرستان بوم به‌عنوان کانون اصلی شبکه شهری شرق کرمان عمل کرده و در تعامل فضایی نزدیک با بروات، هسته‌ای پیوسته از فعالیت‌های شهری، خدماتی و کشاورزی را شکل داده است. نرماشیر، ریگان و فهرج نیز به‌عنوان پهنه‌های پیرامونی، نقش‌های مکملی در پشتیبانی کشاورزی، خدماتی و گذرگاهی این مجموعه ایفا می‌کنند. دسترسی به محورهای ترانزیتی، تمرکز فعالیت‌های فرآوری محصولات کشاورزی به‌ویژه خرما و پیوند با شبکه‌های ارتباطی بین شهری، از مهم‌ترین پیشران‌های تحول فضایی و تغییر کاربری زمین در منطقه به شمار می‌آیند. هم‌زمان، رخداد‌های مخاطره‌آمیز و فرآیندهای بازسازی، به‌ویژه در شهرستان بوم، به بازتعریف الگوهای کالبدی و جهت‌گیری‌های توسعه فضایی انجامیده است (Yemani, 2016). بر این اساس، محدوده مورد مطالعه با رویکردی عملکردی و داده‌محور به صورت یک پهنه پیوسته شهری-حومه‌ای تعریف شد که مجموعه شهرستان‌های مذکور را دربر می‌گیرد و شامل بافت‌های شهری، نواحی صنعتی و خدماتی، اراضی کشاورزی و حریم‌های بیابانی است. این محدوده، به دلیل تنوع کاربری، گرادپان دسترسی و پویایی بازار زمین، بستر مناسبی برای تحلیل فضایی تغییرات قیمت زمین و واگرایی توسعه‌ای در پهنه‌های بیابانی شرق استان کرمان فراهم می‌کند.



به‌طور کلی یافته‌ها نشان می‌دهد که فرایند تغییر کاربری زمین در منطقه با پیشروی سریع مناطق ساخته‌شده همراه بوده و زمین‌های کشاورزی، مراتع و منابع آبی، متحمل افت شدید شده‌اند. این تحول فضایی نشان‌دهنده غلبه‌ی فرآیند شهرنشینی بر پایداری اکولوژیک است که می‌تواند در صورت تداوم، آثار منفی بلندمدتی بر تعادل محیطی، امنیت غذایی و مدیریت منابع آب و خاک داشته باشد (جدول ۱).

جدول ۱. مطالعه مساحت تغییرات کاربری در محدوده مورد مطالعه (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

ردیف	کاربری	مساحت ۱۳۸۵ (هکتار)	مساحت ۱۳۹۵ (هکتار)	مساحت ۱۴۰۴ (هکتار)
۱	بایر و نمکزار	۳۳۵,۱۰۳	۳۴۳,۷۲۲	۵۳۶,۴۵۱
۲	زراعت و باغات	۶۴,۵۱۴	۳۲,۳۱۲	۳۱,۳۳۶
۳	مرتع	۱,۵۳۱,۱۱۸	۱,۵۳۸,۴۷۶	۱,۳۴۴,۲۴۲
۴	مناطق ساخته شده	۲,۵۶۴	۱۷,۸۶۴	۲۱,۰۹۹
۵	آب	۰,۱	۹۲۶	۱۷۲
۶	مجموع کاربری‌ها	۱,۹۳۳,۳۰۰	۱,۹۳۳,۳۰۰	۱,۹۳۳,۳۰۰

از سوی دیگر الگوی تحول کاربری اراضی در بازه‌ی زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۴ نشان‌دهنده روند ناپایدار در بهره‌برداری از منابع زمینی است. سطح کل منطقه ثابت و برابر با ۱'۹۳۳'۳۰۰ هکتار است، اما توزیع درونی کاربری‌ها تغییرات قابل ملاحظه‌ای داشته است. در کاربری بایر و نمکزار، مساحت از ۳۳۵'۱۰۳ هکتار در سال ۱۳۸۵ به ۳۴۳'۷۲۲ هکتار در ۱۳۹۵ و سپس به ۵۳۶'۴۵۱ هکتار در افق ۱۴۰۴ افزایش یافته است. این رشد بیش از ۲۰۰ هزار هکتاری در طی دو دهه بیانگر افزایش سطح زمین‌های غیرمولد و فرایند بیابان‌زایی در منطقه است که می‌تواند متأثر از تخریب خاک، کاهش منابع آبی و فشار انسانی بر اراضی زراعی باشد. کاربری زراعت و باغات از ۶۴'۵۱۴ هکتار در سال ۱۳۸۵ به ۳۲'۳۱۲ هکتار در ۱۳۹۵ کاهش یافته و در افق ۱۴۰۴ به ۳۱'۳۳۶ هکتار رسیده است. در نتیجه طی دو دهه، حدود نیمی از اراضی کشاورزی از بین رفته است. این روند منفی نشانه‌ی تغییر تدریجی کاربری اراضی مولد به کاربری‌های شهری و بایر است و احتمالاً منبع اصلی گسترش مناطق ساخته‌شده و نمکزارها را تشکیل می‌دهد.

در کاربری مرتع تغییرات تدریجی اما کاهشی دیده می‌شود. سطح ۱'۵۳۱'۱۱۸ هکتاری مراتع در سال ۱۳۸۵ ابتدا با افزایش اندک به ۱'۵۳۸'۴۷۶ هکتار در سال ۱۳۹۵ رسیده، اما تا سال ۱۴۰۴ با کاهش محسوس به ۱'۳۴۴'۲۴۲ هکتار افت یافته است. این کاهش حدود ۲۰۰ هزار هکتاری نشان‌دهنده تخریب تدریجی پوشش گیاهی و کاهش ظرفیت اکولوژیک منطقه است. در مقابل، مناطق ساخته‌شده از ۲'۵۶۴ هکتار در سال ۱۳۸۵ به ۱۷'۸۶۴ هکتار در ۱۳۹۵ و سپس به ۲۱'۰۹۹ هکتار در ۱۴۰۴ افزایش یافته‌اند. رشد هشت برابری طی دهه نخست و استمرار افزایش در دهه دوم، بیانگر گسترش سریع شهرنشینی و تمرکز فیزیکی سکونتگاه‌ها و صنایع است که روندی مشابه سایر مناطق در حال رشد شهری کشور دارد. کاربری آب از وضعیت تقریباً ناچیز (حدود ۰/۱ هکتار) در سال ۱۳۸۵ به ۹۲۶ هکتار در سال ۱۳۹۵ افزایش یافته اما تا سال ۱۴۰۴ مجدداً به ۱۷۲ هکتار کاهش یافته است. این نوسانات بیانگر تغییر در سطح ذخیره‌های آبی سطحی یا احداث و سپس افت منابع آبی مصنوعی (مانند سدها یا تالاب‌های موقت) است. این تغییرات در کنار کاهش اراضی زراعی، نشانه‌ای از تأثیر تغییرات اقلیمی و فشار توسعه شهری بر چرخه‌ی آب منطقه محسوب می‌شود.

به‌صورت کلی، نتایج نشان می‌دهد که طی دو دهه اخیر در محدوده‌ی مورد بررسی، روند افزونش مناطق مصنوعی و زمین‌های بایر در مقابل کاهش اراضی کشاورزی، مراتع و منابع آبی قرار دارد. این وضعیت هشداردهنده است و بیانگر افزایش تبدیل اراضی حاصلخیز به مناطق غیرمولد و گسترش نامتعادل شهرهاست. در صورت ادامه‌ی این روند، تعادل زیست‌محیطی منطقه دچار اختلال شده و پایداری توسعه‌ی فضایی با چالش جدی مواجه خواهد شد (جدول ۲).

جدول ۲. مساحت تغییرات کاربری در محدوده مورد مطالعه (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

ردیف	کاربری	تغییرات ۱۳۸۵-۱۳۹۵ درصد	تغییرات ۱۳۹۵-۱۴۰۴ درصد	تغییرات ۱۳۸۵-۱۴۰۴ درصد	تغییرات ۱۳۸۵-۱۴۰۴ درصد
۱	بایر و نمکزار	۰,۰۲۶	۲,۵۷۲	۵۶,۰۷۱	۰,۶۰۱
۲	زراعت و باغات	-۰,۴۹۹	-۴۹,۹۱۵	-۳,۰۲۰	-۰,۵۱۴
۳	مرتع	۰,۰۰۵	۰,۴۸۱	-۱۲,۶۲۵	-۰,۱۲۲
۴	مناطق ساخته شده	۵,۹۶۸	۵۹۶,۷۹۰	۱۸,۱۱۰	۷,۲۳۰
۵	آب	۹۲۶۱	۱۰۰	-۸۱,۳۷۹	۱۰۰

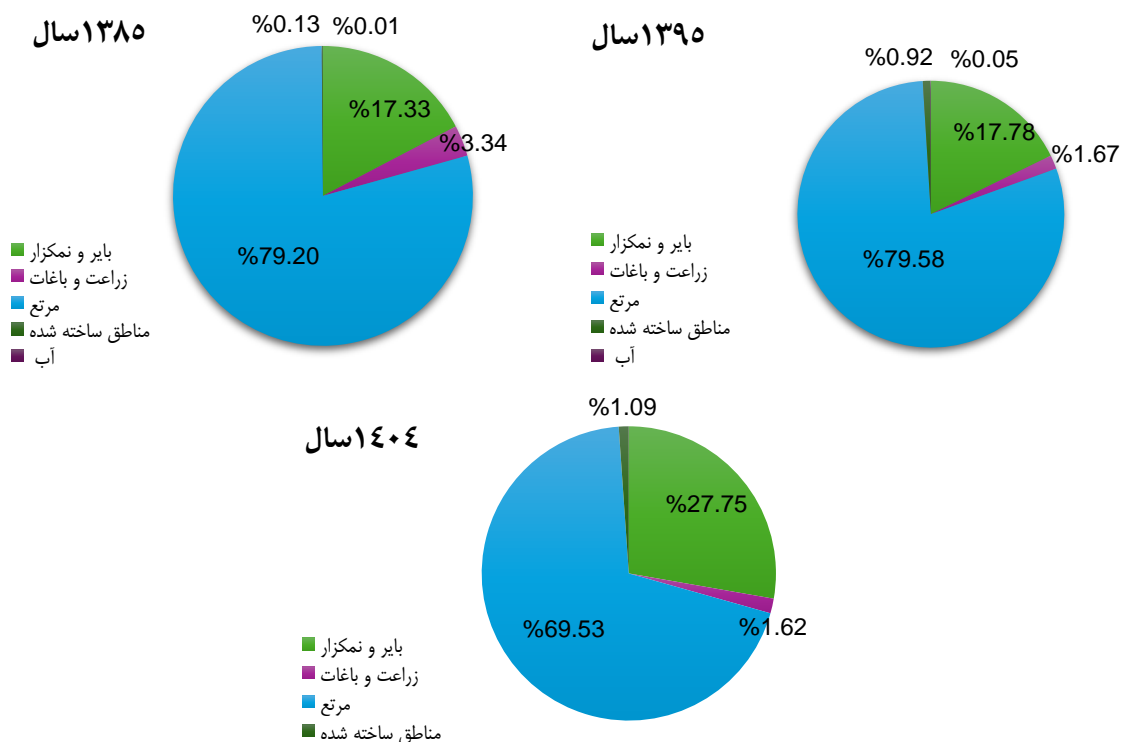
در بررسی تحولات کاربری اراضی در سه مقطع زمانی ۱۳۸۵، ۱۳۹۵ و ۱۴۰۴، الگوی تغییرات نشان می‌دهد که سیستم اکولوژیکی منطقه در حال یک انتقال ساختاری از وضعیت طبیعی به وضعیت انسان‌ساخت است. کاهش پیوسته‌ی سهم مراتع از ۷۹/۲۰ درصد در سال ۱۳۸۵ به ۷۹/۵۸ درصد در ۱۳۹۵ و سپس افت شدید تا ۶۹/۵۳ درصد در افق ۱۴۰۴، نشان دهنده آن است که سطح پایداری بوم‌سازگان منطقه در حال افت تدریجی است. این افت نه فقط ناشی از توسعه‌ی مستقیم شهری، بلکه می‌تواند نتیجه‌ی اثرات ثانویه همچون چرای بیش‌ازحد، گسترش فرسایش بادی و کاهش بارندگی مؤثر نیز باشد؛ زیرا مراتع عناصر کلیدی در تنظیم چرخه‌ی آب و تثبیت خاک محسوب می‌شوند و کاهش آن‌ها با افزایش رواناب و تخریب خاک هم‌بستگی دارد. افزایش مداوم زمین‌های بایر و نمکزار از ۱۷/۳۳ درصد به ۱۷/۷۸ و سپس ۲۷/۷۵ درصد، نشانه‌ی تقویت روند بیابان‌زایی و شورورزی خاک است. این تغییر بیانگر عبور منطقه از آستانه‌ی تحمل زیست‌محیطی است؛ به عبارتی، فرآیند تخریب خاک به حدی رسیده که احیای طبیعی آن بدون مداخله‌ی مدیریتی دیگر ممکن نیست. افزایش این کاربری معمولاً با کاهش پوشش گیاهی، افت سطح ایستابی آب و مهاجرت مواد محلول به سطح زمین همراه است که منجر به افزایش بازتابندگی سطح و تغییر چرخه‌ی انرژی سطحی می‌شود.

در مورد زراعت و باغات، کاهش از ۳/۳۴ درصد به ۱/۶۲ درصد نشانه‌ی افت بهره‌وری زمین‌های مستعد کشاورزی است. این روند معمولاً نتیجه‌ی تداوم چرخه‌ای از تبدیل اراضی کشاورزی به سکونتگاه‌های انسانی یا صنعتی، همراه با فشار قیمتی زمین و کاهش دسترسی به منابع آب است. از دید اقتصاد اکولوژیک، این تغییر معادل افت «کارکرد تولیدی» زمین و جایگزینی آن با کارکردهای غیرزیستی است.

رشد نمایی در سهم مناطق ساخته‌شده (از ۰/۱۳ تا ۱/۰۹ درصد) ظاهراً ناچیز به نظر می‌رسد، اما از دید ژئواستاتیستی، این افزایش بیش از هشت برابر به علت تراکم فضایی و اثرات موجی آن بر پیرامون، عامل اصلی تسریع تغییرات در سایر کاربری‌هاست. نواحی ساخته‌شده معمولاً موجب افزایش دمای سطح زمین و تغییر در الگوی توزیع رطوبت خاک می‌شوند و این دو شاخص، نقش تقویتی در روند بیابان‌زایی دارند. کاربری آب در تمام دوره‌ها سهمی کمتر از یک‌دهم درصد داشته و با نوسان اندک از ۰ تا ۰/۰۵ درصد تغییر کرده است. هرچند مقدار مطلق ناچیز است، اما نوسان مثبت میان‌دوره‌ای (در ۱۳۹۵) و سپس افت مجدد در ۱۴۰۴ را می‌توان به عوامل انسانی مانند احداث یا کاهش حجم ذخایر مصنوعی نسبت داد. در تحلیل اقلیمی، کاهش نهایی این سهم احتمالاً بازتاب افزایش تبخیر-تعرق بالقوه و کاهش تغذیه‌ی آبی در اثر گرمایش منطقه‌ای است.

روند مشاهده‌شده نمایانگر نقشه‌ی تکامل فضایی یک بوم‌سازگان دارای فشار توسعه است که در آن کاربری‌های طبیعی و کشاورزی به تدریج جای خود را به اراضی بایر و فضاهای شهری می‌دهند. از دید نظری، این الگو با مدل‌های «گذار کاربری زمین» سازگار است؛ یعنی افزایش ناهمگنی فضایی در اثر رشد غیرخطی سکونتگاه‌ها و ازهم‌گسیختگی در پیوستگی پوشش‌های طبیعی. این تحلیل نشان می‌دهد که اگرچه در مقیاس مکانی سهم مطلق مناطق انسان‌ساخت هنوز پایین است،

اما تأثیر غیرخطی و تجمعی آن بر اکوسیستم اطراف بسیار بزرگ بوده و در افق ۱۴۰۴ منجر به دگرگونی ساختاری در تعادل پوشش زمین می‌شود (شکل ۳).



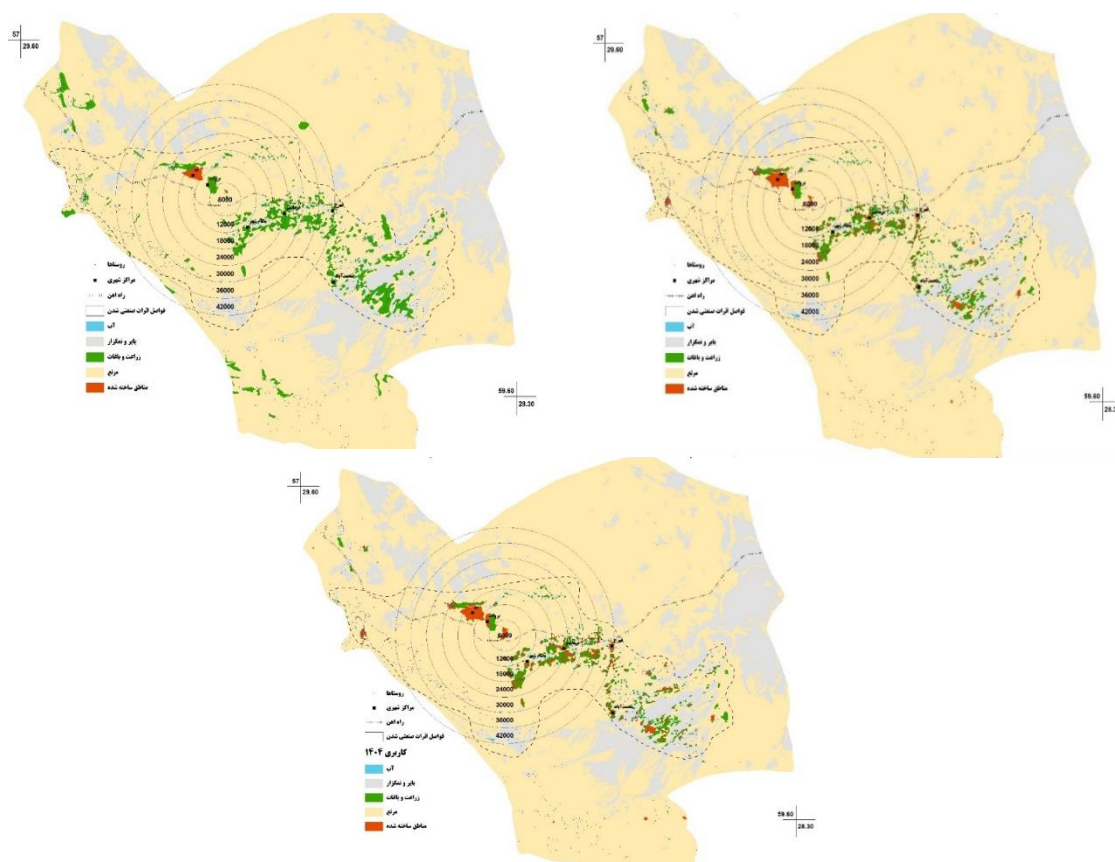
شکل ۳. نمودار تغییرات کاربری در سه دوره زمانی (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

نتایج تحلیل‌های فضایی و آماری نشان می‌دهد که نقشه‌های کاربری اراضی در سه دوره زمانی مورد بررسی نشان می‌دهد که استقرار و توسعه منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بزم، الگوی تحول فضایی-کالبدی منطقه را به صورت تدریجی اما نامتوازن تحت تأثیر قرار داده است. مقایسه این سه مقطع زمانی بیانگر آن است که تغییرات کاربری اراضی نه به صورت یکنواخت در سطح منطقه، بلکه به شکل خوشه‌ای و فضامند و عمدتاً در پیرامون کانون صنعتی و محورهای دسترسی اصلی بیشتر رخ داده است.

در دوره زمانی نخست، ساختار فضایی منطقه غالباً متکی بر کاربری‌های کشاورزی، مرتعی و اراضی بایر بوده و لکه‌های صنعتی و ساخته شده وسعت محدودی داشته‌اند. در این مقطع، اثرگذاری منطقه ویژه اقتصادی بر محیط پیرامونی هنوز ضعیف و محدود بوده و تغییرات کاربری عمدتاً در شهر بزم و بروات که در نزدیکی منطقه صنعتی قرار دارند مشاهده می‌شود. در دوره زمانی دوم، هم‌زمان با تثبیت فعالیت‌های صنعتی و بهبود زیرساخت‌های ارتباطی، روند گسترش اراضی صنعتی و سکونتگاهی شتاب بیشتری گرفته است. نقشه‌ها نشان می‌دهند که در این مرحله، تغییر کاربری‌ها از حالت نقطه‌ای خارج شده و به صورت خطی و در امتداد شبکه حمل‌ونقل توسعه یافته‌اند و شعاع تأثیرگذاری توسعه صنعتی افزایش یافته و شهرستان نرماشیر و روستاهای اطراف مثل قاسم‌آباد، وکیل‌آباد دچار تغییرات شده و هرچه به منطقه ویژه نزدیک‌تر می‌شود شدت تغییرات نیز بیشتر شده است.

بخش قابل توجهی از اراضی کشاورزی و بایر در محدوده‌های نزدیک به منطقه ویژه مثل نظام شهر و بروات به کاربری‌های صنعتی و ساخته شده تبدیل شده‌اند. در دوره زمانی سوم، الگوی توسعه به وضوح حالت تمرکزگرا به خود گرفته است. بیشترین تراکم اراضی صنعتی و مناطق ساخته شده در حلقه‌های فاصله‌ای نزدیک‌تر به منطقه ویژه اقتصادی مانند شهرهای بزم، بروات و نرماشیر مشاهده می‌شود، در حالی که نواحی دورتر مثل شهرستان فهرج و محمدآباد همچنان از تغییرات کالبدی محدودی

برخوردار بوده‌اند. این امر نشان‌دهنده بروز پدیده کاهش اثر با افزایش فاصله (Distance Decay) و شکل‌گیری یک آستانه فضایی مشخص برای نفوذ توسعه صنعتی است. تحلیل روند زمانی تغییرات نشان می‌دهد که با گذر زمان، شکاف فضایی میان نواحی نزدیک و دور از منطقه ویژه اقتصادی تشدید شده است. به‌گونه‌ای که در دوره سوم، تفاوت الگوی کاربری اراضی، شدت ساخت‌وساز و تمرکز فعالیت‌های اقتصادی به ویژه در شهرها و روستاهایی که در فاصله نزدیک به منطقه ویژه قرار دارند، در مقایسه با دوره نخست به مراتب بیشتر شده و بیانگر تقویت واگرایی توسعه‌ای در سطح منطقه مورد مطالعه است. در مجموع، یافته‌ها نشان می‌دهد که اگرچه منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم در هر سه دوره زمانی نقش محرک توسعه را ایفا کرده، اما اثرات آن به صورت تدریجی و نامتوازن گسترش یافته و منجر به تمرکز منافع توسعه در محدوده‌های نزدیک و برخوردار و عقب‌ماندگی نسبی نواحی پیرامونی دورتر شده است (شکل ۴).

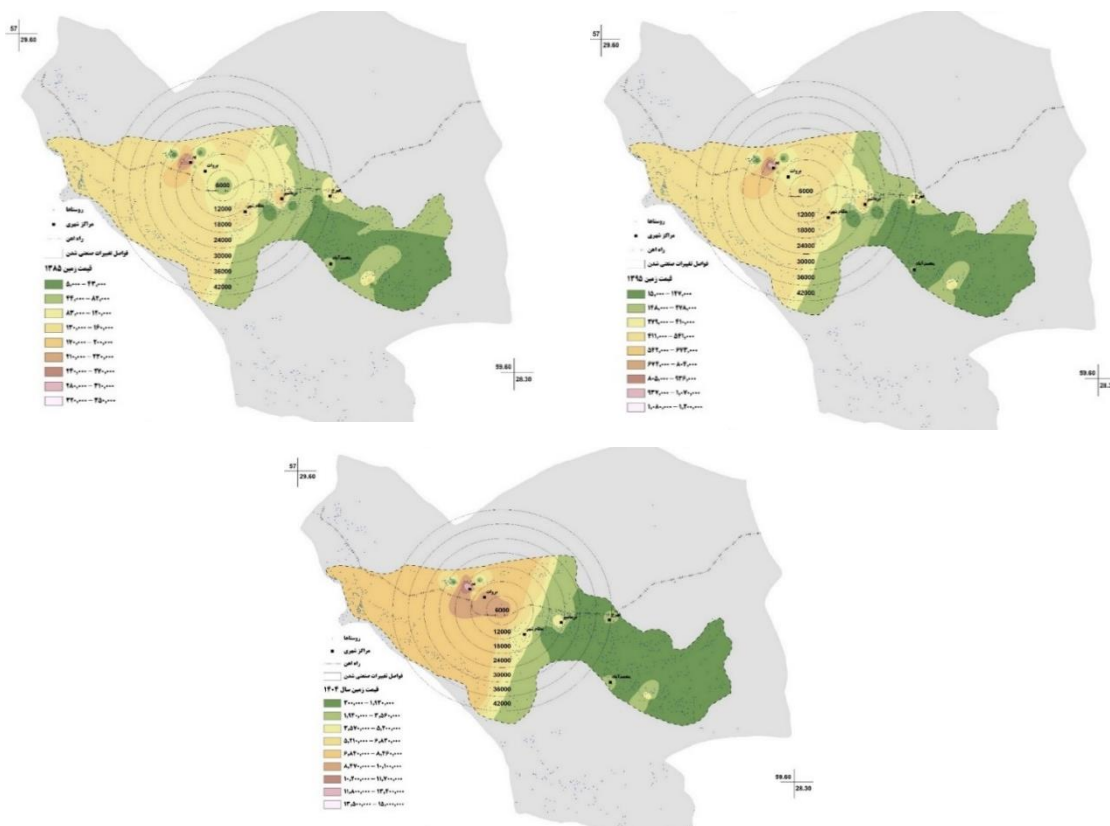


شکل ۴. نقشه فواصل صنعتی محدوده مورد مطالعه (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

### تغییرات قیمت زمین در سه دوره زمانی

تغییرات قیمت زمین نشان می‌دهد که تحولات قیمتی اراضی پیرامون منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم از یک الگوی تدریجی، فاصله‌محور و نامتوازن تبعیت کرده است. مقایسه این سه مقطع زمانی بیانگر آن است که قیمت زمین نه تنها افزایش یافته، بلکه الگوی توزیع فضایی آن نیز به مرور زمان دچار تمرکز و واگرایی شده است. در دوره نخست، الگوی قیمت زمین نسبتاً یکنواخت‌تر است و بیشترین مقادیر قیمتی تنها در محدوده‌های بسیار نزدیک به منطقه ویژه مثل شهرستان بم و بخش بروات و قسمت‌هایی از شهرستان نرماشیر که فاصله کمتری نسبت به منطقه ویژه دارند و هسته‌های سکونتگاهی مشاهده می‌شود. در این مقطع، اختلاف قیمت میان حلقه‌های فاصله‌ای محدود بوده و گرادیان قیمتی از مرکز به پیرامون شدت زیادی ندارد. این وضعیت نشان می‌دهد که اثرگذاری اقتصادی منطقه ویژه هنوز در مراحل اولیه قرار

داشته و نفوذ آن به فواصل دورتر محدود بوده است. در دوره دوم، افزایش کلی سطح قیمت زمین به وضوح قابل مشاهده است. نقشه‌ها نشان می‌دهند که هسته‌های با قیمت بالا گسترش یافته و از محدوده مرکزی فراتر رفته‌اند. در این دوره، گرادیان فاصله‌ای قیمت زمین تشدید شده و اختلاف معناداری میان شهرهای نزدیک مانند شهر بوم و بروات (حدود ۶ تا ۱۸ کیلومتر) و نواحی دورتر مثل شهرستان فهرج و حتی محمدآباد شکل گرفته است. همچنین، افزایش قیمت‌ها عمدتاً در امتداد محورهای دسترسی و مسیرهای ارتباطی اصلی متمرکز شده که بیانگر نقش زیرساخت حمل‌ونقل در انتقال منافع اقتصادی منطقه ویژه است. در دوره سوم، الگوی قیمت زمین به طور کامل حالت تمرکزگرا و واگرا به خود گرفته است. بالاترین سطوح قیمت در شهرهای بوم و بروات که نزدیکترین فاصله را به منطقه ویژه اقتصادی دارند دیده می‌شود، در حالی که نواحی دورتر همچنان در طبقات قیمتی پایین باقی مانده‌اند و در شهرستان‌های نرماشیر و فهرج و محمدآباد فقط بخش‌های مرکزی دچار افزایش قیمت شدیدتری شده‌اند. شدت کاهش قیمت با افزایش فاصله در این دوره به مراتب بیشتر از دوره‌های قبل است که بیانگر بروز پدیده کاهش اثر با فاصله (Distance Decay) و شکل‌گیری یک آستانه فضایی مشخص برای اثرگذاری اقتصادی منطقه ویژه می‌باشد. مقایسه سه دوره زمانی نشان می‌دهد که با گذر زمان، نه تنها سطح قیمت زمین افزایش یافته، بلکه شکاف قیمتی میان نواحی نزدیک مانند بخش مرکزی شهرستان بوم و بخش بروات و دور از منطقه ویژه اقتصادی مثل شهرستان‌های فهرج و نرماشیر نیز تشدید شده است. این روند بیانگر آن است که منافع ناشی از توسعه صنعتی و اقتصادی ارگ جدید بوم به صورت فضامند و نامتوازن توزیع شده و تمرکز افزایش قیمت زمین در حلقه‌های نزدیک، به تقویت واگرایی توسعه‌ای در سطح منطقه انجامیده است. به عبارت دیگر، قیمت زمین به عنوان یکی از حساس‌ترین شاخص‌های واکنش فضایی به توسعه صنعتی، به روشنی الگوی تمرکز منافع و نابرابری فضایی را در طول زمان بازتاب می‌دهد (شکل ۵).

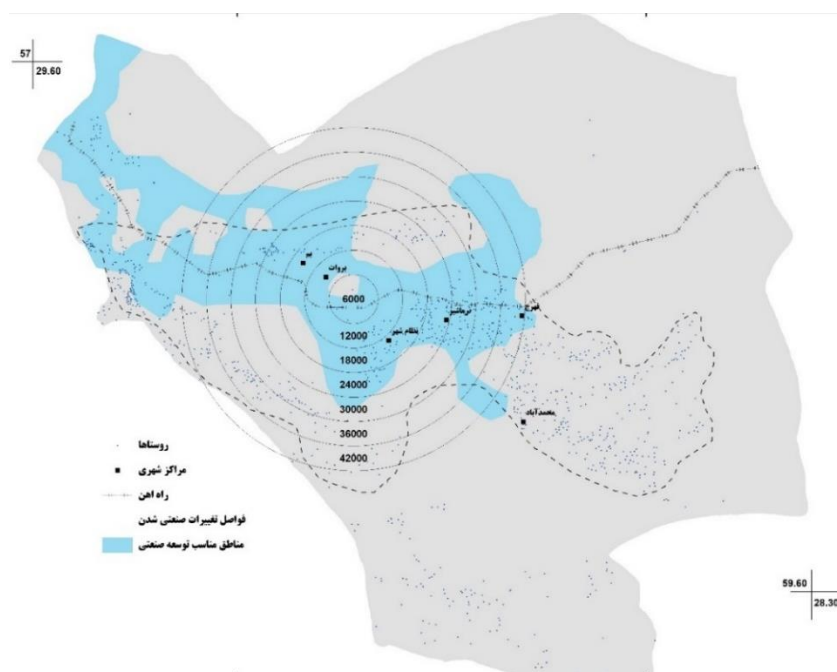


شکل ۵. نقشه تغییرات قیمت زمین در سه دوره (۱۳۸۵-۱۳۹۵-۱۴۰۴) (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

میزان تناسب صنعتی منطقه: پهنه‌بندی مناطق مناسب توسعه صنعتی نشان می‌دهد که قابلیت و استعداد استقرار فعالیت‌های صنعتی در محدوده مورد مطالعه از الگوی فضا مندم و فاصله محور تبعیت می‌کند. پهنه‌های مناسب عمدتاً در امتداد شبکه‌های ارتباطی اصلی و در شعاع نزدیک به منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم، بیشتر در نزدیکی شهرستان نرماشیر متمرکز شده‌اند که بیانگر نقش تعیین‌کننده دسترسی، زیرساخت و مجاورت با کانون صنعتی در شکل‌گیری قابلیت توسعه صنعتی است (جدول ۳).

بررسی گرادیان فاصله‌ای نشان می‌دهد که بیشترین همپوشانی میان مناطق مناسب توسعه صنعتی و حلقه‌های فاصله‌ای نزدیک (حدود ۶ تا ۱۸ کیلومتر) در حدفاصل بین شهرستان نرماشیر تا شهر بروات وجود دارد. در این محدوده‌ها، تمرکز مراکز سکونتگاهی، دسترسی مناسب به راه‌های اصلی و نزدیکی به منطقه صنعتی موجب افزایش جذابیت مکانی برای استقرار صنایع وابسته و مکمل شده است. این الگو نشان‌دهنده وجود یک آستانه فضایی اثرگذاری توسعه صنعتی است که در آن شرایط مکانی بهینه برای گسترش فعالیت‌های صنعتی فراهم می‌شود. در فواصل دورتر از این آستانه، به‌ویژه در حلقه‌های بیرونی، وسعت و پیوستگی پهنه‌های مناسب توسعه صنعتی به‌طور محسوسی کاهش می‌یابد. این امر بیانگر افت تدریجی قابلیت مکانی برای توسعه صنعتی با افزایش فاصله از هسته صنعتی و کاهش شدت سرریزهای زیرساختی و اقتصادی منطقه ویژه است.

در مجموع، نقشه مناطق مناسب توسعه صنعتی تأیید می‌کند که ظرفیت‌های توسعه صنعتی در منطقه مورد مطالعه به‌طور نامتوازن توزیع شده و تمرکز آن‌ها در محدوده شهرستان نرماشیر و بخش نزدیک به منطقه ویژه اقتصادی و کریدورهای حمل‌ونقلی، زمینه‌ساز تشدید تمرکز فضایی و واگرایی توسعه‌ای شده است (شکل ۶).



شکل ۶. نقشه تناسب صنعتی محدوده مورد مطالعه (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

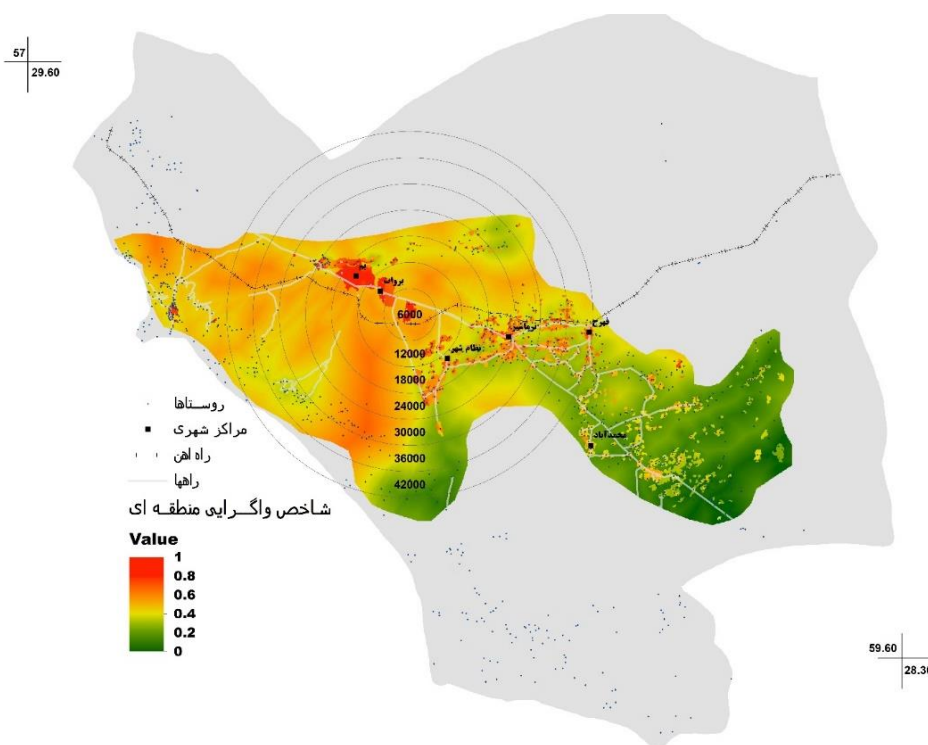
جدول ۳. جدول معیارهای ارزیابی تناسب مکانی (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

معیار	زیرمعیار	شاخص	تناسب
منابع آب	آب سطحی	لیتر در روز	۷۵۰ هزار تا ۱۵۰۰ هزار
	آب زیرزمینی	دسترسی	۷۵۰ هزار تا ۱۵۰۰ هزار
توپوگرافی	شیب	درصد شیب	کمتر از ۱۰-۱۵ درصد
	جهت جغرافیایی	جهت دامنه	شرقی و شمالی
بافت خاک	درصد ذرات تشکیل	دهنده سطح زمین	لومی / رسی لومی / ماسه‌ای لومی / ماسه‌ای
	(رس، سیلت و ماسه)		
سنگ و خاک	عمق خاک	(m)	عمیق ۱۰۰-۱۵۰ نیمه عمیق ۵۰-۱۰۰ کم عمق ۲۵-۵۰
	شرایط زهکشی خاک	کمبود رطوبت خاک	کامل مناسب متوسط ضعیف
سنگ مادر	سنگ مادر	سنگ مادر	ماسه سنگ / سنگ رس / گرانیت / روانه‌های بازالت / روانه‌های بین چینه‌ای / توف شکافدار / لس / سوبات آبرفتی / سنگ آهک
	دوری از گسل‌ها	km	>۲
پوشش گیاهی	تراکم پوشش درختی	درصد	۳۰-۶۰
سوانح طبیعی	پهنه‌های سیل گیر	فاصله	بیشتر از ۲ کیلومتر

**تحلیل شاخص واگرایی منطقه‌ای (Regional Divergence Index):** شاخص واگرایی منطقه‌ای که به صورت نرمال شده در بازه صفر تا یک و در قالب بافرهای متوالی ۶ کیلومتری تا شعاع ۴۲ کیلومتر محاسبه شده است، نشان می‌دهد که الگوی واگرایی توسعه‌ای در منطقه مورد مطالعه، هم‌زمان تحت تأثیر فاصله از منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم و ساختار فضایی سکونتگاه‌ها و شبکه‌های دسترسی قرار دارد. این یافته بیانگر آن است که واگرایی توسعه‌ای، پدیده‌ای صرفاً فاصله‌محور نیست، بلکه ماهیتی ساختاری و چندبعدی دارد.

بر اساس نقشه، هسته اصلی واگرایی و جهت‌گیری غالب آن در ارتباط مستقیم با دو کانون شهری بم و بروات شکل گرفته است. این دو شهر، به‌عنوان گره‌های اصلی بازار زمین، خدمات شهری و جذب جمعیت، نقش تعیین‌کننده‌ای در سازمان فضایی شاخص واگرایی منطقه‌ای ایفا می‌کنند. تمرکز فعالیت‌های اقتصادی، خدماتی و سکونتی در این مراکز موجب شده است که اثرات مستقیم و غیرمستقیم منطقه ویژه اقتصادی در پیرامون آن‌ها تشدید شود. بیشترین مقادیر شاخص واگرایی در بافرهای نزدیک‌تر به منطقه ویژه اقتصادی، به‌ویژه در فواصل ۶ و ۱۲ کیلومتری، مشاهده می‌شود. در بافرهای ۱۸ تا ۲۴ کیلومتری، شهر بم با بیشترین میزان واگرایی در بازه ۰/۸ تا ۱ قرار دارد که نشان دهنده بیشترین تأثیر منطقه ویژه در این بخش بوده است و شهرهای نظام شهر و نرماشیر و روستاهایی از جمله قاسم‌آباد، اسدآباد، قلعه شهید و وکیل‌آباد قرار دارند که در بازه بین ۰/۴ تا ۰/۶ قرار دارند که نشان دهنده واگرایی تقریباً متوسط و اثرگذاری تقریباً بالای منطقه ویژه در این مناطق و به‌ویژه در روستاهای اطراف بوده است. در فواصل ۳۰ تا ۴۲ کیلومتر نیز بخش مرکزی نرماشیر و روستاهایی مثل عزیزآباد و برج معاذ در بازه ۰/۲ تا ۰/۴ قرار دارند و واگرایی کمتری نسبت به فواصل نزدیک‌تر به منطقه ویژه را دارند، اما در همین فواصل در بخش‌های شمالی شهر بم یعنی روستاهای باغچمک و خواجه عسگر در بازه ۰/۶ تا ۰/۸ قرار دارند که این وضعیت نشان دهنده واگرایی بیشتر توسعه در بخش‌های شمالی و در اطراف شهر بم است؛ اما در نهایت در شهرستان‌های فهرج و محمدآباد با قرار گرفتن در بازه ۰ تا ۰/۴ شدت شاخص واگرایی به تدریج کاهش می‌یابد، هرچند که این کاهش به

تدریج بوده و در بخش‌های مرکزی این شهرستان‌ها مثل فهرج، ریگان و گنبدکی این بازه تا نزدیک ۰/۶ هم رسیده که نشان دهنده اثر و توسعه نسبی منطقه ویژه در این بخش‌ها، علی‌رغم فاصله زیادی که به این منطقه صنعتی دارند، می‌باشد. از منظر جهت‌گیری فضایی، الگوی واگرایی توسعه‌ای عمدتاً در محورهای شرقی-غربی بروز یافته است. در بخش شرقی منطقه، تقویت شاخص واگرایی بیش از هر چیز به تمرکز نیروی کار، پیوندهای اشتغال محور با منطقه ویژه اقتصادی و دسترسی مؤثرتر به زیرساخت‌های پشتیبان صنعتی مرتبط است. در مقابل، در بخش غربی، شدت و ارزش واگرایی بیش از آنکه صرفاً ناشی از اشتغال صنعتی باشد، حاصل برهم‌کنش نوع کاربری زمین، ساختار شبکه دسترسی، تراکم روستاها و الگوی استقرار سکونتگاه‌های روستایی است. به بیان دیگر، وجود شبکه سکونتگاهی متراکم‌تر و ظرفیت بالاتر تبدیل کاربری در غرب منطقه، زمینه شکل‌گیری پهنه‌ای با واگرایی قوی‌تر و ارزش اقتصادی بالاتر را فراهم کرده است. این ناهمسانی فضایی میان شرق و غرب منطقه نشان می‌دهد که واگرایی منطقه‌ای در محدوده مورد مطالعه، پدیده‌ای تک‌علتی و یکنواخت نیست، بلکه نتیجه برهم‌کنش چندعامله زیرساختی، کاربری زمین، بازار زمین و ساختار جمعیتی است. در مجموع، نتایج تحلیل بافرگذاری و جهت‌دار شاخص RDI تأیید می‌کند که اثرگذاری منطقه ویژه اقتصادی در فواصل نزدیک‌تر بیشینه بوده و در کنار آن، نقش کانون‌های شهری بم و بروات و تفاوت‌های ساختاری شرق و غرب، به‌طور معناداری الگوی فضایی واگرایی توسعه‌ای و ارزش زمین را شکل داده‌اند (شکل ۷).



شکل ۷. نقشه میزان واگرایی منطقه‌ای (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

### نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با رویکردی فضایی-زمانی و بهره‌گیری از داده‌های مکانی، قیمتی و کاربری زمین، به بررسی پیامدهای توسعه منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم بر الگوی توسعه منطقه‌ای و شکل‌گیری واگرایی فضایی پرداخته است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که استقرار این منطقه ویژه، اگرچه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محرک‌های صنعتی‌شدن، رشد کالبدی و ارتقای

زیرساخت‌ها در شرق استان کرمان عمل کرده، اما هم‌زمان منجر به تمرکز نامتوازن منافع توسعه و تشدید نابرابری فضایی میان نواحی مختلف منطقه شده است.

تحلیل تغییرات کاربری زمین در بازه زمانی ۱۳۸۵، ۱۳۹۵ و ۱۴۰۴ بیانگر یک گذار ساختاری در سیستم فضایی-اکولوژیک منطقه است؛ گذاری که در آن کاربری‌های طبیعی و مولد نظیر اراضی کشاورزی، مراتع و منابع آبی به تدریج جای خود را به مناطق ساخته‌شده، کاربری‌های صنعتی و زمین‌های بایر داده‌اند. رشد بسیار سریع سطوح مصنوع در کنار کاهش شدید اراضی کشاورزی و مرتعی، نشان می‌دهد که فرآیند توسعه در منطقه بیش از آنکه بر مبنای ملاحظات پایداری محیطی و تعادل فضایی هدایت شود، تابع منطق تمرکز سرمایه، دسترسی و بازار زمین بوده است. این روند، در صورت تداوم، می‌تواند به تضعیف بنیان‌های اکولوژیک و کاهش تاب‌آوری محیطی منطقه منجر شود.

یافته‌های فضایی نشان می‌دهد که تحولات کالبدی و اقتصادی به‌صورت یکنواخت در سطح منطقه گسترش نیافته، بلکه الگوی غالب آن خوشه‌ای، محور محور و فاصله‌محور بوده است. بیشترین شدت تغییرات کاربری و رشد ساخت‌وساز در حلقه‌های فاصله‌ای نزدیک به منطقه ویژه اقتصادی، به‌ویژه در محدوده‌های ۶ تا ۱۸ کیلومتری و در امتداد کریدورهای اصلی حمل‌ونقل مشاهده شده است. این الگو به‌روشنی وجود پدیده کاهش اثر با افزایش فاصله را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که اثرگذاری توسعه صنعتی دارای آستانه فضایی مشخصی است که فراتر از آن، شدت سرریزهای توسعه‌ای به‌طور محسوسی کاهش می‌یابد. تحلیل قیمت زمین نیز هم‌راستا با نتایج کاربری اراضی، حاکی از تشدید تدریجی واگرایی فضایی است. افزایش کلی قیمت زمین در طول زمان، همراه با تمرکز قیمت‌های بالا در محدوده‌های نزدیک به منطقه ویژه اقتصادی و محورهای دسترسی، بیانگر آن است که بازار زمین به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین سازوکارهای انتقال منافع توسعه، نقشی تعیین‌کننده در بازتولید نابرابری فضایی ایفا کرده است. شکاف قیمتی فزاینده میان نواحی نزدیک و دور از منطقه ویژه اقتصادی، محدودیت دسترسی برابر به زمین و فرصت‌های توسعه را برای بخش قابل توجهی از نواحی پیرامونی به همراه داشته است.

در این چارچوب، شاخص واگرایی منطقه‌ای (RDI) توانست تصویری یکپارچه از برهم‌کنش عوامل کالبدی، اقتصادی و دسترسی ارائه دهد. نتایج این شاخص نشان داد که بالاترین مقادیر واگرایی در بافرهای نزدیک به منطقه ویژه اقتصادی و در ارتباط مستقیم با کانون‌های شهری بم و بروات متمرکز شده‌اند. این تمرکز فضایی بیانگر آن است که واگرایی توسعه‌ای نه صرفاً پیامد فاصله، بلکه حاصل تعامل پیچیده میان ساختار سکونتگاهی، شبکه دسترسی، قابلیت تبدیل کاربری اراضی و سازوکارهای بازار زمین است. تفاوت معنادار الگوی واگرایی در بخش‌های شرقی و غربی منطقه نیز مؤید چندبعدی و ساختاری بودن این پدیده است.

در مجموع، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم، در کنار ایفای نقش محرک توسعه، به‌طور ناخواسته موجب تشدید تمرکز فضایی و واگرایی توسعه‌ای در مقیاس منطقه‌ای شده است. این وضعیت ضرورت بازنگری در سیاست‌های برنامه‌ریزی فضایی و صنعتی را برجسته می‌سازد؛ به‌گونه‌ای که هدایت سرمایه‌گذاری، توسعه زیرساخت‌ها و مدیریت بازار زمین به سمت نواحی پیرامونی کمتر برخوردار، بتواند ضمن حفظ مزایای اقتصادی منطقه ویژه، از تعمیق نابرابری‌های فضایی جلوگیری کرده و زمینه تحقق توسعه‌ای متوازن، پایدار و تاب‌آور را در منطقه فراهم آورد.

### پیشنهادها

- محدودیت سخت‌گیرانه توسعه: اعمال ضوابط ساخت‌وساز در شعاع نزدیک منطقه ویژه برای حفظ اراضی مولد.
- مشوق‌های برون‌زا: ارائه تسهیلات سرمایه‌گذاری هدفمند به نواحی پیرامونی دورتر برای توزیع فضایی توسعه.
- پایش کمی: تبدیل رسمی شاخص‌هایی نظیر RDI به ابزار کلیدی ارزیابی تأثیرات فضایی توسعه.
- جبران محیط زیستی: اجرای طرح‌های احیای مراتع و نوسازی آبیاری در مناطق متأثر از کاهش منابع.
- توسعه زیرساخت‌های مکمل: سرمایه‌گذاری در ارتباطات و حمل‌ونقل نواحی پیرامونی برای کاهش اثر فاصله.

- تحلیل کمی مکانیسم‌های سرریز: انجام پژوهشی با تمرکز بر تأثیرات جانبی (Spillover Effects) و مکانیسم‌های انتقال فناوری و نیروی کار از کانون صنعتی به نواحی پیرامونی؛ با استفاده از مدل‌های فضایی پیشرفته‌تر برای تعیین دقیق نرخ‌های سرریز مثبت و منفی.
- ارزیابی کیفی تجارب زیسته: انجام مطالعات کیفی (مانند مصاحبه عمیق) با ساکنان و کارآفرینان روستاهای پیرامونی جهت درک دقیق تجارب زیسته از فرآیند واگرایی و شناسایی موانع دسترسی به فرصت‌های توسعه‌ای جدید.
- مدل‌سازی سناریوهای توسعه: استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی فضایی (مانند سلول‌های خودکار) برای پیش‌بینی الگوهای فضایی توسعه در افق‌های بلندمدت (مثلاً ۲۰ ساله) با سناریوهای مختلف سیاستی (مثلاً سناریوی توسعه کنترل‌شده در مقابل سناریوی توسعه آزاد) جهت ارائه شواهد تجربی کمی قوی‌تر برای تصمیم‌گیرندگان

سیاسگزار: مقاله حاضر حاصل تحقیق فردی می‌باشد. بدین‌وسیله از همکاری مشارکت‌کنندگان در این مقاله که سهم مؤثری در جمع‌آوری داده‌ها داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود.

حامی مالی: بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

سهم نویسندگان در پژوهش: همه نویسندگان، در نگارش و تنظیم مقاله حاضر نقش و سهم برابر دارند.

تضاد منافع: نویسندگان اعلام می‌دارند هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

## References

- Abbasi Varki, V., Tavakoli Nia, J., Sajjadi, Z., & Sarrafi, M. (2023). Structural–functional analysis of the spatial organization of the Qazvin urban region. *Environmental Planning*, 16(60), 1–22. <http://noo.rs/USPNL> (In Persian)
- Aboli, M. R. (2024). Geographical factors affecting the weak performance of rural administrators (Case study: Narmashir and Posht Rud, Bam County). *Sixth National Scientific Conference on Geography*, Tehran. <https://civilica.com/doc/2336348> (In Persian)
- Aminzadeh Roshk Rezvani, A., Bandarian, E., & Sharifinia, Z. (2024). Economic and social factors influencing linkages between Bam city and surrounding villages. *Regional Planning*, (53), 131–144. <http://noo.rs/1rEpD> (In Persian)
- Bazrafshan, J., & Mohamadnia, T. (2013). An analysis of the impacts of establishing special economic zones on rural economic development (Case study: Asaluyeh District, Kangan County). *Geography and Urban–Regional Planning*, (6), 49–62. <http://noo.rs/lqArS> (In Persian)
- Cao, Y., et al. (2023). Understanding population movement and the evolution of urban spatial patterns: An empirical study on social network fusion data. *Land Use Policy*, 125, 106454. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106454>
- Chaharahi, Z., Aghamohammadlou, F., & Shameradi Samani, R. (2024). Spatial modeling and analysis of poverty with focus on spatial inequalities (Case study: Zanjan Province). *Journal of Territorial Planning*, 16(2), 285–301. <https://doi.org/10.22059/jtep.2025.388026.670489> (In Persian)
- Deng, X., Wang, Y., & Song, M. (2023). Development geography for exploring solutions to promote regional development. *Geography and Sustainability*, 4(1), 49–57. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2022.12.002>
- Diousalar, A., & Kianzhad Tejnaki, S. G. (2016). Explaining the spatial organization of Babol County using quantitative and qualitative indices. *Regional Planning*, 6(24), 129–140. <https://sid.ir/paper/230696/fa> (In Persian)
- Eskandari Sani, M., & Sadat Kahaki, F. (2019). Feasibility study of establishing Kashmar Special Economic Zone as an approach to developing industrial clusters and businesses toward sustainable development of the Tarshiz region. *New Perspectives in Human Geography*, 11(44), 435–448. <http://noo.rs/wSu9K> (In Persian)
- González, M. C. B., et al. (2024). The effects of internal migration on regional convergence: Evidence from Serbia. *Papers in Regional Science*, 103(6), 100062. <https://doi.org/10.1111/pirs.13071>
- Gu, X., Miao, Z., Mao, Y., & Liu, X. (2025). Spatial–temporal effects of industrial pollutants and economic development on depopulation in mega urban agglomerations. *Environment, Development and Sustainability*, 1–22. <https://doi.org/10.1007/s10668-025-04987-2>

- Hadiani, Z., & Rahmani, E. (2018). Analysis of the impacts of the Chabahar Free Trade-Industrial Zone on the physical expansion of Chabahar City using multi-temporal remote sensing data and quantitative methods. *Regional Planning*, (30), 139–154. <http://noo.rs/7E7VO> (In Persian)
- Hafeznia, M. R., Zoghi Barani, K., & Ahmadipour, Z. (2011). The impact of dual patterns of political spatial management on the functions of free economic zones (Case study: Kish). *Spatial Planning and Development*, 15(1), 21–40. <http://noo.rs/RYva6> (In Persian)
- Hasani, M., Mikaeili Tabrizi, A., Salman Mahini, A., & Daliri, H. (2023). Identification of industrial clusters and determination of suitable zones for industrial development using multi-criteria decision models in GIS (Case study: Gorgan, Gonbad-e Kavus and Aq Qala counties). *Environmental Research*, 14(27), 285–304. <https://doi.org/10.22034/eiap.2023.179866> (In Persian)
- Hersperger, A. M., et al. (2018). Urban land-use change: The role of strategic spatial planning. *Global Environmental Change*, 51, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.05.001>
- Hosseini, A., & Ariankia, M. (2025). Drivers and scenarios for the development of territorial businesses in Iran: A futures studies approach with emphasis on spatial planning. *Spatial Planning*, 15(1), 109–140. <http://noo.rs/TV0aw> (In Persian)
- Hosseini, A., & Saberi, S. (2024). Managing uncertainties of territorial businesses in Iran toward defining optimal scenarios. *Economic Geography Research*, e717923. (In Persian)
- Hosseini, A., Zarei, B., Ahmadi, S. A., & Rostami, R. (2021). Explaining regional development with emphasis on employment in the marine economy (Case study: Bushehr Province). *Journal of Geographic Spatial Planning*, 11(39), 129–152. <https://doi.org/10.30488/gps.2020.203059.3108> (In Persian)
- Huang, L., et al. (2021). Spatio-temporal coupling characteristics and the driving mechanism of population-land-industry urbanization in the Yangtze River Economic Belt. *Land*, 10(4), 400. <https://doi.org/10.3390/land10040400>
- Janků, J., et al. (2020). Industrial zones and their impact on society. *Soil & Water Research*, 15(4). <https://doi.org/10.17221/176/2019-SWR>
- Jote, G. G., & Worku, H. (2024). Analysis of environmental and socioeconomic impacts of industrial parks in Ethiopia. *Heliyon*, 10(19). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.eXXXXX>
- Latifi, M., & Ghaempour, M. (2017). The impact of special economic zones on welfare and social development in urban and rural areas (Case study: Salafchegan Special Economic Zone). *Welfare and Social Development Planning*, 7(27), 197–232. <http://noo.rs/6WN42> (In Persian)
- Lessmann, C., & Seidel, A. (2017). Regional inequality, convergence, and its determinants: A view from outer space. *European Economic Review*, 92, 110–132. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2016.11.006>
- Li, F., & Li, G. (2018). Agglomeration and spatial spillover effects of regional economic growth in China. *Sustainability*, 10(12), 4695. <https://doi.org/10.3390/su10124695>
- Maganga, J. M., Jia, X., & Ndoutoumou, P. N. (2025). Economic and geographical impact of development poles: Industrial and commercial transformations of the forestry sector in Gabon. *Regional Science and Environmental Economics*, 2(1), 6.
- Masoudi, M., et al. (2021). GIS-based multi-criteria and multi-objective evaluation for sustainable land-use planning (Case study: Qaleh Ganj County, Iran). *International Journal of Environmental Research*, 15(3), 457–474. <https://doi.org/10.1007/s41742-021-00308-7>
- Mihan Khah, A., Anvari, M. R., & Hafez Rezazadeh, M. (2023). Evaluating the effects of free trade-industrial zones on development of social indicators (welfare and security) in urban areas (Case study: Chabahar City). *Urban Futures Studies*, (8), 110–127. <https://doi.org/10.30495/uf.2023.1977419.1083> (In Persian)
- Moradi, M., Tavakoli Naghme, M., Khodadad, M., & Aghamohammadi, A. A. (2017). Evaluating the role of special economic zones in regional development with emphasis on spatial planning (Case study: Salafchegan District, Qom Province). *Economic Journal*, 17(11–12), 101–122. <http://noo.rs/yqoKE> (In Persian)
- Razpour, M. (2021). The role of actors in spatial organizational changes in border regions (Case study: Baneh City and peri-urban areas). *Planning and Development Studies*, 2(3), 146–176. <https://doi.org/10.22034/pbr.2021.145874> (In Persian)
- Septian, S. A., & Saputra, R. A. (2022). Spatial model of industrial area suitability using spatial multi-criteria evaluation: A case study in Kendari City. *Sustinere*, 6(3), 214–226. <https://doi.org/10.22515/sustinere.jes.v6i3.244>
- Statistical Center of Iran. (2016). *2016 national population and housing census results: Rigan County*. <https://www.amar.org.ir> (In Persian)

- Su, F., et al. (2023). Industrial agglomeration, spatial-temporal evolution and its driving factors: Spatial interaction in Chinese leather industry. *Economic Research-Ekonomiska Istrazivanja*, 36(1). <https://doi.org/10.1080/1331677X.2023.2170283>
- Surya, B., et al. (2020). Land use change, spatial interaction, and sustainable development in metropolitan urban areas, South Sulawesi Province, Indonesia. *Land*, 9(3), 95. <https://doi.org/10.3390/land9030095>
- Tupkanloo, Z. N., & Yazdani, S. (2018). The effects of industrial towns on development of surrounding areas. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(4), 70–78. [https://doi.org/10.15421/2018\\_246](https://doi.org/10.15421/2018_246)
- Wang, D., et al. (2025). A multi-level spatial assessment framework for identifying land use conflict zones. *Land Use Policy*, 148, 107382. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2024.107382>
- Wang, F., Cao, Y., & Hu, W. (2025). High-technology industry agglomeration, spatial spillover effects and regional economic resilience enhancement. *ICSSSED 2025*, 578–591.
- Wang, Q., Takatori, C., & Kito, K. (2026). Who moves where—and what housing choices do they make? *Cities*, 169, 106508. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.103508>
- Yang, B., Liu, X., & Liu, W. (2022). Industrial agglomeration and regional innovation from a dynamic perspective: Evidence from China. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 16(2), 108–127. <https://doi.org/10.1108/APJIE-10-2021-0117>
- Yang, B., Zheng, J., & Wang, Y. (2025). Industrial convergence development and carbon emission intensity. *Environmental Research Communications*, 7(6), 065015. <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad1cxx>
- Yemani, A., Salarzahi, H., & Seyyedi, F. (2016). Identification and prioritization of factors influencing institutionalization of operational dimensions of corporate entrepreneurship (Case study: Kerman Motor Company, Bam County). *Public Management Research*, 9(31), 123–141. <http://noo.rs/56iOA> (In Persian)
- Zhang, W., et al. (2022). Industrial agglomeration and urban land use efficiency: A spatial analysis of Chinese cities. *Land Use Policy*, 119, 106178. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106178>
- Zhao, D., et al. (2025). Spatial reconstruction and determinants of industrial land in China's urban expansion: A theoretical framework. *Land*, 14(2). <https://doi.org/10.3390/land14020123>
- Zhao, D., Tu, X., Meng, Y., & Zhao, X. (2023). Spatial-temporal disparity and convergence characteristics of innovation and economic development in China. *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics*, 27(6), 999–1011. <https://doi.org/10.20965/jaciii.2023.p0999>