Economic Affairs Research Institute
Ministry of Economic Affairs and Finance

Research Article

Economic Resilience of the Mining Sector: Does the Business Environment Matter?



Zahra Dehghan Shabani[1]

1. Professor, Department of Economics, Faculty of Economics, Management and Social Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran. zdehghan@shirazu.ac.ir

Abstract

This study aims to investigate the impact of the business environment on the economic resilience of the mining sector in Iranian provinces, emphasizing spatial heterogeneity over two periods: 2001–2012 and 2013–2021. Using the Geographically Weighted Regression (GWR) method and data from 28 provinces, the findings indicate that the business environment has a positive and significant effect on the resilience of the mining sector; however, this effect is not uniform across provinces, and its spatial pattern differs markedly between the two periods. In the first period (2001-2012), the business environment had a significant impact in only six provinces, primarily due to the economy's heavy dependence on oil, sanctions, and institutional weaknesses. In the second period (2013-2021), with the temporary easing of sanctions, institutional reforms, economic diversification, and infrastructure development, this number increased to 24 provinces. Western and northwestern provinces experienced the greatest impact, while eastern and southeastern provinces experienced the weakest effect. The conclusion is that the business environment significantly affects the resilience of the mining sector, but policies aimed at improving it must be place-based, period-aware, and tailored to the capacities and vulnerabilities of each province.

Keywords: Economic Resilience, Business Environment, Mining Sector, Geographically Weighted Regression (GWR), Iranian Provinces.

JEL Classification: L72, R11, C21 **Doi:** 10.22034/eaai.2026.2091316.1082

Article history:
Receive Date: 11 June 2026 **Revise Date:** 20 August 2026
Accept Date: 22 August 2026

© The Author(s).

Citation: Dehghan Shabani, Z. (2026). Economic resilience of the mining sector: Does the business environment matter? *Quarterly Journal Economic Analysis and Ideas*, 2 (7), 1-37.

پژوهشکده امور اقتصادی
وزارت امور اقتصادی و دارایی

مقاله پژوهشی

تحریم‌های اقتصادی و شواهدی از کاهش واکنش‌پذیری در اقتصاد ایران



زهرا دهقان شبانی[1]

۱. استاد، بخش اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. zdehghan@ shirazu.ac.ir

چکیده

هدف این پژوهش بررسی تأثیر فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن در استان‌های ایران با تأکید بر ناهمگنی فضایی طی دو دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ است. برای بررسی این موضوع، از تکنیک رگرسیون وزنی جغرافیایی و داده‌های ۲۸ استان استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که فضای کسب‌وکار تأثیر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری بخش معدن دارد؛ اما این تأثیر در سطح استان‌ها یکسان نیست و الگوی فضایی آن در دو دوره تفاوت چشمگیری یافته است. در دوره اول (۱۳۸۰-۱۳۹۱)، فضای کسب‌وکار تنها در ۶ استان تأثیر معنادار داشته که عمدتاً به‌دلیل وابستگی شدید اقتصاد به نفت، تحریم‌ها و ضعف نهادی است. در دوره دوم (۱۳۹۲-۱۴۰۰) با کاهش موقت تحریم‌ها، اصلاحات نهادی، تنوع‌بخشی اقتصادی و توسعه زیرساخت‌ها، این تعداد به ۲۴ استان افزایش یافته است. استان‌های غربی و شمال‌غربی بیشترین تأثیر را پذیرفته‌اند، درحالی‌که استان‌های شرقی و جنوب شرقی کمترین تأثیر را داشته‌اند. نتیجه آنکه فضای کسب‌وکار به‌طور معناداری بر تاب‌آوری بخش معدن مؤثر است، اما سیاست‌گذاری‌های بهبود آن باید مکان‌محور با لحاظ دوره زمانی و متناسب با ظرفیت‌ها و آسیب‌پذیری‌های هر استان طراحی شود.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری اقتصادی، فضای کسب‌وکار، بخش معدن، رگرسیون وزنی جغرافیایی، استان‌های ایران.

طبقه بندی JEL: L72, R11, C21 **شناسه دیجیتال:** 10.22034/eaai.2026.2091316.1082

سابقه مقاله:
تاریخ دریافت: ۲۱ خرداد ۱۴۰۵ **تاریخ بازنگری:** ۲۹ مرداد ۱۴۰۵
تاریخ پذیرش: ۳۱ مرداد ۱۴۰۵

© The Author(s).

استناددهی: دهقان شبانی، زهرا. (۱۴۰۴). تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن: آیا فضای کسب‌وکار مهم است؟. *فصلنامه تحلیل‌ها و اندیشه‌های اقتصادی*، ۲ (۷)، ۱-۳۷.

۱- مقدمه

بخش معدن به‌عنوان یکی از بخش های اصلی اقتصاد در بسیاری از کشورها، به‌ویژه در اقتصادهای در حال توسعه و وابسته به منابع طبیعی، نقشی حیاتی در تأمین مواد اولیه، اشتغال‌زایی، درآمدهای صادراتی و پیوندهای پیشین و پسین با سایر بخش‌های اقتصادی ایفا می‌کند. بااین‌حال، این بخش به‌طور ذاتی با درجات بالایی از ریسک و نااطمینانی مواجه است؛ نوسانات شدید قیمت جهانی مواد معدنی، تحریم‌های اقتصادی، محدودیت‌های زیست‌محیطی، فرسایش ذخایر، مخاطرات طبیعی و تغییرات ناگهانی مقررات ازجمله شوک‌هایی هستند که می‌توانند عملکرد بخش معدن را با اختلالات جدی مواجه سازند. بنابراین سنجش تاب‌آوری بخش معدن و عوامل موثر بر آن از اهمیت زیادی برخوردار است.

تاب‌آوری اقتصادی به‌عنوان توانایی یک سیستم اقتصادی برای مقاومت در برابر شوک‌ها، جذب اختلالات، بازیابی سریع ظرفیت‌های تولیدی و حتی بازسازی مسیر رشد خود تعریف می شود که امروزه به یکی از مفاهیم محوری در تحلیل‌های سیاستی و برنامه‌ریزی توسعه تبدیل شده است (مارتین[1]، ۲۰۱۲؛ پندال و همکاران[2]، ۲۰۱۰). تاب‌آوری صرفاً به معنای بازگشت به وضعیت پیشین نیست، بلکه شامل ظرفیت تطبیق، یادگیری و تحول ساختاری برای کاهش آسیب‌پذیری در برابر شوک‌های آتی نیز می‌شود.

در این راستا مقاله حاضر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن را محاسبه و بررسی می کند و پرسش کلیدی این است که آیا فضای کسب‌وکار می‌تواند این تاب‌آوری را تحت تأثیر قرار دهد؟ فضای کسب‌وکار به مجموعه قواعد، مقررات، رویه‌های نهادی، شفافیت، بوروکراسی، امنیت سرمایه‌گذاری و کارایی بازار اطلاق می‌شود که بر تصمیم‌گیری، ورود، رشد و بقای بنگاه‌ها اثر می‌گذارد. بر اساس نظریه نهادگرایی نورث[3](۱۹۹۰) و مطالعات تجربی جدید آفولابی و رایفو[4]، (۲۰۲۴) و اکه و اکه[5] (۲۰۲۴)، یک محیط کسب‌وکار کارآمد از مجرای سه کانال اصلی می‌تواند تاب‌آوری بخش معدن را ارتقا دهد: کاهش هزینه‌های عملیاتی و مبادله، افزایش نوآوری و سازگاری با شوک‌ها؛ و تسهیل کارآفرینی. بااین‌حال، اثرگذاری فضای کسب‌وکار در

1. Martin
2. Pendall et al.
3. North
4. Afolabi & Raifu
5. Eke & Eke

همه مناطق و استان‌ها یکسان و ثابت نیست؛ بلکه به‌دلیل تفاوت‌های منطقه‌ای در نهادها، فرهنگ اقتصادی، زیرساخت‌ها، تاریخچه توسعه و موقعیت جغرافیایی، می‌تواند در استان‌های یک کشور الگوهای فضایی متفاوتی داشته باشد.

در ایران، با وجود گستردگی ذخایر معدنی و ظرفیت‌های بالای اکتشاف و استخراج، بخش معدن همواره با چالش‌های ساختاری متعددی ازجمله قوانین ناپایدار، صدور مجوزهای پیچیده و زمان‌بر، دسترسی محدود به فناوری، سرمایه‌گذاری ناکافی و تأثیرپذیری از تحریم‌ها روبه‌رو بوده است. مطالعات پیشین در حوزه تاب‌آوری اقتصادی در ایران عمدتاً به سطح کلان ملی (غیاثوند و رمضانیان، ۱۳۹۴؛ مردانه و همکاران، ۱۳۹۲) یا بخش‌های صنعت، کشاورزی و خدمات (دهقان‌شبانی و شهنازی، ۱۴۰۵) معطوف بوده است. پژوهشی که به‌طور خاص به بررسی تأثیر فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن در سطح استان‌های ایران با لحاظ ناهمگنی فضایی بپردازد، شناسایی نشده است. پژوهش حاضر با هدف پُر کردن این شکاف پژوهشی و با بهره‌گیری از روش رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR)[۶]، به دنبال پاسخ به پرسش کلیدی پژوهش حاضر در استان‌های ایران است.

در ادامه، پس از مرور مبانی نظری و پیشینه، روش پژوهش و الگوی تحقیق، داده‌ها و نحوه ساخت شاخص‌ها تشریح شده و سپس نتایج برآوردها و در پایان جمع‌بندی و پیشنهادهای سیاستی ارائه می‌گردد.

۲- ادبیات نظری

۲-۱- تاب آوری

مفهوم تاب‌آوری[۷] که ریشه در واژه لاتین resilire به معنای «بازگشت به عقب» دارد، امروزه به یکی از مفاهیم کلیدی در تحلیل رفتار سیستم‌ها در برابر شوک‌ها و بحران‌ها تبدیل شده است. این مفهوم رویکردهای متنوعی را در بر می‌گیرد؛ از دیدگاه مهندسی که بر مقاومت و سرعت بازگشت به نقطه تعادل تأکید دارد (پیم[۸]، ۱۹۸۴)، تا دیدگاه زیستی که بر ظرفیت سیستم برای جذب اختلال بدون تغییر در ماهیت ساختاری آن متمرکز است (واکر و همکاران[۹]، ۲۰۰۴).

6. Geographically Weighted Regression
7. Resilience
8. Pimm
9. Walker et al.

علاوه‌بر این، دیدگاه تطبیقی به‌عنوان سطحی پیشرفته‌تر، بر توانایی یادگیری سیستم و تغییرات آگاهانه جهت سازگاری با شرایط جدید تأکید می‌ورزد (فوستر[10]، ۲۰۰۷). در همین راستا، مطالعات ساختاری میان تاب‌آوری «ایستا» که بر حفظ تداوم عملکرد تأکید دارد و تاب‌آوری «پویا» که بر نوآوری و ارتقای عملکرد پس از شوک متمرکز است، تمایز قائل شده‌اند (مایلز و چانگ[11]، ۲۰۰۸).

در تحلیل‌های کلان، تاب‌آوری اقتصادی مطرح می‌شود. تاب‌آوری اقتصادی به توانایی یک سیستم برای مقاومت در برابر شوک‌های بیرونی، کاهش میزان ضربه، سرعت بازیابی ظرفیت‌های تولیدی و بازسازی مسیر رشد اشاره دارد (مارتین، ۲۰۱۲؛ پندال و همکاران، ۲۰۱۰). در واقع، یک سیستم تاب‌آور نه‌تنها باید قادر به جذب شوک‌های غیرمنتظره باشد، بلکه باید بتواند با بهره‌گیری از ظرفیت‌های درونی و سیاست‌گذاری‌های هوشمندانه، مسیر بازیابی خود را به‌گونه‌ای ترسیم کند که از وضعیت پیش از بحران نیز فراتر رود (مک گلید و همکاران[12]، ۲۰۰۶).

با عنایت به تعاریف و رویکردهای مطرح‌شده، پژوهش حاضر مفهوم تاب‌آوری اقتصادی را به‌عنوان چهارچوب نظری و تحلیلی خود برگزیده است.

۲-۲- تأثیر فضای کسب‌وکار بر تاب آوری اقتصادی بخش معدن

محیط کسب‌وکار به فضای نهادی‌ای اطلاق می‌شود که در آن واحدهای اقتصادی متولد می‌شوند، به فعالیت خود ادامه می‌دهند، یا با شکست مواجه شده و از صحنه رقابت خارج می‌گردند. این محیط نقش اساسی و تعیین‌کننده‌ای در ورود، رشد، توسعه و حتی خروج بنگاه‌ها ایفا می‌کند. به بیان دقیق‌تر، محیط کسب‌وکار مجموعه‌ای از عوامل مؤثر بر عملکرد بنگاه‌هاست که خارج از کنترل مستقیم مدیریت قرار دارند و تغییر آن‌ها به‌سادگی امکان‌پذیر نیست (شهنازی و دهقان‌شبانی، ۱۳۸۸).

فضای کسب‌وکار به‌عنوان بستر نهادی فعالیت‌های معدنی، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌دهی به تاب‌آوری این بخش دارد. کیفیت محیط نهادی از طریق کانال‌های زیر بر تاب‌آوری بخش معدن تأثیر می‌گذارد. کانال اول، کاهش هزینه‌های عملیاتی است؛ فضای

10. Foster
11. Miles & Chang
12. McGlade et al.

کسب‌وکار کارآمد با کاهش بوروکراسی، تسهیل دسترسی به مجوزهای اکتشاف و استخراج و شفاف‌سازی قوانین معدنی، هزینه‌های عملیاتی بنگاه‌های معدنی را کاهش می‌دهد و منابع مالی را برای سرمایه‌گذاری در ظرفیت‌های تاب‌آوری (مانند ذخایر استراتژیک و فناوری‌های مقاوم) آزاد می‌کند؛ کانال دوم، نوآوری و سازگاری با شوک‌ها است؛ محیط‌های کسب‌وکار رقابتی در بخش معدن، با ایجاد انگیزه برای نوآوری در روش‌های اکتشاف، استخراج و فرآوری، به بنگاه‌ها امکان می‌دهند تا از طریق توسعه فناوری‌های جدید و بهینه‌سازی فرایندها، با شوک‌هایی نظیر نوسانات قیمت مواد معدنی، تحریم‌ها و محدودیت‌های زیست‌محیطی سازگار شوند (مورانو و همکاران[۱۳]، ۲۰۲۳)؛ کانال سوم، تقویت کارآفرینی معدنی است؛ فضای کسب‌وکار مناسب با تسهیل دسترسی به منابع مالی، کاهش ریسک سرمایه‌گذاری و ارائه مشوق‌های مالیاتی، رشد کارآفرینی در بخش معدن را تسهیل می‌کند و می‌تواند تاب‌آوری این بخش را در برابر شوک‌ها ارتقا دهد (اوقبونا و همکاران[۱۴]، ۲۰۲۴).

۳- پیشینه پژوهش

تاب‌آوری اقتصادی منطقه‌ای به‌عنوان ظرفیت یک اقتصاد برای مقاومت در برابر شوک‌ها، بازیابی و تطبیق با شرایط جدید، در دو دهه اخیر مورد توجه گسترده قرار گرفته است.

۳-۱- مطالعات خارجی

یین و همکاران[۱۵] (۲۰۲۵) با روش یادگیری ماشین دوگانه نشان دادند که ایجاد پایگاه‌های صنایع استراتژیک با ترکیب سرمایه‌گذاری خصوصی و مداخله هوشمندانه دولت، تاب‌آوری منطقه‌ای را به‌صورت هم‌افزا افزایش می‌دهد. در حوزه بخشی، ژو و همکاران[۱۶] (۲۰۲۵) نشان داد که توسعه مالی فراگیر می‌تواند اثرات منفی افزایش تعداد تأمین‌کنندگان بر تاب‌آوری بنگاه‌های تولیدی را تعدیل کند و پنگ و همکاران[۱۷] (۲۰۲۵) نیز تأیید کردند که بازسازی ساختار صنعتی تاب‌آوری منطقه‌ای را در برابر شوک‌های تدریجی تقویت می‌کند.

آفولابی و رایفو (۲۰۲۴) با مطالعه کشورهای جنوب صحرای آفریقا نشان دادند که کیفیت

13. Morano et al.
14. Ogbonna et al.
15. Yin et al.
16. Xu et al.
17. Peng et al.

نهادی (شامل حکمرانی اقتصادی، نهادی و سیاسی) تأثیر مثبت و قوی‌تری بر تاب‌آوری کشورهای شکننده دارد و توسعه سرمایه انسانی نیز در هر دو گروه کشورهای شکننده و مقاوم بهبوددهنده تاب‌آوری است.

ساباتینو[18] (۲۰۱۹) نیز ارتباط مثبت اما نه یکسان سرمایه اجتماعی با تاب‌آوری را در مناطق مختلف ایتالیا تأیید کرد و نقش ویژگی‌های نظام تولید و تجارت محلی را برجسته ساخت. کاکدری و تاسوپولو[19] (۲۰۱۷) با مطالعه منطقه مقدونیه غربی یونان نشان دادند که سیاست‌های حمایت‌گرایانه ملی اگرچه ممکن است تاب‌آوری موقتی ایجاد کنند، اما در بلندمدت اغلب آسیب‌پذیری را افزایش می‌دهند و سرمایه‌گذاری‌های عمومی بدون بهبود فضای کسب‌وکار تأثیر پایداری بر رشد ندارند.

بریستا و هیلی[20] (۲۰۱۸) نشان دادند که صرفاً سطح فناوری بالا برای تاب‌آوری کافی نیست، بلکه ظرفیت جذب نوآوری توسط جامعه ضروری است. فاگن و همکاران[21] (۲۰۱۸) از دو بُعد تاب‌آوری یعنی مقاومت و بازیابی استفاده کردند. ایشان با استفاده از داده‌های اشتغال، تنوع اقتصادی و تخصص‌گرایی را از عوامل تعیین‌کننده تفاوت‌های منطقه‌ای در تاب‌آوری معرفی کردند.

اورمـرود (۲۰۱۶)[22] با بررسی ۲۰ اقتصاد غربی پس از بحران مالی، دریافت که فساد ادراک‌شده و عضویت در منطقه یورو دو متغیر اصلی تبیین‌کننده تفاوت نرخ بهبودی هستند؛ به‌طوری که فساد بالاتر به طرز معناداری تاب‌آوری را کاهش می‌دهد.

اوبشونکا و همکاران[23] (۲۰۱۶) با ورود به حوزه روان‌شناختی، ارتباط بین ویژگی‌های شخصیتی کارآفرینانه و ثبات عاطفی مناطق با کاهش کُندی اقتصادی پس از بحران را اثبات کردند که نشان‌دهنده اهمیت عوامل نرم و نهادی است.

مارتین و سانلی[24] (۲۰۱۵) مفهوم تاب‌آوری را به پنج عنصر آسیب‌پذیری، شوک، مقاومت،

18. Sabatino
19. Kakderi & Tasopoulou
20. Bristow & Healy
21. Faggian et al.
22. Ormerod
23. Obschonka et al.
24. Martin & Sunley

سازگاری و قابلیت بازیابی تفکیک کرده و تأکید کردند که تأثیر یک عامل (مانند تخصص اقتصادی) بسته به ویژگی‌های منطقه می‌تواند متفاوت باشد.

هیل و همکاران[۲۵] (۲۰۱۲) به بررسی تاب‌آوری اقتصادی منطقه‌ای پرداختند. در این مقاله از شاخص‌های اشتغال، درآمد و جمعیت برای اندازه‌گیری عملکرد اقتصادی استفاده می‌شود.

بریگوگلیو و همکاران[۲۶] (۲۰۰۶) با معرفی شاخص‌های ترکیبی، نشان دادند که ثبات اقتصاد کلان، کارایی بازار، حکمرانی خوب و توسعه اجتماعی از مؤلفه‌های کلیدی تاب‌آوری هستند و کشورهای کوچک ذاتاً آسیب‌پذیر نیز با اتخاذ سیاست‌های مناسب می‌توانند تاب‌آوری خود را افزایش دهند.

به‌طور خلاصه، مطالعات خارجی بر نقش محوری نهادها، حکمرانی، فضای کسب‌وکار، تنوع اقتصادی و ظرفیت جذب نوآوری به‌عنوان عوامل کلیدی تأثیرگذار بر تاب‌آوری اقتصادی در سطوح ملی، منطقه‌ای و بخشی تأکید دارند.

۳-۲- مطالعات داخلی

در ایران نیز پژوهش‌هایی در حوزه تاب‌آوری اقتصادی انجام شده که بیشتر آن‌ها معطوف به سطح ملی بوده است. دهقان شبانی و شهنازی (۱۴۰۵) با استفاده از رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) به بررسی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری بخش‌های کشاورزی، خدمات و صنعت در استان‌های ایران پرداختند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که فضای کسب‌وکار در بخش صنعت در ۱۰۰ درصد استان‌ها در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و در ۹۳ درصد استان‌ها در دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰ تأثیر مثبت و معنادار داشته است.

موسوی و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی تأثیر سرمایه اجتماعی بر تاب‌آوری در ۲۸ استان ایران طی سال‌های (۱۳۹۰-۱۳۹۷) پرداختند. در این مطالعه برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری اقتصادی از روش ارائه‌شده در مقاله هان و گوتز (۲۰۱۳) استفاده شده است. نتایج برآورد و تجزیه و تحلیل ضرایب نشان می‌دهد به‌طور کلی سرمایه اجتماعی تأثیر مثبت و از نظر آماری، معنادار بر انعطاف‌پذیری استان‌ها داشته‌اند.

بهمن‌پور خالصی و علی‌پور (۱۴۰۰) در مقاله به بررسی تاب‌آوری اقتصادی استان تهران پرداختند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که استان تهران نسبت به سطح ملی دارای ظرفیت

25. Hill et al.

26. Briguglio et al.

تاب آوری بیشتری است، که علت اصلی این وضعیت میزان بالای نوآوری، بهره‌وری، قدرت تنوع اقتصادی و تعداد شبکه‌های خوشه در استان تهران است.

دادرس مقدم و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی عوامل مؤثر بر تاب آوری اقتصادی در مناطق آزاد کیش، قشم، چابهار، انزلی، اروند و ارس در بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۹۶ با استفاده از مدل دربین فضایی پرداختند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که متغیر صادرات و سهم صادراتی تأثیر منفی و معنادار و متغیرهای وارادات، تراز تجاری، سرمایه‌گذاری داخلی و تعداد شرکت‌های ثبت‌شده تأثیر مثبت و معنادار بر شاخص مقاوم‌سازی مناطق آزاد دارد.

امیری و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی شاخص ترکیبی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۹۵-۱۳۷۵ می‌پردازند. نتایج نشان می‌دهد طی سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۸۳ ، ۱۳۸۵-۱۳۹۳ و نیز ۱۳۹۵ خالص تاب‌آوری منفی و در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۹۴ به‌دلیل حکمرانی خوب و توسعه انسانی مثبت بوده است. همچنین در سال‌های اخیر رشد شاخص آسیب‌پذیری بیشتر از رشد شاخص تاب‌آوری بوده که نشان‌دهنده افزایش درجه آسیب‌پذیری در اقتصاد ایران است.

غیاثوند و رمضانیان (۱۳۹۴) در مقاله‌ای به ارزیابی میزان تاب‌آوری اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۷۵پرداختند. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که روند تغییرات شاخص تاب‌آوری در این دوره تقریباً مشابه بوده و از اواسط دهه ۱۳۸۰ شاخص تاب‌آوری دچار شکست ساختاری شده، از نیمه دوم دهه ۸۰ تاب‌آوری در برابر مخاطرات اقتصادی بیرونی کاهش یافته و در آخرین سال‌های دوره در سطح بسیار پایینی بوده است.

غیاثوند و عبدالشاه (۱۳۹۴) در مقاله‌ای به ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۹۲-۱۳۷۵ پرداخته‌اند. طبق نتایج به‌دست‌آمده تاب‌آوری در طول دوره مورد بررسی پایین بوده و تقریباً در همه سال‌ها زیر ۰/۵ بوده است. حداکثر انعطاف‌پذیری در سال ۱۳۸۰ بوده است. پس از آن، شاخص شروع به کاهش کرده و در سال ۱۳۸۶ به‌دلیل بدتر شدن شاخص‌های حکمرانی و کارایی بازار به پایین‌ترین حد خود رسیده است.

مردانه و همکاران (۱۳۹۲) به بررسی اثر سیاست‌های ساختاری شامل قوانین حفاظت از اشتغال، قوانین بازار محصول، غرامت بیکاری، بدهی رهنی خانوارها و متغیر واسطه‌گری مالی، بر تاب‌آوری اقتصادی ۱۷ استان ایران در سال ۱۳۹۱ پرداختند. طبق نتایج به‌دست‌آمده، سه متغیر شدت قوانین بازار محصول، شدت قوانین حفاظت از اشتغال و غرامت از متغیرهای مهم

اثرگذار بر تاب‌آوری هستند.

مرور مطالعات نشان می‌دهد که اگرچه در سطح بین‌المللی و داخلی بر نقش فضای کسب‌وکار، کیفیت نهادی، سرمایه انسانی، تنوع اقتصادی و نوآوری بر تاب‌آوری اقتصادی تأکید شده است، اما کانون توجه بیشتر بر سطوح ملی و منطقه‌ای یا بخش‌های صنعت، کشاورزی و خدمات متمرکز بوده است. در ایران نیز پژوهش‌های دهقان شبانی و شهنازی (۱۴۰۵) در بخش صنعت به بررسی نقش فضای کسب‌وکار پرداخته‌اند، اما تاب‌آوری بخش معدن تاکنون مورد مطالعه قرار نگرفته است. بنابراین، بررسی تأثیر فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن در ایران یک شکاف پژوهشی مهم محسوب می‌شود که این تحقیق به دنبال پُر کردن آن است.

۴- روش پژوهش

این پژوهش با هدف تحلیل فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن در استان‌های ایران انجام شده است. زمانی که داده‌ها دارای بُعد مکان هستند، به‌دلیل عواملی مانند ناهمگونی منطقه‌ای، اثرات سرریز محلی یا نهادهای متفاوت، دو چالش وابستگی و ناهمسانی فضایی به وجود خواهد آمد. این ویژگی‌ها با فروض کلاسیک مدل‌های رگرسیون سنتی (فروض گاوس-مارکوف) در تناقض است.

همبستگی فضایی، فرض مستقل بودن مشاهدات در نمونه‌گیری‌های مکرر را نقض می‌نماید[۲۷]، حال آنکه ناهمگونی فضایی موجب می‌شود رابطه خطی بین متغیرها در نقاط مختلف فضایی متفاوت باشد و در این شرایط ضرایب مدل با تغییر مکان جغرافیایی تغییر می‌کنند، برای حل این مشکل، رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) به‌عنوان یک تکنیک معرفی می‌شود که اجازه می‌دهد ضرایب برای هر نقطه یا منطقه به‌طور جداگانه برآورد شوند. مدل GWR به‌صورت رابطه (۱) نوشته می شود:

---

۲۷. در این مقاله از مدل خودهمبستگی فضایی استفاده نشده است، زیرا آماره موران وجود خودهمبستگی فضایی در انعطاف پذیری معدن در استان‌ها را نشان نمی‌دهد. نتایج اماره موران به صورت زیر است:

متغیر	آماره موران	احتمال
۱۳۹۱-۱۳۸۰	۰/۱۲۸	۰/۱۰
۱۴۰۰-۱۳۹۲	۰/۰۳۰	۰/۲۲

$$y_i = \sum_{j=1}^{k} \beta_j (u_i, v_i) x_{ij} + \varepsilon_i \quad (۱)$$

که در آن (u_i, v_i) مختصات مکانی و $\beta_j (u_i, v_i)$ ضریب متغیر j ام در مکان i است. تخمین این ضرایب با استفاده از رگرسیون حداقل مربعات وزنی جغرافیایی با تابع هدف

$$\hat{\beta}(u_i, v_i) = \text{argmin}_{\beta} \sum_{t=1}^{n} w_{it}(h)(y_t - \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{tj})^2 \quad (۲)$$

انجام می‌شود که مقدار ضرایب محاسبه‌شده به‌صورت زیر است:

$$\hat{\beta}(u_i, v_i) = (X^T W(u_i, v_i) X)^{-1} X^T W(u_i, v_i) y \quad (۳)$$

در اینجا $W(u_i, v_i)$ ماتریس قطری وزن‌ها با درایه‌های $w_{it}(h)$ در قطر اصلی است. وزن هر مشاهده با استفاده از یک تابع هسته مانند گاوسی به شکل رابطه (۴)

$$w_{it}(h) = \exp\left(-\frac{1}{2}(d_{it}/h)^2\right) \quad (۴)$$

محاسبه می‌شود که در آن d_{it} فاصله اقلیدسی و h پهنای باند است. مقدار بهینه h با کمینه‌سازی معیار آکائیک انتخاب می‌شود (برانسدان و همکاران[۲۸]، ۱۹۹۶).

مدل تجربی این پژوهش در چهارچوب مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی برای بررسی تأثیر فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری اقتصادی در بخش معدن هر استان به‌صورت رابطه (۵) است، متغیر وابسته شاخص تاب‌آوری و متغیرهای مستقل سرمایه اجتماعی (به پیروی از مقاله ساباتینو (۲۰۱۹))، سرمایه انسانی (بر اساس مطالعه هی و همکاران[۲۹] (۲۰۲۲)؛ فوزیلو و همکاران[۳۰] (۲۰۲۲)، آفولابی و رایفو (۲۰۲۴)؛ فیسنس[۳۱] (۲۰۱۰))، زیرساخت حمل‌ونقل (به پیروی از چاکون-هورتادو و همکاران[۳۲] (۲۰۲۰) فضای کسب‌وکار (بر اساس مطالعه اکهو اکه،

28. Brunsdon et al.
29. He et al.
30. Fusillo et al.
31. Ficenec
32. Chacon-Hurtado et al.

(۲۰۲۴)؛ آفولابی و رایفو (۲۰۲۴))، تمرکز فعالیت‌های صنعتی (به پیروی از تیان و همکاران[۳۳] (۲۰۲۳)؛ چنگ[۳۴]، (۲۰۲۳)؛ کاینلی و همکاران[۳۵] (۲۰۱۹))، تنوع فعالیت‌های اقتصادی (بر اساس مطالعه ژونگ[۳۶] (۲۰۲۳)؛ بریسنچو و همکاران[۳۷] (۲۰۱۵)؛ فاگن و همکاران (۲۰۱۷)) و مخارج دولت (به پیروی از مطالعه کاکدری و تاسوپولو (۲۰۱۷)؛ کلیمانو و همکاران[۳۸](۲۰۲۰)) در نظر گرفته شده است.

$$Res_i = \beta_0(u_i,v_i) + \beta_1(u_i,v_i)HC_i + \beta_2(u_i,v_i)INS_i + \beta_3(u_i,v_i)DB_i + \beta_4(u_i,v_i)IND_i + \beta_5(u_i,v_i)MW_i + \beta_6(u_i,v_i)GG_i + \varepsilon_i \quad (۵)$$

که در آن Res_i تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن در استان i، SC سرمایه اجتماعی، HC سرمایه انسانی، INS زیرساخت حمل‌ونقل، DB فضای کسب‌وکار، IND تمرکز فعالیت‌های صنعتی، DA تنوع فعالیت‌های اقتصادی و ε_i سایر عوامل موثر بر تاب‌آوری استان i می‌باشد.

لازم به توضیح است، سرمایه اجتماعی (SC) با افزایش اعتماد، همکاری و مشارکت میان فعالان معدنی، نهادهای دولتی و جوامع محلی، زمینه مدیریت مؤثر منابع و کاهش هزینه‌های مبادله را فراهم می‌کند (کوون[۳۹]، ۲۰۱۳). همچنین، سرمایه اجتماعی با تسهیل تبادل اطلاعات، هماهنگی در تصمیم‌گیری و تقویت شبکه‌های همکاری، توان بخش معدن را در مقابله با بحران‌ها، کاهش ریسک فعالیت‌های معدنی و بازیابی سریع پس از شوک‌های اقتصادی افزایش می‌دهد. بنابراین، انتظار می‌رود سرمایه اجتماعی اثر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن داشته باشد.

سرمایه انسانی (HC) از عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن است، زیرا نیروی کار متخصص و آموزش‌دیده با افزایش بهره‌وری، به‌کارگیری فناوری‌های نوین و بهبود مدیریت، توان بخش معدن را برای مقابله با بحران‌ها و شوک‌های اقتصادی افزایش می‌دهد (زاپلاتینا

33. Tian et al.
34. Cheng
35. Cainelli et al.
36. Zhong
37. Breathnach et al.
38. Klimanov et al.
39. Kwon

و بیکمتوف[40]، ۲۰۱۸). همچنین، سرمایه انسانی با تقویت نوآوری، جذب سرمایه‌گذاری و ارتقای رقابت‌پذیری، زمینه حفظ تولید و بازیابی سریع (کیتسس و بیشاپ[41]، ۲۰۱۸) فعالیت‌های معدنی را فراهم می‌کند. بنابراین، انتظار می‌رود سرمایه انسانی اثر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن داشته باشد.

زیرساخت حمل‌ونقل (INS) با کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل، تسهیل دسترسی به بازارها و مراکز فرآوری و افزایش کارایی زنجیره تأمین، تداوم تولید و عرضه محصولات معدنی را در شرایط بحران تضمین می‌کند (جانسون[42]، ۲۰۱۷). همچنین، توسعه شبکه‌های حمل‌ونقل با جذب سرمایه‌گذاری، کاهش ریسک فعالیت‌های معدنی و بهبود ارتباط میان معادن و صنایع وابسته، توان بخش معدن را برای مقابله با شوک‌های اقتصادی و بازیابی سریع پس از بحران‌ها افزایش می‌دهد (چرکاشینا[43]، ۲۰۲۵). ازاین‌رو، انتظار می‌رود بهبود زیرساخت‌های حمل‌ونقل اثر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن داشته باشد.

تمرکز فعالیت‌های صنعتی (IND) می‌تواند با ایجاد پیوندهای قوی میان معادن، صنایع فرآوری، تأمین‌کنندگان و بازارهای مصرف، به افزایش تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن کمک کند. این تمرکز موجب کاهش هزینه‌های تولید و حمل‌ونقل، تسهیل انتقال دانش و فناوری، افزایش بهره‌وری و تقویت زنجیره تأمین می‌شود. همچنین، استقرار صنایع مرتبط در یک منطقه، همکاری میان بنگاه‌ها و دسترسی به خدمات تخصصی را بهبود بخشیده و توان بخش معدن را برای مقابله با بحران‌ها و بازیابی سریع پس از شوک‌های اقتصادی افزایش می‌دهد. بنابراین، انتظار می‌رود تمرکز فعالیت‌های صنعتی اثر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن داشته باشد.

تنوع فعالیت‌های اقتصادی (DA) با کاهش وابستگی بخش معدن به یک فعالیت یا بازار خاص، توان این بخش را در مقابله با شوک‌های اقتصادی و نوسانات بازار افزایش می‌دهد. گسترش فعالیت‌های مکمل مانند صنایع فرآوری، خدمات فنی، حمل‌ونقل و سایر بخش‌های مرتبط، موجب ایجاد منابع درآمدی متنوع، افزایش اشتغال و تقویت زنجیره ارزش معدن می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که مناطقی با صنایع متنوع، ثبات اقتصادی بیشتر و بیکاری

40. Zaplatina & Bikmetov
41. Kitsos & Bishop
42. Johnson
43. Cherkashina

کمتری را در طول رکود اقتصادی تجربه می‌کنند که نشان می‌دهد تنوع به‌عنوان یک ضربه‌گیر در برابر شوک‌ها عمل می‌کند (نور و اریکسون[۴۴]، ۲۰۲۳). برعکس، اگرچه تنوع‌بخشی می‌تواند تاب‌آوری را افزایش دهد، اما ممکن است در کوتاه‌مدت منجر به کندتر شدن رشد اقتصادی شود، زیرا منابع به‌جای بهینه‌سازی بخش‌های موجود، به توسعه بخش‌های جدید اختصاص داده می‌شوند (نور و اریکسون، ۲۰۲۳).

مخارج دولت (GG) با تأمین زیرساخت‌ها، توسعه خدمات عمومی، حمایت از سرمایه‌گذاری و اجرای سیاست‌های حمایتی، نقش مهمی در افزایش تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن ایفا می‌کند. سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت‌های حمل‌ونقل، انرژی، فناوری و آموزش، موجب افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌های تولید و بهبود عملکرد فعالیت‌های معدنی می‌شود. همچنین، حمایت‌های مالی و سیاستی دولت در شرایط بحران، به حفظ تولید، اشتغال و تداوم فعالیت بنگاه‌های معدنی کمک کرده است و توان این بخش را برای مقابله با شوک‌های اقتصادی و بازیابی سریع‌تر پس از بحران‌ها افزایش می‌دهد. بنابراین، انتظار می‌رود مخارج دولت اثر مثبت و معناداری بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن داشته باشد.

۴-۱- داده‌ها

در این پژوهش اطلاعات مربوط به ۲۸ استان ایران در بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰ مورد بررسی قرار گرفته است. شاخص زیرساخت‌های حمل‌ونقل با تلفیق چند مؤلفه اساسی نظیر طول شبکه ریلی، آزادراه‌ها، بزرگراه‌ها و راه‌های اصلی به دست آمده است. لازم به ذکر است، این داده‌های اولیه که از سالنامه‌های آماری استان‌ها استخراج شده‌اند، متناسب با جمعیت هر استان به‌صورت شاخص سرانه محاسبه شده‌اند. برای استفاده از این شاخص در مدل، میانگین آن در دو بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰ محاسبه و به کار گرفته شده است.

شاخص سرمایه اجتماعی مبتنی بر چهارچوب نظری پاتنام[۴۵] (۲۰۰۰) تدوین شده است و سه مؤلفه اصلی ارزش‌های اجتماعی، اعتماد و میزان مشارکت در شبکه‌های جمعی را می‌سنجد. در بخش سنجش اعتماد، از معیارهای گوناگونی همچون کاهش اعتماد میان‌فردی (نسبت طلاق به کل جمعیت)، تضعیف اعتماد به نهادهای دولتی (شاخص وقوع قتل)، بدبینی به آینده (آمار خودکشی) و میزان اعتماد به دولت (نسبت مالیات وصول‌شده

44. Noor & Erickson

45. Putnam

به مالیات قابل‌وصول) استفاده شده است. در زمینه ارزش‌ها و هنجارها نیز متغیرهایی مانند پایداری نهاد خانواده (نرخ ازدواج)، انحراف از هنجارهای پذیرفته‌شده (آمار سرقت و خشونت) و آسیب‌های اجتماعی (میزان مصرف مواد مخدر بر اساس آمار دستگیری) تحلیل شده‌اند. بُعد مشارکت نیز از طریق شاخص‌هایی نظیر کنش‌های فرهنگی (عضویت در کتابخانه‌ها و رفتن به سینما)، مسئولیت‌پذیری سیاسی (مشارکت در انتخابات)، فعالیت‌های ورزشی (تعداد باشگاه‌های ورزشی) و اقدامات داوطلبانه (فعالیت در هلال‌احمر و کمک‌های مردمی به کمیته امداد) ارزیابی گردیده است. برای محاسبه نهایی این شاخص، نخست داده‌ها با روش مین-ماکس نرمال‌سازی شده و سپس به کمک تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) ترکیب شده‌اند. تمام داده‌های لازم نیز از سالنامه‌های آماری استان‌ها استخراج شده‌اند. در نهایت، برای به‌کارگیری این شاخص در مدل، میانگین آن در دو دوره زمانی جداگانه (۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰) محاسبه و مورد استفاده قرار گرفته است.

برای محاسبه شاخص سرمایه انسانی، ابتدا آمار مربوط به توزیع سطح تحصیلات افراد شاغل ده‌ساله و بالاتر از سالنامه‌های آماری گردآوری شد. در مرحله بعد، بر اساس یک میانگین وزنی به توزیع سطح تحصیلات افراد شاغلان ده ساله و بالاتر، سرمایه انسانی محاسبه می‌شود. برای میانگین وزنی به این صورت عمل شد که مقطع سوادآموزی و ابتدایی با وزن ۵، دوره راهنمایی با وزن ۸، دوره دبیرستان با وزن ۱۱، دیپلم با وزن ۱۲ و تحصیلات دانشگاهی با وزن ۱۵/۵در نظر گرفته شد. هدف از این وزن‌دهی، بازتاب واقعی‌تر ارزش نسبی مقاطع تحصیلی گوناگون در برآورد نهایی بوده است. به‌منظور وارد کردن این شاخص به مدل، مقدار میانگین آن برای دو دوره ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰ محاسبه و مورد استفاده قرار گرفت.

داده‌های مربوط به شاخص محیط کسب‌وکار استان‌های کشور در این پژوهش از دو منبع متفاوت تأمین شده است: برای سال‌های پیش از ۱۳۹۷، از گزارش‌های دوره‌ای تحت عنوان «پایش محیط کسب‌وکار ایران» که توسط مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی منتشر می‌شد، استفاده شده است و برای سال‌های پس از آن، داده‌ها از بانک آماری اتاق بازرگانی ایران دریافت گردیده است. با توجه به در دسترس نبودن داده‌ها برای دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱، مقدار میانگین شاخص در فصل‌های مختلف سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ به‌عنوان نماینده وضعیت کلی آن مقطع در نظر گرفته شده است. در نهایت، میانگین این شاخص برای بازه‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰ محاسبه و در مدل استفاده شده است.

متغیر مربوط به هزینه‌های دولتی در استان‌ها که شامل بودجه جاری مصرفی و بودجه تملک دارایی‌های سرمایه‌ای است، از سالنامه‌های آماری استخراج شده است. این متغیر با بهره‌گیری از شاخص قیمت‌ها و همچنین جمعیت، به مقادیر واقعی و سرانه تبدیل شده است. به‌منظور به‌کارگیری این متغیر در مدل، مقدار میانگین آن برای دو دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰ محاسبه و مورد استفاده قرار گرفته است.

برای اندازه‌گیری میزان تمرکز فعالیت‌های صنعتی در این پژوهش، از شاخص ارائه‌شده توسط ناکامورا و موریسون پاول[۴۶] (۲۰۰۹) استفاده شده است که فرمول آن به شرح زیر می‌باشد:

$$S_j^c = \frac{X_j}{X_*} \qquad (۵)$$

در رابطه (۶)، X_* معرف ارزش افزوده کل کشور در بخش صنعت است و X_j نشان‌دهنده ارزش افزوده استان j در همین بخش می‌باشد. مقدار این شاخص در بازه صفر تا یک تغییر می‌کند. عدد یک حاکی از آن است که تمامی فعالیت‌های صنعتی تنها در یک استان خاص متمرکز شده‌اند، درحالی‌که مقادیر نزدیک به صفر بیانگر توزیع نسبتاً یکنواخت و پراکنده صنایع در میان استان‌های گوناگون است. داده‌های لازم برای محاسبه این شاخص از آمارهای حساب‌های منطقه‌ای موجود در پایگاه مرکز آمار ایران استخراج گردیده است. همچنین برای وارد کردن این شاخص به مدل، میانگین آن در دو بازه ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰ محاسبه و استفاده شده است.

در این پژوهش، برای ارزیابی درجه تنوع فعالیت‌های اقتصادی از شاخص هرفیندال بهره‌گیری شده است. این شاخص از مجموع مربعات سهم هر بخش اقتصادی (مانند ارزش افزوده یا اشتغال) از کل فعالیت‌های اقتصادی یک منطقه محاسبه می‌گردد. دامنه تغییرات این شاخص از $1/S$ که در آن S تعداد بخش‌های اقتصادی است و مقدار یادشده بیانگر توزیع کاملاً متوازن میان بخش‌ها می‌باشدتا عدد ۱ (که معرف تمرکز مطلق فعالیت‌ها در یک بخش خاص است) متغیر خواهد بود. مطابق با تعریف دلر و واتسون[۴۷] (۲۰۱۶)، مقادیر بالاتر این شاخص نشانه تمرکز فعالیت‌ها در بخش‌های محدود و در نتیجه تنوع کمتر، درحالی‌که مقادیر

46. Nakamura & Morrison Paul

47. Deller & Watson

پایین‌تر حاکی از توزیع متعادل‌تر و تنوع اقتصادی بیشتر است. برای استفاده از این شاخص در مدل نیز میانگین آن در دوره‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰ محاسبه و به کار گرفته شده است.

در پژوهش حاضر، برای اندازه‌گیری تاب‌آوری بخش معدن از روش ارائه‌شده توسط هان و گوتز[۴۸] (۲۰۱۵) استفاده شده است. بدین منظور، در مرحله اول باید چرخه‌های اقتصادی شناسایی شود که طی آن دو دوره رکود و رونق با استفاده از تحلیل داده‌های تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه و به‌کارگیری روش چرخه‌های رشد مشخص گردید. بر این اساس، در چرخه اول، سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۲ به‌عنوان دوره رکود و سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۱ به‌عنوان دوره رونق شناسایی شدند. در چرخه دوم نیز سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۸ رکود و سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۰ رونق در نظر گرفته شدند. در مرحله بعد، با محاسبه دو شاخص کلیدی شامل میزان کاهش تولید در زمان رکود (Drop) و میزان بازیابی در زمان رونق (Rebound) بر اساس روابط (۷) و (۸) محاسبه می شود:

$$Drop = \frac{expected_{t1} - Actual_{t1}}{expected_{t1}} \quad (۷)$$

$$Rebound = \frac{Actual_{t2} - expected_{t2}}{expected_{t2}} \quad (۸)$$

در روابط فوق، Drop و Rebound به ترتیب بیانگر شاخص‌های افت و بازگشت هستند. $expected_{t1}$ و $Actual_{t1}$ به ترتیب متوسط مقدار تولید واقعی سرانه بالقوه و موجود بخش معدن در دوره رکود و $expected_{t2}$ و $Actual_{t2}$ نیز به ترتیب متوسط مقدار تولید واقعی سرانه بالقوه و موجود در دوره رونق بوده است.

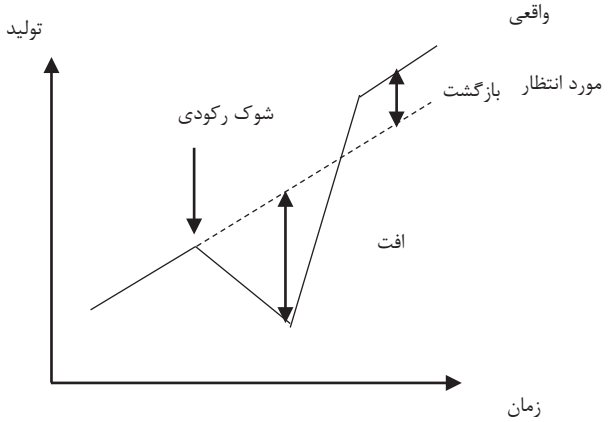
آمار تولید واقعی بخش معدن از حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران استخراج شده است که با استفاده از شاخص قیمت استانی واقعی و سپس با استفاده از جمعیت استان سرانه شده است. برای پیدا کردن میزان تولید بالقوه از فیلتر هدریک پرسکات استفاده شده است که روند به‌دست آمده از این فیلتر به‌عنوان تولید واقعی سرانه بالقوه بخش معدن در نظر گرفته شده است.

برای محاسبه شاخص افت رابطه (۷) ابتدا در هر استان برای هر سال مقدار تولید بالقوه از واقعی کم شده و سپس در بین سال‌ها، آن سالی که این اختلاف حداکثر است در نظر گرفته

48. Han & Goetz

شده و میزان این اختلاف را بر مقدار مورد انتظار آن سال تقسیم کرده، حاصل این تقسیم شاخص افت است. شاخص بازگشت رابطه (۸) نیز به همین روش محاسبه شده است. اما باید توجه داشت که در شاخص بازگشت، اختلاف مقدار تولید واقعی سرانه موجود از بالقوه در نظر گرفته می شود (شکل ۱).

شکل (۱): تغییرات اقتصادی منطقه در اثر یک شوک بزرگ و مفهوم افت و بازگشت



منبع: یافته‌های پژوهش

در مرحله سوم، شاخص تاب‌آوری که از تلفیق دو مؤلفه اساسی یعنی میزان افت و قدرت بازگشت به دست آمده، بر اساس فرمول زیر محاسبه شده است:

$$Economic\ resilience = log\left(\frac{Rebound - min\left(rebound\right)+1}{Drop - min\left(Drop\right)+1}\right) \qquad (۹)$$

طبق رابطه (۹) شاخص تـاب‌آوری هان و گوتز شامل دو مؤلفه افت و بازگشت است، این شاخص تاب‌آوری پویا را محاسبه می‌کند؛ زیرا نه‌تنها میزان افت تولید در دوره رکود را اندازه‌گیری می‌کند، بلکه به‌طور هم‌زمان میزان بازگشت و جهش تولید در دوره رونق بعدی را نیز در محاسبه در نظر می‌گیرد. این ترکیب، نشان‌دهنده توانایی سیستم برای فراتر رفتن از وضعیت پیش‌بحران است که همان ویژگی کلیدی تاب‌آوری پویا در تعاریف است.

۵- یافته‌های پژوهش

۵-۱- شاخص تاب‌آوری بخش معدن در استان‌های کشور

مقدار شاخص تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن در استان‌های ایران طی دوره‌های (۱۳۸۰-۱۳۹۱) و (۱۳۹۲-۱۴۰۰) در جدول (۱) آورده شده است.

جدول (۱): مقایسه تاب‌آوری بخش معدن در استان‌های ایران طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰

استان	۱۳۹۱-۱۳۸۰	۱۴۰۰-۱۳۹۲
آذربایجان شرقی	۰/۰۵۳	۰/۰۶۳
آذربایجان غربی	-۰/۰۹۷	۰/۱۰۵
اردبیل	-۰/۱۸۲	۰/۰۲۳
اصفهان	-۰/۰۹۹	۰/۱۱۵
ایلام	-۰/۱۶۰	۰/۰۶۱
بوشهر	-۰/۱۷۸	۰/۱۲۶
تهران	-۰/۱۲۹	۰/۰۸۷
چهارمحال و بختیاری	-۰/۱۹۴	۰/۰۸۳
خراسان	-۰/۰۶۶	۰/۱۵۶
خوزستان	-۰/۰۴۲	۰/۰۶۷
زنجان	۰/۴۳۹	۰/۰۸۶
سمنان	-۰/۲۲۴	۰/۱۴۲
سیستان و بلوچستان	-۰/۱۵۹	۰/۰۲۱
فارس	-۰/۱۵۰	۰/۰۸۴
قزوین	-۰/۲۲۳	۰/۱۱۸
قم	-۰/۰۲۸	۰/۰۹۰
کردستان	۰/۰۳۸	۰/۱۴۹
کرمان	-۰/۱۸۰	۰/۰۹۳
کرمانشاه	۰/۱۴۳	۰/۰۹۶
کهگیلویه و بویراحمد	-۰/۲۱۵	۰/۱۶۸
گلستان	-۰/۱۵۱	۰/۰۲۸

استان	۱۳۹۱-۱۳۸۰	۱۴۰۰-۱۳۹۲
گیلان	-۰/۲۷۵	۰/۰۹۲
لرستان	-۰/۰۴۰	۰/۱۵۸
مازندران	-۰/۲۵۳	۰/۱۳۰
مرکزی	-۰/۰۳۳	۰/۲۱۲
هرمزگان	-۰/۱۹۵	۰/۰۹۱
همدان	-۰/۰۷۲	۰
یزد	-۰/۰۳۵	۰/۱۲۹

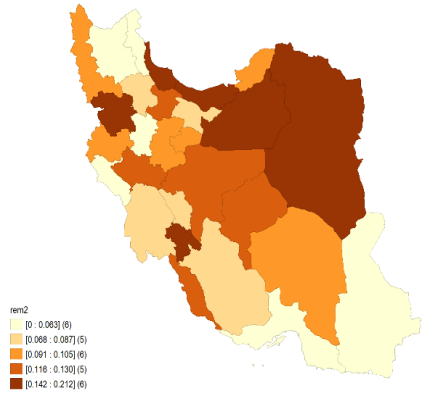
منبع: یافته‌های پژوهش

این جدول مقایسه‌ای از تاب‌آوری بخش معدن در استان‌های ایران در دو دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ را ارائه می‌کند. تحلیل شاخص تاب‌آوری نشان‌دهنده روندهای متفاوتی در استان‌ها است که می‌تواند ناشی از عوامل اقتصادی، سیاست گذاری‌ها، یا تغییرات در فعالیت‌های معدنی باشد.

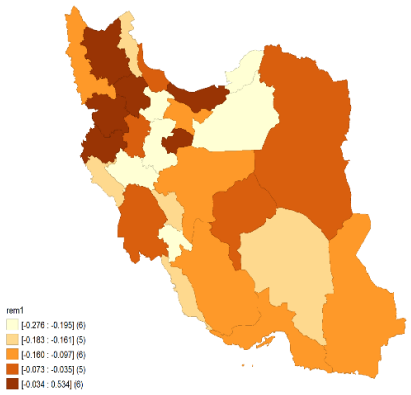
بیشتر استان‌ها در دوره دوم (۱۳۹۲-۱۴۰۰) نسبت به دوره اول (۱۳۸۰-۱۳۹۱) بهبود تاب‌آوری را تجربه کرده‌اند. به‌عنوان مثال، آذربایجان غربی از مقدار منفی ۰/۰۹۷ در دوره اول به مثبت ۰/۱۰۵ در دوره دوم رسیده که نشان‌دهنده رشد قابل‌توجه است. استان‌های اردبیل از (۰/۱۸۲- به۰/۰۲۳)، اصفهان (از ۰/۰۹۹- به ۰/۱۱۵)، و خوزستان (از ۰/۰۴۲- به ۰/۰۶۷) نیز روند مثبت مشابهی را نشان می‌دهند. این بهبود ممکن است ناشی از افزایش سرمایه‌گذاری، توسعه زیرساخت‌ها، یا اجرای سیاست‌های حمایتی در بخش معدن باشد.

با وجود روند کلی مثبت، تعدادی از استان‌ها با کاهش تاب‌آوری مواجه شده‌اند. زنجان از ۰/۴۳۹ در دوره اول به ۰/۰۸۶ در دوره دوم کاهش یافته که نشان‌دهنده افت چشمگیر است. استان کردستان نیز با وجود رشد در دوره دوم (از ۰/۰۳۸ به ۰/۱۴۹)، نرخ رشد پایین‌تری نسبت به سایر استان‌ها دارد. این کاهش‌ها ممکن است به دلایلی مانند کاهش ذخایر معدنی، چالش‌های زیست محیطی یا رقابت ناکافی در بازار مرتبط باشد.

شکل (۲): شاخص تاب‌آوری بخش معدن در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱



شکل (۳) شاخص تاب‌آوری بخش معدن در دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰



منبع: یافته های پژوهش

طبق شکل (۲)، در دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰، استان‌های مرکزی با تاب‌آوری ۰٫۲۱۲، لرستان ۰٫۱۵۸، خراسان ۰٫۱۵۶، کردستان ۰٫۱۴۹ و سمنان ۰٫۱۴۲ بالاترین سطوح تاب‌آوری بخش معدن را در ایران به خود اختصاص دادند. این استان‌ها نشان‌دهنده بهبود چشمگیر در مدیریت منابع معدنی، سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی یا اجرای سیاست‌های مؤثر توسعه صنعتی و معدنی هستند. در مقابل، استان‌های همدان با تاب‌آوری عدم تغییر، سیستان و بلوچستان ۰٫۰۲۱، گلستان ۰٫۰۲۸، اردبیل ۰٫۰۲۳، و قم ۰٫۰۹۰ پایین‌ترین سطوح تاب‌آوری را تجربه کردند. طبق شکل (۳) در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱، بررسی تاب‌آوری بخش معدن در استان‌های ایران نشان می‌دهد که بیشتر استان‌ها با مقادیر منفی مواجه بوده‌اند که احتمالاً بیانگر چالش‌های ساختاری یا کاهش عملکرد در این بخش است. در میان استان‌های محدودی که تاب‌آوری مثبت داشتند، زنجان با عدد ۰٫۴۳۹ بالاترین تاب‌آوری را ثبت کرد که نشان‌دهنده مقاومت قابل‌توجه در برابر نوسانات اقتصادی است. پس از آن، کرمانشاه با ۰٫۱۴۳ و کردستان با ۰٫۰۳۸ نیز در جایگاه‌های بعدی قرار گرفتند، هرچند مقادیر آن‌ها نسبتاً پایین بود. در مقابل، استان‌های مازندران با عدد ۰٫۲۵۳-، چهارمحال و بختیاری با عدد ۰٫۱۹۴-، گلستان با عدد ۰٫۱۵۱-، گیلان ۰٫۲۷۵- و کهگیلویه و بویراحمد با عدد ۰٫۲۱۵ کمترین تاب‌آوری را نشان دادند که بیانگر آسیب پذیری بالا در مواجهه با بحران‌ها یا ضعف در سیاست‌های توسعه‌ای این بخش است.

۵-۲- برآورد مدل

در مطالعه حاضر، به‌منظور تحلیل تأثیر فضای کسب‌وکار بر میزان تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن، از رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) بهره‌گیری شده است. پیش از به‌کارگیری این روش، لازم است مزیت‌های آن نسبت به رویکردهای مرسوم در اقتصادسنجی مورد سنجش قرار گیرد. بدین منظور، از آزمون ANOVA برای مقایسه کارایی مدل‌ها استفاده شده است. نتایج این آزمون که برای دو بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰ محاسبه گردیده، در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲): آزمون تحلیل واریانس در مدل تاب‌آوری بخش معدن

دوره	ماخذ	SS	DF	MS	F
۱۳۹۱-۱۳۸۰	باقی‌مانده OLS	۰/۶۲۵	۲۰	-	-
	بهبود مدل با استفاده از GWR	۰/۶۱۵	۱۹/۱۹۶	۰/۰۳۲	-
	باقی‌مانده GWR	۰/۰۱۰	۰/۸۰۴	۰/۰۱۲	۲/۶۴
۱۴۰۰-۱۳۹۲	باقی‌مانده OLS	۰/۰۴۸	۲۰	-	-
	بهبود مدل با استفاده از GWR	۰/۰۴۶	۱۶/۴۱۲	۰/۰۰۲	-
	باقی‌مانده GWR	۰/۰۰۲	۳/۵۸۸	۰/۰۰۰۵	۴

منبع: یافته‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار GWR

در جدول (۲) SS مجموع مربعات باقی‌مانده، DF درجه آزادی، MS میانگین مربعات (حاصل تقسیم SS بر DF)، F حاصل تقسیم MS مربوط به بهبود الگو با استفاده از روش GWR بر MS مربوط به باقی‌مانده GWR است.

در آزمون تحلیل واریانس، آماره F بزرگ‌تر از ۲ نشان‌دهنده برتری روش رگرسیون وزنی جغرافیایی بر روش حداقل مربعات معمولی می‌باشد. بنابراین، طبق نتایج آزمون تحلیل واریانس در جدول (۳) با توجه به بزرگ‌تر بودن آماره F از ۲ می‌توان نتیجه گرفت در هر دو دوره بین تاب‌آوری استان‌های ایران ناهم‌سانی فضایی وجود دارد و بهتر است به‌جای روش حداقل مربعات معمولی از روش رگرسیون وزنی جغرافیایی استفاده شود.

نتایج برآورد الگو با روش حداقل مربعات معمولی برای بازه‌های زمانی ۱۳۹۱-۱۳۸۰ و ۱۴۰۰-۱۳۹۲ در جدول (۳) گزارش شده است. در این روش، یک ضریب ثابت و یکسان برای تمامی استان‌ها تخمین زده می‌شود. هدف از ارائه نتایج حاصل از روش حداقل مربعات معمولی، مقایسه آنها با نتایج روش رگرسیون وزنی جغرافیایی و در نهایت، انتخاب رویکرد

مناسب‌تر برای تخمین مدل پژوهش می‌باشد.

جدول (۳): نتایج تخمین الگو بر اساس روش حداقل مربعات معمولی طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱

متغیر	ضریب برآوردشده	احتمال آماره t
SC	۰/۰۰۰۳	۰/۰۵۲
HC	۰/۱۱۸	۱/۰۲۳
INS	۰/۰۴۳	۲/۵۲۵
DB	-۰/۰۳۱	-۱/۹۵۳
IND	۱/۶۳۲	۱/۵۹۳
DA	-۰/۳۵۵	-۰/۸۲۵
GG	۰/۰۳۸	۱/۷۷۰
عرض از مبدا	۰/۶۸۳	۱/۲۲۹

منبع: یافته‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار GWR

طبق جدول (۳) نتایج حاصل از روش حداقل مربعات معمولی نشان می‌دهد که متغیرهای فضای کسب‌وکار، زیرساخت حمل‌ونقل و مخارج دولت تأثیر مثبت و معنادار در سطح اهمیت ۱۰ درصد بر تاب‌آوری بخش معدن داشته‌اند. لازم به ذکر است که در شاخص فضای کسب‌وکار هرچه مقدار کمتر باشد، نشان‌دهنده فضای کسب‌وکار بهتر است؛ به همین دلیل هرچند که این متغیر در نتایج علامت منفی دارد، تأثیر آن‌ها بر تاب‌آوری مثبت تحلیل شده است. شاخص تمرکز فعالیت‌های صنعتی، تنوع اقتصادی و سرمایه اجتماعی و انسانی اثر معناداری بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن در این دوره نداشته‌اند.

جدول (۴): نتایج تخمین الگو بر اساس روش حداقل مربعات معمولی طی دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰

متغیر	ضریب برآورد شده	احتمال آماره t
SC	۰/۰۰۱	۰/۸۵۰
HC	۰/۰۰۵	۰/۴۴۳
INS	۰/۰۰۴	۱/۹۶۲
DB	-۰/۰۰۱	-۲/۰۳۸
IND	۰/۲۷۹	۰/۹۰۹
DA	۰/۱۱۷	۰/۴۷۷

متغیر	ضریب برآورد شده	احتمال آماره t
GG	۰/۰۲۳	۱/۷۹۷
عرض از مبدا	-۰/۰۲۸	-۰/۰۹۰

منبع: یافته‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار GWR

طبق جدول (۳) نتایج حاصل از روش حداقل مربعات معمولی نشان می‌دهد که متغیرهای فضای کسب‌وکار، زیرساخت حمل‌ونقل و مخارج دولت تأثیر مثبت و معنادار در سطح اهمیت ۱۰ درصد داشته‌اند و شاخص تمرکز فعالیت‌های صنعتی، تنوع اقتصادی و سرمایه اجتماعی و انسانی اثر معناداری بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن نداشته‌اند.

همچنین برای مقایسه نتایج دو روش حداقل مربعات معمولی و رگرسیون وزنی جغرافیایی، در جدول (۴) و (۵) آماره‌های دو روش آورده شده است.

جدول (۵): مقایسه آماره‌های مدل در روش‌های حداقل مربعات معمولی و رگرسیون وزنی جغرافیایی طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱

GWR		OLS	
AIC	R^2	AIC	R^2
۱۹۸/۸۰	۰/۷۶۵	۱۶۹/۰۵۲	۰/۴۴۵

منبع: یافته‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار GWR

جدول (۶): مقایسه آماره‌های مدل در روش‌های حداقل مربعات معمولی و رگرسیون وزنی جغرافیایی طی دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰

GWR		OLS	
AIC	R^2	AIC	R^2
۱۱۳۲/۶۵	۰/۷۶۹	۱۹۹/۳۷۱	۰/۴۶۷

منبع: یافته‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار GWR

همان‌طور که نتایج جدول (۴) و (۵) شان می‌دهد، آماره‌های R^2 و R^2 تعدیل‌یافته رگرسیون وزنی جغرافیایی نسبت به آماره‌های حداقل مربعات معمولی مقدار بیشتری دارند و این بیانگر برتری روش رگرسیون وزنی جغرافیایی بر روش دیگر است. به عبارت دیگر، بر اساس روش رگرسیون وزنی جغرافیایی ۷۶ درصد از تاب‌آوری استان‌ها در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و ۷۶ درصد در دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰ توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود؛ درحالی‌که با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی به ترتیب ۴۴ و ۴۶ درصد تاب‌آوری بخش معدن استان‌ها در دوره

۱۳۹۱-۱۳۸۰ و ۱۴۰۰-۱۳۹۲ توسط متغیرهای مستقل توضیح داده شده است.

با توجه به برتری رگرسیون وزنی جغرافیایی بر روش حداقل مربعات، برای برآورد مدل و مشخص شدن تأثیر هر متغیر در هر استان، در این قسمت از رگرسیون وزنی جغرافیایی و نرم‌افزار GWR استفاده شده است. رگرسیون وزنی جغرافیایی دامنه تأثیرات هریک از متغیرها را بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن مشخص می‌کند. در جدول (۶) و جدول (۷) خلاصه‌ای از نتایج به‌دست‌آمده برای دوره ۱۳۹۱-۱۳۸۰ آورده شده است. با استفاده از این دو جدول می‌توان حداقل و حداکثر میزان اثرگذاری هر متغیر را در هر دوره بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن مشخص نمود.

در جدول (۶) مقدار میانگین به‌دست‌آمده از برآورد مدل در GWR، برای دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ نشان‌دهنده میانگین ضرایب متغیرها می‌باشد و با توجه به مثبت یا منفی بودن آن می‌توان نحوه اثرگذاری هر متغیر بر تاب‌آوری را مشخص نمود. مقدار مثبت میانگین ضرایب، نشان‌دهنده اثر مثبت و مقدار منفی آن نشان‌دهنده اثر منفی بر تاب‌آوری می‌باشد. طبق نتایج جدول (۶)، بر اساس مقدار میانگین، سرمایه انسانی، سرمایه اجتماعی، زیرساخت حمل‌ونقل، فضای کسب‌وکار، تمرکز فعالیت‌های صنعتی و مخارج دولت دارای تأثیر مثبت هستند، اما تاثیر تنوع فعالیت‌های اقتصادی بر تاب‌آوری منفی است.

جدول (۷): نتایج تخمین الگو بر اساس مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱

متغیر	حداقل	چارک پایین	میانگین	چارک بالا	حداکثر
SC	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۱۸	۰/۰۴۰	۰/۰۸۱
HC	۰/۰۰۰۱	۰/۰۲۵	۰/۲۱۰	۰/۴۱۷	۰/۷۰۳
INS	۰/۰۰۴	۰/۰۱۲	۰/۱۲۹	۰/۳۳۳	۰/۵۲۳
DB	-۰/۷۰۸	-۰/۲۹۸	-۰/۰۴۹	۰/۱۳۵	-۰/۴۴۳
IND	۰/۰۹۰	۰/۳۱۸	۲/۶۶۴	۶/۴۰۰	۱۱/۴۰۴
DA	-۴/۸۶۵	-۲/۴۹۲	-۰/۴۰۹	۰/۸۷۵	۲/۴۴۲
GG	۰/۰۰۰۸	۰/۰۱۱	۰/۰۹۵	۰/۲۷۰	۰/۴۲۶
عرض از مبدا	-۵/۶۸۸	-۱/۷۰۹	۱/۹۴۴	۶/۹۸۲	۱۴/۲۷۸

منبع: یافته‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار GWR

مقدار میانگین به‌دست‌آمده از برآورد مدل در GWR برای دوره ۱۴۰۰-۱۳۹۲ که در جدول

(۶) آورده شده است، نشان‌دهنده میانگین ضرایب متغیرها می‌باشد و با توجه به مثبت یا منفی بودن آن می‌توان نحوه اثرگذاری هر متغیر بر تاب‌آوری را مشخص نمود. طبق نتایج جدول (۶)، بر اساس مقدار میانگین، سرمایه انسانی، سرمایه اجتماعی، زیرساخت حمل‌ونقل، فضای کسب‌وکار، تمرکز فعالیت‌های صنعتی، تنوع فعالیت‌های اقتصادی و مخارج دولت دارای تأثیر مثبت بر تاب‌آوری است.

جدول (۸): نتایج تخمین الگو بر اساس مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی طی دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰

متغیر	حداقل	چارک پایین	میانگین	چارک بالا	حداکثر
SC	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳
HC	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۲	۰/۰۰۷	۰/۰۱۲	۰/۰۱۴
INS	۰/۰۰۸	۰/۰۰۹	۰/۰۱۲	۰/۰۱۴	۰/۰۱۵
DB	-۰/۰۱۰	-۰/۰۰۹	-۰/۰۰۶	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۱
IND	۰/۲۳۶	۰/۲۵۷	۰/۲۹۸	۰/۳۳۲	۰/۳۴۲
DA	-۰/۰۱۱	۰/۰۵۵	۰/۱۲۵	۰/۱۷۴	۰/۱۹۴
GG	۰/۰۱۹	۰/۰۲۱	۰/۰۲۴	۰/۰۲۶	۰/۰۲۷
عرض از مبدا	۰/۱۸۲	۰/۱۱۰	۰/۰۳۲	-۰/۰۸۰	۰/۱۳۴

منبع: یافته‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار GWR

در جدول (۸) ضرایب اثرگذاری متغیر فضای کسب‌وکار برای دوره مورد نظر آورده شده و حداقل، حداکثر و میانگین ضرایب نیز در انتهای جدول مشخص شده است. طبق نتایج جدول (۸)، تأثیر شاخص فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری بخش معدن در استان‌های کشور قابل‌مشاهده است. در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱، از ۲۸ استان، فضای کسب‌وکار در ۶ استان شامل استان آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، بوشهر، زنجان و همدان تأثیر مثبت و معنادار بر تاب‌آوری بخش معدن دارد. در این استان‌ها ضرایب منفی هستند، اما به‌دلیل ماهیت شاخص، این ضرایب منفی به معنای تأثیر مثبت فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری هستند، زیرا مقدار کمتر شاخص نشان‌دهنده وضعیت بهتر فضای کسب‌وکار است. بالاترین ضریب تأثیرگذاری به ترتیب مربوط به استان آذربایجان شرقی(۰/۴۴۶-)، آذربایجان غربی (۰/۷۰۸-) و اردبیل (۰/۴۲۵-) است. در این دوره، بهبود فضای کسب‌وکار نقش کمرنگی در تاب‌آوری بخش معدن داشت، چراکه اقتصاد ایران با وابستگی شدید به درآمدهای نفتی (۶۰٪ بودجه

دولت)، تمرکز سیاست‌گذاری را به سمت نفت معطوف کرده بود. تحریم‌های بین‌المللی (از ۱۳۸۵ به بعد)، دسترسی به فناوری و بازارهای جهانی را محدود کرد و چالش‌های ساختاری مانند فساد در نظام صدور مجوزها، نبود ثبات قوانین معدنی و ضعف مدیریت منابع، مانع از تأثیرپذیری بخش معدن از اصلاحات محیط کسب‌وکار شد. در نتیجه، حتی اقدامات بهبود فضای کسب‌وکار نیز به‌دلیل این موانع کلان، نتوانست تاب‌آوری بخش معدن را افزایش دهد.

جدول (۹): اثرگذاری فضایی فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری بخش معدن

استان	۱۳۹۱-۱۳۸۰		۱۴۰۰-۱۳۹۲	
	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t
آذربایجان شرقی	-۰/۴۴۶	-۳/۸۳۰	-۰/۰۰۶۶	-۱/۶۴۶
آذربایجان غربی	-۰/۷۰۸	-۳/۵۳۴	-۰/۰۰۷۴	-۱/۶۶۴
اردبیل	-۰/۴۲۵	-۳/۴۱۶	-۰/۰۰۵۸	-۱/۶۹۹
اصفهان	-۰/۰۰۵	-۱/۷۲۲	-۰/۰۰۶۱	-۱/۶۴۱
ایلام	-۰/۰۹۶	-۱/۶۵۹	-۰/۰۰۹۸	-۱/۷۲۳
بوشهر	-۰/۰۸۶	-۱/۶۵۱	-۰/۰۰۷۲	-۱/۶۶۳
تهران	-۰/۱۵۳	-۱/۰۹۹	-۰/۰۰۵۶	-۱/۶۹۲
چهارمحال و بختیاری	-۰/۱۳۲	-۰/۴۷۹	-۰/۰۰۷۰	-۱/۶۶۲
خراسان	-۰/۰۳۸	-۰/۳۷۱	-۰/۰۰۳۵	-۱/۴۲۰
خوزستان	-۰/۱۲۶	-۰/۳۴۲	-۰/۰۰۹۵	-۱/۷۲۰
زنجان	-۰/۰۳۲	-۰/۲۸۶	-۰/۰۰۶۷	-۱/۶۵۲
سمنان	-۰/۰۲۸	-۰/۲۳۸	-۰/۰۰۴۱	-۱/۹۳۸
سیستان و بلوچستان	-۰/۰۴۸	-۰/۲۳۵	-۰/۰۱۰۶	-۱/۲۸۴
فارس	-۰/۰۹۶	-۰/۲۰۴	-۰/۰۰۵۲	-۱/۶۸۰
قزوین	-۰/۰۲۱	-۰/۱۹۶	-۰/۰۰۶۲	-۱/۶۴۲
قم	۰/۰۰۲	۰/۰۰۷	-۰/۰۰۶۳	-۱/۶۴۶
کردستان	۰/۰۰۲	۰/۰۲۵	-۰/۰۰۸۳	-۱/۶۸۸
کرمان	۰/۰۱۰	۰/۰۴۶	-۰/۰۰۲۳	-۱/۴۵۰
کرمانشاه	۰/۰۲۳	۰/۲۱۰	-۰/۰۰۸۹	-۱/۷۰۳

استان	۱۳۹۱-۱۳۸۰		۱۴۰۰-۱۳۹۲	
	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t
کهگیلویه و بویراحمد	۰/۰۸۷	۰/۳۹۰	-۰/۰۰۹۴	-۱/۷۱۷
گلستان	۰/۰۳۲	۰/۳۹۰	-۰/۰۰۳۱	-۱/۷۱۲
گیلان	۰/۴۴۳	۰/۴۸۶	-۰/۰۰۵۹	-۱/۶۴۴
لرستان	۰/۰۳۷	۰/۴۹۸	-۰/۰۰۸۶	-۱/۶۹۹
مازندران	۰/۰۳۳	۰/۵۱۹	-۰/۰۰۴۲	-۱/۹۷۲
مرکزی	۰/۰۳۷	۰/۵۹۴	-۰/۰۰۷۴	-۱/۶۷۱
هرمزگان	۰/۱۵۰	۰/۹۳۹	-۰/۰۰۱۹	-۱/۴۶۰
همدان	۰/۰۶۷	۰/۹۷۵	-۰/۰۰۷۸	-۱/۶۷۹
یزد	۰/۱۲۶	۱/۲۳۸	-۰/۰۰۲۷	-۱/۶۶۳
حداقل	-۰/۷۰۸		-۰/۰۱۰۶	
حداکثر	۰/۴۴۳		-۰/۰۰۱۹	
میانگین	-۰/۰۵۰		-۰/۰۰۶۴	

منبع: یافته‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار GWR

در دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰، تأثیر فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری بخش معدن در ۲۴ استان معنادار و مثبت است. مقادیر ضرایب این ۲۴ استان از ۰/۰۰۲۷- تا ۰/۰۰۹۸- متغیر است. در این دوره فضای کسب‌وکار در استان‌های هرمزگان، کرمان، خراسان و سیستان و بلوچستان تأثیر معناداری بر تاب‌آوری بخش معدن ندارد. استان‌های با بالاترین ضرایب اثرگذاری فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری بخش معدن، به ترتیب استان‌های ایلام، خوزستان و کهگیلویه و بویراحمد و استان‌های با کمترین تأثیر استان‌های یزد و گلستان بوده‌اند. متوسط ضرایب این دوره ۰/۰۰۶- است. در این دوره، کاهش موقت تحریم‌ها پس از برجام در سال ۱۳۹۴ و تغییر جهت‌گیری سیاستی دولت به سمت تنوع‌بخشی اقتصادی، زمینه را برای تأثیرگذاری مثبت فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری بخش معدن فراهم کرد. اصلاحات نهادی مانند تسهیل صدور مجوزها، اجرای طرح‌های توسعه معادن کوچک‌مقیاس و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فرآوری مواد معدنی، هزینه‌های تولید و لجستیک را کاهش داد. همچنین، مشوق‌های صادراتی (به‌ویژه پس از کاهش درآمدهای نفتی از ۱۳۹۶) و توسعه کریدورهای

حمل‌ونقل (مانند راه‌آهن چابهار-زاهدان)، انعطاف‌پذیری بخش معدن در برابر شوک‌های خارجی را افزایش داد. این عوامل هم‌زمان، بهبود فضای کسب‌وکار را به عاملی کلیدی در تقویت تاب‌آوری بخش معدن تبدیل کرد.

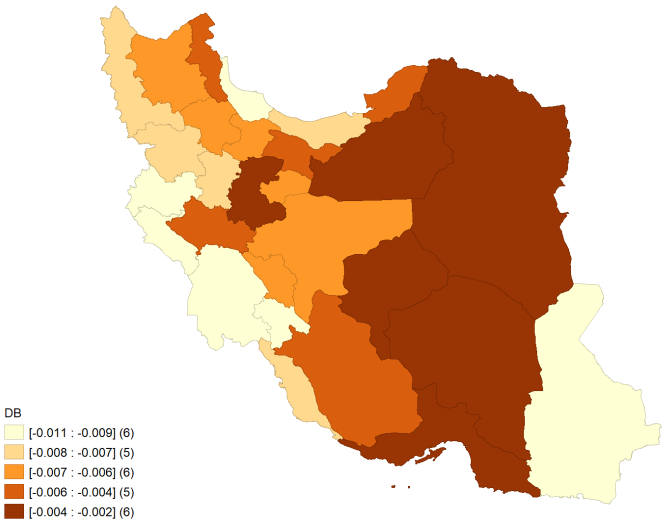
از دیدگاه نظری، فضای کسب‌وکار با کاهش هزینه‌های مبادله و افزایش کارایی بازار، نقش تعیین‌کننده‌ای در تاب‌آوری بخش معدن ایفا می‌کند. در محیطی با مقررات شفاف و بوروکراسی کم‌هزینه، معدن‌کاران می‌توانند منابع خود را به‌جای مواجهه با موانع اداری، بر ارتقای فناوری و بهره‌وری متمرکز کنند. این امر به‌ویژه در شرایط تحریم یا نوسانات بازارهای جهانی، به بنگاه‌ها کمک می‌کند تا با انعطاف‌پذیری بیشتری فعالیت خود را ادامه دهند. علاوه‌بر این، فضای کسب‌وکار مطلوب با جذب سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی، امکان توسعه زنجیره ارزش و تنوع‌بخشی به محصولات معدنی را فراهم می‌سازد. وقتی معادن بتوانند به‌جای فروش مواد خام، محصولات با ارزش افزوده بالاتر تولید کنند، در برابر شوک‌های خارجی مقاوم‌تر خواهند بود. همچنین، بهبود شاخص‌های محیط کسب‌وکار مانند سهولت دسترسی به اعتبارات بانکی یا حمایت‌های بیمه‌ای، به معدن‌داران اجازه می‌دهد ریسک‌های فعالیت خود را بهتر مدیریت کنند. در مجموع، فضای کسب‌وکار مناسب مانند بستری است که ظرفیت‌های ذاتی بخش معدن را به تاب‌آوری عملی تبدیل می‌کند.

۵-۳- نقشه پراکندگی اثرگذاری فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری بخش معدن

ازآنجاکه در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ تنها در ۶ استان تأثیر فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری بخش معدن تأثیر گذار بوده و در سایر استان‌ها تأثیر نداشته است، نقشه پراکندگی اثرگذاری فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری در استان‌های ایران تنها برای دوره ۱۴۰۰-۱۳۹۲ در شکل (۴) آورده شده است.

طبق شکل (۴) و جدول (۹)، در مناطق غرب و شمال‌غرب کشور (شامل استان‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، اردبیل، کردستان، زنجان، ایلام، همدان، لرستان و کرمانشاه)، فضای کسب‌وکار در دوره اول در ۵ استان آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، زنجان و همدان دارای تأثیر مثبت و معنادار بر تاب‌آوری بخش معدن بوده و در دوره دوم در همه استان‌ها تأثیر فضای کسب‌وکار مثبت و معنادار است. محدوده ضرایب در این دوره از ۰٫۰۰۵- تا ۰٫۰۰۹- بوده است. در دوره اول استان آذربایجان شرقی بالاترین ضریب را داشته و در دوره دوم به‌شدت ضریب تأثیرگذاری فضای کسب‌وکار در این استان کاهش یافته است.

شکل (۴): تأثیر فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری بخش معدن، ۱۳۹۲- ۱۴۰۰



منبع: یافته‌های پژوهش

در مناطق جنوبی کشور شامل فارس، هرمزگان، بوشهر، خوزستان، کرمان و کهگیلویه و بویراحمد، فضای کسب‌وکار در دوره اول تنها بر تاب‌آوری بخش معدن در استان بوشهر اثرگذار است و در دوره دوم، ضریب فضای کسب‌وکار استان بوشهر، خوزستان، فارس، کهگیلویه و بویراحمد دارای تأثیر معنادار و مثبت بر تاب‌آوری است.

در مناطق مرکزی شامل اصفهان، یزد، سمنان، قزوین، تهران، قم، مرکزی و چهارمحال و بختیاری، در دوره اول فضای کسب‌وکار در هیچ یک از استان‌ها تأثیر مثبت و معنادار بر تاب‌آوری بخش معدن نداشته است. در دوره دوم، فضای کسب‌وکار در همه استان‌ها دارای تأثیر مثبت و معنادار بوده که بیشترین تأثیر مربوط به استان مرکزی بوده است.

در مناطق شمالی کشور که شامل گیلان، مازندران و گلستان است، در دوره اول، فضای کسب‌وکار در هیچ کدام از استان‌ها تأثیری بر تاب‌آوری بخش معدن ندارد. در دوره دوم، فضای کسب‌وکار هر سه استان تأثیر مثبت و معنادار بر تاب‌آوری در بخش معدن داشته و دامنه تأثیرات در دوره دوم از ۰٫۰۰۳- تا ۰٫۰۰۵- است. بیشترین تأثیر در هر دو دوره مربوط به استان گیلان است.

در مناطق شرقی و شمال شرقی کشور شامل استان‌های خراسان و سیستان و بلوچستان،

در دوره اول و دوم، فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری بخش معدن تأثیر گذار نبوده است.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی

یافته‌های حاصل از برآورد مدل رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) در این پژوهش پاسخی روشن به سؤال اصلی ارائه می‌دهد؛ فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری اقتصادی بخش معدن در استان‌های ایران تأثیری مثبت و معنادار دارد، بااین‌حال این تأثیر در طول زمان و مکان به‌شدت ناهمگن است و الگوی فضایی آن در دو دوره زمانی مورد بررسی تفاوت چشمگیری نشان می‌دهد. به‌گونه‌ای که در دوره اول (۱۳۸۰-۱۳۹۱) این تأثیر مثبت تنها در ۶ استان مشاهده شد که این امر ناشی از وابستگی شدید بودجه دولت به درآمدهای نفتی، تحریم‌های بین‌المللی و چالش‌های ساختاری مزمنی همچون تأخیر در صدور مجوزها و بی‌ثباتی قوانین معدنی بوده است؛ اما در دوره دوم (۱۳۹۲-۱۴۰۰) با کاهش موقت تحریم‌ها، تغییر جهت‌گیری سیاستی به سمت تنوع‌بخشی اقتصادی و اصلاحات نهادی نظیر تسهیل صدور مجوزها و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فرآوری، تعداد استان‌های متأثر از این رابطه به ۲۴ استان افزایش یافت که نشان از بهبود کارایی سیاست‌های بهبود فضای کسب‌وکار در این دوره دارد. بر اساس این الگوی فضایی، دلالت‌های سیاستی به‌صورت متمایزی قابل‌ارائه است؛ به‌طوری که در سطح ملی، تداوم شفاف‌سازی قوانین و یکپارچه‌سازی صدور مجوزها به‌عنوان پیش‌نیاز اصلی مطرح می‌شود و در سطح استانی، پیشنهاد می‌گردد به‌جای ارائه مشوق‌های یکسان، مشوق‌های مالیاتی و اعتباری بر اساس میزان آسیب‌پذیری و پتانسیل هر استان طراحی شود، به‌ویژه برای استان‌های شرقی و جنوب شرقی (هرمزگان، کرمان، خراسان و سیستان و بلوچستان) که در هر دو دوره تأثیر معناداری دریافت نکرده‌اند، راه‌اندازی منطقه آزاد معدنی، سرمایه‌گذاری مستقیم دولتی در زیرساخت‌های پایه و تسهیل فرایند اکتشاف با مشارکت بخش خصوصی ضروری به نظر می‌رسد. بااین‌حال، پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بوده است که می‌تواند بر تعمیم‌پذیری نتایج تأثیرگذار باشد؛ ازجمله مهم‌ترین محدودیت‌ها، استفاده از شاخص تک‌متغیره است که برای محاسبه تاب‌آوری برای هر استان و در هر دوره زمانی تنها یک عدد محاسبه می‌شود. همچنین با توجه به تعداد ۲۸ استان و در نظر گرفتن ۷ متغیر توضیحی در مدل، درجه آزادی مدل در برآوردهای محلی تا حد قابل‌توجهی کاهش می‌یابد که این مسئله می‌تواند دقت برآورد ضرایب را به‌ویژه در استان‌هایی با تعداد مشاهدات کمتر تحت تأثیر قرار دهد و ضرورت احتیاط در تفسیر ضرایب برخی مناطق را یادآور می‌شود. در نهایت،

به‌منظور عمق‌بخشی به یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی با استفاده از رویکردهای کیفی به شناسایی موانع نهادی خاص استان‌های شرقی پرداخته شود و نیز مدل به‌صورت تفکیکی برای زیربخش‌های فلزی، غیرفلزی و زغال‌سنگ برآورد گردد تا کانال‌های متفاوت اثرگذاری فضای کسب‌وکار آشکار شود.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

حامی مالی

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی بنیاد علم ایران (INSF) به شماره ۴۰۲۸۴۱۸ تحت عنوان «محاسبه تاب‌آوری بخش‌های اقتصادی در استان‌های ایران و بررسی عوامل مؤثر بر آن» است که توسط این سازمان حمایت مالی شده است.

فهرست منابع

Afolabi, J. A., & Raifu, I. A. (2025). Toward economic resilience in Sub-Saharan Africa: The role of institutional quality and human capital development. *Sustainable Development*, 33(2), 2566-2578. https://doi.org/10.1002/sd.3251

Amiri, H., Pirdadeh Beyranvand, M., Norouzi Amogin, F., & Alizadeh, S. (2018). Estimation vulnerability and resilience indicators in Iran economy. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, *6*(23), 434-455. [In Persian]

Bahmanpour Khalesi, H., & Alipoori, E. (2021). The framework for regional economic resilience: Case study: Tehran Province, Iran. *Program and Development Research*, *2*(2), 131-160. [In Persian]

Breathnach, P., Van Egeraat, C., & Curran, D. (2015). Regional economic resilience in Ireland: the roles of industrial structure and foreign inward investment. *Regional Studies, Regional Science*, *2*(1), 497-517.

Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., & Vella, S. (2006). Conceptualizing and measuring economic resilience. In L. Briguglio, G. Cordina, & E.J. Kisanga (Eds.). Formatek Publishing. *Building the economic resilience of small states* (pp. 265-287).

Bristow, G., & Healy, A. (2018). Innovation and regional economic resilience: an exploratory analysis. *The annals of regional science*, *60*(2), 265-284.

Cainelli, G., Ganau, R., & Modica, M. (2019). Industrial relatedness and regional resilience in the European Union. *Papers in Regional Science*, 98(2), 755-778. https://doi.org/10.1111/PIRS.12377

Chacon-Hurtado, D., Losada-Rojas, L. L., Yu, D., Gkritza, K., & Fricker, J. D. (2020). A proposed framework for the incorporation of economic resilience into transportation decision making. *Journal of Management in Engineering*, *36*(6), 04020084.

Brunsdon, C., Fotheringham, A. S., & Charlton, M. E. (1996). Geographically Weighted Regression: A method for exploring spatial nonstationarity. *Geographical Analysis, 28*(4), 281-298. https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1996.tb00936.x

Cherkashina, I. A. (2025). The role of transport infrastructure in development of the mining industry in the Lower Amur River Region (Khabarovsk Region). *Russian Mining Industry*, (4S), 99-103. https://doi.org/10.30686/1609-9192-2025-4S-99-103

Cheng, A. (2023). Spatial concentration in relation to industrial resilience. *Sustainability*, *15*(4), 3546. https://doi.org/10.3390/su15043546

Dadres Moghaddam, A., Karim, M. H., & Rahnama, A. (2020). Factors affecting economic resilience in free trade zones of Iran. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies, 8*(30), 264-289. https://doi.org/10.30507/jmsp.2020.112714 [In Persian]

Shahnazi, R., & Dehghan Shabani, Z. (2011). Effects of doing business on economic growth (Case study: Selected countries). *Economic Research, 11*(42), 161-185. [In Persian]

Dehghan Shabani, Z., & Shahnazi, R. (2025). The impact of doing business on the industrial economic resilience in Iran's provinces. *Journal of Industrial Economics researches*, *9*(32), 63-86 [In Persian].

Deller, S., & Watson, P. (2016). Spatial variations in the relationship between economic diversity and stability. *Applied Economics Letters*, *23*(7), 520-525.

Eke, I., & Eke, F. (2024). Institutional quality and economic resilience: Panacea for potential long-term economic growth in West Africa. *Gusau Journal of Economics and Development Studies, 5*(1), 123-143. https://doi.org/10.57233/gujeds.v5i1.08

Faggian, A., Gemmiti, R., Jaquet, T., & Santini, I. (2018). Regional economic resilience: The experience of the Italian local labor systems. *The Annals of Regional Science*, *60*, 393-410.

Ficenec, S. V. (2010). *Building regional economic resilience: What can we learn from other fields?* (Working Paper 2010-06). Building Resilient Regions Network.

Foster, K. A. (2007). A case study approach to understanding regional resilience (Working Paper 2007-08). Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley.

Fusillo, F., Consoli, D., & Quatraro, F. (2022). Resilience, skill endowment, and diversity: Evidence from US metropolitan areas. *Economic Geography*, *98*(2), 170-196.

Ghiasvand, A., & Abdolshah, F. (2015). The concept and measurement of economic resilience. *Economics Research*, *15*(59), 161-187. [In Persian]

Ghiyasvand, A., & Ramezanian, A. (2015). Evaluation of economic resilience in Iran during 1996–2013. *Basij Strategic Studies*, 18, 91-109. [In Persian]

Han, Y., & Goetz, S. J. (2015). The economic resilience of U.S. counties during the Great Recession. *The Review of Regional Studies, 45*(2), 131-149.

He, D., Miao, P., & Qureshi, N. A. (2022). Can industrial diversification help strengthen regional economic resilience? *Frontiers in Environmental Science*, *10*, 987396.

Hill, E., St. Clair, T., Wial, H., Wolman, H., Atkins, P., Blumenthal, P., Ficenec, S., & Friedhoff, A. (2012). Economic shocks and regional economic resilience. In M. Weir, N. Pindus, H. Wial, & H. Wolman (Eds.), *Urban and regional policy and its effects: Building resilient regions* (pp. 193–274). Brookings Institution Press.

Johnson, T. (2017). Mining and infrastructure. In T. O'Callaghan & G. Graetz (Eds.), *Mining in the Asia-Pacific: Risks, challenges and opportunities* (pp. 321-331). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61395-6_19

Kakderi, C., & Tasopoulou, A. (2017). Regional economic resilience: The role of national and regional policies. *European Planning Studies, 25*(8), 1435-1453. https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1294282

Kitsos, A., & Bishop, P. (2018). Economic resilience in Great Britain: the crisis impact and its determining factors for local authority districts. *The Annals of Regional Science*, *60*(2), 329-347.

Klimanov, V. V., Kazakova, S. M., & Mikhaylova, A. A. (2020). Economic and fiscal resilience of Russia's regions. *Regional Science Policy & Practice, 12*(4), 627-641. https://doi.org/10.1111/rsp3.12282

Kwon, I. G., Hamilton, J. H., & Hong, S. (2013). Trust and transaction cost in supply chain cost optimization: An exploratory study. In Information Resources Management Association (Ed.), *Supply chain management: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 1030–1042). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/978-1-4666-2625-6.ch060

Ogbonna, L. J., Lawal, F. C., & Okafor, S. O. (2024). Ease of doing business and entrepreneurial growth in the face of global economic policy uncertainty. *Archives of Current Research International, 24*(10), 336-348. https://doi.org/10.9734/acri/2024/v24i10936

Mardaneh, M., Marzban, H., & Dehghan Shabani, Z. (2013). *Analysis of the flexibility of Iran's economy towards shocks and the role of structural policies* [Master's thesis, Shiraz University]. [In Persian]

Martin, R. (2012). Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of economic geography*, *12*(1), 1-32. https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019

Martin, R., & Sunley, P. (2015). On the notion of regional economic resilience: Conceptualization and explanation. *Journal of Economic Geography, 15*(1), 1-42.

McGlade, J., Murray, R., Baldwin, J., Ridgway, K., & Winder, B. (2006). Industrial resilience and decline: A co-evolutionary framework. In E. Garnsey & J. McGlade (Eds.), *Complexity and co-evolution: Continuity and change in socio-economic systems* (pp. 147-176). Edward Elgar Publishing.

Miles, S. B., & Chang, S. E. (2008). ResilUS—Modeling community capital loss and recovery. In Proceedings of the 14th World Conference on Earthquake Engineering. Beijing, China.

Morano, R. S., Jacomossi, R. R., Barrichello, A., & Feldmann, P. R. (2023). The interdependence between ease of doing business, innovation, and competitiveness of nations. *BAR – Brazilian Administration Review, 20*(2), e220103. https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2023220103

Mousavi, F., Dehghanshabani, Z., & Islamlouian, K. (2021). *Analysis of the impact of social capital on flexibility in Iran's provinces* [Master's thesis, Shiraz University]. [In Persian]

Nakamura, R., & Morrison Paul, C. J. (2019). Measuring agglomeration. In R. Capello & P. Nijkamp (Eds.), *Handbook of regional growth and development theories: Revised and extended second edition* (pp. 386-412). Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781788970020.00028

North, D. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press.

Noor, S. A., & Erickson, C. A. (2023). Effects of industrial diversity on economic stability: A panel GARCH process to predict economic stability. *Review of Economic Analysis, 15*(3-4), 303-327. https://doi.org/10.15353/rea.v15i3-4.5315

Obschonka, M., Stuetzer, M., Audretsch, D. B., Rentfrow, P. J., Potter, J., & Gosling, S. D. (2016). Macropsychological factors predict regional economic resilience during a major economic crisis. *Social Psychological and Personality Science*, *7*(2), 95-104.

Ormerod, P. (2016). Corruption and economic resilience: recovery from the financial crisis in western economies. *Economic Affairs*, *36*(3), 348-355.

Pendall, R., Foster, K. A., & Cowell, M. (2010). Resilience and regions: building understanding of the metaphor. *Cambridge journal of regions, economy and society*, *3*(1), 71-84.

Peng, C., Qiao, Y., Long, H., & Wang, Y. (2025). Assessing economic resilience in a manufacturing-based region through industrial restructuring with environmental thresholds: An updating framework. *China Economic Review, 92*, Article 102441. https://doi.org/10.1016/j.chieco.2025.102441

Pimm, S. L. (1984). The complexity and stability of ecosystems. *Nature, 307*, 321-326. https://doi.org/10.1038/307321a0

Putnam, R. D. (2000). Bowling alone: America's declining social capital. In L. Crothers & C. Lockhart (Eds.), *Culture and politics: A reader* (pp. 223-234). Palgrave Macmillan US. https://doi.org/10.1007/978-1-349-62397-6_12

Sabatino, M. (2019). Economic resilience and social capital of the Italian region. *International Review of Economics & Finance, 61*, 355-367. https://doi.org/10.1016/j.iref.2019.02.011

Tian, J., Tian, Y., & Yi, H. (2023). The influence of industrial synergy agglomeration on economic resilience: Based on the comparison between Yangtze River Delta urban agglomeration and Central Yunnan urban agglomeration. *Journal of Innovation and Development, 2*(3), 70-77. https://doi.org/10.54097/jid.v2i3.7279

Walker, B. H., Gunderson, L. H., Kinzig, A. P., Folke, C., Carpenter, S. R., & Schultz, L. (2006). A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems. *Ecology and Society, 11*(1), Article 13. https://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art13

Xu, S., Xiong, Y., & Zhong, M. (2025). Strengthening economic resilience in manufacturing: The role of inclusive finance in supply chain sustainability. *Research in International Business and Finance, 78*, Article 103023. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2025.103023

Yin, Z., Yin, Z., An, Z., & Hao, L. (2025). Can emergency industry demonstration base promote regional economic resilience? *Finance Research Letters, 77*, Article 107019. https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.107019

Zaplatina, O., & Bikmetov, R. (2018). Human capital and its demand in the mining industry. *E3S Web of Conferences, 41*, Article 04013. https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184104013

Zhong, M. (2023). Does industrial diversification increase the resilience of economic growth? *Frontiers in Business, Economics and Management, 7*(2), 87-98. https://doi.org/10.54097/fbem.v7i2.4849