

ORIGINAL ARTICLE

The Impact of Doing Business on the Industrial Economic Resilience in Iran's Provinces

Zahra Dehghan Shabani¹ , Rouhollah Shahnazi¹

1. Associate Professor in Economics, Shiraz University, Shiraz, Iran.

Correspondence:
Zahra Dehghan Shabani
Email: zdehghan@shirazu.ac.ir

Received: 25 Jul 2025
Revised : 25 Aug 2025
Accepted: 31 Aug 2025

How to cite:

Dehghan shabani, Z; Shahanzi, R. (2025). The Impact of Doing Business on the Industrial Economic Resilience in Iran's Provinces, Industrial Economics Research, 9 (32), 63-86.
(DOI: [10.30473/jier.2026.75271.1501](https://doi.org/10.30473/jier.2026.75271.1501))

ABSTRACT

The national and regional economy is increasingly exposed to various crises, which has increased its vulnerability. Experts believe that improving economic resilience by identifying and managing key factors is the main solution for reducing these fluctuations and enhancing stability.

The present study aims to examine the impact of the business environment on the economic resilience of the industrial sector in 28 Iranian provinces during two periods of recession and boom (2001–2012 and 2013–2021). For this purpose, the Geographically Weighted Regression (GWR) model—which accounts for spatial heterogeneity in the industrial sector's resilience across provinces—was employed. The estimation results and coefficient analysis reveal that the business environment had a positive and significant impact on the resilience of the industrial sector in 100% of provinces during 2001–2012 and 93% of provinces during 2013–2021. Additionally, the findings highlight the positive effects of human capital, social capital, transportation infrastructure, government expenditures, the concentration of industrial activities and diversification of economic activities on resilience.

KEYWORDS

Economic resilience, Industry, Geographically Weighted Regression (GWR)

Jel: L5, R1, C1.



«مقاله پژوهشی»

تأثیر فضای کسب و کار بر تاب‌آوری اقتصادی بخش صنعت در استان‌های ایران

زهره دهقان شبانی^۱ روح اله شهنازی^۱

چکیده

اقتصاد ملی و منطقه‌ای به طور فزاینده‌ای در معرض بحران‌های مختلف قرار گرفته که آسیب‌پذیری آن را افزایش داده است. صاحب‌نظران معتقدند بهبود تاب‌آوری اقتصادی از طریق شناسایی و مدیریت عوامل کلیدی، راهکار اصلی کاهش این نوسانات و ارتقای ثبات است.

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر فضای کسب و کار بر تاب‌آوری اقتصادی بخش صنعت در ۲۸ استان ایران طی دو دوره رکود و رونق (۱۳۸۰-۱۳۹۱) و (۱۳۹۲-۱۴۰۰) می‌باشد. بدین منظور از الگوی رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) که ناهمسانی فضایی را در تاب‌آوری بخش صنعت استان‌ها در نظر می‌گیرد، استفاده شده است. نتایج برآورد و تجزیه و تحلیل ضرایب نشان می‌دهد فضای کسب و کار در ۱۰۰ درصد استان‌ها در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و در ۹۳ درصد استان‌ها در دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰ تأثیر مثبت و معنادار بر تاب‌آوری بخش صنعت داشته است. همچنین نتایج تأثیر مثبت سرمایه انسانی، سرمایه اجتماعی، زیرساخت حمل و نقل، مخارج دولت، تمرکز فعالیتهای صنعتی و تنوع فعالیتهای اقتصادی بر تاب‌آوری را نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی

تاب‌آوری اقتصادی، صنعت، رگرسیون وزنی جغرافیایی

طبقه بندی **Jel**: L5, R1, C1

۱. دانشیار بخش اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

نویسنده مسئول:

زهره دهقان شبانی

رایانامه: zdehghan@shirazu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۶/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۹

استناد به این مقاله:

دهقان شبانی، زهره، شهنازی، روح اله. (۱۴۰۴). تأثیر فضای کسب و کار بر تاب‌آوری بخش صنعت در استان‌های ایران، پژوهش‌های اقتصاد صنعتی، ۹(۳۲)، ۸۶-۶۳.

(DOI: [10.30473/jier.2026.75271.1501](https://doi.org/10.30473/jier.2026.75271.1501))



یکی از بخش های کلیدی در اقتصاد ایران بخش صنعت است. بررسی تاب آوری اقتصادی در بخش صنعت از آن جهت حائز اهمیت است که این بخش به عنوان موتور محرکه تحولات ساختاری، نقش کلیدی در رشد و توسعه اقتصادی ایفا می کند. صنعت نه تنها با ایجاد فرصت های شغلی و افزایش بهره وری، سطح درآمد را مستقیماً ارتقا می دهد، بلکه از طریق توسعه فناوری و مهارت های جدید، اثرات سرریزی بر سایر بخش های اقتصادی مانند کشاورزی و خدمات دارد. تاب آوری این بخش در مواجهه با شوک های اقتصادی، نظیر تحریم ها، نوسانات قیمت جهانی یا بحران های مالی، تعیین کننده ثبات و پویایی کل اقتصاد است. بنابراین، تقویت ظرفیت های صنعتی برای مقابله با چالش ها و حفظ تداوم تولید و اشتغال، ضرورتی انکارناپذیر برای دستیابی به رشد پایدار محسوب می شود.

عوامل مختلفی بر تاب آوری اقتصادی بخش صنعت اثرگذار هستند. از جمله این عوامل می توان به فضای کسب و کار اشاره کرد. فضای کسب و کار مجموعه عوامل محیطی و برونزای موثر بر عملکرد بنگاه است که خارج از توان دخالت مدیران بنگاه است.

رابطه بین فضای کسب و کار و تاب آوری اقتصادی صنعت پیچیده و چندبعدی است. محیط کسب و کار مطلوب با تسهیل نوآوری، جذب سرمایه گذاری و بهبود رقابت پذیری، به ویژه در بخش تولید و کارآفرینی، به افزایش تاب آوری اقتصادی بخش صنعت کمک می کند. با این حال، مقررات بیش از حد می تواند اثر معکوس داشته باشد (لینوس^۳ و همکاران، ۲۰۲۴؛ سانتوسو^۴ و همکاران، ۲۰۲۴؛ مورانو^۵ و همکاران، ۲۰۲۳).

۱. مقدمه

امروزه کشورها و طبیعتاً مناطق و بخش های اقتصادی آنها در معرض شوک های اقتصادی و غیراقتصادی زیادی قرار دارند که باعث افزایش آسیب پذیری آنها می شود. بهترین راه برای مقابله با این شوک ها و مقاومت در برابر آنها، بالا بردن تاب آوری بخش ها و مناطق از طریق شناسایی عوامل موثر بر آن است که در سال های اخیر مورد توجه سیاستگذاران و اقتصاددانان بسیاری قرار گرفته است.

تاب آوری اقتصادی منطقه به معنی میزان توانایی بازگشت منطقه به سطح قبلی نرخ رشد تولید، اشتغال پس از تجربه یک شوک خارجی است (هیل^۱ و همکاران، ۲۰۱۲). یک سیستم اقتصادی زمانی تاب آور است که حداقل از سه توانایی زیر برخوردار باشد: اول، توانایی سیستم اقتصادی برای ترمیم و بازیابی سریع از اثرات شوک های بیرونی؛ دوم، توانایی سیستم اقتصادی در مقاومت در برابر شوک ها و سوم، توانایی یک اقتصاد برای جلوگیری از بروز شوک ها (بریگولیو^۲ و همکاران، ۲۰۰۶).

با توجه به اینکه سیستمها به ویژه در کشورهایی مانند ایران همواره با شوک های مختلفی روبرو هستند، اگر بخش ها و مناطق از تاب آوری لازم برخوردار نباشند، در برابر شوک ها آسیب پذیر خواهند بود. بنابراین اندازه گیری تاب آوری مناطق و بخش ها و شناسایی عوامل موثر بر آن برای بالا بردن تاب آوری مهم است.

⁴ Santoso

⁵ Morano

¹ Hill

² Briguglio

³ Linus

۱.

استان‌های ایران است. اهداف ویژه تحقیق شامل: ۱) سنجش تاب‌آوری صنعت در استان‌های مختلف ایران و ۲) تحلیل رابطه بین محیط کسب‌وکار و تاب‌آوری صنعت، است.

۲. ادبیات موضوع

۲.۱. مبانی نظری پژوهش

تاب‌آوری

تاب‌آوری به عنوان یک مفهوم چندبعدی، توانایی سیستم‌ها در مواجهه با شوک‌ها، سازگاری با تغییرات و حفظ عملکرد پایدار را توصیف می‌کند. این مفهوم در حوزه‌های مختلف از مهندسی تا اقتصاد کاربرد دارد و بسته به زمینه، اشکال متفاوتی به خود می‌گیرد.

تاب‌آوری مهندسی یکی از ابتدایی‌ترین و متداول‌ترین تعاریف تاب‌آوری است که به توانایی یک سیستم برای مقاومت در برابر اختلالات و بازگشت سریع به وضعیت قبلی اشاره دارد. در تاب‌آوری مهندسی، فرض بر این است که قبل از وقوع شوک، سیستم در حالتی از تعادل قرار دارد و تاب‌آوری به معنای حفظ پایداری سیستم در نزدیکی این نقطه تعادل تعریف می‌شود (پیم^۱ ۱۹۸۴؛ واکر^۲ و همکاران، ۲۰۰۶)

تاب‌آوری زیست‌محیطی بر «آستانه کشش» سیستم تأکید دارد، یعنی حداکثر میزان شوکی که سیستم می‌تواند تحمل کند قبل از آنکه دچار تغییرات ساختاری شدید یا فروپاشی شود. در این تعریف، اگر شوک‌های وارده به سیستم از این آستانه کشش فراتر نروند، سیستم قادر به حفظ پایداری و بازگشت به حالت اولیه است، اما اگر شدت شوک بیش از حد تحمل باشد،

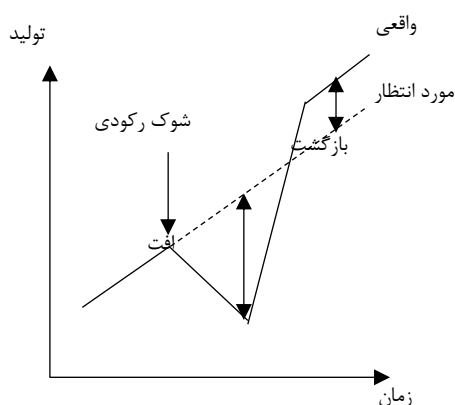
بررسی تأثیر فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری بخش صنعت از آن رو مهم است که محیط کسب‌وکار مطلوب با تسهیل مقررات، جذب سرمایه‌گذاری و حمایت از نوآوری، به بنگاه‌های صنعتی کمک می‌کند تا در برابر شوک‌های اقتصادی مقاومت کنند، رقابت‌پذیری خود را افزایش دهند و به رشد پایدار اقتصادی منجر شوند. از سوی دیگر، فضای نامساعد کسب‌وکار با ایجاد موانع بوروکراتیک و مالیاتی، نه تنها مانع توسعه صنعتی می‌شود، بلکه آسیب‌پذیری اقتصاد را در مواجهه با بحران‌ها افزایش می‌دهد. بنابراین، تحلیل این رابطه به سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا با اصلاحات هدفمند، بستر مناسبی برای تقویت صنایع و ایجاد اشتغال پایدار فراهم کنند.

بنابراین مساله اصلی این تحقیق محاسبه تاب‌آوری و بررسی فضای کسب و کار بر تاب‌آوری بخش صنعت در استان‌های ایران به عنوان یکی از بخش‌های مهم اقتصادی که سهم ۲۴ درصدی در تولید ناخالص داخلی کشور را دارد، است. هر چند مطالعات مختلفی به بررسی تاب‌آوری پرداخته‌اند اما این مطالعات به بررسی تاب‌آوری در سطح ملی و منطقه‌ای پرداخته‌اند. بنابراین دو شکاف دانشی وجود دارد: اولاً، عدم توجه به تاب‌آوری بخشی در مطالعات و ثانیاً، عدم توجه به مکانیزم‌های تأثیر محیط نهادی کسب‌وکار بر تاب‌آوری صنعتی است. این پژوهش با تمرکز بر استان‌های ایران، این شکاف‌ها را مورد توجه قرار می‌دهد.

بر این اساس هدف اصلی این مطالعه، بررسی تأثیر فضای کسب‌وکار بر تاب‌آوری بخش صنعت در

² Walker

¹ Pimm



شکل (۱). تاب‌آوری اقتصادی در اثر یک شوک بزرگ و مفهوم

افت و بازگشت

ماخذ: مارتین (۲۰۱۲)

در این مقاله برای بررسی تاب‌آوری بخش صنعت از مفهوم تاب‌آوری اقتصادی استفاده شده است که در این مفهوم تاب‌آوری، توانایی یک سیستم در مقابله با شوک‌های اقتصادی، بازگشت به وضعیت پایدار و حتی ارتقای سطح عملکرد است. برای محاسبه تاب‌آوری در این چارچوب باید دوران رکود ناشی از شوک رکودی و دوران رونق که بهبود پس از شوک است مشخص شود. دو روش چرخه کلاسیکی و چرخه رشد برای مشخص کردن دوران رونق و رکود یا چرخه‌های تجاری وجود دارد.

روش چرخه کلاسیکی سعی می‌کند تا نقاط چرخش در ادوار تجاری -اوج‌ها و حوضیض‌ها- را معین کند. در این روش، رکود دوره زمانی بین یک اوج تا یک حوضیض و دوره رونق دوره زمانی بین یک حوضیض تا یک اوج را شامل می‌شود.

در روش چرخه رشد، ابتدا داده‌های تولید حقیقی با یک روش فیلترینگ به روند و اجزای سیکلی تفکیک می‌شوند. دوره‌های رونق به دوره‌هایی اطلاق می‌گردد که تولید حقیقی، بالای روند تخمین زده شده قرار می‌گیرد

سیستم به حالت پایداری جدیدی منتقل می‌شود (مک‌گلاید^۱ و همکاران، ۲۰۰۶؛ واکر و همکاران، ۲۰۰۶).

تاب‌آوری تطبیقی، از تئوری سیستم‌های تطبیقی پیچیده نشأت گرفته است. سیستم‌های تطبیقی پیچیده، توانایی خودسازماندهی از طریق تعاملات سازنده بین اجزای سیستم و ظرفیت بالای آن برای تطبیق و بازآرایی ساختار داخلی دارند (مارتین و سانلی^۲، ۲۰۰۷). در این چارچوب، تاب‌آوری به معنای توانایی منطقه برای بازآرایی و تطبیق ساختارهای اقتصادی خود (مانند شرکت‌ها، صنایع، فناوری‌ها و نهادها) به منظور حفظ یا افزایش نرخ رشد تولید، اشتغال و ثروت در طول زمان تعریف می‌شود.

تاب‌آوری اقتصادی به توانایی یک سیستم در مقابله با شوک‌های اقتصادی، بازگشت به وضعیت پایدار و حتی ارتقای سطح عملکرد پس از بحران اشاره دارد. بر اساس دیدگاه مایلز و چانگ^۳ (۲۰۰۸)، این مفهوم نه تنها شامل مقاومت در برابر اختلالات برای جلوگیری از آسیب‌های جدی می‌شود، بلکه توانایی بازسازی سریع و کارآمد به سطح اولیه یا بالاتر را نیز در بر می‌گیرد. از سوی دیگر، فاستر^۴ (۲۰۰۷) با نگاهی جامع‌تر، تاب‌آوری را مشتمل بر چهار مرحله کلیدی می‌داند: پیش‌بینی و آمادگی قبل از وقوع شوک، پاسخگویی مؤثر حین بحران، و بازیابی کارآمد پس از آن. در شکل زیر مفهوم تاب‌آوری از نظر اقتصادی نشان داده شده است.

³ Miles and Chang

⁴ Foster

¹ McGlade

² Martin and Sunley

و رکود به دوره‌های زمانی اطلاق می‌شود که تولید در زیر روند قرار دارد. در این مقاله برای شناسایی دوران رکود و رونق از روش چرخه رشد استفاده شده است.

تاثیر فضای کسب و کار بر تاب‌آوری بخش صنعت

عوامل مختلفی بر تاب‌آوری اقتصادی بخش صنعت اثر می‌گذارد که از جمله این عوامل محیط کسب و کار است. 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 بنگاه‌های اقتصادی 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 به سادگی امکان‌پذیر نیست (شهنازی و دهقان‌شبانی، ۱۳۹۰).

فضای کسب‌وکار به عنوان بستر نهادی فعالیت‌های اقتصادی، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌دهی به این توانایی دارد. بر اساس نظریه‌های نهادگرایی (نورث^۱، ۱۹۹۰) و تاب‌آوری اقتصادی (مارتین^۲، ۲۰۱۲)، کیفیت محیط نهادی از طریق کانال‌های زیر بر تاب‌آوری صنعتی تأثیر می‌گذارد: کانال اول، فضای کسب‌وکار کارآمد با کاهش بوروکراسی، تسهیل دسترسی به مجوزها و شفاف‌سازی قوانین، هزینه‌های عملیاتی بنگاه‌ها را کاهش داده (ویلیامسون^۳، ۱۹۸۵) و منابع مالی را برای سرمایه‌گذاری در ظرفیت‌های تاب‌آوری آزاد می‌کند. دوم، محیط‌های کسب‌وکار رقابتی با ایجاد

انگیزه برای نوآوری، به بنگاه‌ها امکان می‌دهند تا از طریق توسعه محصولات/فرآیندهای جدید، با شوک‌ها سازگار شوند. همچنین، با تقویت یک محیط اقتصادی پویاتر، رقابت‌پذیری را افزایش دهد (مورانو و همکاران، ۲۰۲۳). سوم، فضای کسب و کار به طور قابل توجهی بر رشد کارآفرینی تأثیر می‌گذارد و می‌تواند تاب‌آوری را ارتقا دهد (لینوس و همکاران، ۲۰۲۴).

۲.۲. پشینه پژوهش

در ادبیات مطالعات مختلفی به بررسی تاثیر عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی پرداخته‌اند. در زیر چند مطالعه آورده شده است.

لی و وانگ^۴ (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی در ۲۸۴ شهر چین از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۹ با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک چند سطحی پرداختند. نتایج حاکی از میزان تأثیرات استان بر عملکرد منطقه در طول بحران مالی است. نتایج نشان می‌دهد که تاب‌آوری اقتصادی منطقه به طور قابل توجهی با اندازه منطقه ارتباط دارد. علاوه بر این، تراکم اقتصادی، تولید، آموزش، زیرساخت‌ها و توسعه مالی باعث می‌شود که مناطق کمتر مستعد شوک‌های خارجی و انعطاف‌پذیرتر در برابر بحران‌های مالی باشند.

وانگ و لی^۵ (۲۰۲۲) در مقاله‌ای به بررسی عوامل تعیین‌کننده تاب‌آوری اقتصادی منطقه‌ای در ۲۸۴ شهر چین از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۸ پرداختند. ایشان از یک مدل رگرسیون لجستیک چند سطحی که تفاوت تأثیرات استانی را بر عملکرد منطقه در طول بحران اقتصادی نشان می‌دهد، استفاده کردند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که تاب‌آوری اقتصادی منطقه

⁴ Lee & Wang

⁵ Wang & Li

¹ North

² Martin

³ Williamson

می‌تواند مقاومت در برابر تغییرات خارجی را ایجاد کند، اما تنوع ساختار صنعتی نقش کلیدی در تاب‌آوری دارد.

یانگ^۳ و همکاران (۲۰۲۴) در مقاله‌ای تاب‌آوری اقتصادی را برای ۲۷۶ شهر چین در دوره ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ محاسبه و به بررسی تأثیر تامین مالی دیجیتال بر تاب‌آوری اقتصادی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تامین مالی دیجیتال به طور قابل‌توجهی تاب‌آوری اقتصادی را بهبود می‌بخشد و بر ابعاد مختلف تاب‌آوری مانند توانایی مقاومت و انعطاف‌پذیری، توانایی انطباق و تعدیل، و توانایی نوآوری و تحول تأثیر می‌گذارد.

وانگ^۴ و همکاران (۲۰۲۴) در مقاله‌ای با استفاده از روش آنتروپی به محاسبه سطح تاب‌آوری اقتصادی در مناطق ساحلی چین از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۹ پرداختند و عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه با استفاده از مدل‌های رگرسیون پانل نشان می‌دهد که، مناطق ساحلی چین روند کلی افزایش تاب‌آوری اقتصادی دارند و عواملی مانند مقیاس اقتصادی منطقه‌ای، ورودی نوآوری، تحول صنعتی، درآمد ساکنان، مصرف، درجه بازاری‌سازی و مقیاس مالی عوامل کلیدی برای افزایش تاب‌آوری سیستم اقتصادی مناطق ساحلی هستند. همچنین تأثیر مثبت قابل‌توجهی از اقتصاد دریایی بر تاب‌آوری اقتصادی مناطق ساحلی وجود دارد.

ژانگ و تیان^۵ (۲۰۲۴) در مقاله با تعدیل شاخص تاب‌آوری مارتین و همکاران (۲۰۱۵) ابتدا تاب‌آوری ۳۱ استان چین از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۱ محاسبه و سپس با استفاده از مدل پانل پویا به شناسایی عوامل تأثیرگذار بر تاب‌آوری اقتصادی منطقه‌ای پرداختند. یافته‌های این مطالعه حاکی از آن است که بهبود قابل‌توجهی در

به طور قابل‌توجهی تحت تأثیر اندازه اقتصاد و منابع است و نابرابری درآمد، نوآوری، مداخله دولت، سرمایه انسانی و توسعه مالی عوامل مهم اثرگذار بر تاب‌آوری منطقه هستند.

مطالعه‌های^۱ و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی تأثیر انواع مختلف تنوع بخشی صنعتی (مرتبط و نامرتبط) بر تاب‌آوری اقتصادی در ۲۴۳ شهر چین پرداخته است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که تنوع بخشی صنعتی به‌طور کلی سطح تاب‌آوری اقتصادی منطقه‌ای را افزایش می‌دهد، با این حال تنوع نامرتبط تأثیر قوی‌تری نسبت به تنوع مرتبط دارد. همچنین مشخص شد که شرایط درون‌زا و برون‌زای منطقه‌ای نقش تعدیل‌کننده در این رابطه ایفا می‌کنند؛ به‌طوری که در شهرهای توسعه‌یافته‌تر اقتصادی، تنوع صنعتی تأثیر مثبت بیشتری بر تاب‌آوری دارد و عواملی مانند توسعه مالی، نوآوری فناورانه و سرمایه انسانی می‌توانند اثرگذاری مثبت تنوع بخشی صنعتی را تقویت کنند.

لی^۲ و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی تاب‌آوری اقتصادی پارک‌های صنعتی» به تحلیل عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی ۶۰ پارک صنعتی تحت نظارت اداره توسعه صنعتی تایوان پرداختند. این پژوهش با بررسی پارک‌های صنعتی از چهار جنبه ساختار صنعتی، بنیان توسعه منطقه‌ای، رقابت‌پذیری بنگاه‌ها و شرایط نیروی کار، و همچنین نظام حکمرانی و سیاست‌گذاری دولتی، نشان داد که ساختار صنعتی به‌ویژه تنوع بخشی صنعتی، عامل اصلی تقویت تاب‌آوری اقتصادی منطقه‌ای است. یافته‌ها حاکی از آن بود که اگرچه تخصصی‌سازی صنعتی در مقیاس بزرگ

⁴ Wang

⁵ Zhang & Tian

¹ He

² Lee

³ Yang

سطوح انعطاف‌پذیری اقتصادی ۳۱ استان چین اتفاق افتاده است و عواملی مانند ساختار صنعتی، سطح اطلاعات، اندازه نیروی کار، کیفیت کار، ظرفیت نوآوری، و میزان مداخله دولت بر تاب‌آوری اقتصادی منطقه تأثیر گذار هستند.

در بین مطالعات مختلفی که بر روی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی پرداخته اند تنها چند مطالعه که در زیر به آورده شده، به بررسی نقش نهادها بر تاب‌آوری اقتصادی بخش صنعت و منطقه پرداخته‌اند.

مطالعه سانتوسو و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی عوامل مؤثر بر کارایی و رقابت‌پذیری بخش صنعت پرداخته است. این پژوهش با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی، استفاده از مفهوم مزیت نسبی آشکار شده برای سنجش رقابت‌پذیری و تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی کارایی، نشان می‌دهد که تولید ناخالص داخلی سرانه، فناوری، شاخص حکمرانی دولتی و نرخ ارز اسمی تأثیر مثبت و معناداری بر مزیت نسبی دارند، در حالی که سهولت انجام کسب‌وکار اثر منفی بر آن گذاشته است. نتایج رقابت‌پذیری نیز کارایی بالایی را برای برخی کشورهای آفریقایی مانند جمهوری دموکراتیک کنگو و اسواتینی و همچنین کشورهای آسیایی مانند چین، تایلند، مالزی و اندونزی نشان می‌دهد. این مطالعه بر اهمیت تخصیص بهینه سرمایه و نیروی کار برای بهینه‌سازی خروجی بخش صنعت تأکید کرده و پیامدهای مهمی برای بهبود عوامل محرک رقابت‌پذیری و کارایی در بخش صنعت کشورهای در حال توسعه دارد.

آفولابی و رایفو^۱ (۲۰۲۴) به بررسی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی در جنوب صحرای آفریقا با استفاده

از داده‌های سالانه دوره ۲۰۰۰-۲۰۲۱ و روش تخمین گشتاورهای تصحیح‌شده پرداختند. نتایج نشان داد که توسعه سرمایه انسانی تاب‌آوری اقتصادی را هم در کشورهای شکننده و هم در کشورهای مقاوم بهبود می‌بخشد. همچنین کیفیت نهادی (شامل حکمرانی اقتصادی، نهادی و سیاسی) تأثیر مثبت و قوی‌تری بر تاب‌آوری کشورهای شکننده دارد. این مطالعه بر ضرورت طراحی سیاست‌های تاب‌آوری متناسب با شرایط خاص کشورها، تقویت نهادهای کارآمد و سرمایه‌گذاری گسترده در توسعه سرمایه انسانی به‌عنوان راهکارهای کلیدی برای ارتقای تاب‌آوری اقتصادی در آفریقای جنوب صحرا تأکید می‌کند.

جو^۲ و همکاران (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر توسعه مالی فراگیر بر تاب‌آوری بنگاه‌های تولیدی در مواجهه با شوک‌های اقتصادی پرداختند. نتایج این پژوهش که بر اساس تحلیل داده‌های شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس چین انجام شده، نشان می‌دهد افزایش تعداد تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین، تاب‌آوری بنگاه‌های تولیدی را از طریق کاهش قابلیت جایگزینی کالاهای واسطه‌ای و تأثیر بر بهره‌وری کل عوامل تضعیف می‌کند، در حالی که این اثر در بنگاه‌های خدماتی معنادار نیست. این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که توسعه مالی فراگیر می‌تواند با بهبود کارایی و امنیت پرداخت‌ها، اثرات منفی افزایش تعداد تأمین‌کنندگان بر تاب‌آوری بنگاه‌های تولیدی را به‌ویژه در شرکت‌های با محدودیت‌های مالی شدید، عملیات گسترده خارجی و ظرفیت نوآوری پایین تعدیل نماید.

پنگ^۳ و همکاران (2025) در مطالعه‌ای به بررسی نقش راهبردهای بازسازی صنعتی در تقویت تاب‌آوری اقتصادی در مواجهه با شوک‌های تدریجی پرداخته‌اند.

³ Peng

¹ Afolabi & Raifu

² Xu

شهرستان در دوره اول تعطیلی کشور ناشی از ویروس کرونا در اسفندماه ۹۸ تا خرداد ماه ۱۳۹۹ با استفاده از شاخص بریگوینگلو و همکاران (۲۰۰۸) پرداخت. نتایج این تحقیق نشان می دهد که صنایع تولیدی نساجی، فلزی، غذایی، برق و الکترونیک، شیمیایی، کانی غیرفلزی و سلولوزی به ترتیب بالاترین تا کمترین تاب آوری در استان خوزستان داشته اند.

با بررسی هایی که در مطالعات (برای مثال لی و وانگ (۲۰۲۲)، وانگ و لی (۲۰۲۲)، هی و همکاران (۲۰۲۲)، وانگ^۲ و همکاران (۲۰۲۴)، سانتوسو و همکاران (۲۰۲۴)، آفولابی و رایفو (۲۰۲۴) و پنگ و همکاران (۲۰۲۵)) انجام شده است، دیده می شود که در هیچ یک از این مطالعات تاب آوری بخش صنعت و بررسی تاثیر فضای کسب و کار بر تاب آوری آن پرداخته نشده است. بنابراین نوآوری این مطالعه از این جهت است که اولاً تاب آوری اقتصادی بخش صنعت محاسبه و سپس عوامل موثر بر تاب آوری با تاکید بر فضای کسب و کار مورد بررسی قرار گرفته است.

۳. روش پژوهش

این پژوهش با هدف تحلیل عوامل تأثیرگذار بر تاب آوری اقتصادی بخش صنعت در سطح استانها انجام شده است. با توجه به ماهیت مکانی داده ها، به کارگیری روش های متعارف اقتصادسنجی با محدودیت هایی مواجهه است. داده های مکانی عموماً با دو چالش اساسی همراه هستند: نخست وجود همبستگی فضایی بین مشاهدات و دوم ناهمگونی فضایی در روابط بین متغیرها. این ویژگی ها با مفروضات کلاسیک مدل های رگرسیون سنتی (مفروضات گاوس-مارکوف) در تناقض است.

این پژوهش که با استفاده از داده های ۴۱ شهر در منطقه اقتصادی رودخانه یانگتسه چین طی دوره ۲۰۲۰-۲۰۱۱ انجام شده، نشان می دهد که بازسازی ساختار صنعتی می تواند به صورت قوی ای تاب آوری اقتصادی منطقه ای را در فرآیند بازسازی ارتقا دهد.

مطالعه بین^۱ و همکاران (۲۰۲۵) با استفاده از روش یادگیری ماشین دوگانه (DML) و بهره گیری از پایگاه های نمایشی صنایع استراتژیک ملی چین به عنوان آزمایش شبه طبیعی نشان داد که ایجاد این پایگاه ها تأثیر مثبت و معناداری بر تاب آوری اقتصادی منطقه ای دارد. این تحقیق با ارائه چارچوب تحلیلی نوین، بر اهمیت توسعه صنایع استراتژیک در تقویت تاب آوری اقتصادی در مواجهه با بحران ها تأکید دارد و نشان می دهد که ترکیب سرمایه گذاری بخش خصوصی در امنیت و مداخله هوشمندانه دولت می تواند به صورت هم افزا تاب آوری منطقه ای را ارتقا دهد.

در ایران نیز مطالعاتی در زمینه اندازه گیری تاب آوری و عوامل موثر بر آن پرداخته اند (برای مثال غیاثوند و رضانیان، ۱۳۹۴، غیاثوند و عبدالصالح، ۱۳۹۴؛ ابنوری و لاجوردی، ۱۳۹۵؛ محمدی و همکاران، ۱۳۹۶؛ مردانه و همکاران، ۱۳۹۲؛ مغری و همکاران، ۱۳۹۵؛ فرزین و همکاران، ۱۳۹۷؛ خاندوزی و میرنظام، ۱۳۹۸؛ دادرس مقدم، ۱۳۹۹؛ بهمن پور خالصی و علی پور، ۱۴۰۰؛ صفری علی اکبری، ۱۴۰۱؛ غفاری فر و همکاران، ۱۴۰۱، پور باقریان و کاشیان (۱۴۰۲) و سلطانی نژاد و همکاران (۱۴۰۳))

تنها مطالعه ای که تاب آوری صنعت را مورد بررسی قرار دادند، مطالعه منصوری و همکاران (۱۴۰۰) است، که به محاسبه سطح تاب آوری اقتصادی در صنایع کوچک و متوسط استان خوزستان به تفکیک صنعت و

² Wang

¹ Yin

$$W(i) = \text{diag}[W_{i1}, W_{i2}, \dots, W_{in}] \quad (3)$$

$$= \begin{bmatrix} W_{i1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & W_{i2} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & W_{in} \end{bmatrix}$$

W_{in} وزن داده شده به نقطه π برای تخمین پارامترهای منطقه‌ای در موقعیت i تعریف می‌شود. الگوی رگرسیونی را به صورت رابطه زیر نیز می‌توان نشان داد که در آن u_i و v_i به ترتیب طول و عرض جغرافیایی می‌باشند.

$$Y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \beta_1(u_i, v_i)x_{1i} + \beta_2(u_i, v_i)x_{2i} + \dots + \beta_n(u_i, v_i)x_{ni} + \varepsilon_i \quad (4)$$

مدل تجربی این پژوهش برای بررسی عوامل موثر بر تاب‌آوری اقتصادی در بخش صنعت هر استان به صورت زیر است که متغیر وابسته شاخص تاب‌آوری و متغیرهای مستقل سرمایه اجتماعی (به پیروی از مقاله ساباتینو^۴ (۲۰۱۹)، سرمایه انسانی (بر اساس مطالعه هی^۵ و همکاران (۲۰۲۲)، فوزیلو^۶ و همکاران (۲۰۲۲)، آفولابی و رایفو^۷ (۲۰۲۴)؛ فیسنس^۸ (۲۰۱۰)، زیرساخت حمل و نقل (به پیروی از چاکون-هورتادو^۹ و همکاران، (۲۰۲۰)، جیاناکیس و پاپاداس^{۱۰}، (۲۰۲۱)) فضای کسب و کار (بر اساس مطالعه اکه^{۱۱} و اکه، (۲۰۲۴)؛ آفولابی و رایفو^{۱۲} (۲۰۲۴)، تمرکز فعالیتهای صنعتی (به پیروی از تیان^{۱۳} و همکاران، (۲۰۲۳)؛ چنگ^{۱۴}، (۲۰۲۳)؛ کاینلی^{۱۵} و همکاران، (۲۰۱۹))، تنوع فعالیتهای اقتصادی (بر

همبستگی فضایی، فرض مستقل بودن مشاهدات در نمونه‌گیری‌های مکرر را نقض می‌نماید، حال آنکه ناهمگونی فضایی موجب می‌شود رابطه خطی بین متغیرها در نقاط مختلف فضایی متفاوت باشد. این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که ضرایب تخمینی در مناطق مختلف می‌تواند متفاوت باشد. بنابراین، استفاده از روش‌های اقتصادسنجی فضایی که قادر به لحاظ کردن این ویژگی‌ها هستند، ضروری به نظر می‌رسد (لیسج^۱، ۱۹۹۸) این رویکردها امکان مدلسازی دقیق‌تر روابط مکانی و ارائه نتایج واقع‌بینانه‌تر را فراهم می‌آورند.

به منظور در نظر گرفتن موضوع ناهمسانی فضایی^۲ داده‌ها و تحلیل تغییرات فضایی در روابط، در این تحقیق از روش رگرسیون وزنی جغرافیایی استفاده می‌شود که به شکل زیر است (چارلتون^۳ و همکاران، ۱۹۹۶).

$$Y_i = \beta_0(i) + \beta_1(i)x_{1i} + \beta_2(i)x_{2i} + \dots + \beta_n(i)x_{ni} + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n \quad (1)$$

در این الگو تخمین پارامترها دیگر ثابت نبوده و به شکل زیر می‌باشد.

$$\hat{\beta}(i) = (X^T W(i) X)^{-1} X^T W(i) Y \quad (2)$$

که در آن $W(i)$ ماتریس وزنی بر حسب موقعیت i (بر حسب طول و عرض جغرافیایی) است به طوری که مشاهدات نزدیکتر به i وزن بیشتری نسبت به مشاهدات دورتر از i دارند.

¹ Lesage

^۲ در این مقاله از مدل خودهمبستگی فضایی استفاده نشده است، زیرا آماره موران وجود خودهمبستگی فضایی در انعطاف پذیری صنعت در استانها را نشان نمی‌دهد. نتایج آماره موران به صورت زیر است:

متغیر	آماره موران	p-value
1380-1391	0.018	0.130
۱۴۰۰-۱۳۹۲	0.106	0.120

³ Charlton

⁴ Sabatino

⁵ He

⁶ Fusillo

⁷ Afolabi & Raifu

^۸ Ficenec

⁹ Chacon-Hurtado

¹⁰ Giannakis & Papadas

¹¹ Eke

¹² Afolabi & Raifu

¹³ Tian

¹⁴ Cheng

¹⁵ Cainelli

ابتدایی در ضریب ۵، مقطع راهنمایی در ضریب ۸، دوره دبیرستان در ضریب ۱۱، دیپلم در ضریب ۱۲ و تحصیلات دانشگاهی در ضریب ۱۵،۵ ضرب شدند. این وزن دهی به منظور انعکاس دقیق تر ارزش هر مقطع تحصیلی در محاسبه نهایی انجام پذیرفت. برای استفاده از این شاخص در مدل، میانگین مقادیر سرمایه استانی طی سال های ۱۳۹۱-۱۳۸۰ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ محاسبه و استفاده شده است.

شاخص سرمایه اجتماعی (SC) بر اساس تعریف پاتنام (۲۰۰۰) ساخته شده است که سه بعد اصلی ارزش ها، اعتماد و شبکه های اجتماعی را در بر می گیرد. برای سنجش بعد اعتماد، از شاخص های کاهش سطح اعتماد فردی (تعداد طلاق به ازای هر نفر)، فرسایش اعتماد به نهادهای دولتی (تعداد قتل به ازای هر نفر)، عدم اعتماد به آینده و جامعه (تعداد خودکشی به ازای هر نفر) و اعتماد به دولت (نسبت درآمد های مالیاتی به کل درآمد دولت به عنوان معکوس نرخ فرار مالیاتی) استفاده شده است. در بعد هنجارها، شاخص هایی همچون هنجارهای خانوادگی (تعداد ازدواج به ازای هر نفر)، تضعیف هنجارهای اجتماعی و اخلاقی (تعداد سرقت و خشونت به ازای هر نفر) و ناهنجاری های اجتماعی (تعداد دستگیرشدگان مرتبط با مواد مخدر به ازای هر نفر) مورد بررسی قرار گرفته اند. همچنین، بعد مشارکت از طریق شاخص های مشارکت فرهنگی (عضویت در کتابخانه و تعداد تماشاگران سینما به ازای هر نفر)، مشارکت سیاسی (نرخ مشارکت در انتخابات مجلس و ریاست جمهوری)، مشارکت در فعالیتهای ورزشی (تعداد باشگاه های ورزشی به ازای هر نفر) و مشارکت اجتماعی (تعداد داوطلبان هلال احمر و کمک های

اساس مطالعه ژونگ^۱، (۲۰۲۳)؛ آکور^۲ و همکاران، (۲۰۲۲)؛ بریسنچو^۳ و همکاران (۲۰۱۵)؛ فاگن^۴ و همکاران (۲۰۱۷) و مخارج دولت (به پیروی از مطالعه کاکدری و تاسوپولو^۵ (۲۰۱۷)؛ کلیمانوف و همکاران (۲۰۲۰)) در نظر گرفته شده است.

$$Res_i = \beta_0(u_i, v_i) + \beta_1(u_i, v_i)HC_i + \beta_2(u_i, v_i)INS_i + \beta_3(u_i, v_i)DB_i + \beta_4(u_i, v_i)IND_i + \beta_5(u_i, v_i)SC_i + \beta_6(u_i, v_i)GG_i + \varepsilon_i \quad (5)$$

که در آن Res_i تاب آوری بخش صنعت استان i ، HC سرمایه انسانی، SC سرمایه اجتماعی، INS سرانه زیر ساخت حمل و نقل، DB فضای کسب و کار، IND تمرکز فعالیتهای صنعتی، DA تنوع فعالیتهای اقتصادی، GG سرانه مخارج واقعی دولت و ε_i جز اخلاص در مدل است.

داده های تحقیق

در این تحقیق از داده های آماری ۲۸ استان کشور طی سال های ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰ استفاده و نحوه استخراج متغیرها در زیر توضیح داده شده است.

در این پژوهش، شاخص سرمایه انسانی بر اساس میانگین سال های تحصیل محاسبه شده است. برای این منظور، داده های مربوط به توزیع نسبی جمعیت شاغل ۱۰ ساله و بالاتر بر اساس وضعیت سواد و سطح تحصیلات از سالنامه های آماری استان ها استخراج گردید. سپس به هر سطح تحصیلی وزن خاصی اختصاص داده شد: سوادآموزی و تحصیلات

^۴ Faggian

^۵ Kakderi & Tasopoulou

^۶ Klimanov

^۱ Zhong

^۲ Akwer

^۳ Breathnach

نام‌ساعدرتر برای کسب‌وکار می‌باشد. برای استفاده از این شاخص در مدل، میانگین مقادیر فضای کسب و کار هر استان طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۸۰ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ محاسبه و استفاده شده است.

متغیر مخارج دولت استان‌ها از سالنامه آماری استخراج شده و با استفاده از شاخص قیمت و جمعیت این متغیر واقعی و سرانه شده است. برای استفاده از این متغیر در مدل، میانگین مخارج دولت طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۸۰ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ محاسبه و استفاده شده است.

برای محاسبه تمرکز فعالیتهای صنعتی از شاخص ناکامورا و پل^۱ (۲۰۰۹) استفاده می‌شود که به صورت زیر تعریف شده است:

$$S_j^C = \frac{X_j}{\sum_{j=1}^J X_j} = \frac{X_j}{X_*}$$

X_* ارزش افزوده کل کشور در بخش صنعت و X_j ارزش افزوده استان j در بخش صنعت را نشان می‌دهد. این شاخص بین صفر و یک است. اگر صنعت بطور کامل در یک استان متمرکز شده باشد برابر یک و اگر صنعت با سهم‌های خیلی کوچک در تعدادی استانها توزیع شده باشد، این شاخص به سمت صفر میل می‌کند. برای محاسبه این شاخص از داده‌های حساب‌های منطقه‌ای که در سایت مرکز آمار ایران موجود است، استفاده شده است. برای استفاده از این شاخص در مدل، میانگین شاخص تمرکز فعالیتهای صنعتی هر استان طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۸۰ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ محاسبه و استفاده شده است.

برای محاسبه شاخص تنوع، از شاخص هرفیندال استفاده شده است. که به صورت زیر است:

$$H_i = \sum_{s=1}^{S_i} \left(\frac{e_{si}}{e_i} \right)^2 \quad (6)$$

H_i : شاخص هرفیندال برای منطقه i

مردمی به کمیته امداد امام خمینی به ازای هر نفر) ارزیابی شده است. در نهایت، برای ساخت شاخص سرمایه اجتماعی، ابتدا از روش ماکس-مین برای نرمال‌سازی شاخص‌ها استفاده شده و سپس تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) به کار گرفته شده است. کلیه اطلاعات برای محاسبه این شاخص از سالنامه آماری استانها در مرکز آمار ایران استخراج شده است. برای استفاده از این شاخص در مدل، میانگین مقادیر سرمایه اجتماعی هر استان طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۸۰ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ محاسبه و استفاده شده است.

برای سنجش زیرساخت‌های حمل‌ونقل، مجموع طول شبکه‌های ریلی، آزادراه‌ها، بزرگراه‌ها و راه‌های اصلی محاسبه شده و سپس با در نظر گرفتن جمعیت هر استان، این شاخص به صورت سرانه بیان گردیده است. این روش امکان مقایسه‌پذیری بهتر بین مناطق با جمعیت‌های مختلف را فراهم می‌کند. داده‌های این شاخص نیز از سایت سالنامه آماری استان‌ها گرفته شده است. برای استفاده از این متغیر در مدل، میانگین مقادیر زیرساخت حمل و نقل هر استان طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۸۰ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ محاسبه و استفاده شده است.

داده‌های این شاخص تا سال ۱۳۹۷ از گزارش‌های فصلی «پایش محیط کسب‌وکار ایران» تهیه شده توسط مرکز پژوهش‌های مجلس استخراج گردیده، و برای سال‌های پس از آن از سامانه آماری اتاق بازرگانی ایران اخذ شده است. این شاخص که اولین بار در پاییز ۱۳۸۹ معرفی شد، برای دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ با استفاده از میانگین مقادیر فصلی سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ برآورد شده است. نکته حائز اهمیت این است که مقادیر بالاتر این شاخص بیانگر شرایط نامطلوب‌تر برای فعالیتهای اقتصادی است، به عبارت دیگر، عدد بزرگتر در این شاخص به معنای محیط

¹ Nakamura & Paul

انجام شده است که به ترتیب بیانگر میزان انحراف تولید واقعی از سطح مورد انتظار در طول دوره رکود و دوره بهبودی پس از آن می باشند. این رویکرد امکان ارزیابی دقیق تری از توانایی بخش های مختلف اقتصادی در مواجهه با شوک ها و بازگشت به مسیر رشد را فراهم می سازد.

$$Drop = \frac{expected_{t2} - Actual_{t2}}{expected_{t2}} \quad (۷)$$

$$Rebound = \frac{Actual_{t3} - expected_{t3}}{expected_{t3}} \quad (۸)$$

در این دو روش Drop و Rebound به ترتیب شاخص های افت و بازگشت هستند. مقادیر Actual و Expected نیز به ترتیب میزان تولید واقعی و تولید مورد انتظار را نشان می دهند.

در اینجا مفهوم تاب آوری به حداقل رساندن تاثیر بحران و شوک و به حداکثر رساندن مزایای سازماندهی مجدد می باشد. شاخص نهایی تاب آوری اقتصادی که از ترکیب شاخص های افت و بازگشت بدست می آید، از روش زیر محاسبه شده است:

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

لازم به ذکر است که برای دوره ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ که شامل یک رکود ۱۳۸۰-۱۳۸۲ و رونق ۱۳۸۳-۱۳۹۱ یک شاخص تاب آوری برای هر یک از بخش های صنعت هر استان محاسبه می شود و برای دوره ۱۳۹۱-۱۴۰۰ نیز که شامل رکود ۱۳۹۲-۱۳۹۸ و رونق ۱۳۹۹-۱۴۰۰ است یک شاخص تاب آوری محاسبه شده است. به همین دلیل برای برآورد عوامل موثر بر تاب آوری بخش صنعت دو مدل مقطعی که برآورد شده است. به این صورت که برای دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ یک مدل و برای دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰ مدل جدا برآورد شده است.

S_i : تعداد بخش ها موجود در منطقه ی i

e_{si} : فعالیت (معمولا ارزش افزوده یا اشتغال) در بخش S در منطقه ی i

e_i : کل اشتغال در منطقه ی i

$\left(\frac{e_{si}}{e_i}\right)$: سهم اشتغال یا ارزش افزوده بخش S

مقدار شاخص هر فیندال از حداکثر ۱، در جایی که تمام ارزش افزوده در بخش i متمرکز است تا حداقل $1/S$ ، در جایی که ارزش افزوده به صورت یکسان میان S بخش ها پخش شده است محدود می باشد. بنابراین در حالی که ارزش بالاتر این شاخص، تمرکز بیشتر ارزش افزوده در بخش های کمتری را نشان می دهد (تنوع کمتر)، ارزش پایین تر آن حاکی از توزیع برابرتر ارزش افزوده میان بخش ها است (تنوع بیشتر) (واتسون و دلر^۱، ۲۰۱۷). برای استفاده از این شاخص در مدل، میانگین شاخص تنوع فعالیت های هر استان طی سال های ۱۳۹۱-۱۳۸۰ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ محاسبه و استفاده شده است.

در این پژوهش، سنجش تاب آوری اقتصادی بخش صنعت با بهره گیری از مدل هان و گوتز^۲ (۲۰۱۳) انجام گرفته است. این روش مستلزم شناسایی دوره های رکود و رونق در اقتصاد می باشد. برای تشخیص این چرخه ها، از داده های تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه و روش چرخه های رشد استفاده شد. بر این اساس، دو دوره کامل رکود و رونق شناسایی گردید: دوره اول شامل سال های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۲ (رکود) و ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۱ (رونق)، و دوره دوم مشتمل بر سال های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۸ (رکود) و ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۰ (رونق) بود. در این روش، ابتدا شاخص های افت تولید (در دوران رکود) و باز یابی (در دوران رونق) محاسبه شده و سپس بر اساس آنها میزان تاب آوری تعیین گردید. محاسبات با استفاده از روابط (۷) و (۸)

² Han & Goetz

¹ Watson & Deller

مرکزی	-۰/۰۲۷	-۰/۰۲۶	-۰/۱۹۹
هرمزگان	-۰/۰۲۶	-۰/۱۹۵	-۰/۱۶۸
همدان	-۰/۰۲۶	-۰/۰۲۱	۰/۰۰۶
یزد	۰/۰۷۲	-۰/۱۸۴	-۰/۲۵۵

ماخذ: محاسبات پژوهش

تحلیل مقایسه‌ای تاب‌آوری بخش صنعت در استان‌های ایران طی این دو دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ نشان‌دهنده تحولات قابل توجه و روندهای متفاوت است. در دوره نخست (۱۳۸۰-۱۳۹۱)، اگرچه برخی استان‌ها مانند آذربایجان غربی (۰,۷۵۷) و کردستان (۰,۰۳۸) با مقادیر مثبت، عملکرد نسبتاً مطلوبی از خود نشان دادند، اما تعداد قابل توجهی از استان‌ها نظیر خراسان، خوزستان، و اصفهان با مقادیر منفی مواجه شدند که حاکی از چالش‌های ساختاری در بخش صنعت حتی پیش از تشدید تحریم‌ها بود. در مقابل، دوره دوم (۱۳۹۲-۱۴۰۰) با افول چشمگیری همراه است؛ به طوریکه تقریباً تمامی استان‌ها به جز گلستان و کردستان با کاهش شدید تاب‌آوری روبه‌رو شدند. تحلیل تغییرات شاخص تاب‌آوری استان‌های ایران بین دو دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ نشان‌دهنده روندهای قابل توجهی است. به‌طور کلی، از میان ۲۸ استان، ۲۴ استان (بیش از ۸۵ درصد) با کاهش تاب‌آوری مواجه شده‌اند که حاکی از افزایش آسیب‌پذیری در اکثر مناطق کشور طی دهه اخیر است. در مقابل، تنها ۴ استان شاهد بهبود نسبی این شاخص بوده‌اند.

میزان کاهش تاب‌آوری در برخی استان‌ها بسیار چشمگیر است. استان بوشهر با کاهش ۰,۳۴۵ واحد، کهگیلویه و بویراحمد با کاهش ۰,۳۰۱ واحد، و خوزستان با کاهش ۰,۲۶۸ واحد، بیشترین افت را تجربه کرده‌اند. تهران (کاهش ۰,۲۶۳)، ایلام (کاهش ۰,۲۶۲)، و یزد (کاهش ۰,۲۵۵) نیز در زمره استان‌های با افت شدید قرار دارند. نکته‌ی قابل تأمل در

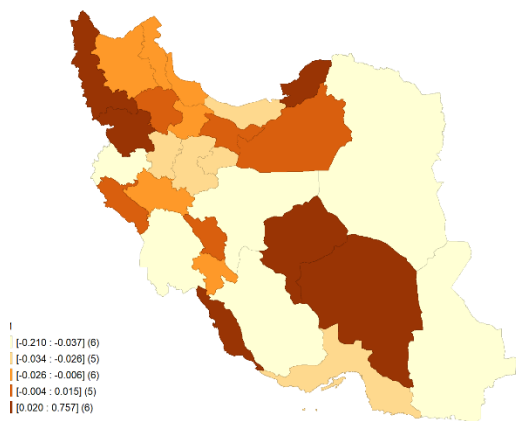
برای ورود متغیرهای توضیحی به مدل از متوسط مقدار متغیر طی هر دوره استفاده شده است.

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

جدول ۱. مقایسه تاب‌آوری بخش صنعت در استان‌های ایران طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰

استان	۱۳۹۱-۱۳۸۰	۱۴۰۰-۱۳۹۲	تغییرات
آذربایجان شرقی	-۰/۰۰۷	-۰/۲۲۹	-۰/۲۲۲
آذربایجان غربی	۰/۷۵۷	۰/۱۴۳	-۰/۶۱۵
اردبیل	-۰/۰۰۷	-۰/۱۵۰	-۰/۱۴۴
اصفهان	-۰/۰۴۶	-۰/۲۲۰	-۰/۱۷۴
ایلام	۰/۰۰۵	-۰/۲۵۷	-۰/۲۶۲
بوشهر	۰/۰۳۸	-۰/۳۰۷	-۰/۳۴۵
تهران	۰/۰۰۳	-۰/۲۶۰	-۰/۲۶۳
چهارمحال و بختیاری	-۰/۰۰۴	-۰/۱۰۲	-۰/۰۹۸
خراسان	-۰/۲۱۰	-۰/۱۶۱	۰/۰۵۰
خوزستان	-۰/۰۳۷	-۰/۳۰۵	-۰/۲۶۸
زنجان	۰/۰۰۴	-۰/۲۰۷	-۰/۲۱۱
سمنان	۰/۰۱۵	-۰/۱۵۴	-۰/۱۶۹
سیستان و بلوچستان	-۰/۰۵۳	-۰/۰۴۴	۰/۰۰۹
فارس	-۰/۰۶۰	-۰/۱۲۴	-۰/۰۶۵
قزوین	-۰/۰۲۲	-۰/۲۷۶	-۰/۲۵۴
قم	-۰/۰۳۲	-۰/۲۲۵	-۰/۱۹۳
کردستان	۰/۰۳۸	۰/۰۱۸	-۰/۰۲۱
کرمان	۰/۰۲۶	-۰/۱۶۰	-۰/۱۸۶
کرمانشاه	-۰/۰۴۳	-۰/۱۴۷	-۰/۱۰۴
کهگیلویه و بویراحمد	-۰/۰۲۶	-۰/۳۲۷	-۰/۳۰۱
گلستان	-۰/۰۳۴	۰/۱۲۷	۰/۱۶۲
گیلان	۰/۰۲۰	-۰/۱۷۲	-۰/۱۹۲
لرستان	-۰/۰۰۶	-۰/۰۶۵	-۰/۰۵۹
مازندران	-۰/۰۲۶	-۰/۰۵۰	-۰/۰۲۳

مانند خراسان، خوزستان و اصفهان با مقادیر منفی، روبرو هستند. این افت ممکن است ناشی از وابستگی به صنایع سنگین، کمبود تنوع اقتصادی، یا چالش های مدیریتی باشد.



شکل ۲. شاخص تاب آوری بخش صنعت در استان های ایران در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱
ماخذ: محاسبات پژوهش

شکل (۳) تاب آوری در صنعت در استان های ایران طی دوره ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰ را نشان می دهد. در این دوره، کاهش چشمگیر تاب آوری در اکثر استان ها مشهود است. تقریباً تمامی مناطق به جز گلستان، کردستان و آذربایجان سایر استان های تاب آوری منفی دارند. استان هایی مانند تهران، خوزستان، و کهگیلویه و بویراحمد بدترین عملکرد را داشته اند. کاهش تاب آوری در ۹۰٪ استان ها در دوره دوم، نشان دهنده تشدید بحران های ساختاری (تحریم ها، تورم، کمبود فناوری) و ضعف در سیاست های توسعه ای است.

مورد آذربایجان غربی این است که با وجود داشتن بهترین وضعیت تاب آوری در دوره اول (۰,۷۵۷)، در دوره ی دوم با کاهشی شدید (۰,۶۱۵) مواجه شده و به ۰,۱۴۳ واحد رسیده است که نشان دهنده یک افت محسوس در ثبات منطقه است.

در میان استان ها، استان های معدودی بهبود تاب آوری داشته اند، گلستان با افزایش قابل توجه ۰,۱۶۲ واحد، بهترین عملکرد را داشته است. این بهبود نتیجه ی رشد چشمگیر از مقدار منفی ۰,۰۳۴ در دوره ی اول به مثبت ۰,۱۲۷ در دوره ی دوم است. خراسان (افزایش ۰,۰۵۰ واحد) و سیستان و بلوچستان (افزایش ۰,۰۰۹ واحد) نیز علیرغم چالش های ساختاری، رشد مثبتی را نشان می دهند. همدان نیز با افزایش جزئی ۰,۰۰۶ واحد در زمره استان های با روند مثبت قرار دارد.

استان های کلیدی صنعتی و پرجمعیت مانند تهران، اصفهان (کاهش ۰,۱۷۴ واحد)، قم (کاهش ۰,۱۹۳ واحد)، و مرکزی (کاهش ۰,۱۹۹ واحد) همگی کاهش تاب آوری را تجربه کرده اند. همچنین، استان های مرزی غرب و جنوب (مانند کردستان، کرمانشاه، ایلام، و خوزستان) عمدتاً روندی نزولی داشته اند که احتمالاً تحت تأثیر عوامل اقتصادی، امنیتی یا محیط زیستی منطقه ای است.

شکل (۲) نقشه شاخص تاب آوری صنعت در استان های ایران را نشان می دهد. در این دوره، الگوی تاب آوری صنعتی از پراکندگی نسبی برخوردار است. استان های آذربایجان غربی (با بالاترین مقدار مثبت ۰,۷۵۷) و کردستان به عنوان مناطق با تاب آوری بالا هستند. این استان ها به دلیل تنوع فعالیتهای صنعتی، سرمایه گذاری های منطقه ای یا مزیت های جغرافیایی (مانند نزدیکی به مرزها) عملکرد بهتری داشته اند. در مقابل، استان های صنعتی کلیدی

در جدول (۲)، SS نشان‌دهنده مجموع مربعات باقی‌مانده، DF بیانگر درجات آزادی، و MS نمایانگر میانگین مربعات (حاصل تقسیم SS بر DF) می‌باشد. آماره F از تقسیم MS مربوط به بهبود مدل با روش GWR بر MS باقی‌مانده‌های GWR محاسبه می‌گردد. در آزمون تحلیل واریانس، زمانی که مقدار آماره F بزرگتر از ۲ باشد، نشان‌دهنده برتری روش رگرسیون وزنی جغرافیایی نسبت به روش حداقل مربعات معمولی (OLS) است. با توجه به نتایج مندرج در جدول (۳۵) که در آن مقادیر F برای هر دو دوره مورد مطالعه بیشتر از ۲ می‌باشد، می‌توان استنباط کرد که ناهمگنی فضایی در تاب‌آوری استان‌های ایران وجود دارد و بنابراین روش رگرسیون وزنی جغرافیایی مدل مناسب‌تری نسبت به روش OLS برای تخمین مدل است. همچنین برای مقایسه دو روش حداقل مربعات معمولی و رگرسیون وزنی جغرافیایی، در جدول (۳) و (۴) ضریب تعیین و آماره AIC دو روش آورده شده است.

جدول ۳. آماره‌های مدل در روش‌های حداقل مربعات معمولی و

رگرسیون وزنی جغرافیایی طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱

OLS		GWR	
R ²	AIC	R ²	AIC
۰/۶۰۱	۲۹۶/۵۰	۰/۹۵۱	۳۵۷۱/۱۱

ماخذ: یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار GWR

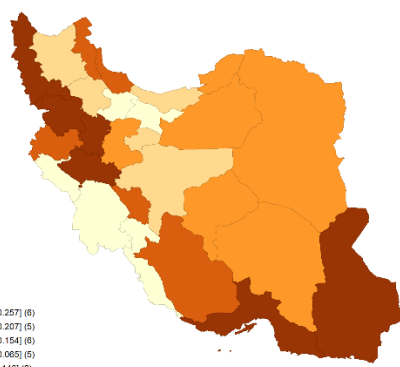
جدول ۴. آماره‌های مدل در روش‌های حداقل مربعات معمولی و

رگرسیون وزنی جغرافیایی طی دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰

OLS		GWR	
R ²	AIC	R ²	AIC
۰/۶۵۵	211/99	۰/۹۹۷	372/93

ماخذ: یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار GWR

همانطور که نتایج جدول (۳) و (۴) نشان می‌دهد، آماره‌های R² و R² تعدیل یافته رگرسیون وزنی



شکل ۳. شاخص تاب‌آوری بخش صنعت در استان‌های

ایران در دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰

ماخذ: محاسبات پژوهش

۴. یافته‌های تحقیق

برای به‌کارگیری روش رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR)، ابتدا باید مزیت‌های این روش در مقایسه با مدل‌های راجع اقتصادسنجی مورد بررسی قرار گیرد. به این منظور، از آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) به عنوان ابزار مقایسه استفاده شده است. یافته‌های حاصل از این آزمون برای دو بازه زمانی متفاوت - دوره اول ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۱ و دوره دوم ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰ - در جدول شماره ۲ ارائه گردیده است. این مقایسه آماری امکان ارزیابی دقیق‌تری از کارایی روش رگرسیون وزنی جغرافیایی را فراهم می‌آورد.

جدول ۲. آزمون تحلیل واریانس

دوره	ماخذ	SS	MS	F
۱۳۸۰-۱۳۹۱	باقیمانده OLS	۰/۵۰۵	-	-
	بهبود مدل با استفاده از GWR	۰/۵۰۱	۰/۰۲۶	-
	باقیمانده GWR	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴۹	۵/۳۰۶
۱۳۹۲-۱۴۰۰	باقیمانده OLS	۰/۱۹۳	-	-
	بهبود مدل با استفاده از GWR	۰/۱۹۰	۰/۰۰۹۸	-
	باقیمانده GWR	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴۷	۲/۰۸

ماخذ: یافته‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار GWR

کسب و کار هر چه مقدار کمتر باشد نشان دهنده فضای کسب و کار بهتر و در شاخص تنوع فعالیت های اقتصادی هرفیندال نیز هر چه شاخص کوچکتر باشد، نشان دهنده تنوع بالاتر است به همین دلیل هر چند که این دو متغیر در نتایج علامت منفی دارند تاثیر آنها را بر تاب آوری مثبت تحلیل شده است.

جدول ۵. نتایج تخمین الگو بر اساس مدل رگرسیون وزنی

جغرافیایی طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱

متغیر	حداقل	چارک اول	میانگین	چارک سوم	حداکثر
SC سرمایه اجتماعی	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۰/۱۱۰	۰/۳۶۹
HC سرمایه انسانی	-۰/۱۳۶	۰/۰۰۶	۰/۰۶۴	۰/۲۰۷	۰/۵۴۷
INS زیرساخت حمل و نقل	۰/۰۰۱	-۰/۰۰۵	۰/۰۶۰	۰/۲۰۷	۰/۵۷۴
DB فضای کسب و کار	-۰/۶۵۰	-۰/۲۶۲	-۰/۰۸۱	-۰/۰۰۷	-۰/۰۰۱
IND تمرکز فعالیتهای صنعتی	-۰/۰۱۶	-۰/۰۰۹	۰/۰۴۲	۰/۰۹۸	۰/۴۰۰
DA تنوع فعالیتهای اقتصادی	-۰/۴۰۳	-۰/۱۸۸	-۰/۰۶۴	-۰/۰۰۶	-۰/۰۰۱
GG مخارج دولت	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۴۴	۰/۱۱۲	۰/۲۲۴
عرض از مبدا	-۰/۰۷۴	-۰/۰۵۳	۰/۰۰۵	۰/۲۱۷	۰/۳۸۱

ماخذ: یافته های تحقیق با استفاده از GWR

مقدار میانگین بدست آمده از برآورد مدل در GWR برای دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰ که در جدول (۶) آورده شده است، نشان دهنده میانگین ضرایب متغیرها می باشد و با توجه به مثبت یا منفی بودن آن می توان نحوه اثرگذاری هر متغیر بر تاب آوری را مشخص نمود.

جغرافیایی نسبت به آماره های حداقل مربعات معمولی مقدار بیشتری دارند و این بیانگر برتری روش رگرسیون وزنی جغرافیایی بر روش دیگر می باشد. به عبارتی دیگر بر اساس روش رگرسیون وزنی جغرافیایی ۹۵ درصد از تاب آوری بخش صنعت استان ها در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و ۹۷ درصد در دوره ۱۳۹۱-۱۴۰۰ توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می شود؛ درحالی که با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی به ترتیب ۶۰ و ۶۵ درصد تاب آوری بخش صنعت استان ها در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و ۱۳۹۲-۱۴۰۰ توسط متغیرهای مستقل توضیح داده شده است.

بنابراین برای برآورد مدل و مشخص شدن تاثیر هر متغیر در هر استان در این قسمت از رگرسیون وزنی جغرافیایی و نرم افزار GWR استفاده شده است. رگرسیون وزنی جغرافیایی دامنه تاثیرات هریک از متغیرها را بر تاب آوری اقتصادی مشخص می کند. در جدول (۵) و (۶) خلاصه ای از نتایج بدست آمده برای دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ آورده شده است. با استفاده از این دو جدول می توان حداقل و حداکثر میزان اثرگذاری هر متغیر را در هر دوره بر تاب آوری اقتصادی بخش صنعت مشخص نمود.

در جدول (۵) مقدار میانگین بدست آمده از برآورد مدل در GWR، برای دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ نشان دهنده میانگین ضرایب متغیرها می باشد و با توجه به مثبت یا منفی بودن آن می توان نحوه اثرگذاری هر متغیر بر تاب آوری بخش صنعت را مشخص نمود. مقدار مثبت میانگین ضرایب نشان دهنده اثر مثبت و مقدار منفی آن نشان دهنده اثر منفی بر تاب آوری می باشد. طبق نتایج این جدول بطور متوسط سرمایه اجتماعی، سرمایه انسانی، تمرکز فعالیتهای صنعتی، شاخص فضای کسب و کار، تنوع فعالیتهای اقتصادی و مخارج دولت تاثیر مثبت بر تاب آوری در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ داشته است. لازم به ذکر است که در شاخص فضای

مشخص شده است. مقادیر آماره t نیز برای ضریب هر استان آورده شده است.

جدول ۷. اثرگذاری فضایی فضای کسب و کار بر تاب‌آوری بخش صنعت

استان	۱۳۸۰-۱۳۹۱		۱۳۹۲-۱۴۰۰	
	ضریب	آماره t	ضریب	آماره t
آذربایجان شرقی	-۰/۳۷۶	-۳/۶۹۱	-۰/۰۶۵	-۱/۸۹۷
آذربایجان غربی	-۰/۶۵۰	-۳/۷۹۱	-۰/۰۴۴	-۱/۸۳۶
اردبیل	-۰/۲۶۲	-۲/۰۱۹	-۰/۰۹۹۷	-۱/۶۵۵
اصفهان	-۰/۰۳۰	-۲/۴۶۳	-۰/۰۲۹۱	-۱/۶۸۵
ایلام	-۰/۰۵۸	-۵/۳۶۸	-۰/۰۶۱	-۱/۶۹۲
بوشهر	-۰/۰۲۷	-۲/۰۹۳	-۰/۰۳۰	-۱/۷۵۳
تهران	-۰/۰۱۴	-۱/۶۸۰	-۰/۰۱۰۷	-۱/۷۱۴
چهارمحال و بختیاری	-۰/۰۲۰	-۱/۶۷۶	-۰/۰۱۶۴	-۲/۰۷۳
خراسان	-۰/۳۱۴	-۳/۲۶۴	۰	۰
خوزستان	-۰/۰۰۵	-۱/۶۶۴	-۰/۰۰۵	-۱/۶۵۹
زنجان	-۰/۰۸۱	-۹/۳۳۰	-۰/۰۷۸	-۱/۶۴۴
سمنان	-۰/۰۲۳	-۲/۳۴۱	-۰/۰۰۷	-۱/۶۵۴
سیستان و بلوچستان	-۰/۰۳۷	-۱/۸۳۹	-۰/۰۱۰۴	-۲/۰۱۳
فارس	-۰/۰۵۹	-۱/۷۲۱	-۰/۰۵۹	-۱/۷۰۲
قزوین	-۰/۰۰۹	-۱/۷۴۸	-۰/۰۲۵۳	-۲/۷۱۶
قم	-۰/۰۱۹	-۱/۶۵۸	-۰/۰۸۱۱	-۳/۹۴۳
کردستان	-۰/۰۸۶	-۱۲/۱۹۸	-۰/۰۱۳۹	-۱/۷۰۹
کرمان	-۰/۰۲۵	-۲/۰۸۶	-۰/۰۱۹۴	-۱/۶۴۰
کرمانشاه	-۰/۰۱۱	-۲/۵۷۲	-۰/۰۲۲۹	-۱/۶۷۵
کهگیلویه و بویراحمد	-۰/۰۰۱	-۱/۶۴۳	-۰/۰۲۲۰	-۱/۹۵۰
گلستان	-۰/۰۱۱	-۲/۰۱۲	-۰/۰۵۶۹	-۷/۸۹۹
گیلان	-۰/۰۲۴	-۱/۶۴۰	-۰/۰۲۲۹	-۲/۵۷۸
لرستان	-۰/۰۱۸	-۲/۶۲۴	-۰/۰۱۶۱	-۱/۷۹۱
مازندران	-۰/۰۰۴	-۱/۷۳۴	-۰/۰۸۴۸	-۹/۶۵۵
مرکزی	-۰/۰۱۳	-۱/۹۴۶	-۰/۰۲۳۰	-۱/۷۴۴
هرمزگان	-۰/۰۷۱	-۲/۴۳۷	۰	-۰/۰۱۰
همدان	-۰/۰۱۴	-۲/۳۸۷	-۰/۰۴۱۳	-۲/۲۳۷
یزد	-۰/۰۱۹	-۱/۸۱۵	-۰/۰۲۱۸	-۱/۹۵۲
حداقل	-۰/۶۵۰		-۰/۰۹۹۷	
حداکثر	-۰/۰۰۱		۰	
میانگین	-۰/۰۸۱		-۰/۲۳۷	

ماخذ: یافته‌های تحقیق با استفاده از GWR

طبق نتایج جدول (۶) بطور متوسط سرمایه اجتماعی، تمرکز فعالیتهای صنعتی، شاخص فضای کسب و کار، تنوع فعالیتهای اقتصادی و مخارج دولت تاثیر مثبت بر تاب‌آوری در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ داشته اما متغیر سرمایه انسانی در این دوره دارای تاثیر منفی بر تاب‌آوری بخش صنعت بوده است.

جدول ۶. نتایج تخمین الگو بر اساس مدل رگرسیون وزنی

جغرافیایی طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱

متغیر	حداقل	چارک اول	میانگین	چارک سوم	حداکثر
SC سرمایه اجتماعی	-۰/۰۲۲	-۰/۰۰۶	۰/۰۱۱	۰/۰۴۲	۰/۰۸۱
HC سرمایه انسانی	-۰/۴۳۷	-۰/۲۲۸	-۰/۰۴۲	-۰/۱۶۲	-۰/۳۷۸
INS زیرساخت حمل و نقل	۰/۰۱۰	۰/۰۳۲	۰/۱۳۳	۰/۳۱۵	۰/۷۱۱
DB فضای کسب و کار	-۰/۹۹۶	-۰/۵۹۷	-۰/۲۳۶	-۰/۰۲۰	-۰/۰۰۰۰۰۴
IND تمرکز فعالیتهای صنعتی	۰	۰/۳۸۲	۳/۸۲۵	۹/۳۱۸	۱۱/۶۱۰
DA تنوع فعالیتهای اقتصادی	-۱۲/۵۶۱	-۷/۲۰۷	-۲/۵۹۳	-۰/۱۱۸	-۰/۰۰۰۰۰۶
GG مخارج دولت	۰/۰۰۳	۰/۰۱۳	۰/۰۹۳	۰/۲۴۸	۰/۸۰۷
عرض از میدا	-۵/۲۳۲	-۳/۵۵۹	۰/۸۸۶	۴/۷۷۳	۸/۵۱۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق با استفاده از GWR

در جدول (۷) ضرایب اثرگذاری متغیر فضای کسب و کار برای دوره مورد نظر برای هر استان آورده شده و حداقل، حداکثر و میانگین ضرایب نیز در انتهای جدول

از دیدگاه نظری، فضای کسب و کار مطلوب، تأثیر مستقیمی بر تاب‌آوری بخش صنعت دارد، زیرا با کاهش موانع اداری، مالی و قانونی، ثبات و انعطاف‌پذیری بنگاه‌های صنعتی را افزایش می‌دهد. یک محیط کسب و کار شفاف و رقابتی، سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی را جذب می‌کند و به صنایع امکان می‌دهد تا در مواجهه با شوک‌های اقتصادی (مانند تحریم‌ها، نوسانات ارزی یا بحران‌های جهانی) با تکیه بر منابع مالی قوی‌تر و فناوری‌های پیشرفته‌تر مقاومت کنند. همچنین، قوانین حمایتی، تسهیل دسترسی به اعتبارات و بهبود زیرساخت‌های حقوقی و مالی، به واحدهای صنعتی کمک می‌کند تا در شرایط بحرانی، به‌جای ورشکستگی یا کاهش تولید، راه‌حل‌های نوآورانه را به‌کار بگیرند و به سرعت با شرایط جدید سازگار شوند. علاوه بر این، فضای کسب و کار کارآمد، رقابت‌پذیری صنایع را در بازارهای جهانی تقویت می‌کند و با کاهش هزینه‌های مبادله، امکان تنوع‌بخشی به محصولات و بازارها را فراهم می‌سازد. این امر به ویژه در شرایط تحریم یا اختلال در زنجیره تأمین جهانی، به صنایع اجازه می‌دهد تا با اتکا به بازارهای جایگزین و زنجیره‌های ارزش داخلی، تاب‌آوری خود را حفظ کنند. در نتیجه، بهبود فضای کسب و کار نه تنها به رشد پایدار صنایع منجر می‌شود، بلکه آن‌ها را در برابر بحران‌های اقتصادی مقاوم‌تر می‌سازد.

طبق جدول (۷) در غرب و شمال غرب کشور در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ قوی‌ترین اثر مثبت را با محوریت آذربایجان غربی (ضریب -0.650) نشان داد که حاکی از نقش حیاتی کریدورهای مرزی و بازارچه‌های تجاری در تقویت تاب‌آوری بوده است؛ اما در دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰ اثرگذاری در آذربایجان غربی به‌طور محسوسی کاهش یافته (-0.044) که احتمالاً ناشی از تشدید چالش‌های امنیتی مرزی است. در مقابل، اردبیل با جهش به -0.997 (بالاترین اثر مثبت کشور)

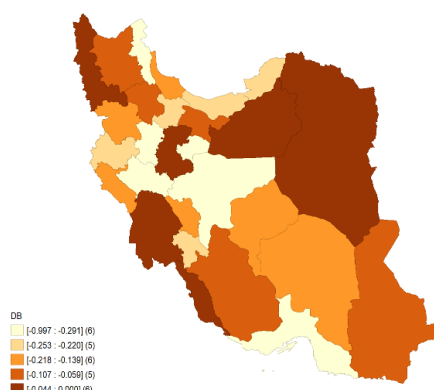
جدول (۷)، تأثیر شاخص فضای کسب و کار بر تاب‌آوری بخش صنعت در استان‌های کشور را نشان می‌دهد. در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱، از ۲۸ استان، فضای کسب و کار در ۲۸ استان یعنی ۱۰۰ درصد استانها تأثیر معنادار دارد. در این استانها ضرایب منفی هستند، اما به دلیل ماهیت شاخص، این ضرایب منفی به معنای تأثیر مثبت فضای کسب و کار بر تاب‌آوری هستند، زیرا مقدار کمتر شاخص نشان‌دهنده وضعیت بهتر فضای کسب و کار است. مقادیر ضرایب بین -0.650 تا -0.001 - نوسان دارند و میانگین ضریب برابر -0.0811 - است. بالاترین ضریب تأثیرگذاری مربوط به استان آذربایجان غربی (-0.650)، آذربایجان شرقی (-0.376) و خراسان (-0.314) و کمترین ضریب مربوط به استان کهگیلویه و بویراحمد (-0.001) است. در این دوره ضریب تأثیر فضای کسب و کار بر تاب‌آوری بخش صنعت در ۶ استان بالاتر از میانگین ملی قرار دارد.

در دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰، تأثیر فضای کسب و کار بر تاب‌آوری بخش صنعت در ۲۶ استان از ۲۸ استان معنادار و مثبت است. مقادیر ضرایب این ۲۶ استان از -0.997 تا -0.005 - است. در دوره دوم استانهای با بالاترین ضرایب به ترتیب استان‌های اردبیل (-0.997 -)، مازندران (-0.848) و قم (-0.811) بوده‌اند و استان هرمزگان و خراسان فضای کسب و کار تأثیر معناداری بر تاب‌آوری بخش صنعت آنها نداشته است.

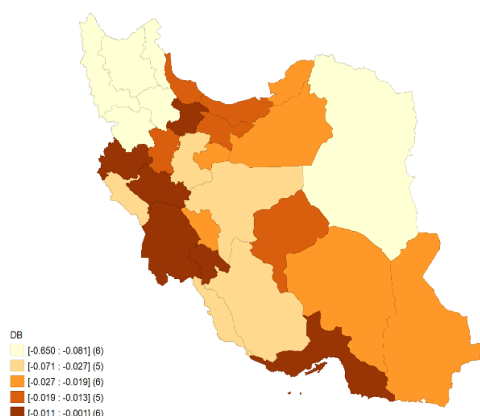
به دلیل تبدیل به هاب ترانزیتی پس از پروژه‌هایی مانند راه آهن رشت-اردبیل به نمونه موفق تطبیق‌پذیری فضایی تبدیل شد. در جنوب کشور (بوشهر، هرمزگان، خوزستان) اثر مثبت فضای کسب و کار در هر دو دوره ضعیف تا متوسط باقی ماند (مانند خوزستان: $-0,005$) که بازتاب وابستگی شدید به درآمدهای نفتی و ضعف تنوع اقتصادی است؛ نمونه بارز آن ضریب نزدیک به صفر هرمزگان ($0,000$) که نشان‌دهنده ناکافی بودن بهبود فضای کسب و کار به‌تنهایی برای افزایش تاب‌آوری و نیازمند توسعه زنجیره‌های ارزش غیرنفتی مانند لجستیک بندری است.

در استان‌های صنعتی (تهران، اصفهان، خراسان) اثرگذاری مثبت اما متوسط (تهران: $-0,107$ ، اصفهان: $-0,291$) حکایت از آن دارد که عوامل دیگر تاب‌آوری مانند سرمایه انسانی و زیرساخت‌های پیشرفته، سهم فضای کسب و کار را تحت‌الشعاع قرار داده‌اند؛ مورد جالب توجه خراسان با ضریب $0,000$ در دوره دوم است که بیانگر اشباع ظرفیت‌های توسعه یا بی‌نیازی به بهبودهای حاشیه‌ای است. در مقابل، مناطق کمتر توسعه‌یافته (سیستان و بلوچستان، کهگیلویه، ایلام) پایین‌ترین اثر مثبت را در هر دو دوره داشتند (سیستان و بلوچستان با ضریب $-0,104$ ، کهگیلویه با ضریب $-0,220$) که عمدتاً ناشی از موانع ساختاری مانند نبود امنیت سرمایه‌گذاری، دسترسی محدود به بازارها و کمبود زیرساخت‌های اساسی (برق، ارتباطات) است؛ این موانع حتی اصلاحات محیط کسب و کار را نیز بی‌اثر می‌کند.

نقشه پراکندگی اثرگذاری فضای کسب و کار بر تاب‌آوری اقتصادی بخش صنعت در استان‌های ایران در شکل (۴) و (۵) نشان داده شده است.



شکل ۴. تاثیر زیرساخت حمل و نقل بر تاب‌آوری صنعت، ۱۳۹۲-۱۴۰۰
ماخذ: یافته‌های تحقیق



شکل ۵. تاثیر زیرساخت حمل و نقل بر تاب‌آوری صنعت، ۱۳۸۰-۱۳۹۱
ماخذ: یافته‌های تحقیق

طبق شکل (۴) و (۵) و جدول (۷)، در مناطق غرب و شمال غرب کشور که شامل استان‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، اردبیل، کردستان، زنجان، ایلام، همدان، لرستان و کرمانشاه، در دوره اول و دوم فضای کسب و کار در ۹ استان دارای تاثیر مثبت و معنادار بر تاب‌آوری بخش صنعت بوده است. محدوده ضرایب در دوره اول از $-0,011$ تا $-0,650$ بوده و در دوره دوم این محدوده از $-0,065$ تا $-0,996$ تغییر یافته است. در استان‌های آذربایجان شرقی، غربی و

۰,۰۱۲- به ۰,۵۴۸- در دوره دوم رسیده که نشان می دهد تاثیر فضای کسب و کار بر تاب آوری افزایش یافته است.

در مناطق شرقی و شمال شرقی کشور شامل استان های خراسان و سیستان و بلوچستان، در دوره اول فضای کسب و کار در استان سیستان و بلوچستان و خراسان بر تاب آوری بخش صنعت اثر گذار بوده است و در دوره دوم فضای کسب و کار تنها در استان سیستان و بلوچستان بر تاب آوری بخش صنعت تاثیر گذار بوده است.

جمع بندی و پیشنهادات

تاب آوری اقتصادی به عنوان توانایی مقاومت در برابر شوک های بیرونی و بازگشت سریع به مسیر رشد است که نقش حیاتی در کاهش آسیب پذیری ایفا می کند. اگر بخشی با یک شوک منفی روبرو شود و تاب آوری مناسبی نداشته باشد، از حالت تعادل خارج می شود. یکی از راه های مقابله بالا بردن سطح تاب آوری بخش ها از طریق شناسایی عوامل موثر بر آن است.

در این راستا پژوهش حاضر، به بررسی تاثیر فضای کسب و کار بر تاب آوری اقتصادی بخش صنعت در ۲۸ استان پرداخته است. برای محاسبه تاب آوری از شاخص هان و گوتز استفاده و برای بررسی تاثیر فضای کسب و کار بر تاب آوری بخش صنعت از الگوی رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) که ناهمسانی فضایی را در تاب آوری بخش صنعت استان ها در نظر می گیرد، استفاده شده است.

نتایج برآورد و تجزیه و تحلیل ضرایب نشان می دهد فضای کسب و کار در ۱۰۰ درصد استان ها در دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۱ و در ۹۳ درصد استان ها در دوره ۱۳۹۲-۱۴۰۰ تاثیر مثبت و معنادار بر تاب آوری بخش صنعت داشته است.

بر اساس این نتایج توصیه های زیر ارائه می شود:

زنجان ضرایب کاهش یافته اما در سایر استانها افزایش چشمگیر فضای کسب و کار بر تاب آوری بخش صنعت وجود داشته است. بگونه ای که متوسط ضرایب دوره اول از ۰,۱۷۳- به ۰,۲۵۶- رسیده است.

در مناطق جنوبی کشور شامل فارس، هرمزگان، بو شهر، خوزستان، کرمان و کهگیلویه و بویراحمد، در دوره اول ضریب فضای کسب و کار در همه استانها معنادار و مثبت و در دوره دوم نیز به جز در استان هرمزگان در سایر استانها تاثیر گذاری فضای کسب و کار بر تاب آوری بخش صنعت مثبت و معنادار شده است. متوسط اثر گذاری فضای کسب و کار از ۰,۰۳۱- به ۰,۰۸۵- در دوره دوم رسیده که نشان می دهد فضای کسب و کار در دوره دوم اثر گذاری بیشتری بر تاب آوری نسبت به دوره اول داشته است. ضرایب دو استان کرمان و کهگیلویه در دوره دوم افزایش چشمگیری داشته است.

در مناطق مرکزی شامل اصفهان، یزد، سمنان، قزوین، تهران، قم، مرکزی و چهارمحال و بختیاری، در دوره اول فضای کسب و کار در همه استانها تاثیر مثبت و معنادار بر تاب آوری بخش صنعت داشته است و بیشترین تاثیر در دوره اول مربوط به استان اصفهان و در دوره دوم مربوط به استان قم بوده است. در دوره دوم شاهد افزایش در ضرایب اثر گذاری فضای کسب و کار بر تاب آوری اقتصادی بخش صنعت بوده ایم بگونه ای که متوسط ضرایب از ۰,۰۱۸- به ۰,۲۶۰- افزایش یافته است.

در مناطق شمالی کشور که شامل گیلان، مازندران و گلستان است، در دوره اول و دوم، فضای کسب و کار در هر سه استان تاثیر مثبت و معنادار بر تاب آوری در بخش صنعت داشته است. دامنه تاثیرات در دوره اول از ۰,۰۰۳- به ۰,۰۲۴- و در دوره دوم از ۰,۲۲۸- به ۰,۸۴۸- رسیده است. بیشترین تاثیر در هر دو دوره مربوط به استان گیلان است. متوسط ضرایب از

د - شفاف سازی: در تدوین مقاله از هوش مصنوعی استفاده نشده است.

منابع:

Abounoori, A., & Lajevardi, H. (2016). Estimating a composite index of economic resilience and vulnerability: A case study of OPEC member countries. *Energy Policy and Planning Research*, 2, 27–54 (In Persian).

Afolabi, J. A., & Raifu, I. A. (2024). Toward economic resilience in Sub-Saharan Africa: The role of institutional quality and human capital development. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.3251>

Bahmanpour Khalesi, H., & Alipouri, A. (2021). Regional economic resilience framework: A case study of Tehran province. *Research on Planning and Development*, 2(2), 131–160 (In Persian).

<https://doi.org/10.22034/pbr.2021.138466>

Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N. & Vella, S. (2006). Conceptualizing and measuring economic resilience. *Building the Economic Resilience of Small States, Malta: Islands and Small States Institute of the University of Malta and London: Commonwealth Secretariat*, 265-288.

Charlton, M., Fotheringham, A. S. & Brunsdon, Ch. (1996). Geographically weighted regression. *University of Newcastle, UK*, 1-269.

Dadras Moghaddam, A., Karim, M. H., & Rahnama, A. (2020). Factors affecting economic resilience in Iran's free trade zones. *Strategic and Macro Policies*, 8(30), 264–289 (In Persian).

<https://doi.org/10.30507/jmsp.2020.112714>

Deller, S., & Watson, P. (2016). Spatial variations in the relationship between economic diversity and stability. *Applied Economics Letters*, 23(7), 520-525. <https://doi.org/10.1080/13504851.2015.1085630>

Foster, K. A. (2007). A case study approach to understanding regional resilience.

Ghaffari Fard, M., Abounoori, A., & Nazari, A. (2022). Economic resilience of OIC member countries and its determinants: An

اول، راه‌اندازی سامانه یکپارچه صدور مجوزهای صنعتی با الگوبرداری از تجربیات موفق مناطق آزاد تجاری-صنعتی. دوم، کاهش ۵۰ درصدی مراحل اداری برای صنایع مستقر در استان‌های کمتر توسعه‌یافته. سوم، اعطای معافیت مالیاتی به واحدهای صنعتی که بتوانند شاخص‌های تاب‌آوری خود را حداقل ۲۰ درصد بهبود بخشند. این اقدامات با استفاده از ظرفیت‌های موجود و بدون نیاز به بودجه‌های سنگین قابل اجرا هستند.

لازم به ذکر است، یک محدودیت این تحقیق به روش مورد استفاده برای سنجش تاب‌آوری بر می‌گردد. اگرچه روش مبتنی بر عملکرد واقعی (هان و گوتز، ۲۰۱۳) ابزار معتبری برای سنجش تاب‌آوری در مواجهه با شوک‌هاست، لحاظ تفاوت‌های ساختاری استان‌ها (از جمله مزیت‌های نسبی، دسترسی به زیرساخت‌ها، یا منابع انسانی) در خود شاخص (نه به عنوان عوامل موثر که برخی در این مقاله لحاظ شده) می‌تواند بر نتایج تأثیر بگذارد. از این رو پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، شاخص ترکیبی تاب‌آوری با تلفیق مدل هان و گوتز (۲۰۱۳) و متغیرهای مزیت‌محور طراحی گردد.

الف - تعارض منافع: موردی وجود ندارد.

ب - در دسترس بودن داده‌ها: داده‌ها هر زمان از سوی نشریه خواسته شود در اختیار نشریه قرار خواهد گرفت.

ج - تعامل نویسنده:

د - سپاس‌گزاری: 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 موثر بر آن" است که توسط این سازمان حمایت مالی شده است.

<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.

<https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015>

Mardaneh, M., Marzbank, H., & Dehghanshabani, Z. (2013). *Analysis of Iran's economic flexibility against shocks: The position of structural policies* [Master's thesis, Shiraz University, Shiraz, Iran] (In Persian).

Mansouri, S. A., Farazmand, H., & Afghah, S. M. (2021). Investigating economic resilience in small and medium industries of Khuzestan province due to the SARS-CoV-2 (COVID-19) pandemic. *Iqtisad-e Bastat*, 2 (3), 1-30 (In Persian).

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. Cheltenham: Edward Elgar.

Moghaddam, M., Faridzad, A., & Khorsandi, M. (2016). The effect of economic vulnerability and resilience on GDP in selected OPEC member countries. *Economic Development Policy*, 11, 77-106 (In Persian).

Mohammadi, T., Shakeri, A., Taghavi, M., & Ahmadi, M. (2017). Explaining the concept, dimensions and components of economic resilience. *Strategic Studies of Mobilization*, 20(7), 89-120 (In Persian).

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

Miles, S. B., & Chang, S. E. (2008, October). ResilUS—Modeling community capital loss and recovery. In *The 14th World Conference on Earthquake Engineering*.

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*. <https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2023220103>

approach to maintaining economic security. *Economic Policies and Research*, 1(2), 82-112 (In Persian).

Ghiasvand, A., & Ramezani, A. (2015). Assessment of Iran's economic resilience during 1996-2013. *Basij Strategic Studies*, 18(4), 91-109 (In Persian).

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

He, D., Miao, P., & Qureshi, N. A. (2022). Can industrial diversification help strengthen regional economic resilience?. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 987396. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.987396>

Han, Y., & Goetz, S. J. (2015). The economic resilience of US counties during the great recession. *The Review of Regional Studies*, 45, 131-149.

<https://doi.org/10.52324/001c.8059>

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

Khanduzi, A., & Mirnezami, A. (2019). Measuring the impact of economic complexity on vulnerability and resilience indices. *Iranian Economic Research with Islamic Economics Approach*, 16(32), 9-33 (In Persian).

<https://doi.org/10.30471/iee.2020.5502.1777>

Lee, Y.-H., Kao, L., Liu, W., & Pai, J.-T. (2023). A Study on the Economic Resilience of Industrial Parks. *Sustainability*, 15(3), 2462.

LeSage, J. P. (1999). The theory and practice of spatial econometrics. *University of Toledo. Toledo, Ohio*, 28(11). <https://doi.org/0.3390/su15032462>

Linus, 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.

Martin, R. (2012). Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of economic geography*, 12(1), 1-32.

- North, D. (1990). Institutional, Community-Social Capital and Public Life. *American prospect*.
- 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*, 102441. <https://doi.org/10.1080/17509653.2023.2267505>
- Pimm, S. L. (1984) The complexity and stability of economic systems. *Nature*, 307, 321–326.
- Pourbaghrian, M., & Kashian, A. (2023). The impact of reduced oil share in exports on Iran's economic resilience. *Commercial Research Journal*, 27 (107), 107-138. (in Persian)