

چکیده

منطقه کلان‌شهری تهران به عنوان مهم‌ترین مرکز اقتصادی و مدیریتی کشور، جایگاهی تعیین‌کننده در سازمان فضایی اقتصاد ایران دارد. هدف این مقاله، واکاوی ساختار و اثرات بین‌منطقه‌ای رقابت‌پذیری فضایی منطقه کلان‌شهری تهران با استفاده از رویکرد داده - ستانده چندمنطقه‌ای است. این پژوهش از نظر روش، کمی، کاربردی و اکتشافی است و قلمرو آن، منطقه کلان‌شهری تهران در ارتباط با فضای سرزمینی در سال ۱۴۰۰ است. داده‌های پژوهش بر پایه حساب‌های ملی و منطقه‌ای سال ۱۴۰۰ و جدول داده - ستانده ملی سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران تنظیم و برای برآورد جدول داده - ستانده هفت‌منطقه‌ای سرزمین استفاده شده‌اند. برای تحلیل روابط اقتصادی، از دو روش مکمل شامل تجزیه ضرایب فزاینده و محاسبه شاخص‌های پیوند پسین و پیشین فضایی استفاده شد. از یک‌سو تجزیه ضرایب فزاینده نشان می‌دهد بخش‌هایی مانند صنایع شیمیایی، نفت، کشاورزی و ساختمان ظرفیت‌های داخلی قابل توجهی برای شکل‌دهی به خوشه‌های تولیدی دارند و فعالیت در بخش‌های صنایع غذایی، شیمیایی، ساختمان و ماشین‌آلات می‌تواند تولید سایر مناطق را تحریک کند. از سوی دیگر، شاخص‌های پیوند پسین و پیشین فضایی نشان می‌دهد نقش اصلی تهران در سطح کلان، بیشتر در ایجاد تقاضا، تمرکز خدمات پیشرفته، مدیریت، هماهنگی و سازماندهی شبکه‌های اقتصادی قابل تفسیر است. بنابراین، تهران بیش از آنکه قطب صنعتی نهادمحور باشد، گره کلان‌شهری رقابت‌پذیری خدماتی، مدیریتی، تقاضایی و شبکه‌ای در اقتصاد ملی است.

کلمات کلیدی

 اثرات بین منطقه‌ای
 اثرات سرریزی
 پیوندهای فضایی
 جدول داده - ستانده چندمنطقه‌ای
 رقابت‌پذیری فضایی
 کلان‌شهر تهران

* نویسنده مسئول: zebardst@ut.ac.ir



COPYRIGHTS

©2027 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Bahmanpour Khalesi H. Zebardast E. Nourian F. Banouei A.A. Analyzing the structure and interregional effects of spatial competitiveness using a multiregional input-output approach, case study: Tehran Metropolitan Region, Iran. (2027). *Urban Economics and Planning* 7(12):130-145.

DOI: [10.22034/uep.2026.587200.1927](https://doi.org/10.22034/uep.2026.587200.1927)

واکاوی ساختار و اثرات بین منطقه‌ای رقابت‌پذیری فضایی با استفاده از روش داده - ستانده چندمنطقه‌ای، مورد مطالعاتی منطقه کلان‌شهری تهران

حمیدرضا بهمن پور خالصی^۱؛ اسفندیار زبردست^۲؛ فرشاد نوریان^۳؛ علی اصغر بانویی^۴

۱. پژوهشگر دوره دکتری شهرسازی، دانشکده شهرسازی، دانشکده‌های زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۲. استاد گروه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشکده شهرسازی، دانشکده‌های زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳. دانشیار گروه برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، دانشکده شهرسازی، دانشکده‌های زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۴. استاد گروه برنامه‌ریزی و توسعه اقتصادی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

۱. مقدمه

جهانی شدن، با گسترش جریان‌های فراملی کالا، خدمات، سرمایه، دانش و فناوری، ساختار فضایی اقتصاد را به طور بنیادین بازآرایی کرده است. این فرایند، اقتصادها را در قالب شبکه‌های پیچیده تولید، مبادله و ارزش آفرینی به یکدیگر متصل کرده و موجب افزایش وابستگی متقابل مناطق در مقیاس ملی و جهانی شده است (Tatić, 2006; Ročanin and Džafić, 2006). در چنین شرایطی، رقابت‌پذیری دیگر فقط یک ویژگی در سطح بنگاه یا کشور نیست، بلکه به طور فزاینده‌ای به یک ویژگی فضایی تبدیل شده است که در سطح شهرها و مناطق تجلی می‌یابد. شهرها و مناطق، به عنوان گره‌های اصلی سازمان فضایی اقتصاد جهانی، نقش واسط میان اقتصاد ملی و شبکه‌های ارزش جهانی را ایفا می‌کنند و از طریق تخصص‌گرایی عملکردی و ادغام در تقسیم کار فضایی، جایگاه متفاوتی در اقتصاد جهانی به دست می‌آورند (Sassen, 2009). در این چارچوب، ادبیات برنامه‌ریزی منطقه‌ای در ایران به طور گسترده به شناسایی عوامل مؤثر بر رقابت‌پذیری مناطق پرداخته است. مطالعات اولیه عمدتاً بر ویژگی‌های درونی مناطق، از جمله ساختار صنعتی، سرمایه انسانی، زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های نهادی تمرکز داشته‌اند. برای مثال، برخی پژوهش‌ها با استفاده از مدل معادلات ساختاری، روابط میان متغیرهای نهادی، اقتصادی و اجتماعی را در شکل‌گیری رقابت‌پذیری منطقه‌ای تحلیل کرده‌اند (Sharifzadegan & Nedaei Toosi, 2015; Sharifzadegan & Nedaei Toosi, 2016). چراغی و همکاران نیز با تأکید بر نقش نهادها، یادگیری جمعی و ظرفیت سازمانی در کنار منابع اقتصادی و انسانی، پس از غربال شاخص‌ها توسط خبرگان، از تحلیل عاملی تأییدی و مدل معادلات ساختاری استفاده کردند. نتایج پژوهش آنان نشان داد توانایی نهادی، سرمایه انسانی و میزان هماهنگی میان نهادها نقش تعیین‌کننده‌ای در رقابت‌پذیری شهرهای میانی دارند، هرچند ظرفیت نهادی زنجار و سندج در مجموع در وضعیت مطلوبی قرار ندارد (Cheraghi et al., 2021). مطالعه دیگری نیز با بهره‌گیری از روش تحلیل چندبخشی استیمسون، پیشران‌های کلیدی رقابت‌پذیری مناطق را شناسایی کرده‌اند (Dadashpoor & Dedejani, 2015). اکبری و همکاران با استفاده از رویکرد آمیخته، تحلیل محتوا و تحلیل‌های آماری، کوشیده‌اند بازآفرینی اقتصادمبنا را با رقابت‌پذیری شهر سندج پیوند دهند. این پژوهش، سرمایه‌گذاری شهری، گردشگری، توسعه رقابتی کاربری زمین، مسکن و دسترسی را از مهم‌ترین مؤلفه‌های بازآفرینی رقابت‌پذیر معرفی می‌کند، اما تمرکز آن همچنان بر قابلیت‌ها و شرایط درونی شهر است (Akbari et al., 2023). رهنما و سفالگر نیز با تمرکز بر ضعف رقابت‌پذیری اقتصادی شهرهای مرزی، اقتصاد اشتراکی را به عنوان ابزاری برای ارتقای رقابت‌پذیری بیرجند مطرح کرده‌اند. آنان با استفاده از مصاحبه با خبرگان و تحلیل اثرات متقاطع نشان دادند الگوهای مصرف پایدار، ایجاد اشتغال، پلتفرم‌های دیجیتال و استفاده کارآمد از منابع از مهم‌ترین پیشران‌های رقابت‌پذیری این شهر هستند (Rahnam & Sofalgar, 2025).

همچنین، رویکردهای مبتنی بر شاخص‌های ترکیبی برای رتبه‌بندی و مقایسه رقابت‌پذیری مناطق مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Bahmanpour Khalesi & Aminzadeh Goharrizi, 2024). در کنار این رویکردها، برخی مطالعات با استفاده از ابزارهای اقتصاد منطقه‌ای، مانند ضریب مکانی، تحلیل تغییر سهم و مدل داده -

ستانده تک‌منطقه‌ای، به تحلیل ساختار تخصص صنعتی و پیوندهای تولیدی مناطق پرداخته‌اند (Bahmanpour Khalesi & Nourian, 2017). بهدوست و همکاران نیز برای تبیین ناتوانی کرمانشاه در تبدیل ظرفیت‌های مرزی، تاریخی و گردشگری خود به مزیت رقابتی، از پیمایش خبرگان و روش Meta-SWOT استفاده کرده‌اند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد جاذبه‌های تاریخی و طبیعی، تشابهات فرهنگی با عراق و ترکیه و فرهنگ محلی از مهم‌ترین ظرفیت‌ها، و تحریم‌ها، کمبود اعتبارات و ضعف هماهنگی نهادی از مهم‌ترین موانع رقابت‌پذیری گردشگری کرمانشاه هستند (Behdost et al., 2025).

با وجود تنوع موضوعی و روش‌شناختی این مطالعات، بیشتر آن‌ها رقابت‌پذیری را بر پایه ویژگی‌ها، منابع و ظرفیت‌های درونی هر منطقه بررسی کرده‌اند. در نتیجه، نقش روابط اقتصادی میان مناطق، جریان کالا و خدمات، وابستگی‌های تولیدی و آثار سرریز و بازخورد بین منطقه‌ای در شکل‌گیری رقابت‌پذیری کمتر مورد توجه قرار گرفته است. خلأ نظری پژوهش حاضر، تبیین رقابت‌پذیری نه فقط به عنوان ویژگی درونی یک منطقه، بلکه به عنوان پیامد جایگاه آن در شبکه روابط و تعاملات اقتصادی بین منطقه‌ای است. در این زمینه، روش داده - ستانده چندمنطقه‌ای به عنوان یکی از ابزارهای مهم تحلیلی برای بررسی ساختار وابستگی‌های اقتصادی بین مناطق مطرح شده است. این مدل امکان تحلیل نظام‌مند روابط بین‌بخشی و بین‌منطقه‌ای و همچنین، اندازه‌گیری اثرات درونی، سرریز و بازخوردی فعالیت‌های اقتصادی را فراهم می‌کند (Shadabfar et al., 2020). به خلاف رویکردهای مبتنی بر شاخص‌های ترکیبی یا تحلیل‌های آماری، مدل داده - ستانده (چندمنطقه‌ای) رقابت‌پذیری را در چارچوب ساختار واقعی مبادلات اقتصادی و پیوندهای تولیدی تحلیل می‌کند و امکان شناسایی موقعیت نسبی بخش‌ها (و مناطق را شبکه تولید ملی) فراهم می‌سازد (Yoo, 2003). از این منظر، رقابت‌پذیری فضایی را می‌توان نه فقط به عنوان یک ویژگی درونی منطقه، بلکه به عنوان تابعی از موقعیت آن در ساختار شبکه‌ای اقتصاد در نظر گرفت. اهمیت این موضوع در مورد منطقه کلان‌شهری تهران (استان تهران و استان البرز)، به عنوان مهم‌ترین قطب اقتصادی کشور، دوچندان است. این منطقه، با تمرکز بخش قابل توجهی از فعالیت‌های اقتصادی، خدمات پیشرفته و زیرساخت‌های کلیدی، نقش مرکزی در ساختار اقتصادی ملی ایفا می‌کند. اسناد توسعه فضایی کشور، از جمله سند ملی آمایش سرزمین و اسناد آمایش استان‌های تهران و البرز، نیز بر ارتقای جایگاه رقابتی این منطقه در مقیاس ملی و بین‌المللی تأکید کرده‌اند (Plan and Budget Organization of Iran, 2020; Development and Foresight Research Center, 2020; Management and Planning Organization of Tehran Province, 2018; Management and Planning Organization of Alborz Province, 2019). همان‌طور که بیان شد، مطالعات انجام‌شده در ایران عمدتاً بر تحلیل ویژگی‌های درونی مناطق یا رتبه‌بندی رقابت‌پذیری آن‌ها تمرکز داشته و کمتر به تحلیل ساختار روابط بین منطقه‌ای پرداخته‌اند. این خلأ پژوهشی، مانع از درک دقیق سازوکارهای فضایی شکل‌گیری رقابت‌پذیری و نقش مناطق در شبکه اقتصادی کشور می‌شود. در این راستا، این مقاله تلاش می‌کند به این پرسش پاسخ دهد که ساختار و اثرات بین منطقه‌ای منطقه کلان‌شهری تهران چگونه قابل تبیین است؟ به بیان دیگر،

مسئله اصلی پژوهش آن است که منطقه کلان‌شهری تهران از طریق کدام بخش‌های اقتصادی، با کدام مناطق و در قالب چه نوع روابطی بر اقتصاد سایر مناطق اثر می‌گذارد؟ و در مقایسه با سایر مناطق کشور چه جایگاهی در ساختار فضایی اقتصاد ملی دارد؟

این پژوهش از منظر پارادایم شناختی، در زمره مطالعات اثبات‌گرا قرار می‌گیرد و از حیث روش، ماهیتی کمی و کاربردی دارد. همچنین، با توجه به تمرکز پژوهش بر تحلیل ساختار وابستگی‌های فضایی و شناسایی اثرات متقابل بین منطقه‌ای، می‌توان آن را دارای ماهیت اکتشافی نیز دانست. هدف اصلی پژوهش، واکاوی ساختار و اثرات بین‌منطقه‌ای رقابت‌پذیری فضایی منطقه کلان‌شهری تهران در بستر اقتصاد ملی است. محدوده مورد مطالعه، منطقه کلان‌شهری تهران در تعامل با سایر مناطق کشور در سال ۱۴۰۰ است. برای انجام تحلیل‌ها، از داده‌ها و پایه‌های آماری رسمی مرکز آمار ایران شامل حساب‌های ملی و منطقه‌ای سال ۱۴۰۰ و جدول داده - ستانده ملی سال ۱۳۹۵ استفاده شده است. این داده‌ها مبنای استخراج و برآورد ساختار داده - ستانده چندمنطقه‌ای و تحلیل پیوندها و اثرات فضایی میان مناطق کشور قرار گرفته‌اند. به این‌منظور، ابتدا چارچوب نظری رقابت‌پذیری از منظر پورتر و جایگاه مدل داده - ستانده چندمنطقه‌ای در تحلیل ساختار اقتصادی مناطق مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس، با استفاده از داده‌های رسمی مرکز آمار ایران و تدوین جدول داده - ستانده هفت‌منطقه‌ای ۱۴۰۰ سرزمین، ساختار روابط اقتصادی منطقه کلان‌شهری تهران (شامل استان‌های تهران و البرز) در ارتباط با پهنه شمالی سرزمین تحلیل می‌شود. در ادامه بعد از بیان دیدگاه پورتر نسبت به رقابت‌پذیری جایگاه روش داده - ستانده در مواجهه با مدل پورتر مورد بررسی قرار می‌گیرد. پس از بررسی شیوه تجزیه ضرایب فراینده و شاخص‌های پسین و پیشین فضایی، تحلیل منطقه کلان‌شهری تهران انجام و نتایج آن ارائه می‌شود. نتایج این مطالعه می‌تواند درک دقیق‌تری از جایگاه این منطقه در ساختار فضایی اقتصاد ملی فراهم کند و مبنایی برای سیاست‌گذاری توسعه منطقه‌ای مبتنی بر تقویت پیوندهای بین منطقه‌ای و ارتقای رقابت‌پذیری فضایی ارائه دهد.

۲. پیشینه نظری و تجربی

ریشه‌های مفهومی رقابت‌پذیری منطقه‌ای را می‌توان در نظریه‌های کلاسیک تجارت بین‌الملل، به‌ویژه آثار آدام اسمیت و دیوید ریکاردو، جست‌وجو کرد. آدام اسمیت در نظریه مزیت مطلق استدلال می‌کند که کشورها باید در تولید کالاهایی تخصص یابند که در آن‌ها نسبت به سایر کشورها کارا تر هستند، زیرا این تخصص‌گرایی موجب افزایش بهره‌وری و رفاه از طریق تجارت بین‌المللی می‌شود. با این‌حال، دیوید ریکاردو با ارائه نظریه مزیت نسبی نشان داد حتی در شرایطی که یک کشور در تولید همه کالاهای نسبت به سایر کشورها ناکارآمدتر باشد، همچنان می‌تواند از تجارت منتفع شود، مشروط بر آنکه در تولید کالاهایی تخصص یابد که در آن‌ها کمترین هزینه نسبی را دارد. به بیان دیگر، کشورها باید در تولید کالاهایی تخصص یابند که در آن‌ها کمترین هزینه فرصت را دارند، زیرا این امر امکان بهره‌مندی از منافع تجارت متقابل را فراهم می‌کند (Kirjavainen & Saukkonen, 2020). با وجود اهمیت نظریه مزیت نسبی در تبیین الگوهای تجارت، این نظریه با محدودیت‌هایی مواجه است. نخست، مزیت‌های تولید و مبادله تابع مجموعه‌ای از عوامل پیچیده، از جمله فناوری، ساختار صنعتی، نهادها، و شرایط

محیطی هستند، که فقط از طریق تفاوت‌های هزینه‌ای قابل تبیین نیستند. دوم، چارچوب مزیت نسبی عمدتاً بر تفاوت‌های بین کشورها تمرکز دارد و نقش ساختارهای فضایی، تجمع‌های صنعتی، و تعاملات میان بنگاه‌ها و مناطق را به طور محدود در نظر می‌گیرد. سوم، این نظریه ماهیتی نسبتاً ایستا دارد و کمتر به پویایی‌های نوآوری، یادگیری، و تغییرات ساختاری در اقتصاد توجه می‌کند. همچنین، در بسیاری از کاربردهای تجربی، انتخاب شاخص‌ها و عوامل تعیین‌کننده مزیت نسبی با چالش‌هایی مواجه است، زیرا این عوامل می‌توانند بسته به چارچوب تحلیلی و سطح تحلیل متفاوت باشند (Kirjavainen & Saukkonen, 2020). این محدودیت‌ها موجب شد تا مفهوم مزیت رقابتی به عنوان چارچوبی پویا برای تبیین عملکرد اقتصادی کشورها و مناطق توسعه یابد.

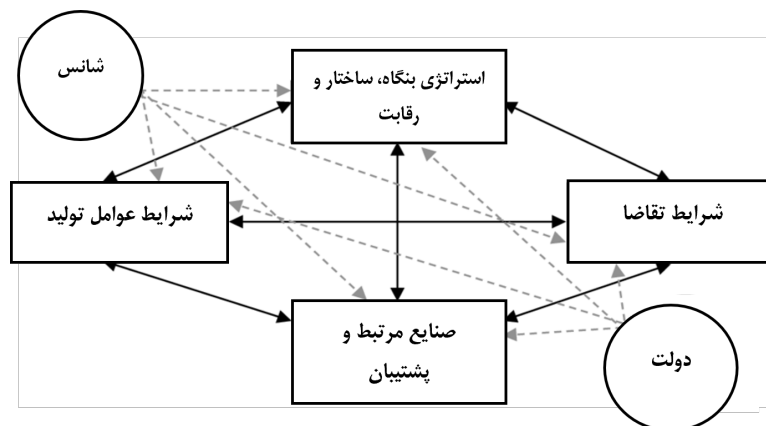
در این راستا، مایکل پورتر برای نخستین بار در دهه ۱۹۹۰ نظریه مزیت رقابتی را که پیش‌تر عمدتاً در سطح بنگاه مطرح بود، به سطح کشورها و مکان‌ها گسترش داد. پورتر با به چالش کشیدن برخی مفروضات نظریه‌های کلاسیک، از جمله فرض همگنی فناوری، یکنواختی عوامل تولید و نقش محدود محیط محلی، استدلال کرد که در اقتصاد مدرن، رقابت‌پذیری بیش از هر چیز به بهره‌وری بنگاه‌ها و محیط اقتصادی که در آن فعالیت می‌کنند، بستگی دارد (Sharifzadegan & Nedaei Toosi, 2015). از دیدگاه او، شرایط کلان اقتصادی، مانند ثبات اقتصادی یا دسترسی به منابع، اگرچه ضروری هستند، اما برای تضمین رقابت‌پذیری کافی نیستند؛ بلکه محیط محلی، ساختار صنعتی، و شدت رقابت داخلی نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری مزیت رقابتی دارند (Porter, 1990: 73).

پورتر در چارچوب نظری خود چند فرض کلیدی را مطرح می‌کند. نخست، در اقتصاد مدرن، رقابت‌پذیری فقط بر پایه دسترسی به منابع طبیعی یا نیروی کار ارزان شکل نمی‌گیرد، بلکه به توانایی بنگاه‌ها در ارتقای بهره‌وری و نوآوری بستگی دارد. دوم، کمبود نسبی عوامل تولید می‌تواند خود به عنوان محرکی برای نوآوری و ارتقای فناوری عمل کند. سوم، رشد اقتصادی پایدار مستلزم بهبود مستمر بهره‌وری است. چهارم، هدف نهایی رقابت‌پذیری، ارتقای سطح رفاه و استاندارد زندگی شهروندان است؛ و در نهایت، بهره‌وری نه تنها به ویژگی‌های یک صنعت خاص، بلکه به محیط اقتصادی، ساختار نهادی، و شرایط مکان فعالیت بنگاه‌ها وابسته است (Porter, 1990: 73).

بر اساس این چارچوب، پورتر مدل الماس مزیت رقابتی ملل را ارائه می‌دهد، که شامل چهار مؤلفه اصلی است. نخست، شرایط عوامل تولید، که شامل منابع انسانی، زیرساخت‌ها، سرمایه و قابلیت‌های فناورانه است. پورتر تأکید می‌کند که عوامل پیشرفته، مانند نیروی کار متخصص و ظرفیت‌های فناورانه، نقش مهم‌تری نسبت به عوامل پایه دارند (Porter, 1990: 74). دوم، شرایط تقاضا، که به ویژگی‌ها و سطح پیچیدگی تقاضای داخلی اشاره دارد. تقاضای داخلی پیشرفته می‌تواند بنگاه‌ها را به نوآوری و ارتقای کیفیت محصولات ترغیب کند (Porter, 1990: 75). سوم، صنایع مرتبط و پشتیبان، که وجود تأمین‌کنندگان توانمند و صنایع مکمل را شامل می‌شود و موجب افزایش بهره‌وری و نوآوری می‌شود (Porter, 1990: 77). چهارم، راهبرد، ساختار و شدت رقابت میان بنگاه‌ها، که بر نحوه سازماندهی و عملکرد بنگاه‌ها تأثیر می‌گذارد. رقابت شدید داخلی می‌تواند بنگاه‌ها را به نوآوری و ارتقای بهره‌وری سوق دهد (Porter, 1990: 78).

علاوه بر این چهار مؤلفه، دو عامل مکمل نیز در این چارچوب نقش دارند: دولت و شانس. دولت از طریق سیاست‌های عمومی، زیرساخت‌ها، نظام آموزشی و چارچوب‌های قانونی، می‌تواند شرایط لازم برای ارتقای رقابت‌پذیری را فراهم کند، هرچند که خود به طور مستقیم مزیت رقابتی ایجاد نمی‌کند (Porter, 1990: 79). عامل شانس نیز شامل رویدادهای خارج از کنترل بنگاه‌ها، مانند

تغییرات فناوری، شوک‌های اقتصادی، یا تحولات بازارهای جهانی است، که می‌توانند بر الگوهای رقابت تأثیر بگذارند (Porter, 1990: 300). پورتر تأکید می‌کند که الگوهای موفقیت ملی تصادفی نیستند، بلکه نتیجه تعامل نظام‌مند میان این عوامل هستند (Porter, 1990: 293).



شکل ۱. مدل الماس رقابت‌پذیری پورتر (Porter, 1990: 127)

همچنین، پورتر سه مرحله اصلی توسعه رقابت‌پذیری کشورها را شناسایی می‌کند. در مرحله نخست، رقابت‌پذیری مبتنی بر عوامل تولید است و کشورها عمدتاً بر منابع طبیعی و نیروی کار غیرماهر متکی هستند. در مرحله دوم، رقابت‌پذیری مبتنی بر سرمایه‌گذاری است و توسعه زیرساخت‌ها، سرمایه‌گذاری صنعتی و اقتصاد مقیاس نقش مهمی ایفا می‌کنند. در مرحله سوم، رقابت‌پذیری مبتنی بر نوآوری است و کشورها از طریق توسعه قابلیت‌های فناورانه، نوآوری و ارتقای بهره‌وری به مزیت رقابتی دست می‌یابند (Porter, 1990: 302). در این چارچوب، رقابت‌پذیری یک فرایند پویا است و مزیت رقابتی از طریق نوآوری و بهبود مستمر ایجاد و حفظ می‌شود (Porter, 1990: 303). در نهایت، پورتر رقابت‌پذیری را به طور مستقیم با مفهوم بهره‌وری مرتبط می‌داند و بیان می‌کند: «تنها مفهوم معنادار از رقابت‌پذیری در سطح ملی، بهره‌وری است. هدف اصلی یک کشور، دستیابی به استاندارد بالای زندگی برای شهروندان خود است و بهره‌وری مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده استاندارد زندگی بلندمدت محسوب می‌شود. استاندارد زندگی یک کشور به توانایی بنگاه‌های آن در دستیابی به سطوح بالای بهره‌وری و ارتقای آن طی زمان بستگی دارد» (Porter, 1990: 6).

از منظر فضایی نیز پورتر تأکید خاصی بر نقش خوشه‌ها و ارتقای رقابت‌پذیری دارد. او در مقاله‌ای با عنوان «مکان، رقابت، و توسعه اقتصادی: خوشه‌های محلی در اقتصاد جهانی» اشاره می‌کند که امروزه منابع، سرمایه، فناوری و سایر نهاده‌ها به راحتی از بازارهای جهانی تأمین می‌شوند و شرکت‌ها می‌توانند از طریق شبکه‌های شرکتی به نهاده‌های غیرقابل جابه‌جایی دسترسی پیدا کنند. این

تحولات، ضرورت نزدیکی جغرافیایی به بازارهای بزرگ را کاهش داده و موجب شده تا برخی نتیجه بگیرند که اهمیت مکان در رقابت‌پذیری کاهش یافته است. با این حال، نظریه خوشه‌ها تأکید می‌کند که تمرکز جغرافیایی شرکت‌های مرتبط، تأمین‌کنندگان تخصصی، ارائه‌دهندگان خدمات، و مؤسسات وابسته (مانند دانشگاه‌ها و انجمن‌های تجاری) در یک حوزه خاص همچنان نقشی کلیدی در ایجاد موفقیت رقابتی ایفا می‌کند. این خوشه‌ها، که در بیشتر اقتصادهای پیشرفته ملی، منطقه‌ای و شهری مشاهده می‌شوند، که به عنوان کانون‌هایی از موفقیت رقابتی غیرمعمول عمل می‌کنند. پورتر بیان می‌کند که خوشه‌ها از سه طریق اصلی بر رقابت‌پذیری تأثیر می‌گذارند: نخست، افزایش بهره‌وری بنگاه‌ها از طریق بهبود دسترسی به نهاده‌ها، نیروی کار متخصص، و اطلاعات تخصصی؛ دوم، تقویت ظرفیت نوآوری از طریق تعاملات میان بنگاه‌ها و نهاده‌های مرتبط؛ و سوم، تسهیل شکل‌گیری بنگاه‌های جدید و توسعه فعالیت‌های اقتصادی جدید (Porter, 2000). در این چارچوب، خوشه‌ها به عنوان سیستم‌های فضایی سازمان‌یافته، نقش مهمی در شکل‌گیری و تقویت مزیت رقابتی ایفا می‌کنند.

در مطالعه‌ای که در دانشگاه چپل هیل آمریکا انجام شده، روش‌های گوناگون شناسایی خوشه‌های صنعتی بررسی و رویکردهای تحلیلی متنوع برای تشخیص و ارزیابی این خوشه‌ها تحلیل شده است. این پژوهش، با تأکید بر دیدگاه‌های نظری و شواهد تجربی، دسته‌بندی جامعی از روش‌های تحلیل خوشه‌ها ارائه می‌کند که از سوی پژوهشگران مختلف مطرح شده‌اند (جدول ۱).

جدول ۱. انواع روش‌های سنجش خوشه‌های صنعتی در رقابت‌پذیری، براساس پژوهش Yoo (۲۰۰۳)

روش	توضیح	کاربرد	مزایا	محدودیت‌ها	مثال‌های کاربردی
نظر خبرگان (Expert Opinion)	جمع‌آوری داده‌ها از طریق مصاحبه‌های عمیق، جلسات گروه‌های متمرکز، و تکنیک دلفی برای شناسایی خوشه‌های صنعتی	تحلیل‌های کیفی، تدوین سیاست‌های صنعتی، تعیین قوت‌ها و ضعف‌های صنایع منطقه‌ای	- هزینه پایین و اجرای سریع - مناسب برای تحلیل‌های کیفی و محلی - امکان شناسایی الگوهای جدید در صنایع نوظهور	- ذهنی و وابسته به دیدگاه‌های افراد - امکان وجود سوگیری در انتخاب خبرگان - قابلیت تعمیم پایین	مطالعه تجربی خوشه‌ها با استفاده از مصاحبه‌های مدیران صنعتی
ضریب مکانی (Location Quotient)	مقایسه سهم اشتغال یا ارزش افزوده یک صنعت در یک منطقه نسبت به میانگین کشوری. مقدار LQ بیشتر از ۱ نشان‌دهنده تمرکز صنعتی در منطقه است.	مطالعات اقتصادی و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، شناسایی صنایع پیشرو	- روش ساده و کم‌هزینه - مناسب برای تحلیل‌های اولیه - قابل اجرا با داده‌های اشتغال و تولید	- عدم توجه به ارتباطات میان‌بخشی - دقت پایین در تحلیل‌های سطح بالا - نیاز به داده‌های منطقه‌ای دقیق	تحلیل تمرکز صنعت بخش‌ها بر اساس سهم اشتغال نسبت به کل کشور
تحلیل داده-ستانه (Input-Output Analysis)	بررسی روابط اقتصادی بین صنایع از طریق تحلیل جریان‌های نهاده - ستانده. این روش وابستگی‌های متقابل بین بخش‌های تولیدی را نشان می‌دهد.	تحلیل زنجیره تأمین، توسعه سیاست‌های صنعتی، شناسایی بخش‌های کلیدی اقتصاد	- تحلیل دقیق ارتباطات بین‌بخشی - مناسب برای مطالعات کلان اقتصادی - امکان شناسایی صنایع پیشران	- نیاز به داده‌های گسترده و تفصیلی - پیچیدگی محاسباتی بالا	مطالعه ساختار اقتصادی
تحلیل شبکه (Network Analysis)	بررسی ارتباطات و وابستگی‌های بین شرکت‌ها و بخش‌های اقتصادی از طریق مدل‌های شبکه‌ای	مطالعات پویایی خوشه‌های صنعتی، تعیین ارتباطات میان شرکت‌ها	- امکان ترکیب با روش‌های دیگر - تحلیل عمیق پیوندهای داخلی خوشه‌ها - مناسب برای تحلیل صنایع مبتنی بر تعاملات شبکه‌ای	- نیازمند داده‌های گسترده از روابط بین شرکت‌ها - پیچیدگی در تفسیر نتایج	تعیین وابستگی بین تولیدکنندگان
تحلیل تغییر سهم (Shift-Share Analysis)	بررسی تغییرات اشتغال یا تولید در یک منطقه نسبت به تغییرات کلی کشور برای شناسایی روندهای رشد و افول صنعتی	شناسایی صنایع با رشد سریع، تحلیل روندهای اشتغال منطقه‌ای	- امکان تشخیص خوشه‌های در حال ظهور - مناسب برای تحلیل‌های پویا	- نمی‌تواند علت تغییرات را توضیح دهد. - نیاز به ترکیب با سایر روش‌ها برای تحلیل عمیق‌تر	تحلیل رشد بخش‌ها در مقایسه با روند ملی
تحلیل همبستگی (Correspondence Analysis)	روش آماری چندمتغیره که به بررسی ارتباطات بین دسته‌بندی‌های مختلف داده‌ها می‌پردازد.	تحلیل خوشه‌های صنعتی نوآور، شناسایی ارتباطات بین صنایع	- قابلیت نمایش بصری ارتباطات صنعتی - مناسب برای تحلیل خوشه‌های فناورانه	- نیازمند داده‌های دقیق از طبقه‌بندی صنایع - پیچیدگی در تحلیل و تفسیر نتایج	تحلیل ارتباط بین بخش‌ها
تحلیل گراف (Graph Analysis)	استفاده از تئوری گراف برای شناسایی ارتباطات شبکه‌ای میان شرکت‌ها، تأمین‌کنندگان و نهادهای اقتصادی	تحلیل خوشه‌های صنعتی مبتنی بر تعاملات، مدل‌سازی جریان‌های اطلاعاتی	- امکان شناسایی خوشه‌های جدید - تحلیل عمیق ارتباطات صنعتی	- نیاز به نرم‌افزارهای تخصصی - دشواری در تفسیر نتایج	تحلیل ارتباط بین بخش‌ها
روش مطالعه موردی کیفی	بررسی کیفی خوشه‌های صنعتی از طریق مطالعات تجربی، مصاحبه‌ها و بررسی اسناد	مطالعات سیاست‌گذاری، تحلیل خوشه‌های نوظهور	- ارائه تحلیل عمیق از زمینه‌های خاص - مناسب برای مطالعات سیاست‌گذاری	- قابلیت تعمیم پایین - نیازمند داده‌های کیفی گسترده	تعیین خوشه‌ها و استفاده به عنوان یک روش مکمل

موردی، تا روش‌های کمی مبتنی بر ساختار اقتصادی، مانند تحلیل داده - ستانده، طیفی از رویکردها را در بر می‌گیرند. در حالی که

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد روش‌های سنجش رقابت‌پذیری از ابزارهای کیفی مبتنی بر ادراک، مانند نظر خبرگان و مطالعات

روش‌هایی مانند ضریب مکانی و تحلیل تغییر سهم عمدتاً برای شناسایی تمرکز یا پویایی نسبی صنایع کاربرد دارند، این روش‌ها قادر به تبیین روابط ساختاری و وابستگی‌های متقابل میان بخش‌های اقتصادی نیستند. در مقابل، تحلیل داده - ستانده با ارائه یک چارچوب نظام‌مند برای سنجش پیوندهای پسین و پیشین و اثرات ضرایب فزاینده، امکان شناسایی صنایع کلیدی و تحلیل ساختار درونی نظام تولید منطقه‌ای را فراهم می‌کند. این ویژگی، تحلیل داده - ستانده را به گزینه‌ای مناسب برای اجرا دیدگاه پورتر تبدیل می‌کند، زیرا در نظریه مزیت رقابتی و خوشه‌های صنعتی، رقابت‌پذیری نه به‌عنوان ویژگی منفرد یک صنعت، بلکه به‌عنوان برآیند یک سیستم از صنایع مرتبط و پشتیبان تعریف می‌شود. از آنجا که روش داده - ستانده قادر است شدت و جهت روابط میان بخش‌ها را به صورت کمی اندازه‌گیری کند، این روش امکان شناسایی ساختار خوشه‌ای اقتصاد، تعیین بخش‌های پیشران و تحلیل بنیان‌های ساختاری رقابت‌پذیری منطقه‌ای را به صورت تجربی فراهم می‌سازد. بنابراین، تحلیل داده - ستانده می‌تواند به عنوان یک چارچوب تحلیلی منسجم برای سنجش رقابت‌پذیری منطقه‌ای در چارچوب نظری پورتر مورد استفاده قرار گیرد.

با وجود جایگاه مهم دیدگاه پورتر در مفهوم‌پردازی رقابت‌پذیری، انتقاداتی نیز به آن وارد شده است. کروگمن با نقد کاربرد مفهوم رقابت‌پذیری در سطح کشورها تأکید می‌کند که نباید اقتصادهای ملی یا منطقه‌ای را همانند بنگاه‌هایی دانست که در یک بازی صفرجمع با یکدیگر رقابت می‌کنند؛ زیرا رفاه اقتصادی، بیش از آنکه به شکست رقیبان وابسته باشد، به بهره‌وری و ظرفیت‌های درونی اقتصاد بستگی دارد (Krugman, 1994). در همین راستا، کیتسن، مارتین و تایلر رقابت‌پذیری منطقه‌ای را مفهومی مهم، اما چندبعدی و لغزنده می‌دانند که باید در پیوند با ساختار اقتصادی، نهادهای، کیفیت مکان و ظرفیت‌های بلندمدت توسعه تحلیل شود (Kitson et al., 2004). ایگینگر نیز با بازتعریف رقابت‌پذیری به‌مثابه توان خلق رفاه و ایجاد آثار بیرونی مثبت، نگاه محدود مبتنی بر هزینه، صادرات و سهم بازار را ناکافی می‌داند (Aiginger, 2006). بر این اساس، مقاله حاضر مدل پورتر را نه به عنوان تبیین کامل و نهایی رقابت‌پذیری، بلکه به عنوان چارچوبی تحلیلی برای بررسی دو بعد مشخص از رقابت‌پذیری فضایی منطقه کلان‌شهری تهران، یعنی «صنایع مرتبط و پشتیبان» و «شرایط تقاضا» به کار می‌گیرد. از این منظر، تحلیل داده‌ستانده چندمنطقه‌ای می‌تواند ظرفیت ساختاری و شبکه‌ای رقابت‌پذیری تهران را آشکار کند، بی‌آنکه مدعی سنجش کامل همه ابعاد فناورانه، نهادی، خدماتی و رفاهی رقابت‌پذیری باشد.

۳. روش‌شناسی

همان‌گونه که در بخش مقدمه اشاره شد، این پژوهش از منظر پارادایمی در زمره مطالعات اثبات‌گرا قرار می‌گیرد و از حیث روش‌شناسی، دارای ماهیت کمی، کاربردی و اکتشافی است. محدوده مورد مطالعه شامل منطقه کلان‌شهری تهران و تعاملات اقتصادی آن با سایر مناطق کشور در سال ۱۴۰۰ است. داده‌های مورد استفاده از حساب‌های ملی و منطقه‌ای سال ۱۴۰۰ و جدول داده - ستانده ملی سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران استخراج شده و مبنای برآورد مدل داده - ستانده چندمنطقه‌ای و تحلیل پیوندهای فضایی قرار گرفته‌اند. به منظور تدوین جدول داده - ستانده هفت‌منطقه‌ای سرزمین برای

سال ۱۴۰۰، ابتدا جدول‌های داده - ستانده تک‌منطقه‌ای با استفاده از روش FLQ-RAS برآورد شدند. این روش که توسط بانویی و همکاران (۲۰۱۷) و متناسب با ساختار حساب‌های منطقه‌ای ایران توسعه یافته است، امکان سازگارسازی ماتریس‌های منطقه‌ای داده - ستانده را با حساب‌های منطقه‌ای را فراهم می‌کند (نگاه کنید به Banouei et al., 2017). سپس، برای برآورد جریان‌های مبادلاتی بین مناطق و تدوین جدول داده - ستانده هفت‌منطقه‌ای، از مدل جاذبه استفاده شد (نگاه کنید به Miller & Bilair, 2022: 365). با توجه به اینکه هدف اصلی پژوهش، واکاوی اثرات و ساختار بین‌منطقه‌ای رقابت‌پذیری فضایی منطقه کلان‌شهری تهران در بستر اقتصاد ملی است، در ادامه دو روش تحلیلی اصلی مورد بحث قرار می‌گیرد: نخست، تجزیه ضرایب فزاینده به منظور تفکیک اثرات درون‌منطقه‌ای، سرریز و بازخوردی؛ و دوم، محاسبه پیوندهای پسین و پیشین فضایی برای تحلیل جایگاه ساختاری مناطق در شبکه تولید و مبادلات بین منطقه‌ای کشور.

۱.۳. تجزیه ضرایب فزاینده: اثرات درون‌منطقه‌ای، سرریز و بازخوردی

جدول داده - ستانده چندمنطقه‌ای، ساختار تولید، مصرف واسطه‌ای و مبادلات بین منطقه‌ای را در قالب یک ماتریس بلوکی نمایش می‌دهد و امکان تحلیل جریان‌های اقتصادی میان مناطق مختلف را فراهم می‌کند. به خلاف مدل‌های متعارف داده - ستانده که فقط روابط بین‌بخشی را در درون یک اقتصاد ملی بررسی می‌کنند، مدل چندمنطقه‌ای قادر است وابستگی‌های فضایی و شدت درهم‌تنیدگی اقتصادی میان مناطق را نیز آشکار سازد. در این چارچوب، پیوندهای فضایی بیانگر میزان وابستگی مناطق به شبکه تولید و تأمین بین منطقه‌ای هستند و نقش مناطق را در ساختار فضایی اقتصاد ملی مشخص می‌کنند. در این مطالعه، اقتصاد کشور به هفت منطقه تقسیم شده و روابط مبادلاتی میان این مناطق در قالب ماتریس ضرایب فنی بین منطقه‌ای مدل‌سازی شده است. ساختار کلی ماتریس ضرایب فنی برای هفت منطقه به صورت معادله ۱ تعریف می‌شود:

$$a_{ij}^{rs} = \frac{Z_{ij}^{rs}}{x_j^s} \quad (1)$$

در a_{ij}^{rs} ضریب فنی نهاده بخش i از منطقه r برای تولید بخش j در منطقه s است؛ Z_{ij}^{rs} مقدار جریان واسطه‌ای از بخش i منطقه r به بخش j منطقه s و x_j^s ستانده کل بخش j در منطقه s است (رابطه ۲).

$$A = \begin{bmatrix} a^{11} & a^{12} & \dots & a^{17} \\ a^{21} & a^{22} & \dots & a^{27} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a^{71} & a^{72} & \dots & a^{77} \end{bmatrix} \quad (2)$$

که در آن، A_{rr} بیانگر ماتریس ضرایب فنی درون منطقه‌ای منطقه r و A_{rs} نشان‌دهنده جریان نهاده‌های واسطه‌ای از منطقه r به منطقه s است. بنابراین، ساختار فوق به صورت هم‌زمان وابستگی‌های درونی و بین منطقه‌ای اقتصاد کشور را منعکس می‌کند، رابطه تراز تولید در چارچوب مدل داده - ستانده چندمنطقه‌ای بر اساس مدل استاندارد لئونتیف به صورت رابطه ۳ بیان می‌شود:

$$x = Ax + y \quad (3)$$

که در آن، x بردار ستانده کل مناطق، A ماتریس ضرایب فنی

چندمنطقه‌ای و ۷ بردار تقاضای نهایی است. با حل رابطه ۲ نسبت به ستانده کل، خواهیم داشت (رابطه ۴):

$$x = (I - A)^{-1}y \quad (4)$$

که در آن، I ماتریس همانی و ماتریس معکوس لئونتیف برابر است با:

$$L = (I - A)^{-1} \quad (5)$$

این ماتریس نشان‌دهنده کل آثار مستقیم و غیرمستقیم تغییرات تقاضای نهایی بر تولید مناطق مختلف بوده و مبنای اصلی تجزیه ضرایب فزاینده برحسب اثرات درونی، سرریزی و بازخوردی به همراه سنجش پیوندهای پسین و پیشین فضایی در پژوهش حاضر محسوب می‌شود. فرم کلی معکوس لئونتیف در ساختار هفت‌منطقه‌ای به صورت رابطه ۶ قابل نمایش است:

$$L = \begin{bmatrix} l^{11} & l^{12} & \dots & l^{17} \\ l^{21} & l^{22} & \dots & l^{27} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ l^{71} & l^{72} & \dots & l^{77} \end{bmatrix} \quad (6)$$

به منظور تفکیک ساختار اثرات فضایی، از تجزیه ضرایب فزاینده استفاده شد. در این روش، اثرات اقتصادی به سه جزء اصلی شامل اثرات درونی، اثرات سرریزی و اثرات بازخوردی تفکیک می‌شوند. ابتدا، معکوس لئونتیف درون منطقه‌ای هر منطقه (M^{rr}) به صورت رابطه ۷ محاسبه شد:

$$M^{rr} = (I - A^{rr})^{-1} \quad r = 1, 2, \dots, 7 \quad (7)$$

این ماتریس بیانگر اثرات مستقیم و غیرمستقیم تقاضای نهایی هر

منطقه فقط در داخل همان منطقه است. سپس، اثرات سرریزی بین مناطق (S^{rs}) محاسبه می‌شود. اثرات سرریزی نشان می‌دهد افزایش تولید در یک منطقه تا چه حد موجب افزایش تقاضا برای نهاده‌های تولیدشده در سایر مناطق می‌شود. ماتریس سرریزی بین مناطق به صورت رابطه ۸ تعریف می‌شود:

$$S^{rs} = M^{rr} A^{rs} \quad r \neq s \quad (8)$$

اثر بازخوردی زمانی رخ می‌دهد افزایش تقاضای نهایی در یک منطقه، ابتدا از طریق پیوندهای تولیدی و مبادلات واسطه‌ای به سایر مناطق منتقل شود و سپس، از مسیرهای مستقیم یا غیرمستقیم، دوباره به منطقه اولیه بازگردد. به خلاف اثر درون منطقه‌ای که فقط روابط داخلی هر منطقه را در نظر می‌گیرد، اثر بازخوردی بیانگر آن بخش از اثرات تولیدی است که در نتیجه، درهم‌تنیدگی یک منطقه با سایر مناطق و بازگشت مجدد جریان‌های تولیدی به همان منطقه ایجاد می‌شود. بنابراین، اثر بازخوردی هر منطقه برابر است با تفاوت میان بلوک قطری معکوس لئونتیف چندمنطقه‌ای و معکوس لئونتیف همان منطقه در حالت مستقل (Miller & Bilair, 2022, 285-). (288)

$$F^r = L^{rr} - (I - A^{rr})^{-1} \quad (9)$$

برای حالت هفت‌منطقه‌ای، فرم تجزیه ضرایب فزاینده از حالت دومنطقه‌ای به یک ماتریس بلوکی 7×7 تعمیم پیدا می‌کند. در این حالت، رابطه کلی را می‌توان به صورت رابطه ۱۰ بازنویسی کرد:

$$\begin{bmatrix} x^1 \\ x^2 \\ x^3 \\ x^4 \\ x^5 \\ x^6 \\ x^7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F^1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & F^2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & F^3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & F^4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & F^5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & F^6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & F^7 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & S^{12} & S^{13} & S^{14} & S^{15} & S^{16} & S^{17} \\ S^{21} & 1 & S^{23} & S^{24} & S^{25} & S^{26} & S^{27} \\ S^{31} & S^{32} & 1 & S^{34} & S^{35} & S^{36} & S^{37} \\ S^{41} & S^{42} & S^{43} & 1 & S^{45} & S^{46} & S^{47} \\ S^{51} & S^{52} & S^{53} & S^{54} & 1 & S^{56} & S^{57} \\ S^{61} & S^{62} & S^{63} & S^{64} & S^{65} & 1 & S^{67} \\ S^{71} & S^{72} & S^{73} & S^{74} & S^{75} & S^{76} & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} M^1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & M^2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & M^3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & M^4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & M^5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & M^6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & M^7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f^1 \\ f^2 \\ f^3 \\ f^4 \\ f^5 \\ f^6 \\ f^7 \end{bmatrix} \quad (10)$$

نظر دارای قدرت بالاتر از میانگین در تحریک تقاضا و فعال‌سازی زنجیره تأمین بین منطقه‌ای است.

در چارچوب تحلیل پیوندهای پیشین فضایی، ابتدا ماتریس ضرایب توزیعی گش (Ghosh allocation coefficient matrix) محاسبه می‌شود. به خلاف ماتریس ضرایب فنی لئونتیف که بر پایه تقسیم ستونی معاملات واسطه‌ای بر ستانده بخش خریدار شکل می‌گیرد، ماتریس گش بر مبنای تقسیم ردیفی معاملات واسطه‌ای بر ستانده بخش عرضه‌کننده محاسبه می‌شود. بر این اساس، ضریب b_{ij}^{rs} از تقسیم مقدار فروش واسطه‌ای بخش i در منطقه r به بخش j در منطقه s، یعنی z_{ij}^{rs} ، بر ستانده کل بخش i در منطقه r، یعنی x_i^r ، به دست می‌آید:

$$b_{ij}^{rs} = \frac{z_{ij}^{rs}}{x_i^r} \quad (13)$$

این ضریب نشان می‌دهد چه نسبتی از تولید کل بخش i در منطقه r به عنوان نهاده واسطه‌ای به بخش j در منطقه s تخصیص یافته است. بنابراین، هر ضریب گش بیانگر الگوی توزیع خروجی یک بخش - منطقه در میان سایر بخش‌ها و مناطق است. به بیان دیگر، این رابطه نشان می‌دهد هر منطقه تا چه اندازه در تأمین نهاده‌های واسطه‌ای سایر مناطق نقش دارد و از این طریق چگونه در شبکه عرضه اقتصاد ملی جای می‌گیرد. در گام بعد، ضرایب گش برای همه مناطق در قالب یک ماتریس بلوکی سازماندهی می‌شوند. از آنجا که در این پژوهش اقتصاد ملی به هفت منطقه تقسیم شده است، ماتریس B از ۴۹ بلوک منطقه‌ای تشکیل می‌شود:

در این ساختار، ماتریس اول اثرات بازخوردی، ماتریس دوم اثرات سرریزی بین منطقه‌ای و ماتریس سوم اثرات درونی هر منطقه را نشان می‌دهد. بنابراین، کل تولید هر منطقه حاصل برهم‌کنش هم‌زمان اثرات درونی، سرریزهای فضایی و بازخوردهای بین منطقه‌ای در شبکه اقتصاد ملی است.

۲.۳. پیوندهای پسین و پیشین فضایی

به منظور تحلیل جایگاه ساختاری مناطق در اقتصاد ملی و سنجش شدت وابستگی تقاضایی مناطق، شاخص پیوند پسین فضایی محاسبه شد. پیوند پسین نشان می‌دهد افزایش تقاضای نهایی در یک منطقه تا چه حد موجب تحریک فعالیت‌های تولیدی و تقاضا برای نهاده‌های واسطه‌ای در سایر مناطق می‌شود. این شاخص از مجموع ستونی ماتریس معکوس لئونتیف (معادله ۶) استخراج می‌شود.

$$BL_j = \sum_{i=1}^7 l_{ij} \quad (11)$$

که در آن، l_{ij} عناصر ماتریس معکوس لئونتیف هستند. به منظور امکان مقایسه میان مناطق، مقادیر پیوند پسین به صورت رابطه ۱۲ نرمال می‌شوند.

$$NBL_j = \frac{BL_j}{\frac{1}{7} \sum_{j=1}^7 BL_j} \quad (12)$$

مقادیر بزرگ‌تر از یک برای این شاخص نشان می‌دهد منطقه مورد

۴. بحث و تفسیر یافته‌ها

۱.۴. به‌روزرسانی جدول داده - ستانده ملی ۱۳۹۵ به ۱۴۰۰

در این مطالعه، با توجه به هدف تحلیلی پژوهش و محدودیت دسترسی به داده‌های مستقیم و کامل مبادلات بین استانی، در گام نخست ساختار فضایی سرزمین در قالب مجموعه‌ای از مناطق کارکردی - اقتصادی سازماندهی شد. واحد اولیه تحلیل، استان‌های کشور بود و هدف از منطقه‌بندی، تجمع استان‌هایی بود که از نظر شدت بالقوه تعامل اقتصادی، نزدیکی عملکردی و پیوستگی فضایی، بیشترین ارتباط را با یکدیگر دارند. اطلاعات مورد استفاده برای این مرحله از سالنامه‌های آماری مرکز آمار ایران در سال ۱۴۰۰ استخراج شد.

برای برآورد شدت تعاملات بالقوه بین استان‌ها، از مدل جاذبه استفاده شد. در این مدل، ستانده کل هر استان به عنوان شاخص اندازه اقتصادی استان‌ها در نظر گرفته شد. همچنین، به منظور سنجش فاصله یا نزدیکی عملکردی میان استان‌ها، از میزان حمل بار جاده‌ای از هر استان به سایر استان‌ها استفاده شد. به این ترتیب، به جای اتکای صرف بر فاصله هندسی میان مراکز استان‌ها، شدت واقعی تر ارتباط عملکردی میان استان‌ها بر پایه جریان حمل کالا در شبکه حمل و نقل جاده‌ای وارد تحلیل شد. پس از محاسبه شاخص تعامل بالقوه میان زوج استان‌ها، مقادیر به‌دست‌آمده برای امکان مقایسه با روش نرمال‌سازی حداقل - حداکثر در بازه صفر تا یک استاندارد شدند. سپس خروجی نرمال‌شده مدل جاذبه وارد نرم‌افزار GIS شد و با استفاده از روش درون‌یابی وزن‌دهی معکوس فاصله (IDW)، الگوی فضایی شدت تعاملات عملکردی میان استان‌ها بازنمایی شد. در مرحله نهایی، نتایج حاصل از ماتریس تعاملات و سطح‌بندی فضایی آن با دو قید مجاورت سرزمینی و پیوستگی جغرافیایی کنترل شد؛ به این معنا که استان‌ها تنها در صورتی در قالب یک منطقه واحد تجمع شدند که علاوه بر برخورداری از پیوند اقتصادی و عملکردی قوی‌تر، امکان تشکیل یک پهنه جغرافیایی پیوسته و منسجم را نیز داشته باشند. در نهایت، اقتصاد کشور بر اساس این معیارها به هفت منطقه همگن تقسیم شد که موقعیت فضایی آن‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

$$B = \begin{bmatrix} b^{11} & b^{12} & \dots & b^{17} \\ b^{21} & b^{22} & \dots & b^{27} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b^{71} & b^{72} & \dots & b^{77} \end{bmatrix} \quad (14)$$

در این ماتریس، بلوک‌های قطری مانند b^{11} ، ... و b^{77} نشان‌دهنده روابط عرضه‌ای درون منطقه‌ای هستند، در حالی که بلوک‌های غیرقطری مانند b^{12} ، b^{25} یا b^{71} بیانگر جریان‌های عرضه‌ای بین منطقه‌ای‌اند. برای مثال، b^{12} نشان می‌دهد تولیدات واسطه‌ای منطقه ۱ چگونه در بخش‌های منطقه ۲ توزیع شده‌اند. بنابراین، ساختار بلوکی ماتریس B امکان تحلیل هم‌زمان پیوندهای درون منطقه‌ای و بین منطقه‌ای را فراهم می‌کند. پس از تشکیل ماتریس ضرایب گش، ماتریس معکوس گش از رابطه ۱۵ محاسبه می‌شود:

$$G = (I - B)^{-1} \quad (15)$$

در این رابطه، I ماتریس همانی و B ماتریس ضرایب گش است. ماتریس G اثرات مستقیم و غیرمستقیم عرضه‌ای را در کل نظام چندمنطقه‌ای نشان می‌دهد. به بیان دیگر، در حالی که ماتریس B فقط روابط مستقیم توزیع تولید میان مناطق را نشان می‌دهد، ماتریس G زنجیره کامل اثرات عرضه‌ای را در اقتصاد ملی آشکار می‌سازد. عناصر این ماتریس، یعنی g_{ij} ، مبنای محاسبه پیوند پیشین فضایی قرار می‌گیرند. از مجموع سطری ماتریس معکوس گش، شاخص پیوند پیشین استخراج می‌شود، زیرا مجموع هر ردیف نشان می‌دهد افزایش عرضه در یک منطقه تا چه اندازه می‌تواند سایر مناطق و بخش‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.

$$FL_i = \sum_{j=1}^7 g_{ij} \quad (16)$$

که در آن، g_{ij} عناصر ماتریس معکوس گش هستند. شاخص پیوند پیشین نرمال‌شده به صورت رابطه ۱۷ محاسبه می‌شود:

$$NFL_i = \frac{FL_i}{\frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 FL_i} \quad (17)$$

مقادیر بزرگ‌تر از یک برای این شاخص نشان‌دهنده آن است که منطقه مورد نظر دارای نقش بالاتر از میانگین در تأمین نهاده‌های واسطه‌ای و ایجاد سرریزهای تولیدی در اقتصاد ملی است (Miller & Bilair, 2022, 555-563).

جدول ۲. منطقه‌بندی سرزمین بر اساس همگنی اقتصادی

کد منطقه	استان‌ها عضو	برجسب منطقه
R1	تهران و البرز	TEH-ALB
R2	مازندان، قزوین، مرکزی و قم	MAZ-QAZ-ARQ-QOM
R3	خراسان شمالی، گلستان و سمنان	NKH-GOL-SEM
R4	گیلان، اردبیل و زنجان	GIL-ARD-ZAN
R5	خراسان رضوی	RKH
R6	آذربایجان غربی و آذربایجان شرقی	EAZ-WAZ
R7	سایر استان‌های کشور	OTH-SOU

مبنای جدول آماری سال ۱۳۹۵، با استفاده از روش RAS استفاده شده است. محاسبات عددی پژوهش در محیط Google Colab و با استفاده از زبان Python انجام شد. برای مدیریت داده‌ها و فایل‌های اکسل از کتابخانه‌های pandas و openpyxl، برای محاسبات ماتریسی و جبری از NumPy و برای اجرای محاسبات عددی، تحلیل حساسیت

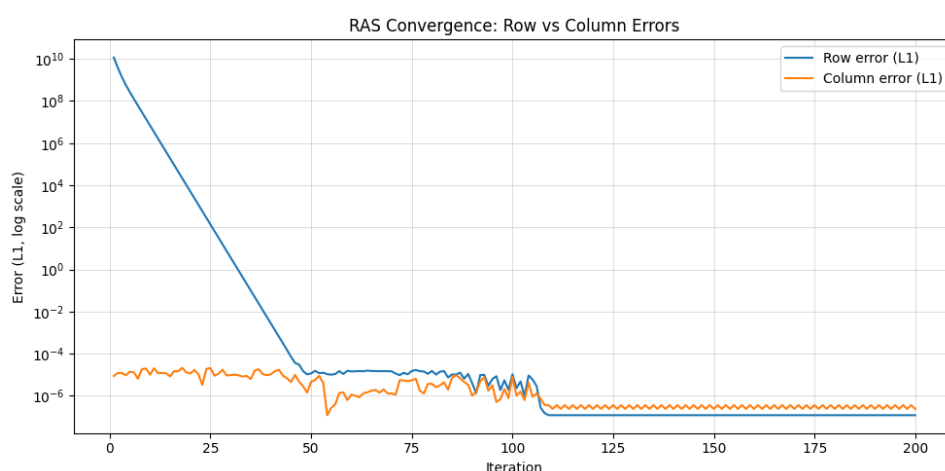
این منطقه‌بندی بستری مناسب برای تحلیل ساختار وابستگی‌های بین منطقه‌ای و استخراج اثرات سرریز و بازخوردی منطقه کلان‌شهری تهران در مقیاس ملی فراهم می‌کند. در این مقاله، از سه پایه آماری شامل حساب‌های ملی سال ۱۴۰۰، حساب‌های منطقه‌ای سال ۱۴۰۰ و جدول ملی به‌هنگام‌شده سال ۱۴۰۰ بر

و محاسبه معیارهای خطا از NumPy و SciPy استفاده شد. همچنین، برای ترسیم نمودارهای خطا، همگرایی و نتایج تحلیلی از matplotlib استفاده شد.

در کنار منطقه‌بندی فضایی، تعیین سطح تفکیک فعالیت‌های اقتصادی نیز یکی از مراحل اساسی در محاسبه مدل داده - ستانده چندمنطقه‌ای محسوب می‌شود. در این پژوهش، برای هر منطقه ۱۷ بخش اقتصادی تعریف شد. انتخاب این سطح از تجمیع بخشی بر اساس دو ملاحظه اصلی، شامل اهداف تحلیلی پژوهش و محدودیت‌های داده‌ای و محاسباتی، صورت گرفت تا ضمن حفظ قابلیت تحلیل ساختاری اقتصاد، امکان برآورد پایدار مدل نیز فراهم شود. سال مبنای تحلیل در این پژوهش ۱۴۰۰ است. با توجه به اینکه آخرین جدول رسمی داده - ستانده منتشرشده توسط مرکز آمار ایران مربوط به سال ۱۳۹۵ بوده است، ابتدا جدول یادشده با

استفاده از روش RAS به سال ۱۴۰۰ به‌روزرسانی شد. روش RAS یکی از روش‌های متداول تعدیل و به‌روزرسانی جدول‌های داده - ستانده است که به منظور سازگارسازی ماتریس ضرایب فنی با اطلاعات جدید سطری و ستونی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش، ماتریس ضرایب فنی جدید A_{1400} از طریق تعدیل ماتریس اولیه A_{1395} و با استفاده از دو ماتریس قطری ضرایب تعدیل سطری $[f_1 \dots f_n]$ و ستونی $[s_1 \dots s_n]$ برآورد می‌شود. ماتریس ضرایب تعدیل سطری برای انطباق مجموع سطری ماتریس با اطلاعات جدید و ماتریس ضرایب تعدیل ستونی برای تنظیم مجموع ستونی به کار می‌رود. در نتیجه، ساختار تکنولوژیک و روابط نسبی اولیه اقتصاد تا حد زیادی حفظ شده، در حالی که ماتریس نهایی با قیود آماری جدید سازگار می‌شود (شکل ۲) (Miller & Bilair, 2009, 313-315).

$$A_{1400} = [f_n \dots f_1] A(1395) [s_1 \dots s_n] \quad (18)$$



شکل ۲. همگرایی سطر و ستون جدول به‌روزرسانی‌شده ۱۴۰۰ ملی

می‌گذارد و تعیین می‌کند الگوی اقتصادی مناطق چگونه بر اساس الگوی ملی بازسازی شود. از منظر روش‌شناسی، نکته مهم این است که δ به خلاف یک پارامتر آماری ساده، معمولاً به شکل یکتا از داده‌های موجود قابل استخراج نیست؛ بنابراین این پارامتر را باید با پیمایش‌های آماری منطقه‌ای برآورد کرد که در ایران چون این پیمایش‌ها بسیار کم و محدود است، داده‌ای برای برآورد دلتا وجود ندارد. اما به واسطه حساب‌های منطقه‌ای در ایران می‌توان دلتا را بر اساس مقایسه ستانده تخمینی و ستانده واقعی مستخرج از حساب‌های منطقه‌ای برآورد کرد. از این‌رو، فرایند استاندارد تعیین دلتا در این مطالعه، ماهیت «جست‌وجویی و بهینه‌سازی» دارد (Bazzazan et al., 2007). در این مقاله تبدیل ماتریس به‌روزرشده ملی ۱۴۰۰ به ماتریس داخلی ۱۴۰۰ با استفاده از روش «تناسب واردات و ضریب خودتکایی» صورت گرفت؛ این روش به جای اینکه واردات را یکجا و کلی ببیند به سه دسته مصرف واسطه‌ای، مصرف نهایی و سرمایه تقسیم می‌کند (Banouei, 2012). سپس با استفاده از الگوی عرضه‌محور گش δ بهینه انتخاب می‌شود. الگوی طرف عرضه گش در دو دوره t و $t+1$ عبارت‌اند از:

$$\begin{aligned} O_t^r &= V_t^r(I - B_t^r)^{-1} \\ O_{t+1}^r &= V_{t+1}^r(I - B_t^r)^{-1} \end{aligned} \quad (19)$$

که O_t^r و O_{t+1}^r به‌ترتیب، تولید بخشی منطقه در دوره t و دوره $t+1$

۲.۴. منطقه‌ای کردن جدول داخلی در سطح ملی با انتخاب دلتای مناسب

پس از محاسبه جدول به‌هنگام‌شده ۱۴۰۰ در سطح ملی به محاسبه جدول‌های منطقه‌ای می‌پردازیم. در ادبیات محاسبه جدول‌های داده - ستانده منطقه‌ای با تکیه بر ضرایب ملی، «دلتا (δ)» یک پارامتر کالیبراسیون در خانواده روش‌های (Flegg Location Quotient / Augmented Flegg Location Quotient) FLQ/AFLQ است که شدت کاهش‌دهی ضرایب فنی ملی برای برآورد ضرایب منطقه‌ای را تعیین می‌کند. منطق اقتصادی پشت دلتا این است که هرچه یک منطقه نسبت به کل اقتصاد کوچک‌تر باشد، سهم بیشتری از تقاضای واسطه‌ای خود را از بیرون منطقه (واردات از سایر مناطق) تأمین می‌کند؛ بنابراین، اگر بدون تعدیل از ضرایب ملی استفاده کنیم، مبادلات درون منطقه‌ای بیش‌برآورد می‌شود. دلتا دقیقاً برای کنترل این تعدیل وارد می‌شود و تعیین می‌کند که اثر اندازه منطقه با چه شدتی بر ضرایب بین‌بخشی اعمال شود (g).

در چارچوب روش FLQ، ابتدا یک ضریب اندازه‌محور به نام ساخته می‌شود که تابعی از نسبت اندازه منطقه به اقتصاد ملی (مثلاً نسبت تولید یا اشتغال منطقه به ملی) است و با دلتا تنظیم می‌شود، که فرم رایج آن در زیر مطرح شده است. بنابراین، دلتا به صورت غیرمستقیم، از مسیر λ و سپس FLQ، روی کل ماتریس A^r اثر

که E_t رابطه بالا، بردار خطای مطلق را نشان می‌دهد که از تفاضل بین عناصر متناظر بردار تولید برآورد شده در دوره $t+1$ و بردار تولید واقعی همان دوره به دست می‌آید. در ادامه، برای بررسی بهتر برآورد و تولید واقعی به محاسبه ۴ خطای آماری زیر می‌پردازیم (Bazzazan et al., 2007).

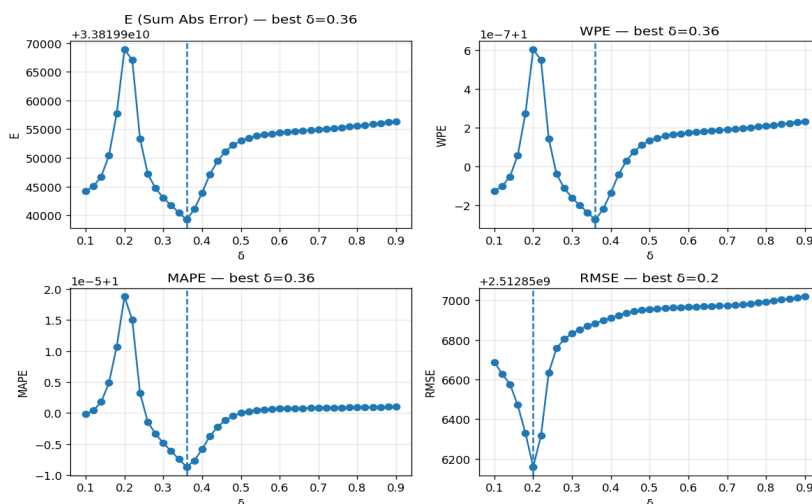
است و B_t^r ماتریس ضرایب به دست آمده برای سال t ام به دست می‌آید و به صورت $B = \frac{Z_{ij}^r}{z_i^r}$ تعریف می‌شود. V_t^r و V_{t+1}^r به ترتیب بردار ارزش افزوده منطقه در دوره t و $t+1$ است. بر این اساس، مقدار خطای آماری بین تولید برآورد شده بخشی و تولید واقعی به صورت معادله ۲۰ تعریف می‌شود (Bazzazan et al., 2007):

$$E_t = \hat{O}_{t+1}^r - O_{t+1}^r \quad (20)$$

جدول ۳. معادلات چهار خطای آماری در محاسبه بهترین دلتا، (Bazzazan et al., 2007)

مجموع خطای ساده	خطای وزنی نسبی (Weighted) (Percentage Error)	قدر مطلق خطای وزنی (Weighted Absolute) (Percentage Error)	مربعیات خطای وزنی (Weighted Squared) (Percentage Error)
$E = \sum_j E_j$	$WPE = \sum_i w_i \left(\frac{\hat{O}_i - O_i}{O_i} \right)$	$WAPE = \sum_i w_i \left \frac{\hat{O}_i - O_i}{O_i} \right $	$WSPE = \sum_i w_i \left(\frac{\hat{O}_i - O_i}{O_i} \right)^2$

شکل ۳، مقدار عددی چهار خطای معرفی شده را محاسبه و مناسب‌ترین دلتا را برای منطقه کلان‌شهری تهران معرفی می‌کند.



شکل ۳. تعیین بهترین دلتای منطقه کلان‌شهری تهران بر اساس بهینه‌سازی ۴ خطا

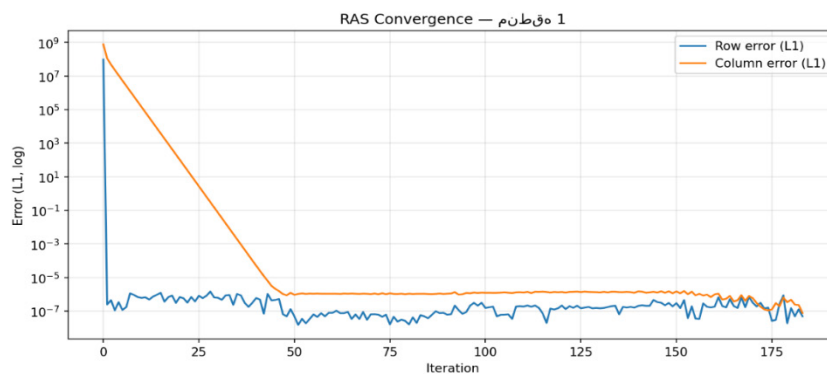
در نهایت، مناسب‌ترین دلتا برای منطقه‌ای کردن جدول داخلی در سطح ملی برای ۷ منطقه به شرح جدول ۴ محاسبه شد.

جدول ۴. بهترین دلتای محاسبه شده برای هفت منطقه فضای ملی

منطقه	دلتا
R1	۰.۳۶
R2	۰.۲۶
R3	۰.۱۴
R4	۰.۲۲
R5	۰.۲۴
R6	۰.۱۶
R7	۰.۲۸

مناطق همگرا شدند، که نتایج همگرا شدن ماتریس مبادلات داخلی منطقه کلان‌شهری تهران در سال ۱۴۰۰ به شرح شکل ۴ است.

بعد از تعیین دلتای بهینه از روش RAS-FLQ جهت ساخت جدول داده - ستانده تک‌منطقه‌ای هر یک از مناطق استفاده شد و تمامی



شکل ۴. همگرایی سطر و ستون جدول تک منطقه‌ای داده - ستانده منطقه کلان‌شهری تهران

۳.۴. ساخت جدول داده - ستانده هفت منطقه‌ای از طریق روش جاذبه

برای ساخت جدول داده - ستانده چندمنطقه‌ای از مدل جاذبه استفاده می‌شود این مدل با در نظر گرفتن فاصله بین مناطق، ضرایب بین مناطق را برآورد می‌کند. این مدل توسط لئونتیف و استروت در سال ۱۹۶۳ معرفی شد و رابطه کلی آن به صورت معادله ۲۱ است:

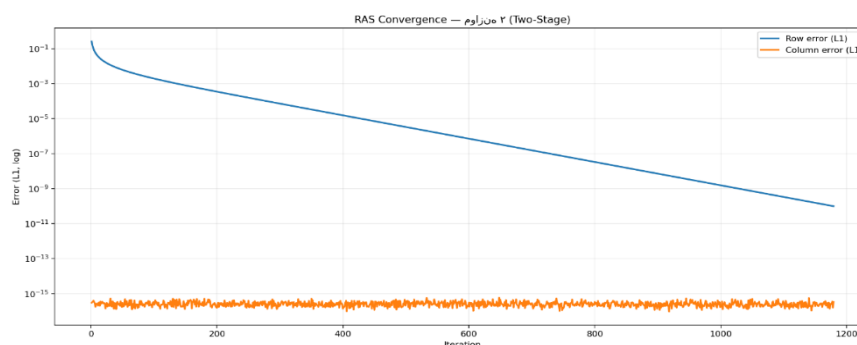
$$T_i^{rs} = \frac{x_i^r \cdot x_i^s}{x_i} * Q_i^{rs} \quad (21)$$

$$Q_i^{rs} = \frac{k_i^{rs}}{(d^{rs})^{e_i}}$$

که T_i^{rs} مبادلات تجاری بین بخش i بین دو منطقه r و s است. x_i^r عرضه کل بخش i در منطقه r ، x_i^s تقاضای کل بخش i در منطقه s ، x_i مجموع تولید بخش i در دو منطقه و Q_i^{rs} مؤلفه‌ای که از دو عنصر ثابت k_i^{rs} و d^{rs} فاصله بین دو منطقه r و s تشکیل شده است. همچنین، نیز کشش فاصله است (Miller & Bilair, 2022, 365). همچنین، فاصله مناطق نسبت به هم برابر با نسبت هزینه واسطه‌ای مناطق r به s در نظر گرفته شده که بعد از محاسبه رابطه بالا، کل جدول به وسیله روش RAS دوباره تراز شد. (جدول ۵ و شکل ۵).

جدول ۵. ماتریس فاصله مناطق بر اساس منطق عملکردی (نسبت مصارف واسطه‌ای مناطق به هم)

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
R1	.	۰/۹۶۵۴۷۳۸۳	۰/۹۹۳۵۸۳۴۶	۰/۹۸۹۸۱۴۲۸	۰/۹۹۰۴۴۱	۰/۹۷۹۳۴۳۱۲	۰/۸۳۹۲۹۱۵۹
R2	۰/۸۹۸۴۷۴۶۶	.	۰/۹۸۶۷۳۱۱۸	۰/۹۸۰۴۹۶۱	۰/۹۸۱۵۳۲۸۲	۰/۹۶۳۱۷۴۴	۰/۷۳۱۴۹۷۰۵
R3	۰/۶۱۵۱۱۲۰۴	۰/۷۶۸۹۳۵۵۶	.	۰/۹۱۷۲۶۲۶	۰/۹۲۱۰۸۱۷	۰/۸۵۳۴۵۲۹۴	۰/۱
R4	۰/۷۱۸۰۴۰۱	۰/۸۳۱۱۵۶۷۱	۰/۹۵۷۱۲۱۸۹	.	۰/۹۴۳۰۳۹۸۴	۰/۸۹۳۳۰۷۹۴	۰/۲۶۵۷۰۷۴۹
R5	۰/۷۰۴۸۷۵۶۷	۰/۸۲۳۱۹۸۶۷	۰/۹۵۴۹۶۱۶۱	۰/۹۳۷۲۹۳۷۲	.	۰/۸۸۸۲۱۰۵۱	۰/۲۳۱۷۲۳۶۹
R6	۰/۸۳۹۲۲۲۹۳	۰/۹۰۴۴۱۳۰۸	۰/۹۷۷۰۰۷۹۸	۰/۹۶۷۲۷۳۸۴	۰/۹۶۸۸۹۲۳۷	.	۰/۵۷۸۵۳۹۴۶
R7	۰/۹۷۹۳۳۲۸۳	۰/۹۸۹۱۱۱۰۷	۰/۹۹	۰/۹۹۸۵۳۹۹۲	۰/۹۹۸۷۸۲۶۹	۰/۹۹۴۴۸۳۶۷	.



شکل ۵. همگرایی روش RAS در برآورد ماتریس جدول ملی داده - ستانده هفت منطقه‌ای ۱۴۰۰

۴.۴. اعتبارسنجی حسابداری و تحلیل حساسیت

مدل داده - ستانده ماهیتی حسابداری - تحلیلی دارد که اعتبارسنجی آن بر سازگاری درونی جدول، تراز حسابداری و پایداری نتایج نسبت

به مفروضات برآورد استوار است. بر این اساس، به منظور بررسی اعتبار ساختاری جدول داده - ستانده چندمنطقه‌ای و پایداری نتایج نسبت به مفروضات منطقه‌ای‌سازی، دو نوع ارزیابی در فرایند

پیاده‌سازی الگوریتم انجام شد. نخست، تحلیل حساسیت نسبت به پارامتر دلتا در فرایند منطقه‌ای‌سازی جدول ملی انجام گرفت (شکل ۳). دوم، سازگاری حسابداری جدول داده‌ستانده هفت‌منطقه‌ای که از طریق بررسی تراز بودن جمع‌های سطری و ستونی، انطباق ستانده‌های بخشی - منطقه‌ای با داده‌های حساب‌های منطقه‌ای، عدم وجود مقادیر منفی و همگرایی فرایند RAS کنترل شد. انجام این ارزیابی‌ها نشان می‌دهد جدول نهایی از نظر ساختار حسابداری، سازگاری درونی و پایداری الگوریتمی قابل اتکاست.

۵.۴. تحلیل نتایج تجزیه ضرایب فزاینده: اثرات درون منطقه‌ای، سرریز و بازخوردی

پس از برآورد جدول داده - ستانده هفت‌منطقه‌ای سرزمین برای سال ۱۴۰۰ در قالب ۱۷ بخش اقتصادی، امکان تحلیل دقیق‌تر اثر بخش‌های اقتصادی منطقه کلان‌شهری تهران بر خود منطقه و سایر مناطق فراهم شد. بر این اساس و با استفاده از معادلات تجزیه ضرایب فزاینده، اثرات ناشی از یک واحد سرمایه‌گذاری در هر یک از بخش‌های اقتصادی منطقه کلان‌شهری تهران به سه مؤلفه شامل اثرات درون منطقه‌ای، اثرات سرریزی به سایر مناطق و اثرات بازخوردی ناشی از تعاملات بین منطقه‌ای تفکیک شد. این سه مؤلفه نشان می‌دهند هر بخش اقتصادی در منطقه کلان‌شهری تهران تا چه اندازه ظرفیت فعال‌سازی زنجیره‌های تولید درون منطقه را دارد، تا چه حد تقاضا برای تولید سایر مناطق را تحریک می‌کند و چه میزان از این اثرات پس از گردش در شبکه بین منطقه‌ای دوباره به اقتصاد منطقه کلان‌شهری تهران بازمی‌گردد.

از منظر رقابت‌پذیری منطقه‌ای و در ارتباط با مدل پورتر، این تحلیل می‌تواند بخشی از ظرفیت ساختاری صنایع منطقه کلان‌شهری تهران را برای شکل‌دهی به مزیت رقابتی توضیح دهد. در چارچوب الماس پورتر، رقابت‌پذیری فقط به اندازه اقتصاد یا حجم تولید وابسته نیست، بلکه به کیفیت پیوندهای تولیدی، وجود صنایع مرتبط و پشتیبان، ظرفیت تقاضا، توان خوشه شدن و قابلیت ارتقای بهره‌وری بستگی دارد. از این‌رو، تجزیه ضرایب فزاینده می‌تواند نشان دهد کدام بخش‌های اقتصادی منطقه کلان‌شهری تهران از نظر پیوندهای نهاد - ستانده، اثرگذاری درون منطقه‌ای و ارتباط با سایر مناطق، ظرفیت بیشتری برای ایفای نقش رقابتی دارند.

نخست، اثرات درون منطقه‌ای منطقه کلان‌شهری تهران بیانگر میزان گردش، تقویت و فعال‌سازی زنجیره‌های تولید در داخل خود منطقه است. بر اساس نتایج جدول ۶، بخش‌هایی مانند صنایع شیمیایی، نفت، کشاورزی و ساختمان دارای بالاترین سطح اثر درونی هستند. این وضعیت نشان می‌دهد این بخش‌ها بیشترین ظرفیت را برای تحریک زنجیره‌های تولید درون منطقه دارند و می‌توانند به عنوان بخش‌های مستعدتر برای خوشه شدن و شکل‌دهی به مزیت رقابتی تولیدی در منطقه کلان‌شهری تهران مورد توجه قرار گیرند. در مقابل، بخش‌هایی مانند آموزش، حمل‌ونقل، خدمات حرفه‌ای و مالی اثرات درونی متوسطی دارند که بیانگر نقش پشتیبانی‌کننده آن‌ها در ساختار اقتصادی منطقه است. همچنین، بخش‌هایی مانند املاک، انرژی و گردشگری کمترین اثرات درونی را نشان می‌دهند و این امر می‌تواند بیانگر پیوندهای ضعیف‌تر آن‌ها با زنجیره تولید داخلی منطقه کلان‌شهری تهران یا وابستگی بیشتر آن‌ها به تقاضا و

نهاده‌های بیرونی باشد. بنابراین، از منظر سیاست‌گذاری رقابت‌پذیری، بخش‌هایی که اثرات درونی بالاتری دارند می‌توانند هدف مناسب‌تری برای تقویت خوشه‌های تولیدی، تعمیق زنجیره ارزش و افزایش بهره‌وری منطقه‌ای باشند.

دوم، اثرات سرریزی منطقه کلان‌شهری تهران به سایر مناطق نشان می‌دهد فعالیت‌های اقتصادی تهران تا چه اندازه موجب تحریک تولید در سایر مناطق سرزمین می‌شود. از منظر پورتر، این بخش از تحلیل را می‌توان در ارتباط با عامل «شرایط تقاضا» تفسیر کرد. در واقع، رشد سرمایه‌گذاری یا افزایش فعالیت در تهران، از طریق افزایش تقاضا برای نهاده‌ها، کالاهای واسطه‌ای و خدمات تولیدی، می‌تواند تولید در سایر مناطق را فعال کند. بنابراین، اثرات سرریزی تهران فقط بیانگر خروج اثرات از منطقه نیست، بلکه نشان‌دهنده نقش تهران به عنوان مرکز تقاضا، مصرف، سرمایه‌گذاری و سازماندهی زنجیره‌های تولید بین منطقه‌ای است. بر اساس نتایج جدول ۶، فعالیت‌های اقتصادی تهران بیشترین اثر سرریزی را بر «سایر مناطق جنوبی کشور (R7)» به جا می‌گذارند؛ به‌ویژه در بخش‌های صنایع غذایی، شیمیایی، ساختمان و ماشین‌آلات که ضرایب سرریزی آن‌ها بالاتر از سایر بخش‌هاست. این وضعیت نشان می‌دهد تقاضا یا سرمایه‌گذاری در این بخش‌های تهران، تولید در مناطق جنوبی کشور را به طور قابل توجهی تحریک می‌کند. پس از مناطق جنوبی، منطقه مازندران - قزوین - اراک - قم و نیز منطقه آذربایجان شرقی - غربی در رتبه‌های بعدی اثرپذیری قرار دارند. در مقابل، مناطق خراسان رضوی و گیلان - اردبیل - زنجان کمترین میزان اثرپذیری را نشان می‌دهند که بیانگر پیوند ضعیف‌تر آن‌ها با چرخه تقاضا و تولید تهران است. به طور کلی، تمرکز سرریزها در بخش‌های صنعتی پایه و ساختمان نشان می‌دهد تقاضای تهران بیش از همه در فعالیت‌هایی اثرگذار است که نیازمند نهاده‌های واسطه‌ای، مواد اولیه و ظرفیت‌های تولیدی خارج از تهران هستند.

سوم، اثرات بازخوردی منطقه کلان‌شهری تهران بیانگر آن بخش از اثرات اقتصادی است که پس از سرریز اولیه به سایر مناطق، از طریق زنجیره‌های بین منطقه‌ای دوباره به اقتصاد تهران بازمی‌گردد. این مؤلفه برای فهم جایگاه شبکه‌ای تهران اهمیت زیادی دارد، زیرا نشان می‌دهد تهران فقط محرک تقاضا در سایر مناطق نیست، بلکه بخشی از منافع ناشی از فعال شدن تولید در سایر مناطق را دوباره از مسیر افزایش تقاضا برای نهاده‌ها، خدمات یا تولیدات خود دریافت می‌کند. از منظر رقابت‌پذیری پورتر، اثرات بازخوردی را می‌توان نشانه‌ای از میزان درهم‌تنیدگی تهران با شبکه تولید ملی و توان آن در جذب مجدد ارزش ایجادشده در زنجیره‌های بین منطقه‌ای دانست. طبق داده‌های جدول ۶، بیشترین اثرات بازخوردی در بخش‌های صنایع شیمیایی، ماشین‌آلات، صنایع غذایی و ساختمان مشاهده می‌شود. این امر نشان می‌دهد رشد تولید یا سرمایه‌گذاری در این بخش‌ها، ابتدا سایر مناطق را تحریک می‌کند و سپس بخشی از این تحریک تولیدی از مسیر تقاضای مجدد برای نهاده‌ها و خدمات تهران به خود منطقه بازمی‌گردد. در مقابل، بخش‌هایی مانند املاک، آموزش، بهداشت و گردشگری کمترین ضریب بازخورد را دارند که نشان‌دهنده خلصت محلی‌تر این فعالیت‌ها و پیوندهای ضعیف‌تر آن‌ها با شبکه تولید بین منطقه‌ای است.

جدول ۶. نتایج تجزیه ضرایب فزاینده: اثرات درون منطقه‌ای، سرریز و بازخوردی

بخش های نوع اثر		AGR	PET	FOO	CHM	MAC	ENE	CON	TRD	TRN	TOU	TEL	FIN	REA	PRO	ADM	EDU	HEA
اثرات دورنی منطقه کلانشهری تهران	R1 (THE-ALB)	۱/۳۶۱۶۳۶	۱/۵۰۸۹۰۲	۱/۲۶۲۴۰۶	۱/۶۲۶۱۶۴	۱/۲۵۱۹۹۵	۱/۰۴۴۷۸۱	۱/۳۳۲۲۰۷	۱/۰۶۰۹۵۶	۱/۱۳۲۵۳۶	۱/۰۴۰۲۵۸	۱/۰۷۰۹۲۱	۱/۰۷۱۳۵۹	۱/۰۰۶۳۶۴	۱/۰۲۶۵۶۶	۱/۸۰۰۷۹۵	۱/۱۳۵۸۰۸	۱/۰۵۶۳۶۶
	Spillover TEH-ALB → MAZ-QAZ-ARQ-QOM	۰/۰۰۰۱۹۳	۰/۰۰۰۱۶۳	۰/۰۰۰۹۰۴	۰/۰۰۰۸۸۹	۰/۰۰۰۹۵۳	۰/۰۰۰۲۸۵	۰/۰۰۰۹۹۶	۰/۰۰۰۱۲۴	۰/۰۰۰۴۷۶	۰/۰۰۰۲۰۹	۰/۰۰۰۴۶۴	۰/۰۰۰۳۷۳	۰/۰۰۰۰۳۲	۰/۰۰۰۴۶۵	۰/۰۰۰۳۶۱	۰/۰۰۰۱۶۵	۰/۰۰۰۱۴۳
اثرات سرریزی منطقه کلانشهری تهران بر روای سایر مناطق	Spillover TEH-ALB → NKH-GOL-SEM	۰/۰۰۰۰۰۹	۰/۰۰۰۰۰۸	۰/۰۰۰۰۴۴	۰/۰۰۰۰۴۳	۰/۰۰۰۰۵۱	۰/۰۰۰۰۱۴	۰/۰۰۰۰۴۸	۰/۰۰۰۰۰۶	۰/۰۰۰۰۳۳	۰/۰۰۰۰۱۰	۰/۰۰۰۰۲۲	۰/۰۰۰۰۱۸	۰/۰۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۲۲	۰/۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۰۰۸	۰/۰۰۰۰۰۷
	Spillover TEH-ALB → GIL-ARD-ZAN	۰/۰۰۰۰۲۸	۰/۰۰۰۰۲۳	۰/۰۰۰۱۳۰	۰/۰۰۰۱۲۸	۰/۰۰۰۱۵۳	۰/۰۰۰۰۴۱	۰/۰۰۰۱۴۴	۰/۰۰۰۰۱۸	۰/۰۰۰۰۶۹	۰/۰۰۰۰۳۰	۰/۰۰۰۰۶۷	۰/۰۰۰۰۵۴	۰/۰۰۰۰۰۵	۰/۰۰۰۰۶۷	۰/۰۰۰۰۴۰	۰/۰۰۰۰۲۴	۰/۰۰۰۰۲۱
	Spillover TEH-ALB → RKH	۰/۰۰۰۰۱۹	۰/۰۰۰۰۱۶	۰/۰۰۰۰۸۹	۰/۰۰۰۰۸۷	۰/۰۰۰۱۰۳	۰/۰۰۰۰۲۸	۰/۰۰۰۰۹۸	۰/۰۰۰۰۱۲	۰/۰۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۰۲۱	۰/۰۰۰۰۴۵	۰/۰۰۰۰۳۷	۰/۰۰۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰۴۶	۰/۰۰۰۰۲۷	۰/۰۰۰۰۱۶	۰/۰۰۰۰۱۴
	Spillover TEH-ALB → EAZ-WAZ	۰/۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۰۱۰	۰/۰۰۰۰۵۰	۰/۰۰۰۰۵۱	۰/۰۰۰۰۵۳	۰/۰۰۰۱۷۶	۰/۰۰۰۰۶۱	۰/۰۰۰۰۷۷	۰/۰۰۰۰۳۵	۰/۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۰۲۸۸	۰/۰۰۰۰۳۳	۰/۰۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۲۸۸	۰/۰۰۰۰۱۷	۰/۰۰۰۰۱۲	۰/۰۰۰۰۰۹
	Spillover TEH-ALB → OTH-SOU	۰/۰۰۸۴۴۷	۰/۰۷۱۳۵۱	۰/۳۹۸۲۸۱	۰/۳۹۱۶۴۱	۰/۴۶۳۴۶۱	۰/۱۲۵۳۸۵	۰/۴۳۸۳۲۷	۰/۰۵۴۸۰۹	۰/۳۰۹۵۹۷	۰/۰۹۲۱۵۷	۰/۲۰۴۴۶۰	۰/۱۶۴۵۰۶	۰/۰۱۴۲۳۵	۰/۲۰۴۷۶۱	۰/۱۷۱۷۴۳	۰/۰۷۲۷۴۴	۰/۰۶۳۰۱۹
	FeedBack R1(TEH-ALB)	۰/۰۲۵۰۲۰	۰/۰۰۶۶۳۴	۰/۰۲۵۵۱۶	۰/۰۶۰۶۹۴	۰/۰۴۲۰۰۶	۰/۰۱۳۳۸۸	۰/۰۳۴۸۹۱	۰/۰۱۲۲۸۴	۰/۰۱۴۹۸۴	۰/۰۰۶۲۸۷	۰/۰۱۰۰۱۷	۰/۰۰۹۲۷۴	۰/۰۰۱۴۴۹	۰/۰۱۰۱۴۸	۰/۰۱۱۲۸۱	۰/۰۰۵۱۴۹	۰/۰۰۰۵۸۸۶

پشتیبان» در مدل پورتر را توضیح دهد، زیرا نشان می‌دهد یک منطقه تا چه حد تأمین‌کننده نهاده‌های واسطه‌ای برای سایر مناطق است. از این منظر، مقدار بالاتر از یک برای شاخص پیوند پیشین نشان‌دهنده نقش بالادستی منطقه در شبکه تولید، ظرفیت آن در تأمین نهاده‌های واسطه‌ای و توان آن در ایجاد سرریزهای تولیدی برای سایر مناطق است. با این حال، باید تأکید کرد که شاخص‌های پیوند پسین و پیشین به تنهایی رقابت‌پذیری منطقه‌ای را به طور کامل نمی‌سنجند، بلکه بیشتر ظرفیت ساختاری مناطق برای ایفای نقش رقابتی در شبکه تولید و تقسیم کار ملی را نشان می‌دهند.

بر اساس این چارچوب، مناطق مختلف کشور جایگاه‌های متفاوتی در ساختار فضایی اقتصاد ملی دارند. منطقه هفتم، که شامل پهنه جنوبی کشور است، دارای بالاترین مقدار پیوند پیشین است، در حالی که پیوند پسین آن در حدود میانگین یا اندکی کمتر از آن قرار دارد. این وضعیت نشان می‌دهد این منطقه مهم‌ترین تأمین‌کننده نهاده‌های واسطه‌ای برای سایر مناطق کشور محسوب می‌شود و نقش یک قطب اصلی عرضه، تولید بالادستی و تأمین نهاده‌های پایه را در اقتصاد ملی ایفا می‌کند. همچنین اندازه بسیار بزرگ حباب این منطقه نشان‌دهنده سهم بالای آن در کل تولید ملی است. بنابراین، منطقه هفتم نه تنها از نظر پیوندهای پیشین، بلکه از نظر مقیاس تولید نیز جایگاهی مسلط در شبکه فضایی اقتصاد کشور دارد. از منظر پورتر، این وضعیت می‌تواند نشان‌دهنده وجود ظرفیت قوی در حوزه عوامل پایه تولید و صنایع پشتیبان باشد. با این حال، اگر این نقش عمدتاً بر انرژی، فعالیت‌های استخراجی، صنایع پایه و تولید مواد اولیه متکی باشد، باید آن را بیشتر به عنوان مزیت عامل محور و منبع محور تفسیر کرد، نه لزوماً رقابت‌پذیری پیشرفته مبتنی بر نوآوری، بهره‌وری و ارتقای فناوری.

در مقابل، منطقه کلان‌شهری تهران (R1) دارای مقادیر کمتر از یک برای هر دو شاخص پیوند پیشین و پیوند پسین است. با وجود اندازه بزرگ اقتصاد این منطقه، پایین بودن نسبی هر دو شاخص نشان می‌دهد که وزن اقتصادی تهران لزوماً با شدت پیوندهای تولیدی بین منطقه‌ای متناظر نیست. این یافته از منظر رقابت‌پذیری پورتر به معنای رقابت‌ناپذیری تهران نیست، بلکه نشان می‌دهد تهران، بر اساس این دو شاخص، قطب رقابت‌پذیر صنعتی، نهاده‌محور و تولیدی در شبکه چندمنطقه‌ای کشور محسوب نمی‌شود. به بیان دیگر، شاخص‌های پیوند پیشین و پسین بیشتر ظرفیت تولیدی، صنعتی و زنجیره‌های مناطق را آشکار می‌کنند، در حالی که بخش مهمی از مزیت تهران ممکن است در حوزه‌هایی قرار داشته باشد که در این شاخص‌ها به طور مستقیم سنجیده نمی‌شوند. از این رو، نقش تهران را باید با احتیاط تفسیر کرد. پایین

در مجموع، تجزیه ضرایب فزاینده نشان می‌دهد منطقه کلان‌شهری تهران از نظر ساختار تولیدی و ارتباط با شبکه اقتصاد ملی، دارای ظرفیت‌های متفاوت بخشی است. اثرات درون منطقه‌ای بالا در بخش‌هایی مانند شیمیایی، نفت، کشاورزی و ساختمان بیانگر توان این بخش‌ها در فعال‌سازی زنجیره‌های تولید داخلی و شکل‌دهی به خوشه‌های تولیدی است. اثرات سرریزی نیز نشان می‌دهد تقاضا و سرمایه‌گذاری در تهران، به ویژه در بخش‌های صنعتی و ساختمانی، می‌تواند تولید سایر مناطق را تحریک کرده و تهران را به یکی از مراکز سازماندهی تقاضای بین منطقه‌ای تبدیل کند. همچنین، اثرات بازخوردی بیانگر آن است که بخشی از این سرریزها دوباره به اقتصاد تهران بازمی‌گردد و نقش شبکه‌ای بخش‌های پیوندی‌تر را تقویت می‌کند. از منظر مدل رقابت‌پذیری پورتر، این یافته‌ها نشان‌دهنده ظرفیت برخی بخش‌های تهران در حوزه صنایع مرتبط و پشتیبان، پیوندهای تولیدی و تحریک زنجیره ارزش است.

۶.۴ تحلیل نتایج پیوندهای پسین و پیشین فضایی مناطق

یکی دیگر از تحلیل‌های مناسب برای فهم جایگاه فضایی و مقایسه منطقه کلان‌شهری تهران با سایر مناطق، محاسبه شاخص‌های پیوند پسین و پیشین فضایی به تفکیک هفت منطقه است. شکل ۶ جایگاه ساختاری اقتصاد هفت منطقه سرزمین را در چارچوب جدول داده - ستانده چندمنطقه‌ای نشان می‌دهد. در این تحلیل، تمامی بخش‌های اقتصادی هر منطقه تجمیع شده‌اند و بنابراین هر نقطه بیانگر جایگاه کل اقتصاد یک منطقه در شبکه تولید و مبادلات بین منطقه‌ای است (نه ساختار بخشی درون آن منطقه). از این منظر، این تحلیل می‌تواند به فهم نقش هر منطقه در تقسیم کار ملی، جایگاه آن در زنجیره تولید و ظرفیت ساختاری آن برای رقابت‌پذیری منطقه‌ای کمک کند.

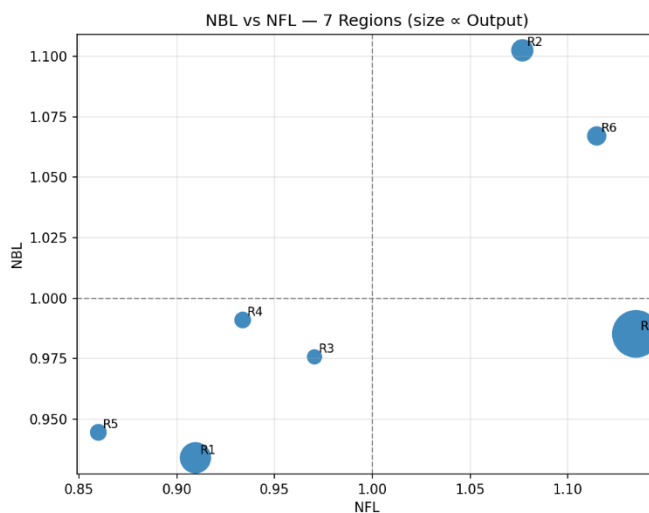
در شکل ۶، محور افقی بیانگر شاخص پیوند پیشین نرمال شده (NFL) و محور عمودی بیانگر شاخص پیوند پسین نرمال شده (NBL) است. همچنین، اندازه حباب‌ها حجم کل تولید هر منطقه را نشان می‌دهد. از منظر رقابت‌پذیری منطقه‌ای در چارچوب دیدگاه پورتر، این دو شاخص را می‌توان به عنوان نشانه‌هایی از ظرفیت ساختاری مناطق در شبکه تولید ملی تفسیر کرد. پیوند پسین می‌تواند بخشی از ضلع «شرایط تقاضا» در مدل پورتر را توضیح دهد، زیرا نشان می‌دهد افزایش تقاضای نهایی در یک منطقه تا چه اندازه موجب تحریک تقاضا برای نهاده‌های واسطه‌ای و فعال شدن زنجیره تأمین در سایر مناطق می‌شود. بنابراین، مقدار بالاتر از یک برای شاخص پیوند پسین نشان می‌دهد تقاضای یک منطقه بیش از میانگین ملی توان تحریک فعالیت‌های تولیدی در شبکه اقتصاد ملی را دارد. در مقابل، پیوند پیشین می‌تواند بخشی از ضلع «صنایع مرتبط و

بودن نسبی پیوندهای پیشین و پسین بیانگر غلبه فعالیت‌های خدماتی، مدیریتی، مالی، مصرف نهایی، تصمیم‌گیری و هماهنگی اقتصادی نسبت به فعالیت‌های صنعتی و تولید نهاده‌های واسطه‌ای در ساختار اقتصاد منطقه باشد. بنابراین، نقش اصلی تهران بیشتر در تمرکز خدمات پیشرفته، مدیریت، سازماندهی شبکه‌های اقتصادی، بازار مصرف، نهادهای تصمیم‌گیری و هماهنگی فعالیت‌های ملی قابل تفسیر است تا ایفای نقش یک قطب تولید صنعتی بالادستی. این الگو با ساختار بسیاری از اقتصادهای کلانشهری در جهان نیز سازگار است، جایی که فعالیت‌های مدیریتی، خدماتی و تصمیم‌گیری در مراکز کلان‌شهری متمرکز می‌شوند، در حالی که بخش مهمی از تولید مواد اولیه، انرژی، صنایع پایه و فعالیت‌های کارخانه‌ای در سایر مناطق استقرار می‌یابد (نگاه کنید به Henderson & Ono, 2005; Duranton & Puga, 2005; Sassen, 2008).

در میان مناطق مختلف، مناطق دوم و ششم دارای مقادیر بزرگ‌تر از یک برای هر دو شاخص پیوند پیشین و پیوند پسین هستند. این وضعیت نشان می‌دهد این مناطق هم در تامین نهاده‌های واسطه‌ای برای سایر مناطق نقش مهمی دارند و هم افزایش تقاضا در آن‌ها موجب تحریک قابل توجه فعالیت‌های تولیدی در شبکه اقتصاد ملی می‌شود. از منظر مدل پورتر، این مناطق بیشترین انطباق را با ظرفیت رقابت‌پذیری تولیدی و خوشه‌ای دارند، زیرا هم از نظر ضلع شرایط تقاضا و هم از نظر ضلع صنایع مرتبط و پشتیبان در موقعیتی بالاتر از میانگین قرار گرفته‌اند. چنین ساختاری بیانگر جایگاه این

مناطق به عنوان قطب‌های صنعتی فعال، گره‌های پردازشی و نقاط مرکزی در شبکه فضایی تولید کشور است. این مناطق در موقعیتی قرار دارند که هم نهاده‌هایی را از سایر مناطق دریافت می‌کنند و هم محصولات واسطه‌ای یا نهایی را به سایر مناطق عرضه می‌کنند. در نتیجه، آن‌ها نقش واسطه‌ای، پردازشی و زنجیره‌ای مهمی در تقسیم کار ملی ایفا کرده و از سطح بالایی از درهم‌تنیدگی فضایی در اقتصاد ملی برخوردارند.

در مقابل، مناطق سوم، چهارم و پنجم دارای مقادیر کمتر از یک برای شاخص پیوند پیشین و مقادیر نزدیک یا کمتر از یک برای شاخص پیوند پسین هستند. این وضعیت نشان می‌دهد این مناطق نقش محدودتری در تامین نهاده‌های واسطه‌ای برای سایر مناطق دارند و در عین حال، رشد تقاضا در آن‌ها اثر نسبتاً ضعیفی بر تحریک زنجیره تولید ملی به جا می‌گذارد. از منظر رقابت‌پذیری پورتر، این مناطق از نظر ظرفیت ساختاری برای شکل‌دهی به خوشه‌های تولیدی، صنایع پشتیبان و تقاضای محرک در جایگاه پایین‌تری قرار دارند. به بیان دیگر، این مناطق نه قطب اصلی عرضه نهاده محسوب می‌شوند و نه نقش مرکزی در تحریک فعالیت‌های تولیدی شبکه اقتصاد ملی دارند. از این رو، می‌توان آن‌ها را در موقعیتی نیمه‌حاشیه‌ای در ساختار فضایی اقتصاد کشور قرار داد. اثرگذاری شبکه‌ای این مناطق نسبت به مناطق مرکزی کمتر بوده و پیوندهای تولیدی آن‌ها با شبکه اقتصاد ملی از شدت پایین‌تری برخوردار است.



شکل ۶. جایگاه ساختاری اقتصاد هفت منطقه سرزمین را در چارچوب جدول داده - ستانده چندمنطقه‌ای

در مجموع، الگوی مشاهده‌شده نشان‌دهنده نوعی تقسیم کار فضایی در اقتصاد ملی است که در آن نقش‌های تولید، پردازش، تامین نهاده، تقاضا، خدمات و مدیریت به صورت فضایی میان مناطق مختلف توزیع شده است. برخی مناطق، به‌ویژه منطقه هفتم، نقش تامین‌کننده اصلی نهاده‌های پایه، انرژی، مواد اولیه و تولیدات بالادستی را بر عهده دارند، در حالی که مناطق دوم و ششم بیشتر به عنوان قطب‌های صنعتی پردازشی و گره‌های فعال شبکه تولید عمل می‌کنند. در مقابل، منطقه کلان‌شهری تهران بیشتر دارای کارکرد خدماتی، مدیریتی، مالی، مصرفی و هماهنگ‌کننده است و بر اساس شاخص‌های پیوند پیشین و پسین، مشارکت کمتری در تولید نهاده‌های واسطه‌ای پایه و تحریک صنعتی شبکه تولید ملی نشان

می‌دهد. از منظر رقابت‌پذیری منطقه‌ای، این یافته‌ها نشان می‌دهند رقابت‌پذیری مناطق کشور ماهیتی یکسان و همگن ندارد، بلکه بر اساس جایگاه هر منطقه در زنجیره تولید، شبکه تامین، تقاضای بین‌منطقه‌ای و تقسیم کار ملی شکل می‌گیرد. بنابراین، شاخص‌های پیوند پیشین و پسین فضایی می‌تواند بخشی از ظرفیت ساختاری مناطق برای رقابت‌پذیری را آشکار کنند. با این حال، این نتایج فقط بعد ساختاری و شبکه‌ای رقابت‌پذیری را نشان می‌دهند و برای ارزیابی کامل رقابت‌پذیری تهران باید با شاخص‌هایی مانند بهره‌وری، نوآوری، صادرات‌پذیری، کیفیت بنگاه‌ها، سرمایه انسانی، خدمات پیشرفته و ظرفیت حکمروایی منطقه‌ای تکمیل شوند.

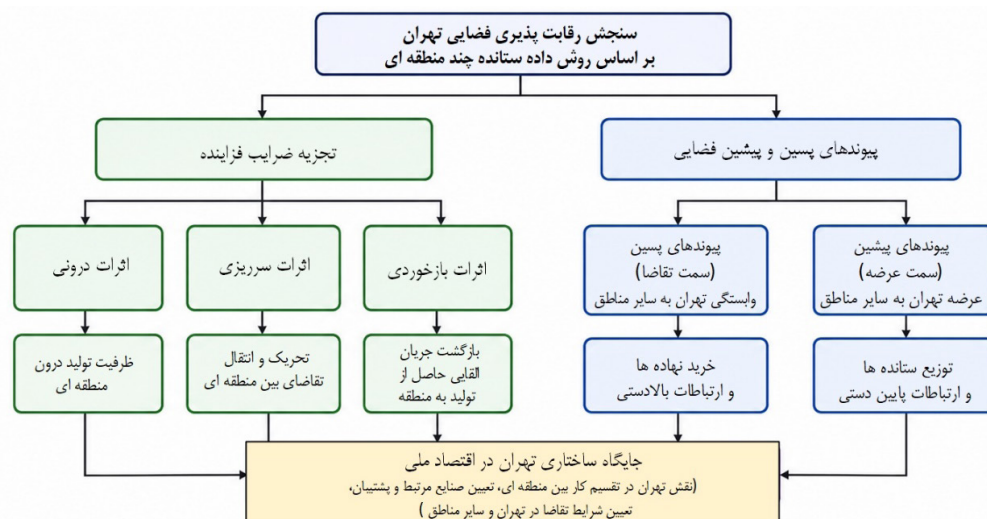
۵. نتیجه گیری

– ستانده، سایر فعالیت‌های اقتصادی تهران را نیز تحریک می‌کند. با این حال، این ظرفیت به معنای رقابت‌پذیری کامل و بالفعل نیست. اثرات درونی بالا صرفاً نشان می‌دهد برخی بخش‌های تهران از نظر ساختار تولیدی و ارتباطات بین بخشی، ظرفیت بیشتری برای تبدیل شدن به پایه‌های مزیت رقابتی دارند. تحلیل اثرات سرریزی نشان می‌دهد افزایش فعالیت یا سرمایه‌گذاری در برخی بخش‌های تهران، به‌ویژه صنایع غذایی، شیمیایی، ساختمان و ماشین‌آلات، موجب تحریک تولید در سایر مناطق کشور می‌شود؛ به این معناست که تهران فقط یک محل تولید نیست، بلکه یک مرکز ایجاد، سازماندهی و انتقال تقاضا در اقتصاد ملی است. از این منظر، قدرت رقابت‌پذیری فضایی تهران بخشی از خود را از توان آن در بسیج ظرفیت‌های تولیدی سایر مناطق می‌گیرد.

اما تحلیل شاخص‌های پیوند پیشین و پسین فضایی تصویر مهم دیگری را آشکار می‌کند. در این تحلیل، تهران در هر دو شاخص پایین‌تر از میانگین قرار می‌گیرد. این یافته نشان می‌دهد وزن اقتصادی بالای تهران لزوماً به معنای شدت بالای پیوندهای تولیدی بین منطقه‌ای نیست. به بیان دیگر، تهران با وجود بزرگی اقتصاد خود، در سطح تجمیعی، قطب اصلی رقابت‌پذیری صنعتی، نهاده‌محور و تولید واسطه‌ای در اقتصاد ملی محسوب نمی‌شود. این نتیجه نباید به معنای رقابت‌ناپذیری تهران تفسیر شود، بلکه نشان می‌دهد نوع رقابت‌پذیری تهران با مناطقی که بر تولید صنعتی، تأمین نهاده‌های پایه یا پردازش صنعتی متکی هستند، متفاوت است. بر این اساس، پاسخ مقاله به پرسش اصلی این است که رقابت‌پذیری فضایی منطقه کلان‌شهری تهران از یک ساختار ترکیبی پیروی می‌کند. تهران در برخی بخش‌های خاص، به‌ویژه بخش‌های دارای اثرات درونی، سرریزی و بازخوردی بالا، ظرفیت‌هایی برای تقویت صنایع مرتبط و پشتیبان و شکل‌دهی به خوشه‌های تولیدی دارد. اما در سطح کلان و در مقایسه با سایر مناطق، نقش اصلی تهران بیشتر در ایجاد تقاضا، تمرکز خدمات پیشرفته، مدیریت، هماهنگی، مصرف، تصمیم‌گیری و سازماندهی شبکه‌های اقتصادی قابل تفسیر است. بنابراین، تهران را نمی‌توان به صورت کلی به عنوان قطب صنعتی رقابت‌پذیر کشور معرفی کرد؛ بلکه باید آن را گره کلان‌شهری رقابت‌پذیری خدماتی، مدیریتی، تقاضایی و شبکه‌ای دانست که در برخی بخش‌های منتخب، ظرفیت رقابت‌پذیری صنعتی و خوشه‌ای نیز دارد.

از منظر روش‌شناسی، یکی از دستاوردهای اصلی این پژوهش نشان دادن ظرفیت روش داده – ستانده چندمنطقه‌ای در تبیین رقابت‌پذیری فضایی است. این روش امکان می‌دهد که رقابت‌پذیری نه فقط به صورت یک شاخص کلی یا رتبه‌بندی ساده، بلکه در قالب شبکه‌ای از پیوندهای بخشی و فضایی تحلیل شود. به طور مشخص، داده – ستانده چندمنطقه‌ای از یک سو امکان تفکیک اثرات درون منطقه‌ای، سرریزی و بازخوردی را فراهم می‌کند و از سوی دیگر، از طریق شاخص‌های پیوند پسین و پیشین فضایی، جایگاه ساختاری هر منطقه را در تقسیم کار ملی آشکار می‌سازد (شکل ۷). پرسش اصلی این مقاله آن بود که ساختار و اثرات بین منطقه‌ای رقابت‌پذیری فضایی منطقه کلان‌شهری تهران چگونه قابل تبیین است؟ برای پاسخ به این پرسش، دو سطح تحلیلی به کار گرفته شد: نخست، تجزیه ضرایب فزاینده منطقه کلان‌شهری تهران جهت تبیین اثرات درون منطقه‌ای، سرریزی و بازخوردی؛ و دوم، محاسبه شاخص‌های پیوند پسین و پیشین فضایی برای تعیین جایگاه تهران در شبکه هفت منطقه‌ای اقتصاد ملی. ترکیب این دو تحلیل نشان می‌دهد رقابت‌پذیری فضایی تهران ماهیتی چندبعدی دارد؛ از یک سو، در برخی بخش‌های اقتصادی دارای ظرفیت‌های تولیدی، پیوندی و خوشه‌ای قابل توجه است؛ و از سوی دیگر، در مقایسه با فضای اقتصادی کل سرزمین، تهران بیش از آنکه به عنوان قطب صنعتی نهاده محور ظاهر شود، نقش یک مرکز خدماتی، مدیریتی، تقاضایی و شبکه‌ای را در تقسیم کار ملی ایفا می‌کند.

در چارچوب مدل رقابت‌پذیری پورتر، این یافته‌ها را می‌توان به‌ویژه از منظر دو مؤلفه «صنایع مرتبط و پشتیبان» و «شرایط تقاضا» تفسیر کرد. اثرات درون منطقه‌ای تهران، بیش از همه با مؤلفه صنایع مرتبط و پشتیبان ارتباط دارد. هرچه اثر درونی یک بخش بالاتر باشد، آن بخش توان بیشتری برای فعال‌سازی زنجیره‌های تولید داخل تهران، ایجاد تقاضا برای نهاده‌های مکمل، تقویت ارتباطات بین بخشی و فراهم کردن زمینه خوشه شدن دارد. بر این اساس، بخش‌هایی مانند صنایع شیمیایی، نفت، کشاورزی و ساختمان که در تحلیل تجزیه ضرایب فزاینده دارای اثرات درونی بالاتری هستند، می‌توانند به عنوان حوزه‌های مستعدتر برای تقویت خوشه‌های تولیدی و تعمیق زنجیره‌های ارزش درون منطقه تهران در نظر گرفته شوند. این بخش‌ها از آن جهت اهمیت دارند که فعالیت آن‌ها به صورت منفرد باقی نمی‌ماند، بلکه از طریق پیوندهای نهاده



شکل ۷. ظرفیت روش داده – ستانده چندمنطقه‌ای در تبیین رقابت‌پذیری فضایی

specialization. *Journal of Urban Economics*, 57(2), 343-370. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2004.12.002>

Henderson, J. V., & Ono, Y. (2008). Where do manufacturing firms locate their headquarters? *Journal of Urban Economics*, 63(2), 431-450. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2007.02.006>

Kirjavainen, J., & Saukkonen, N. (2020). Sustainable competitiveness at the national, regional, and firm levels. In W. Leal Filho, A. M. Azul, L. Brandli, P. G. Özuyar, & T. Wall (Eds.), *Responsible consumption and production* (pp. 740-751). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95726-5_4

Kitson, M., Martin, R., & Tyler, P. (2004). Regional competitiveness: An elusive yet key concept? *Regional Studies*, 38(9), 991-999. <https://doi.org/10.1080/0034340042000320816>

Krugman, P. (1994). Competitiveness: A dangerous obsession. *Foreign Affairs*, 73(2), 28-44. <https://doi.org/10.2307/20045917>

Management and Planning Organization of Alborz Province. (2019). Summary of Alborz Province spatial planning studies [Report in Persian].

Management and Planning Organization of Tehran Province. (2018). Tehran Province spatial planning program [Report in Persian].

Miller, R. E., & Blair, P. D. (2022). Tahlil-e dadeh-setandeh: Shaludeh-ha va bast-ha [Input-output analysis: Foundations and extensions] (Vol. 1; P. Mohajeri & A. A. Banouei, Trans.). Allameh Tabataba'i University Press. (Original work published 2009)

Plan and Budget Organization of Iran, Development and Foresight Research Center. (2020). National spatial planning document: Synthesis report [Report in Persian].

Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.

Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15-34. <https://doi.org/10.1177/089124240001400105>

Rahnam M. R., & Sofalgar S. (2025). Sharing economy and competitiveness of border cities with a future research approach: The study of Birjand City. *Journal of Arid Regions Geographic Studies*, 16(61): 186-204. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/jargs.2025.478977.1146>

Sassen, S. (2005). The global city: Introducing a concept. *Brown Journal of World Affairs*, 11(2), 27-43. <https://bjwa.brown.edu/11-2/the-global-city-introducing-a-concept/>

Sassen, S. (2009). Cities in today's global age. *SAIS Review of International Affairs*, 29(1), 3-34. <https://doi.org/10.1353/sais.0.0034>

Shadabfar E., Bazzazan F., & Banouei A. A. (2021). Construction of multi-regional input-output table with CHARM method. *Economics Research*, 20(79): 225-260. [In Persian] <https://doi.org/10.22054/joer.2020.40052.741>

Sharifzadegan M. H., & Nedae Tousi S. (2015). Iran's regional competitiveness spatial development framework: Case study of 30 provinces of Iran. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 20(3): 5-20. [In Persian] <https://doi.org/10.22059/jfaup.2015.56874>

Sharifzadegan M. H., & Nedae Tousi S. (2016). Suitability assessment of success factors of regional development competitiveness in Iran. *Human Geography Research Quarterly*, 48(1): 105-123. [In Persian] <https://doi.org/10.22059/jhgr.2016.51802>

Statistical Center of Iran. (2016). National input-output table, 2016 [Data set].

Statistical Center of Iran. (2022). Iran statistical yearbook 2021.

Statistical Center of Iran. (2025a). National accounts [Data set].

Statistical Center of Iran. (2025b). Regional accounts of Iran [Data set].

Tatić, K., Rovčanin, A., & Džafić, Z. (2006). Globalization, competitiveness, and environment. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 19(2), 29-39.

Yoo, K.-Y. (2003). *Method for identifying industry clusters: Assessment of the state of the art* [Master's paper, University of North Carolina at Chapel Hill]. Carolina Digital Repository. <https://doi.org/10.17615/st91-sn66>

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول ۲۵ درصد، نویسنده دوم ۲۵ درصد، نویسنده سوم ۲۵ درصد و نویسنده چهارم ۲۵ درصد.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان «رقابت‌پذیری توسعه فضایی منطقه‌ای با تأکید بر پایداری و تاب‌آوری مورد مطالعاتی: منطقه کلان‌شهری تهران» به راهنمایی نویسنده دوم و سوم، و به مشاوری نویسنده چهارم است، که با حمایت مالی بنیاد علم ایران انجام پذیرفته است. در برگردان این مقاله به زبان دوم از ابزار هوش مصنوعی (Chatgpt Sol 5.6) استفاده شده و صحت آن توسط نگارندگان کنترل شده است.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان شده است.

منابع

- Aiginger, K. (2006). Competitiveness: From a dangerous obsession to a welfare-creating ability with positive externalities. *Journal of Industry, Competition, and Trade*, 6(2), 161-177. <https://doi.org/10.1007/s10842-006-9475-6>
- Akbari, P., Habibi K., & Ahmadi M. (2023). Compilation of qualitative models pattern and indicators of economic-led regeneration on the city competitiveness approach: Case study of Sanandaj. *Urban Economics and Planning*, 4(1): 34-51. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/uep.2023.383719.1322>
- Bahmanpour Khalesi H., & Aminzadeh Goharri B. (2024). Analyzing the influencing factors in the ranking of Iran's provinces: An economic and sustainable competitiveness approach. *Program and Development Research*, 5(3): 7-33. <https://doi.org/10.22034/pbr.2024.210254>
- Bahmanpour Khalesi H., & Nourian F. (2017). Identification of regional competitiveness sectors in Fars Province. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 22(3): 33-44. [In Persian] <https://doi.org/10.22059/jfaup.2018.229073.671655>
- Banouei A. A. (2012). Evaluation of the different treatments and methods of separating imports with emphasis on the 1381 input-output table of Iran. *The Journal of Economic Policy*, 4(8): 31-74. [In Persian] https://ep.yazd.ac.ir/article_69.html?lang=en
- Banouei A. A., Mohajeri P., Sadeghi N., & Sherkat A. (2017). A new mixed FLQ-RAS method for estimation of the regional input-output table: Case study of Gilan Province. *Iranian Journal of Economic Research*, 22(71): 81-114. [In Persian] <https://doi.org/10.22054/ijer.2017.8280>
- Bazzazan F., Banouei A. A., & Karami M. (2007). The modern location quotient function, spatial dimension, and regional input-output coefficients: The case of Tehran Province. *Iranian Journal of Economic Research*, 9(31): 27-53. [In Persian] https://ijer.atu.ac.ir/article_3639.html?lang=en
- Behdost F., Ziari K., Hataminejad H., & Faraji Sabokbar H. (2025). Urban competitiveness planning with emphasis on tourism for urban branding: Case study of Kermanshah City. *Applied Researches in Geographical Sciences*, 25(78): 44-65. [In Persian] <https://doi.org/10.61186/jgs.25.78.4>
- Cheraghi R., Ghaedrahmati S., Meshkini A., & Ghadermarzi H. (2021). The role of institutional capacity in the competitiveness of middle cities of Iran: The case of Sanandaj and Zanjan. *Human Geography Research Quarterly*, 53(2): 427-451. [In Persian] <https://doi.org/10.22059/jhgr.2020.263744.1007763>
- Dadashpoor H., & Dadejani M. (2015). Identifying and prioritizing the radical factors influencing regional competitiveness: Case study of Kurdistan Province. *Regional Planning*, 5(19): 27-42. [In Persian] https://jzpm.marvdasht.iau.ir/article_911.html?lang=en
- Duranton, G., & Puga, D. (2005). From sectoral to functional urban