

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

حمیدرضا بهمن‌پور خالصی^۱؛ اسفندیار زبردست^{۲*}؛ فرشاد نوریان^۳؛ علی اصغر بانویی^۴

۱. پژوهشگر دروه دکتری شهرسازی، دانشکده شهرسازی، دانشکدگان هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲. استاد گروه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشکده شهرسازی، دانشکدگان هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول: zebardst@ut.ac.ir).

۳. دانشیار گروه برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، دانشکده شهرسازی، دانشکدگان هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۴. استاد گروه برنامه‌ریزی و توسعه اقتصادی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: 1405-03-28

تاریخ بازنگری: 1405-04-27

تاریخ پذیرش: 1405-05-04

چکیده

منطقه کلان‌شهری تهران به‌عنوان مهم‌ترین مرکز اقتصادی و مدیریتی کشور، جایگاهی تعیین‌کننده در سازمان فضایی اقتصاد ایران دارد. هدف این مقاله، واکاوای 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 نهاده‌محور باشد، گره کلان‌شهری رقابت‌پذیری خدماتی، مدیریتی، تقاضایی و شبکه‌ای در اقتصاد ملی است.

کلید واژه‌ها:

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

۱. مقدمه

جهانی‌شدن، با گسترش جریان‌های فراملی کالا، خدمات، سرمایه، دانش و فناوری، ساختار فضایی اقتصاد را به‌طور بنیادین بازآرایی کرده است. این فرآیند، اقتصادها را در قالب شبکه‌های پیچیده تولید، مبادله و ارزش‌آفرینی به یکدیگر متصل کرده و موجب افزایش وابستگی متقابل مناطق در مقیاس ملی و جهانی شده است (Tatić, Rovčanin and Džafić, 2006). در چنین شرایطی، رقابت‌پذیری دیگر صرفاً یک ویژگی در سطح بنگاه یا کشور نیست، بلکه به‌طور فزاینده‌ای به یک ویژگی فضایی تبدیل شده است که در سطح شهرها و مناطق تجلی می‌یابد. شهرها و مناطق، به‌عنوان 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 به‌طور گسترده به شناسایی عوامل موثر 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 تاییدی و مدل معادلات ساختاری استفاده کردند. نتایج آنان نشان داد که توانایی نهادی، سرمایه انسانی و میزان هماهنگی میان نهادها نقش تعیین‌کننده‌ای در رقابت‌پذیری شهرهای میانی دارند، هرچند ظرفیت نهادی زنجان و سنندج 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 سنندج پیوند دهند. این پژوهش، سرمایه‌گذاری شهری، گردشگری، توسعه رقابتی کاربری زمین، مسکن و دسترسی را از مهم‌ترین مولفه‌های 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 به‌عنوان ابزاری برای ارتقای رقابت‌پذیری بیرجند مطرح کرده‌اند. آنان با استفاده از مصاحبه با خبرگان و تحلیل اثرات متقاطع نشان دادند که 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 تک منطقه‌ای، 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 که 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 روش شناختی 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. خلاء نظری پژوهش حاضر، تبیین رقابت‌پذیری نه صرفاً 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 مهم‌ترین ابزارهای 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). برخلاف 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 صرفاً 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 قابل‌توجهی 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, Development and Foresight Research Center, 2020; Management and Planning Organization of Alborz Province, 2019; of Tehran Province, 2018). 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 بین‌منطقه‌ای 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 بین منطقه‌ای 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 این منظور، 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 هفت منطقه‌ای 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 رقابت پذیری جایگاه روش داده-ستانده در مواجهه با مدل پورتر مورد بررسی قرار می گیرد. و پس از بررسی شیوه تجزیه ضرایب فزاینده و شاخص های پسین و پیشین فضایی، تحلیل منطقه کلانشهری تهران انجام و نتایج آن ارائه می شود. نتایج این مطالعه می تواند درک دقیق تری از جایگاه این منطقه در ساختار فضایی اقتصاد ملی فراهم کرده و مبنایی برای سیاست گذاری توسعه منطقه ای مبتنی بر تقویت پیوندهای بین منطقه ای و ارتقای رقابت پذیری فضایی ارائه دهد.

۲. پیشینه نظری و تجربی

ریشه های مفهومی رقابت پذیری منطقه ای را می توان در نظریه های کلاسیک تجارت بین الملل، به ویژه آثار آدام اسمیت و دیوید ریکاردو، جستجو کرد. آدام اسمیت در نظریه مزیت مطلق استدلال می کند که کشورها باید در تولید کالاهایی تخصص یابند که در آن ها نسبت به سایر کشورها کارا تر هستند، زیرا این تخصص گرایی موجب افزایش بهره وری و رفاه از طریق تجارت بین المللی می شود. با این حال، دیوید ریکاردو با ارائه نظریه مزیت نسبی نشان داد که حتی در شرایطی که یک کشور در تولید همه کالاها نسبت به سایر کشورها ناکارآمدتر باشد، همچنان می تواند از تجارت منتفع شود، مشروط بر آنکه در تولید کالاهایی تخصص یابد که در آن ها کمترین هزینه نسبی را دارد. به بیان دیگر، کشورها باید در تولید کالاهایی تخصص یابند که در آن ها کمترین هزینه فرصت را دارند، زیرا این امر امکان بهره مندی از منافع تجارت متقابل را فراهم می کند (Kirjavainen & Saukkonen, 2020). با وجود اهمیت نظریه مزیت نسبی در تبیین الگوهای تجارت، این نظریه با محدودیت هایی مواجه است. نخست، مزیت های تولید و مبادله تابع مجموعه ای از عوامل پیچیده، از جمله فناوری، ساختار صنعتی، نهادها، و شرایط محیطی هستند، که صرفاً از طریق تفاوت های هزینه ای قابل تبیین نیستند. دوم، چارچوب مزیت نسبی عمدتاً بر تفاوت های بین کشورها تمرکز دارد و نقش ساختارهای فضایی، تجمع های صنعتی، و تعاملات میان بنگاه ها و مناطق را به طور محدود در نظر می گیرد. سوم، این نظریه ماهیتی نسبتاً ایستا دارد و کمتر به پویایی های نوآوری، یادگیری، و تغییرات ساختاری در اقتصاد توجه می کند. همچنین، در بسیاری از کاربردهای تجربی، انتخاب شاخص ها و عوامل تعیین کننده مزیت نسبی با چالش هایی مواجه است، زیرا این عوامل می توانند بسته به چارچوب تحلیلی و سطح تحلیل متفاوت باشند (Kirjavainen & Saukkonen, 2020). این محدودیت ها موجب شد تا مفهوم مزیت رقابتی به عنوان چارچوبی پویا برای تبیین عملکرد اقتصادی کشورها و مناطق توسعه یابد.

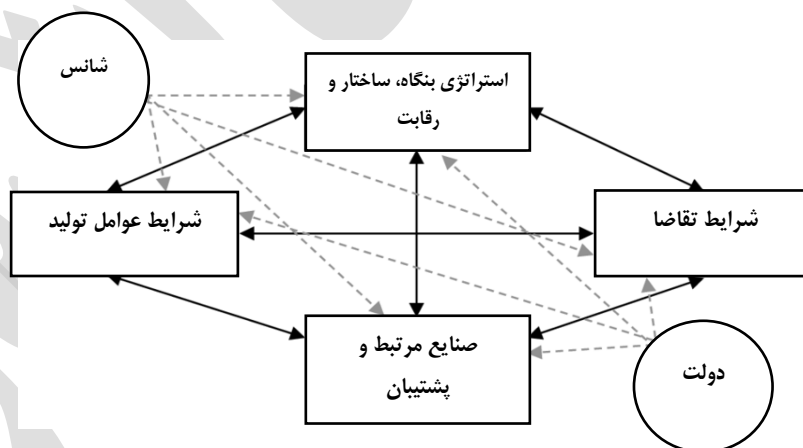
در این راستا، مایکل پورتر برای نخستین بار در دهه ۱۹۹۰ نظریه مزیت رقابتی را که پیش تر عمدتاً در سطح بنگاه مطرح بود، به سطح کشورها و مکان ها گسترش داد. پورتر با به چالش کشیدن برخی مفروضات نظریه های کلاسیک، از جمله فرض همگنی فناوری، یکنواختی عوامل تولید، و نقش محدود محیط محلی، استدلال کرد که در اقتصاد مدرن، رقابت پذیری بیش از هر چیز به بهره وری بنگاه ها و محیط اقتصادی که در آن فعالیت می کنند، 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 رقابت پذیری کافی نیستند؛ بلکه محیط محلی، ساختار صنعتی، و شدت رقابت داخلی نقش تعیین کننده ای در شکل گیری مزیت رقابتی دارند (Porter, 1990, 73).

پورتر در چارچوب نظری خود چند فرض کلیدی را مطرح می کند. نخست، در اقتصاد مدرن، رقابت پذیری صرفاً بر پایه دسترسی به منابع طبیعی یا نیروی کار ارزان شکل نمی گیرد، بلکه به توانایی بنگاه ها در ارتقای بهره وری و نوآوری بستگی دارد. دوم، کمبود نسبی عوامل تولید می تواند خود به عنوان محرکی برای نوآوری و ارتقای فناوری عمل کند. سوم، رشد اقتصادی پایدار مستلزم بهبود مستمر بهره وری است. چهارم، هدف نهایی رقابت پذیری، 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 به‌طور 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 فرآیند پویا است و مزیت رقابتی از طریق نوآوری و

بهبود مستمر ایجاد و حفظ می‌شود (Porter, 1990, 303). در نهایت، پورتر رقابت‌پذیری را به‌طور 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 در طول زمان بستگی دارد" (Porter, 1990, 6).

از منظر فضایی نیز پورتر تأکید خاصی بر نقش خوشه‌ها و ارتقا 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 به‌راحتی 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 به‌عنوان 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 به‌عنوان 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 شماره ۱).

جدول ۱ انواع روش های سنجش خوشه های صنعتی در رقابت پذیری، براساس (Yoo, 2003)

روش	توضیح	کاربرد	مزایا	محدودیت ها	مثال های کاربردی
نظر خبرگان (Expert Opinion)	جمع آوری داده ها از طریق مصاحبه های عمیق، جلسات گروه های متمرکز، و تکنیک دلفی برای شناسایی خوشه های صنعتی	تحلیل های کیفی، تدوین سیاست های صنعتی، تعیین نقاط قوت و ضعف صنایع منطقه ای	- هزینه پایین و اجرای سریع - مناسب برای تحلیل های کیفی و محلی - امکان شناسایی الگوهای جدید در صنایع نوظهور	- ذهنی و وابسته به دیدگاه های افراد - امکان وجود سوگیری در انتخاب خبرگان - قابلیت تعمیم پایین	مطالعه تجربی خوشه ها با استفاده از مصاحبه های مدیران صنعتی
	مقایسه سهم اشتغال یا ارزش افزوده یک صنعت در یک منطقه نسبت به میانگین کشوری. مقدار LQ بیشتر از ۱ نشان دهنده تمرکز صنعتی در منطقه است.	مطالعات اقتصادی و برنامه ریزی منطقه ای، شناسایی صنایع پیشرو	- روش ساده و کم هزینه - مناسب برای تحلیل های اولیه - قابل اجرا با داده های اشتغال و تولید	- عدم توجه به ارتباطات میان بخشی - دقت پایین در تحلیل های سطح بالا - نیاز به داده های منطقه ای دقیق	تحلیل تمرکز صنعت بخش ها بر اساس سهم اشتغال نسبت به کل کشور
	بررسی روابط اقتصادی بین صنایع از طریق تحلیل جریان های نهاده-ستانده. این روش وابستگی های متقابل بین بخش های تولیدی را نشان می دهد.	تحلیل زنجیره تأمین، توسعه سیاست های صنعتی، شناسایی بخش های کلیدی اقتصاد	- تحلیل دقیق ارتباطات بین بخشی - مناسب برای مطالعات کلان اقتصادی - امکان شناسایی صنایع پیشران	- نیاز به داده های گسترده و تفصیلی - پیچیدگی محاسباتی بالا	مطالعه ساختار اقتصادی
تحلیل شبکه (Network Analysis)	بررسی ارتباطات و وابستگی های بین شرکت ها و بخش های اقتصادی از طریق مدل های شبکه ای	مطالعات پویایی خوشه های صنعتی، تعیین ارتباطات میان شرکت ها	- امکان ترکیب با روش های دیگر - تحلیل عمیق پیوندهای داخلی خوشه ها - مناسب برای تحلیل صنایع مبتنی بر تعاملات شبکه ای	- نیازمند داده های گسترده از روابط بین شرکت ها - پیچیدگی در تفسیر نتایج	تعیین وابستگی بین تولیدکنندگان
	بررسی تغییرات اشتغال یا تولید در یک منطقه نسبت به	شناسایی صنایع با رشد سریع،	- امکان تشخیص خوشه های در حال ظهور	- نمی تواند علت تغییرات را توضیح دهد.	تحلیل رشد بخش ها در

روش	توضیح	کاربرد	مزایا	محدودیت‌ها	مثال‌های کاربردی
Share (Analysis)	تغییرات کلی کشور برای شناسایی روندهای رشد و افول صنعتی	تحلیل روندهای اشتغال منطقه‌ای	- مناسب برای تحلیل‌های پویا	- نیاز به ترکیب با سایر روش‌ها برای تحلیل عمیق‌تر	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	- نیازمند داده‌های دقیق از طبقه‌بندی صنایع	تحلیل ارتباط بین بخش‌ها
			- مناسب برای تحلیل خوشه‌های فناورانه	- پیچیدگی در تحلیل و تفسیر نتایج	
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	- نیاز به نرم‌افزارهای تخصصی	تحلیل ارتباط بین بخش‌ها
			- تحلیل عمیق ارتباطات صنعتی	- دشواری در تفسیر نتایج	
روش مطالعه موردی کیفی	بررسی کیفی خوشه‌های صنعتی از طریق مطالعات تجربی، مصاحبه‌ها، و بررسی اسناد	مطالعات سیاست‌گذاری صنعتی، تحلیل خوشه‌های نوظهور	- ارائه تحلیل عمیق از زمینه‌های خاص	- قابلیت تعمیم پایین	تعیین خوشه‌ها و استفاده به عنوان یک روش مکمل
			- مناسب برای مطالعات سیاست‌گذاری	- نیازمند داده‌های کیفی گسترده	

نتایج جدول نشان می‌دهد که روش‌های سنجش رقابت‌پذیری از ابزارهای کیفی مبتنی بر ادراک، مانند نظر خبرگان و مطالعات موردی، تا روش‌های کمی مبتنی بر ساختار اقتصادی، مانند تحلیل داده-ستانده، طیفی از رویکردها را در بر می‌گیرند. در حالی که 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 به‌صورت کمی اندازه‌گیری کند، این روش امکان شناسایی ساختار خوشه‌ای اقتصاد، تعیین بخش‌های پیشران، و تحلیل بنیان‌های ساختاری رقابت‌پذیری منطقه‌ای را به‌صورت تجربی فراهم می‌سازد. بنابراین، تحلیل داده-ستانده

می‌تواند به‌عنوان 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 تابلر رقابت‌پذیری منطقه‌ای را مفهومی مهم، اما چندبعدی و لغزنده می‌دانند که باید در پیوند با ساختار اقتصادی، نهادها، 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 به‌عنوان تبیین کامل و نهایی رقابت‌پذیری، بلکه به‌عنوان 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 فناوریانه، 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. به‌منظور تدوین جدول داده-ستانده هفت‌منطقه‌ای سرزمین برای سال ۱۴۰۰، ابتدا جداول 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 & Bilalir, 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 به‌منظور تفکیک اثرات درون‌منطقه‌ای، سرریز و بازخوردی؛ و دوم، محاسبه پیوندهای پسین و پیشین فضایی برای تحلیل جایگاه ساختاری مناطق در شبکه تولید و مبادلات بین‌منطقه‌ای کشور.

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

جدول داده-ستانده چندمنطقه‌ای، ساختار تولید، مصرف واسطه‌ای و مبادلات بین‌منطقه‌ای را در قالب یک ماتریس بلوکی نمایش می‌دهد و امکان تحلیل جریان‌های اقتصادی میان مناطق مختلف را فراهم می‌کند. برخلاف مدل‌های متعارف داده-ستانده که

صرفاً 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 تامین بین‌منطقه‌ای 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 بین‌منطقه‌ای مدل‌سازی شده است. ساختار کلی ماتریس ضرایب فنی برای هفت منطقه به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$a_{ij}^{rs} = \frac{Z_{ij}^{rs}}{x_j^s}$$

معادله ۱

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.

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

معادله ۲

که در آن، A_{rr} بیانگر ماتریس ضرایب فنی درون‌منطقه‌ای 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 بین‌منطقه‌ای اقتصاد کشور را منعکس می‌کند، رابطه تراز تولید در چارچوب مدل داده-ستانده چندمنطقه‌ای بر اساس مدل استاندارد لئونتیف به صورت زیر بیان می‌شود:

$$x = Ax + y$$

معادله ۳

که در آن، x بردار ستانده کل مناطق، A ماتریس ضرایب فنی چندمنطقه‌ای، و y بردار تقاضای نهایی است. با حل رابطه فوق نسبت به ستانده کل، خواهیم داشت:

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

معادله ۴

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

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

معادله ۵

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 زیر قابل نمایش است:

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

معادله ۶

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 زیر محاسبه شد:

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

معادله ۷

این ماتریس بیانگر اثرات مستقیم و غیرمستقیم تقاضای نهایی هر منطقه صرفاً در داخل همان منطقه است. سپس، اثرات سرریزی بین مناطق (S^{rs}) محاسبه می‌شود. اثرات سرریزی نشان می‌دهد که افزایش تولید در یک منطقه تا چه حد موجب افزایش تقاضا برای نهاده‌های تولیدشده در سایر مناطق می‌شود. ماتریس سرریزی بین مناطق به صورت زیر تعریف می‌شود:

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

معادله ۸

اثر بازخوردی زمانی رخ می‌دهد که 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. برخلاف اثر درون منطقه‌ای که صرفاً روابط داخلی هر منطقه را در نظر می‌گیرد، اثر بازخوردی بیانگر آن بخش از اثرات تولیدی است که در نتیجه درهم تنیدگی 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).

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

معادله ۹

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

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

معادله ۱۰

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 که 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.

$$BL_j = \sum_{i=1}^7 l_{ij}$$

معادله ۱۱

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

$$NBL_j = \frac{BL_j}{\frac{1}{7} \sum_{j=1}^7 BL_j}$$

معادله ۱۲

مقادیر بزرگتر از یک برای این شاخص نشان می‌دهد که منطقه موردنظر دارای قدرت بالاتر از میانگین در تحریک تقاضا و فعال‌سازی زنجیره تامین بین منطقه‌ای است.

در چارچوب تحلیل پیوندهای پیشین فضایی، ابتدا ماتریس ضرایب توزیعی گش (Ghosh allocation coefficient matrix) محاسبه می‌شود. برخلاف 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:

$$b_{ij}^{rs} = \frac{z_{ij}^{rs}}{x_i^r}$$

معادله ۱۳

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 که هر منطقه تا چه اندازه در تامین 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:

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

معادله ۱۴

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 زیر محاسبه می‌شود:

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

معادله ۱۵

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 عبارت 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 که افزایش عرضه در یک منطقه تا چه اندازه می‌تواند سایر مناطق و بخش‌ها را تحت تاثیر قرار دهد.

$$FL_i = \sum_{j=1}^7 g_{ij}$$

معادله ۱۶

که در آن، g_{ij} عناصر ماتریس معکوس گش هستند. شاخص پیوند پیشین نرمال شده به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$NFL_i = \frac{FL_i}{\frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 FL_i}$$

معادله ۱۷

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

۴. بحث و تفسیر یافته‌ها

۱.۴. بروز رسانی 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 بین‌استانی، 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، تجمیع 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. بدین ترتیب، به جای اتکای صرف بر فاصله هندسی میان مراکز استان‌ها، شدت واقعی‌تر ارتباط عملکردی میان استان‌ها بر پایه جریان حمل کالا در شبکه حمل‌ونقل جاده‌ای وارد تحلیل شد. پس از محاسبه شاخص تعامل بالقوه میان زوج استان‌ها، مقادیر به دست آمده برای امکان مقایسه با روش نرمال‌سازی حداقل-حداکثر در بازه صفر تا یک استاندارد شدند. سپس خروجی نرمال شده مدل جاذبه وارد نرم افزار 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 تجمیع 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 شماره (۲) ارائه شده است.

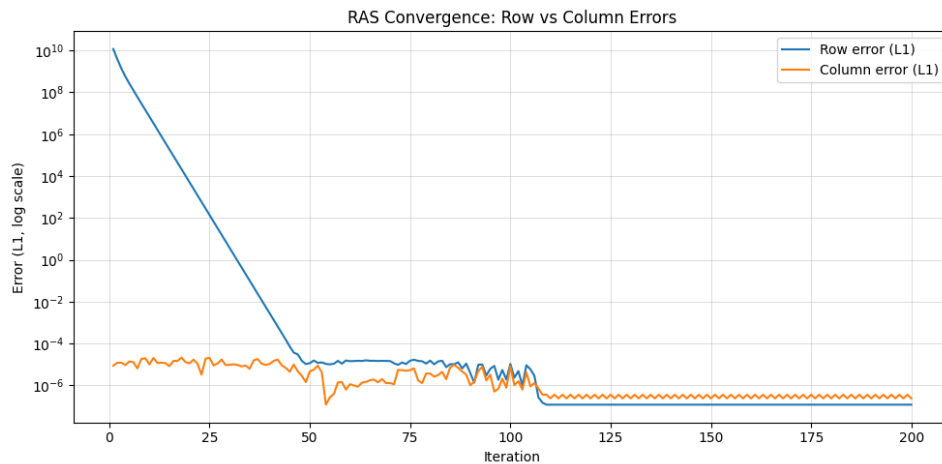
جدول ۲ منطقه بندی سرزمین بر اساس همگنی اقتصادی

کد منطقه	استان ها 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 استان های کشور	OTH-SOU

این منطقه بندی بستری مناسب برای تحلیل ساختار وابستگی های بین منطقه ای و استخراج اثرات سرریز و بازخوردی منطقه کلانشهری تهران در مقیاس ملی فراهم می کند. در این مقاله، از سه پایه آماری شامل حساب های ملی سال ۱۴۰۰، حساب های منطقه ای سال ۱۴۰۰ و جدول ملی به هنگام شده سال ۱۴۰۰ بر 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 داده ها و فایل های اکسل از کتابخانه های pandas و openpyxl، برای محاسبات ماتریسی و جبری از NumPy، و برای اجرای محاسبات عددی، تحلیل حساسیت 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 منطقه بندی فضایی، تعیین سطح تفکیک فعالیت های اقتصادی نیز یکی از مراحل اساسی در محاسبه مدل داده-ستانده چندمنطقه ای محسوب می شود. 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 محدودیت های داده ای 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 منتشر شده توسط مرکز آمار ایران مربوط به سال ۱۳۹۵ بوده است، ابتدا جدول مذکور با استفاده از روش RAS به سال ۱۴۰۰ به روزرسانی شد. روش RAS یکی از متداول ترین روش های تعدیل و به روزرسانی جداول داده-ستانده است که به منظور سازگارسازی ماتریس ضرایب فنی با اطلاعات جدید سطری و ستونی مورد استفاده قرار می گیرد. 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 $[\hat{r}_1 \dots \hat{r}_n]$ و ستونی $[\hat{s}_1 \dots \hat{s}_n]$ برآورد می شود. ماتریس ضرایب تعدیل سطری برای انطباق مجموع سطری ماتریس با اطلاعات جدید و ماتریس ضرایب تعدیل ستونی برای تنظیم مجموع ستونی به کار می رود. در نتیجه، ساختار تکنولوژیک و روابط نسبی اولیه اقتصاد تا حد زیادی حفظ شده، در حالی که ماتریس نهایی با قیود آماری جدید سازگار می شود (شکل ۲) (Miller & Bilair, 2009, 313-315).

$$A_{1400} = [\hat{r}_n \dots \hat{r}_1] A(1395) [\hat{s}_1 \dots \hat{s}_n]$$



شکل ۲ همگرایی سطر و ستون جدول به روزرسانی شده ۱۴۰۰ ملی

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

پس از محاسبه جدول بهنگام شده ۱۴۰۰ در سطح ملی به محاسبه جداول منطقه‌ای می‌پردازیم. در ادبیات محاسبه جداول داده-ستانه منطقه‌ای با تکیه بر ضرایب ملی، "دلتا (δ)" یک پارامتر کالیبراسیون در خانواده روش‌های Flegg Location (Augmented Flegg Location Quotient/Quotient) 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 λ 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 می‌گذارد و تعیین می‌کند الگوی اقتصادی مناطق چگونه بر اساس الگوی ملی بازسازی شود. از منظر روش‌شناسی، نکته مهم این است که δ برخلاف 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 عملاً 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 این رو، فرآیند استاندارد تعیین دلتا در این مطالعه، ماهیت "جست‌وجویی و بهینه‌سازی" دارد (Bazzazan et al., 2007). در این مقاله تبدیل ماتریس به روز شده ملی ۱۴۰۰ به ماتریس داخلی ۱۴۰۰ با استفاده از روش "تناسب واردات و ضریب خود اتکایی" صورت گرفت؛ این روش بجای 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 عرضه محور گش δ بهینه انتخاب می‌شود. الگوی طرف عرضه گش در دو دوره t و $t+1$ عبارتند از:

$$O_t^r = V_t^r (I - B_t^r)^{-1}$$

$$\hat{O}_{t+1}^r = V_{t+1}^r (I - B_t^r)^{-1}$$

معادله ۱۹

که O_t^r و $\hat{O}_{t+1}^r$ به ترتیب، تولید بخشی منطقه در دوره t و دوره $t+1$ است و B_t^r ماتریس ضرائب به دست آمده برای سال t و به دست می آید و به صورت $B = \frac{z_{ij}^r}{z_i^r}$ تعریف می شود. 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 زیر تعریف می شود (Bazzazan et al., 2007):

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

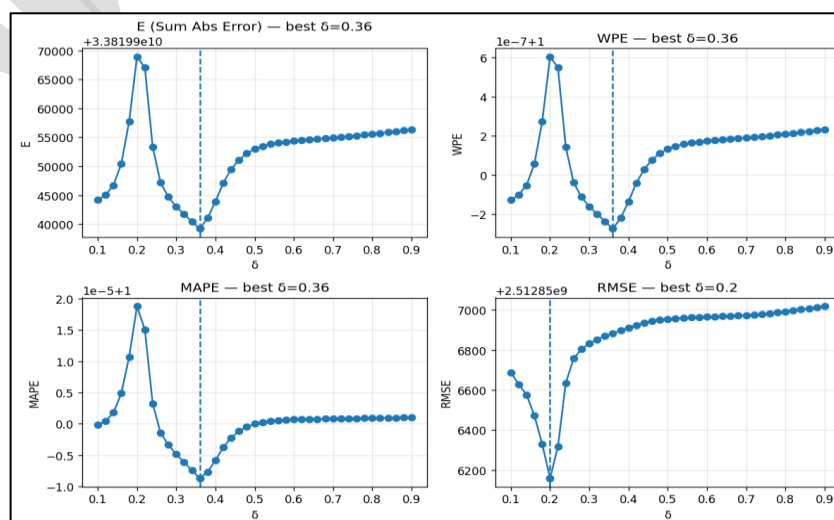
معادله ۲۰

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

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

مجموع خطای ساده	خطای وزنی نسبی (Percentage Error)	قدر مطلق خطای وزنی (Percentage Error)	مربعات خطای وزنی (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 مناسب ترین دلتا را برای منطقه کلانشهری تهران معرفی می کند.



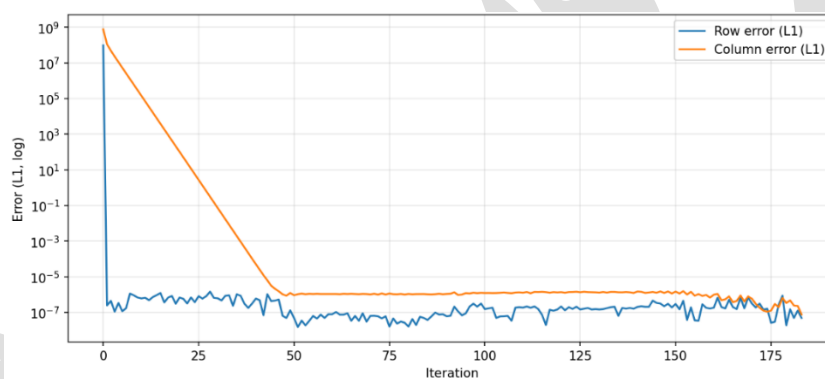
شکل ۳ تعیین بهترین دلتا منطقه کلانشهری تهران بر اساس بهینه سازی ۴ خطا

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

جدول ۴ بهترین دلتای محاسبه شده برای ۷ منطقه فضای ملی

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

بعد از تعیین دلتای بهینه از روش RAS-FLQ جهت ساخت جدول داده-ستانده تک منطقه ای هر یک از مناطق استفاده شد و تمامی مناطق همگرا شدند، که نتایج همگرا شدن ماتریس مبادلات داخلی منطقه کلانشهری تهران در سال ۱۴۰۰ به شرح شکل ۴ است.



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

۳.۴ ساخت جدول داده-ستانده ۷ منطقه ای از طریق روش جاذبه

برای ساخت جدول داده-ستانده چند منطقه ای از مدل جاذبه استفاده می شود این مدل با در نظر گرفتن فاصله بین مناطق، ضرایب بین مناطق را برآورد می کند این مدل توسط لئونتیف و استروت در سال ۱۹۶۳ معرفی شد و رابطه کلی آن به صورت زیر است:

$$T_i^{rs} = \frac{x_i^r \cdot x_i^s}{x_i} * Q_i^{rs}$$

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

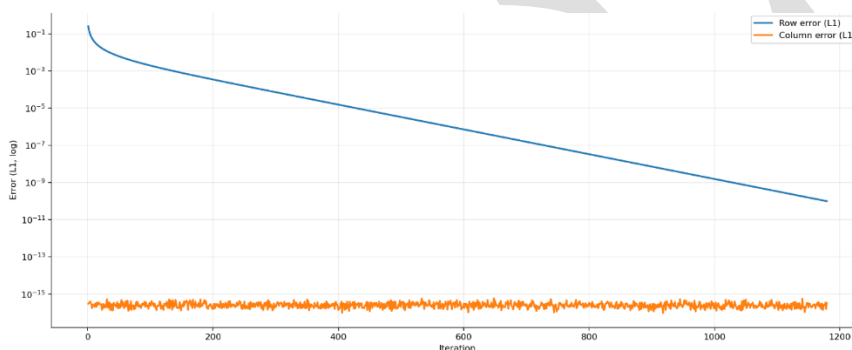
معادله ۳۱

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} مولفه ای که از دو عنصر ثابت k_i^{rs} و d^{rs} فاصله بین دو منطقه r و s

تشکیل شده است. e_i نیز کشش فاصله است (Miller & Bilair, 2022, 365). همچنین، فاصله مناطق نسبت به هم برابر با نسبت هزینه واسطه ای مناطق r به s در نظر گرفته شده که بعد از محاسبه رابطه بالا، کل جدول به وسیله روش RAS مجدداً تراز شد. (جدول ۵ و شکل ۵)

جدول ۵ ماتریس فاصله مناطق بر اساس منطق عملکردی (نسبت مصارف واسطه ای 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	۰/۷۳۱۴۷۰۵
R3	۰/۶۱۵۱۱۲۰۴	۰/۷۶۸۹۳۵۵۶	.	۰/۹۱۲۶۲۶	۰/۹۲۱۰۸۱۷	۰/۸۵۳۴۵۲۹۴	۰.۱
R4	۰/۷۱۸۰۴۰۱	۰/۸۳۱۱۵۶۷۱	۰/۹۵۷۱۲۱۸۹	.	۰/۹۴۳۰۳۹۸۴	۰/۸۸۳۳۰۷۹۴	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 منطقه ای 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 داده-ستانده هفت منطقه‌ای 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 که 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 هفت منطقه‌ای 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

مولفه شامل اثرات درون منطقه‌ای، اثرات سرریزی به سایر مناطق و اثرات بازخوردی ناشی از تعاملات بین منطقه‌ای تفکیک شد. این سه مولفه نشان می‌دهند که هر بخش اقتصادی در منطقه کلانشهری تهران تا چه اندازه ظرفیت فعال سازی 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 رقابت پذیری منطقه‌ای و در ارتباط با مدل پورتر، این تحلیل می‌تواند بخشی از ظرفیت ساختاری صنایع منطقه کلانشهری تهران را برای شکل دهی به مزیت رقابتی توضیح دهد. در چارچوب الماس پورتر، رقابت پذیری 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 این رو، تجزیه ضرایب فزاینده می‌تواند نشان دهد که کدام بخش‌های اقتصادی منطقه کلانشهری تهران از نظر پیوندهای نهاده-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 فعال سازی زنجیره‌های تولید در داخل خود منطقه است. بر اساس نتایج جدول شماره ۶، بخش‌هایی مانند صنایع شیمیایی، نفت، کشاورزی و ساختمان دارای بالاترین سطح اثر درونی هستند. این وضعیت نشان می‌دهد که این بخش‌ها بیشترین ظرفیت را برای تحریک زنجیره‌های تولید درون منطقه دارند و می‌توانند به عنوان بخش‌های مستعدتر برای خوشه شدن و شکل دهی به مزیت رقابتی تولیدی در منطقه کلانشهری تهران مورد توجه قرار گیرند. در مقابل، بخش‌هایی مانند آموزش، حمل و نقل، خدمات حرفه‌ای و مالی اثرات درونی متوسطی دارند که بیانگر نقش پشتیبانی کننده آن‌ها در ساختار اقتصادی منطقه است. همچنین بخش‌هایی مانند املاک، انرژی و گردشگری کمترین اثرات درونی را نشان می‌دهند و این امر می‌تواند حاکی از پیوندهای ضعیف تر آن‌ها با زنجیره تولید داخلی منطقه کلانشهری تهران یا وابستگی بیشتر آن‌ها به تقاضا و نهاده‌های بیرونی باشد. بنابراین، از منظر سیاست گذاری رقابت پذیری، بخش‌هایی که اثرات درونی بالاتری دارند می‌توانند هدف مناسب تری برای تقویت خوشه‌های تولیدی، تعمیق زنجیره ارزش و افزایش بهره‌وری منطقه‌ای باشند.

دوم، اثرات سرریزی منطقه کلانشهری تهران به سایر مناطق نشان می‌دهد که 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 سرمایه گذاری 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 نشان دهنده نقش تهران به عنوان مرکز تقاضا، مصرف، سرمایه گذاری و سازماندهی زنجیره‌های تولید بین منطقه‌ای است. بر اساس نتایج جدول شماره ۶، فعالیت‌های اقتصادی تهران بیشترین اثر سرریزی را بر "سایر مناطق جنوبی کشور" (R7) برجای می‌گذارند؛ به‌ویژه در بخش‌های صنایع غذایی، شیمیایی، ساختمان و ماشین آلات که ضرایب سرریزی آن‌ها بالاتر از سایر بخش‌هاست. این وضعیت نشان می‌دهد که تقاضا یا سرمایه گذاری در این بخش‌های تهران، تولید در مناطق جنوبی کشور را به‌طور 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 ضعیف تر آن‌ها با چرخه تقاضا و تولید تهران است. به طور کلی، تمرکز سرریزها در بخش‌های

صنعتی پایه و ساختمان نشان می‌دهد که 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 مولفه 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 ایجاد شده در زنجیره‌های بین منطقه‌ای دانست. طبق داده‌های جدول شماره ۶، بیشترین اثرات بازخوردی در بخش‌های صنایع شیمیایی، ماشین‌آلات، صنایع غذایی و ساختمان مشاهده می‌شود. این امر نشان می‌دهد که 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 خصلت 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	۱/۳۳۲۰۰۷	۱/۰۶۰۹۵۶	۱/۱۳۲۵۳۶	۱/۰۴۰۲۵۸	۱/۰۷۰۹۲۱	۱/۰۷۱۲۵۹	۱/۰۰۶۴۴۴	۱/۰۹۲۶۵۶	۱/۱۸۰۷۹۵	۱/۱۳۵۸۰۸	۱/۰۵۶۳۵۶
	Spillover TEH-ALB → MAZ-QAZ-ARQ-QOM	۰/۰۰۰۱۹۳	۰/۰۰۰۱۶۲	۰/۰۰۰۹۰۴	۰/۰۰۰۸۸۹	۰/۰۰۱۰۵۲	۰/۰۰۰۲۵۵	۰/۰۰۰۹۹۶	۰/۰۰۰۱۲۴	۰/۰۰۰۴۷۶	۰/۰۰۰۲۰۹	۰/۰۰۰۴۶۴	۰/۰۰۰۳۷۳	۰/۰۰۰۴۵۵	۰/۰۰۰۲۷۶	۰/۰۰۰۱۶۵	۰/۰۰۰۱۴۳	۰/۰۰۰۱۴۳
اثرات سرریزی منطقه کلانشهری تهران بر روی سایر مناطق	Spillover TEH-ALB → NKH-GOL-SEM	۰/۰۰۰۰۰۹	۰/۰۰۰۰۰۸	۰/۰۰۰۰۴۴	۰/۰۰۰۰۴۳	۰/۰۰۰۰۵۱	۰/۰۰۰۰۱۴	۰/۰۰۰۰۴۸	۰/۰۰۰۰۰۶	۰/۰۰۰۰۲۳	۰/۰۰۰۰۱۰	۰/۰۰۰۰۲۲	۰/۰۰۰۰۱۸	۰/۰۰۰۰۲۲	۰/۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۰۰۸	۰/۰۰۰۰۰۷	۰/۰۰۰۰۰۷
	Spillover TEH-ALB → GIL-ARD-ZAN	۰/۰۰۰۰۲۸	۰/۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۰۲۸	۰/۰۰۰۰۱۵۲	۰/۰۰۰۰۴۱	۰/۰۰۰۰۱۲۴	۰/۰۰۰۰۱۸	۰/۰۰۰۰۳۹	۰/۰۰۰۰۳۰	۰/۰۰۰۰۳۷	۰/۰۰۰۰۵۴	۰/۰۰۰۰۵۵	۰/۰۰۰۰۳۷	۰/۰۰۰۰۳۰	۰/۰۰۰۰۲۴	۰/۰۰۰۰۲۱
	Spillover TEH-ALB → RKH	۰/۰۰۰۰۱۹	۰/۰۰۰۰۱۶	۰/۰۰۰۰۸۹	۰/۰۰۰۰۸۷	۰/۰۰۰۰۱۰۳	۰/۰۰۰۰۲۸	۰/۰۰۰۰۰۸	۰/۰۰۰۰۱۲	۰/۰۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۰۲۱	۰/۰۰۰۰۴۵	۰/۰۰۰۰۲۷	۰/۰۰۰۰۳۴	۰/۰۰۰۰۲۷	۰/۰۰۰۰۱۶	۰/۰۰۰۰۱۴	۰/۰۰۰۰۱۴
	Spillover TEH-ALB → EAZ-WAZ	۰/۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۰۱۰	۰/۰۰۰۰۵۶	۰/۰۰۰۰۵۱	۰/۰۰۰۰۵۲	۰/۰۰۰۰۱۶	۰/۰۰۰۰۶۷	۰/۰۰۰۰۳۵	۰/۰۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۰۲۸	۰/۰۰۰۰۲۳	۰/۰۰۰۰۲۰	۰/۰۰۰۰۲۸	۰/۰۰۰۰۱۷	۰/۰۰۰۰۱۰	۰/۰۰۰۰۰۹	۰/۰۰۰۰۰۹
	Spillover TEH-ALB → QTH-SOU	۰/۰۰۸۴۹۴۷	۰/۰۰۷۱۲۵۱	۰/۰۰۳۹۲۸۱	۰/۰۰۳۹۱۶۴	۰/۰۰۴۳۴۶۱	۰/۰۰۱۲۵۳۵	۰/۰۰۴۳۴۶۷	۰/۰۰۵۴۸۰۹	۰/۰۰۲۰۹۵۷	۰/۰۰۹۲۱۵۷	۰/۰۰۲۴۴۶۰	۰/۰۰۱۶۴۵۰۶	۰/۰۰۱۴۲۲۵	۰/۰۰۲۰۴۷۶۱	۰/۰۰۱۲۱۷۳۳	۰/۰۰۷۳۷۴۴	۰/۰۰۶۳۰۱۹
	اثرات بازخوردی منطقه کلانشهری تهران	FeedBack R1 (TEH-ALB)	۰/۰۰۲۵۰۳۰	۰/۰۰۰۶۶۴۴	۰/۰۰۲۵۵۱۶	۰/۰۰۶۰۶۹۴	۰/۰۰۴۲۰۰۶	۰/۰۰۱۳۲۵۸	۰/۰۰۳۳۸۹۱	۰/۰۰۱۲۲۸۴	۰/۰۰۱۴۹۸۴	۰/۰۰۰۶۲۸۷	۰/۰۰۱۰۰۱۷	۰/۰۰۰۹۲۷۴	۰/۰۰۱۴۳۹۰	۰/۰۰۱۰۱۲۸	۰/۰۰۱۱۳۸۶	۰/۰۰۵۱۱۹۴

در مجموع، تجزیه ضرایب فزاینده نشان می‌دهد که 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 که تقاضا و سرمایه‌گذاری در تهران، به‌ویژه 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.

۵.۴. 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 تامین در سایر مناطق می‌شود. بنابراین، مقدار بالاتر از یک برای شاخص پیوند پسین نشان می‌دهد که 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 پشتیبان" در مدل پورتر را توضیح دهد، زیرا نشان می‌دهد یک منطقه تا چه حد تامین‌کننده 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 تامین نهاده‌های واسطه‌ای و توان آن در ایجاد سرریزهای تولیدی برای سایر مناطق است. با این حال، باید تاکید 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.

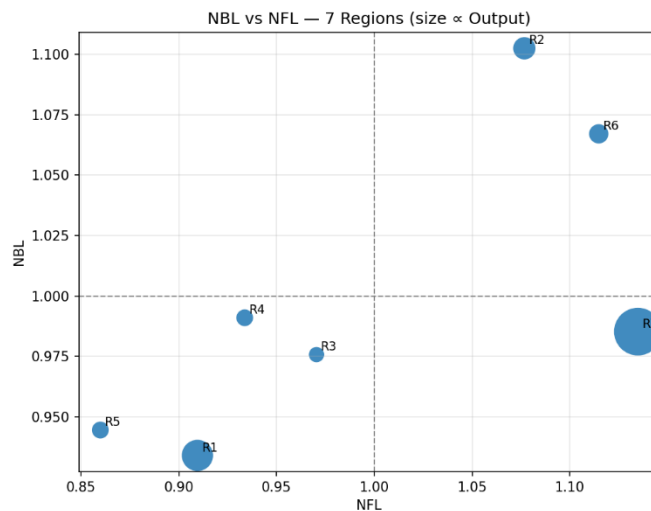
بر اساس این چارچوب، مناطق مختلف کشور جایگاه‌های متفاوتی در ساختار فضایی اقتصاد ملی دارند. منطقه هفتم، که شامل پهنه جنوبی کشور است، دارای بالاترین مقدار پیوند پیشین است، در حالی که پیوند پسین آن در حدود میانگین یا اندکی کمتر از آن قرار دارد. این وضعیت نشان می‌دهد که این منطقه مهم‌ترین تامین‌کننده نهاده‌های واسطه‌ای برای سایر مناطق کشور محسوب می‌شود و نقش یک قطب اصلی عرضه، تولید بالادستی و تامین 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 که 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 زنجیره‌ای 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 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, 2008; Sassen, 2005; Duranton & Puga, 2005).

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 که 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 که این مناطق نقش محدودتری در تامین نهاده‌های واسطه‌ای برای سایر مناطق دارند و در عین حال، رشد تقاضا در آن‌ها اثر نسبتاً ضعیف‌تری بر تحریک زنجیره تولید ملی بر جای 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 نهاد، 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 که رقابت‌پذیری مناطق کشور ماهیتی یکسان و همگن ندارد، بلکه بر اساس جایگاه هر منطقه در زنجیره تولید، شبکه تامین، تقاضای بین منطقه‌ای و تقسیم کار ملی شکل می‌گیرد. بنابراین، شاخص‌های پیوند پیشین و پسین فضایی می‌توانند 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.

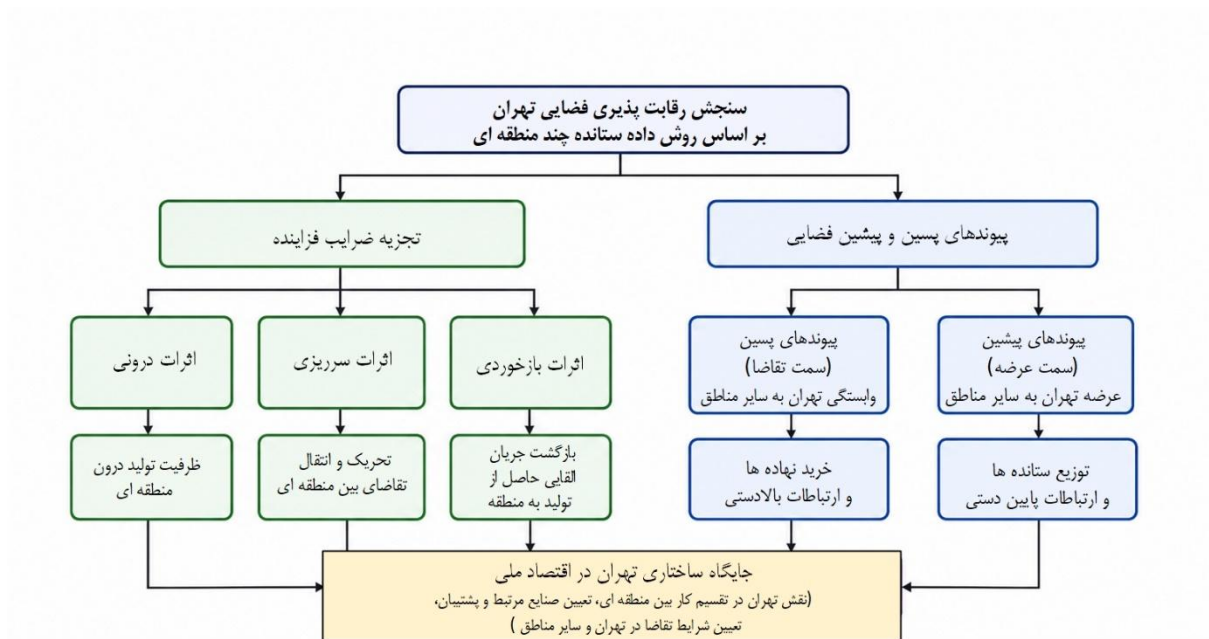
۵. نتیجه گیری

از منظر روش شناسی، 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 صرفاً به صورت یک شاخص کلی یا رتبه بندی 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 شماره 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 که رقابت‌پذیری فضایی تهران ماهیتی چندبعدی دارد؛ از یک

سو، در برخی بخش های اقتصادی دارای ظرفیت های تولیدی، پیوندی و خوشه ای 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 شبکه ای را در تقسیم کار ملی ایفا می کند.

در چارچوب مدل رقابت پذیری پورتر، این یافته ها را می توان به ویژه از منظر دو مولفه "صنایع مرتبط و پشتیبان" و "شرایط تقاضا" تفسیر کرد. اثرات درون منطقه ای تهران، بیش از همه با مولفه صنایع مرتبط و پشتیبان ارتباط دارد. هرچه اثر درونی یک بخش بالاتر باشد، آن بخش توان بیشتری برای فعال سازی زنجیره های تولید داخل تهران، ایجاد تقاضا برای نهاده های مکمل، تقویت ارتباطات بین بخشی و فراهم کردن زمینه خوشه شدن دارد. بر این اساس، بخش هایی مانند صنایع شیمیایی، نفت، کشاورزی و ساختمان که در تحلیل تجزیه ضرایب فزاینده دارای اثرات درونی بالاتری هستند، می توانند به عنوان حوزه های مستعدتر برای تقویت خوشه های تولیدی و تعمیق زنجیره های ارزش درون منطقه تهران در نظر گرفته شوند. این بخش ها از آن جهت اهمیت دارند که فعالیت آن ها به صورت منفرد باقی نمی ماند، بلکه از طریق پیوندهای نهاده-ستاده، سایر فعالیت های اقتصادی تهران را نیز تحریک می کند. با این حال، این ظرفیت به معنای رقابت پذیری کامل و بالفعل نیست. اثرات درونی بالا صرفاً نشان می دهد که برخی بخش های تهران از نظر ساختار تولیدی و ارتباطات بین بخشی، ظرفیت بیشتری برای تبدیل شدن به پایه های مزیت رقابتی دارند. تحلیل اثرات سرریزی نشان می دهد که افزایش فعالیت یا سرمایه گذاری در برخی بخش های تهران، به ویژه صنایع غذایی، شیمیایی، ساختمان و ماشین آلات، موجب تحریک تولید در سایر مناطق کشور می شود. این بدان معناست که تهران فقط یک محل تولید نیست، بلکه یک مرکز ایجاد، سازماندهی و انتقال تقاضا در اقتصاد ملی است. از این منظر، قدرت رقابت پذیری فضایی تهران بخشی از خود را از توان آن در بسیج ظرفیت های تولیدی سایر مناطق می گیرد.

اما تحلیل شاخص های پیوند پیشین و پسین فضایی تصویر مهم دیگری را آشکار می کند. در این تحلیل، تهران در هر دو شاخص پایین تر از میانگین قرار می گیرد. این یافته نشان می دهد که وزن اقتصادی بالای تهران لزوماً به معنای شدت بالای پیوندهای تولیدی بین منطقه ای نیست. به بیان دیگر، تهران با وجود بزرگی اقتصاد خود، در سطح تجمیعی، قطب اصلی رقابت پذیری صنعتی، نهاده محور و تولید واسطه ای در اقتصاد ملی محسوب نمی شود. این نتیجه نباید به معنای رقابت ناپذیری تهران تفسیر شود، بلکه نشان می دهد نوع رقابت پذیری تهران با مناطقی که بر تولید صنعتی، تامین نهاده های پایه یا پردازش صنعتی متکی هستند، متفاوت است. بر این اساس، پاسخ مقاله به پرسش اصلی این است که رقابت پذیری فضایی منطقه کلانشهری تهران از یک ساختار ترکیبی پیروی می کند. تهران در برخی بخش های خاص، به ویژه بخش های دارای اثرات درونی، سرریزی و بازخوردی بالا، ظرفیت هایی برای تقویت صنایع مرتبط و پشتیبان و شکل دهی به خوشه های 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، تصمیم گیری و سازماندهی شبکه های اقتصادی قابل تفسیر است. بنابراین، تهران را نمی توان به صورت کلی به عنوان قطب صنعتی رقابت پذیر کشور معرفی کرد؛ بلکه باید آن را گره کلانشهری رقابت پذیری خدماتی، مدیریتی، تقاضایی و شبکه ای دانست که در برخی بخش های منتخب، ظرفیت رقابت پذیری صنعتی و خوشه ای نیز دارد.



شکل ۷ ظرفیت روش داده-ستانده چندمنطقه ای در تبیین رقابت پذیری فضایی

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 " رقابت پذیری توسعه فضایی منطقه ای با تاکید بر پایداری و تاب آوری مورد مطالعاتی: منطقه کلانشهری تهران" به راهنمایی نویسنده دوم و سوم، و به مشاوره نویسنده چهارم است، که با حمایت مالی بنیاد علم ایران انجام پذیرفته است. در برگردان این مقاله به زبان دوم از ابزارهوش مصنوعی (Chatgpt Sol 5.6) استفاده شده است و صحت آن توسط نگارندگان کنترل شده است.

تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافی 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 [Article in Persian]. *Urban Economics and Planning*, 4(1), 34-51. <https://doi.org/10.22034/uep.2023.383719.1322>
- Bahmanpour Khalesi, H., & Aminzadeh Goharrizi, B. (2024). Analyzing the influencing factors in the ranking of Iran's provinces: An economic and sustainable competitiveness approach [Article in Persian]. *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 [Article in Persian]. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 22(3), 33-44. <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 [Article in Persian]. *The Journal of Economic Policy*, 4(8), 31-74. 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 [Article in Persian]. *Iranian Journal of Economic Research*, 22(71), 81-114. <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 [Article in Persian]. *Iranian Journal of Economic Research*, 9(31), 27-53. 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 [Article in Persian]. *Applied Researches in Geographical Sciences*, 25(78), 44-65. <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 [Article in Persian]. *Human Geography Research Quarterly*, 53(2), 427-451. <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 [Article in Persian]. *Regional Planning*, 5(19), 27-42. https://jzpm.marvdasht.iau.ir/article_911.html?lang=en
- Duranton, G., & Puga, D. (2005). From sectoral to functional urban specialisation. *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 [Article in Persian]. *Journal of Arid Regions Geographic Studies*, 16(61), 186-204. <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 multiregional input-output table with CHARM method [Article in Persian]. *Economics Research*, 20(79), 225-260. <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 [Article in Persian]. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 20(3), 5-20. <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 [Article in Persian]. *Human Geography Research Quarterly*, 48(1), 105-123. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2016.51802>

Statistical Center of Iran. (2016). *National input-output table, 1395* [Data set].

Statistical Center of Iran. (2022). *Iran statistical yearbook 1400: March 2021-March 2022*. Statistical Center of Iran.

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>