فصلنامه علمی پژوهش‌های اقتصادی ایران/ سال بیست‌وچهارم/ شماره ۸۱/ زمستان ۱۳۹۸/ مقاله پژوهشی/ صفحات ۹۰-۴۳

به‌کارگیری روش ترکیبی FLQ-RAS در محاسبه جدول داده– ستانده چندمنطقه‌ای در ایران

علی‌اصغر بانوئی[۱]
افسانه شرکت[۲]

تاریخ ارسال: ۱۳۹۷/۱۰/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۱۲

چکیده

مساله تعادل و عدم تعادل فضایی همواره یکی از دغدغه‌های سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان منطقه‌ای در ایران بوده است. تبیین این مساله نیازمند رعایت دو پیش‌نیاز است که تاکنون مورد توجه تحلیل‌گران منطقه‌ای در ایران قرار نگرفته است؛ نخست شناخت پایه‌های نظری نظریه‌های فضاپذیر و فضاگریز و دوم به‌کارگیری آمارهای یکپارچه و منسجم مانند جدول داده–ستانده چندمنطقه‌ای. هدف اصلی مقاله حاضر واکاوی این دو پیش‌نیاز در کنار به‌کارگیری الگوی چندمنطقه‌ای با تاکید بر اثرات بازخوردی در سنجش تعادل و عدم تعادل فضایی است که حول سه سوال بررسی می‌شود: آیا رابطه مستقیمی میان اندازه GDP مناطق با اثرات سرریزی و بازخوردی آن‌ها وجود دارد؟ کدام‌یک از مناطق نقش بیشتری در تعادل فضایی دارند؟ و در نهایت کدام‌یک از بخش‌های اقتصادی، نقش بیشتری در برقراری تعادل فضایی کشور ایفا می‌کنند؟ در راستای پاسخ به این سه سوال براساس آخرین مصوبه شورای عالی آمایش سرزمین و با استفاده از روش ترکیبی FLQ-RAS برای نخستین بار در ایران جدول داده–ستانده ۹ منطقه در قالب ۷ بخش اقتصادی برای سال ۱۳۹۰ محاسبه شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند: ۱- رابطه مستقیمی میان اندازه GDP و اثرات سرریزی مناطق وجود ندارد. ۲- اثرات بازخوردی مناطقی که اندازه GDP کمتر است، بیشتر بوده و بنابراین مناطق فوق نقش بیشتری در ایجاد تعادل فضایی در کشور ایفا می‌کنند و ۳- اثرات بازخوردی بخش صنایع وابسته به کشاورزی در هشت منطقه بیشتر از سایر بخش‌های اقتصادی است و به این ترتیب بخش پیشران در برقراری تعادل فضایی در کشور به‌شمار می‌رود.

واژگان کلیدی: مدل داده–ستانده چندمنطقه‌ای، تعادل و عدم تعادل فضایی، اثرات سرریزی و بازخوردی، روش ترکیبی FLQ-RAS.

طبقه‌بندی JEL: *R12, O18*

- این مقاله مستخرج از رساله دکتری دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی است.

۱- استاد، گروه توسعه و برنامه‌ریزی، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران(نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی: banouei7@yahoo.com

۲ - دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران ، پست الکترونیکی: afi.sherkat@yahoo.com

۱- مقدمه

ادبیات موجود نشـان می‌دهد که دو رویکرد کلی در سـنجش تعادل و عدم تعادل فضـایی مناطق وجود دارد؛ رویکرد تعادل عمومی به شـکل الگوی داده-سـتانده چند منطقه‌ای (MRIOM[1]) و رویکرد تعادل جزئی در قالب الگوی اقتصـادسـنجی. اولی دارای انواع گوناگون الگوهای تک‌منطقه‌ای[2]، دومنطقه‌ای[3]، بین‌منطقه‌ای[4] و چندمنطقه‌ای[5] اسـت. از منظر ابعاد فضـایی توزیع جغرافیایی نهاده‌ها و سـتانده‌های فعالیت‌های اقتصـادی، مدل تک‌منطقه‌ای منحصـر به یک منطقه اسـت، اما در مدل دومنطقه‌ای توزیع جغرافیایی نهاده‌ها و ستانده‌های فعالیت‌های اقتصادی در تقسیمات پهنه سرزمین در دو منطقه خلاصه می‌شود و مدل چندمنطقه‌ای توزیع جغرافیایی نهاده‌ها و ستانده‌های فعالیت‌های اقتصادی را در پهنه سـرزمین جغرافیایی یک کشـور در چند منطقه آشـکار می‌کند[6]. ایده اصـلی معرفی نقش و اهمیت اقتصـاد فضـا و به تبع آن کنکاش در ارائه نظریه‌های فضـاپذیر در مقابل نظریه‌های متعارف و موجود فضـاگریز (بانوئی و جهانفر، ۱۳۹۵) مرهون تلاش‌های اولیه والتر ایزارد[7] در اواخر دهه ۴۰ و میانه دهه ۵۰ میلادی اسـت (ایزارد، ۱۴۴۹ و ۱۹۵۶)[8]. نظریه تعادل

1- Multi Region Input-output Model (MRIOM)
2- Regional Input-output Model
3- Single Region Input-output Model
4- Two Region Input-Output Model
5- Interregional Input-output Model

۶- مراد از توزیع جغرافیایی نهاده‌های چندمکانی از منظر خرید و یا هزینه یک فعالیت (یک بخش اقتصـادی) در یک مکان (یک منطقه) از نهاده‌های داخل منطقه و نهاده‌های سایر مناطق است. مراد از توزیع جغرافیایی ستانده‌ها فروش یا عرضه محصول یک فعالیت (یک بخش) به بازار داخلی خود منطقه و بازارهای سایر مناطق است. نهاده‌ها شامل کالاهای واسطه‌ای و عوامل تولید است.

7- Walter Isard

۸ - واژه‌های «فضاپذیر» و «فضاگریز» توسط بانوئی و جهانفر معرفی شد. این واژه به اشکال مختلف مانند رویکرد فضامحوری در مقابل رویکرد عدم فضـامحوری، رویکرد فضـامحوری در مقابل رویکرد فضـا خنثی‌محوری نیز در ادبیات سیاسـت‌های منطقه‌ای قرن بیسـت و یکم متداول اسـت. این واژه‌ها حاوی دو مولفه کلی هسـتند؛ مولفه اول نظریه‌های فضـاگریز زمان را بر مکان مقدم دانسـته در حالی که نظریه‌های فضـاپذیر مکان را مقدم بر زمان در نظر می‌گیرند. مولفه دوم ، نظریه‌های فضـاپذیر نسـبت به مکان جغرافیایی فعالیت‌های تولیدی در ارتباط با سوال «کجا تولید شود؟» حساسیت دارد در حالی که در نظریه‌های فضاگریز این سوال مورد غفلت واقع شده است. برای اطلاع بیشتر به بانوئی و جهانفر (۱۳۹۵)، مک کین (ترجمه رئیسی دهکردی، ۱۳۹۴) و Barca et al. (2012) رجوع شود.

عمومی فضـــاپذیر والتر ایزارد نه فقط بســـتر علم منطقه‌ای را در دهه ۱۹۶۰ میلادی به بعد فراهم کرد (ایزارد ۱۹۶۰ و ۲۰۰۳؛ ایزارد و همکاران، ۱۹۹۸؛ نیچکامپ و همکاران، ۲۰۱۵ و فوجیتا ۱۹۹۹) بلکه کانون توجه پیشـــگامان اقتصـــاد منطقه‌ای و طرفداران نظریه اقتصـــاد فضـــاپذیر در نیمه دوم قرن بیســـتم و قرن بیســـت و یکم مانند فرانســـوا پرو[1]، هری ویلیام ریچاردســـون[2]، بنجامین هیگینز[3]، فلیپ مک‌کین[4]، ماســـاهیســـا فوجیتا[5]، پال کروگمن[6]، پیتر نیچکمپ[7]، فابریزو بارســـا[8]، برنارد فینگلتون[9]، قرار گرفت[10]. نظریه‌های فضـــاپذیر دارای دو مولفه کلی هســـتند؛ یک- از پایه‌های نظریه تعادل عمومی برخوردارند و دو- الگوهای MRIOM قابلیت سنجش بخشی از نظریه‌های فضاپذیر را دارد که ابتدا توسط والتر ایزارد در اوایل دهه ۱۹۵۰ میلادی طراحی شد و پس از آن توسط دیگران گسترش یافت (ایزارد، ۱۹۵۱؛ ایزارد و لانگ‌فورد،[11] ۱۹۷۱؛ ایزارد و همکـاران، ۱۹۹۸؛ ریچـاردســـون، ۱۹۷۲؛ پارک[12] و ریچاردسـون، ۲۰۱۵)[13]. حال آنکه رویکرد تعادل جزئی الگوهای اقتصادسـنجی

1- Francois Perroux
2- Harry William Richardson
3- Benjamin Higgins
4- Philip MacCann
5- Masahisa Fujita
6- Paul Krugman
7- Peter Nijkamp
8- Fabrizio Barca
9- Bernard Fingleton

۱۰ - برای اطلاعات بیشتر زوایای مختلف این موضوعات به منابع زیر رجوع شود:

Perroux (1950,1998), Higgins (1998), Richardson (1969,1978), Park and Richardson (2015), Fujita, et al. (2001), Fujita (1999), Flingleton and McCann (2007), Nijkamp, et al. (2015), Krugman (2011), Barca, et al. (2012)

11- Longford
12- Park

۱۳ - ادبیات موجود نشـان می‌دهد که کشـورهای مختلف جهان مانند آمریکا، ژاپن، کانادا، کره جنوبی، ویتنام، اندونزی، هلند، اسـپانیا و انگلیس الگوهای چندمنطقه‌ای را در تحلیل‌های مختلف تعادل و عدم تعادل فضـایی مورد اسـتفاده قرار می‌دهند، اما الگوهای چندمنطقه‌ای فقط در داخل جغرافیای اقتصادی یک کشور ختم نمی‌شود و به صورت جدول داده-ستانده بین کشوری مانند آسیای شرقی، اتحادیه اروپا و در قرن بیسـت و یکم نیز به شـکل الگوی داده-سـتانده جهانی نیز گسـترش یافته‌اند. برای اطلاع بیشـتر زوایای مختلف و قلمرو کاربردهای این نوع الگوها به Park and Richardson (2015), Dietzenbacher and Tukker (2013) رجوع شود.

فضایی است که حدود چهار دهه بعد از ظهور ایده والتر ایزارد وارد عرصه اقتصاد منطقه‌ای شد[۱].

بررسی اجمالی ادبیات موجود درخصوص سنجش تعادل و عدم تعادل فضایی در ایران در قالب الگوهای داده- ستانده منطقه‌ای نشان می‌دهد با وجود مساله عدم تعادل فضایی در کشـور، غالب پژوهش‌های انجام گرفته در قالب الگوهای تک‌منطقه‌ای (محدود به یک منطقه خاص) و در موارد محدودی دومنطقه‌ای بوده است.

الگوی داده-سـتانده چندمنطقه‌ای نه فقط مبادلات تجاری درون و بین‌منطقه‌ای را مورد توجه قرار می‌دهد، بلکه اثرات سـرریزی[۲] و بازخوردی[۳] مناطق و بخش‌های اقتصـادی را در ارتباط با عدم تعادل فضـایی مورد سـنجش قرار می‌دهد. کانون توجه مقاله حاضـر بررسـی جنبه‌های نظری و تحلیل کمی اثرات سـرریزی و بازخوردی مناطق و بخش‌های اقتصـادی است. در راستای مشاهدات فوق، این مقاله دو هدف اصلی را دنبال می‌کند: نخست آنکه با توجه به ادبیات موجود در ایران، برای اولین بار جدول داده-سـتانده ۹ منطقه‌ای حاوی ۷ بخش اقتصـادی که در واقع یک حلقه مفقوده در ادبیات اقتصـاد داده-سـتانده منطقه‌ای در ایران به‌شـمار می‌رود را محاسـبه می‌کند[۴]. دوم آنکه مسـاله تعادل و عدم تعادل فضـایی

---

۱ - اینکه اقتصاد فضا در این نوع الگوها چگونه تعریف می‌شود و دارای چه مولفه‌ها و پشتوانه نظری از نوع نظریه‌های فضاپذیر و فضاگریز است، موضوعاتی هستند که نیاز به تلاش جداگانه‌ای دارد. برای اطلاعات بیشتر به منابع اکبری (۱۳۸۴) و Drennan and Saltzman (1998) رجوع شود.

2- Spillover Effect

3- Feedback Effect

۴ - در این مقاله از آخرین طبقه‌بندی مناطق که توسـط شـورای عالی آمایش سـرزمین در تاریخ ۱۳۹۶/۵/۲ تصویب شده، استفاده شده است. این مناطق عبارتند از: منطقه (۱) گیلان، مازندران، گلستان و سمنان، منطقه (۲) آذربایجان شـرقی، آذربایجان غربی، اردبیل و کردسـتان، منطقه (۳) همدان، کرمانشـاه، لرسـتان و ایلام، منطقه (۴) اصـفهان، چهارمحال و بختیاری و خوزسـتان و فرامنطقه، منطقه (۵) فارس، بوشـهر و کهکیلویه و بویراحمد، منطقه (۶) تهران، قم و البرز، منطقه (۷) زنجان، قزوین و مرکزی، منطقه (۸) یزد، کرمان، سیستان و بلوچستان و هرمزگان ، منطقه (۹) خراسان شمالی، خراسان جنوبی و خراسان رضوی (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۶).

مناطق[1] که همواره مورد توجه برنامه‌های توسعه در ایران و به ویژه یکی از راهبردهای خاص در برنامه پنج ساله ششم منظور شده است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۹۴ و ویژه‌نامه آمایش سرزمین، ۱۳۹۳) را در قالب سرریزها و بازخوردها مورد سنجش و تجزیه‌وتحلیل قرار می‌دهد. بررسی این دو هدف حول سه سوال کلی زیر ارائه می‌شود:

۱- آیا رابطه مستقیم بین اندازه GDP و اثرات سرریزی و بازخوردی در تعادل و عدم تعادل فضایی مناطق ۹گانه کشور وجود دارد؟

۲- کدام‌یک از مناطق ۹گانه نقش بیشتری در تعادل فضایی کشور دارد؟

۳- کدام‌یک از بخش‌های ۷گانه در ۹ منطقه مورد بررسی، نقش بیشتری در تعادل فضایی کشور دارند؟

در راستای اهداف و سوالات مطرح شده، مطالب این مقاله در ادامه در ۷ بخش سازماندهی می‌شود: مرور اجمالی بر پیشینه تحقیق در جهان و ایران در بخش دوم آورده می‌شود. بررسی اجمالی انواع روش‌های جدول داده-ستانده چند منطقه‌ای مطالب بخش سوم را تشکیل می‌دهد. مطالب بخش چهارم به فرایند به‌کارگیری روش ترکیبی FLQ-RAS پرداخته می‌شود. مبانی نظری تعادل و عدم تعادل فضایی مناطق و الگوی داده-ستانده چندمنطقه‌ای با تاکید بر اثرات سرریزی و بازخوردی در بخش پنجم مورد توجه قرار می‌گیرد. بخش‌های ششم شامل پایه‌های آماری و بخش ششم نیز شامل نتایج حاصله و

---

۱ - به‌عنوان نمونه در بخش مربوط به آمایش سرزمین، توسعه و توازن منطقه‌ای در سند برنامه پنج ساله ششم کشور (۱۳۹۵-۱۳۹۹) تصریح می‌شود که اتخاذ راهبردهای ایجاد قطب رشد و تخصیص منابع بیشتر در گذشته موجب شد که چند قطب رشد جمعیتی و صنعتی از جمله تهران، اصفهان و تبریز بخش عمده‌ای از جمعیت و فعالیت‌ها را به خود جذب کرده و هم‌جمعی از سیاست‌گذاری‌های سابق موجب عدم تعادل شدید فضایی در کشور شود. همچنین این گزارش مذکور اذعان می‌کند که عدم تعادل کلان در پهنه سرزمین جغرافیایی کشور بیشتر تحت تأثیر سیاست‌های ایجاد قطب‌های توسعه در یک فرایند تاریخی، بیشتر ناشی از عوامل طبیعی و بوم شناختی به‌ویژه منابع آب بوده، اما عدم تعادل فضایی کشور بیشتر تحت تاثیر سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی دولت‌ها در سنوات گذشته بوده و عوامل طبیعی و بوم شناختی نقش کمتری داشته است. در این مقاله اندازه GDP به عنوان یک معیار کلی (رشد یا توسعه) مورد توجه قرار گرفته است و اثرات بازخوردی هر منطقه که ریشه در ضرایب فزاینده تولید دارد معیار تعادل و عدم تعادل مناطق و بخش‌های منطقه مورد توجه قرار گرفته است.

تحلیل آن بوده که خود شامل دو بخش بررسی مولفه‌های اساسی ۹ منطقه در قالب آمایش سرزمین و بررسی نتایج حاصل از اثرات بازخوردی و سرریزی مناطق است. خلاصه و نتیجه‌گیری در بخش آخر ارائه می‌شود.

۲- مرور اجمالی پیشینه تحقیق: تجربه جهان و ایران

همانطور که در مقدمه مقاله اشاره شد، جدول چندمنطقه‌ای و الگوهای مرتبط به آن دارای سه مولفه کلی زیر است که میزان انعطاف‌پذیری آن‌ها را نسبت به سایر جداول منطقه‌ای در سیاست‌گذاری‌های منطقه‌ای برجسته می‌کند:

۱- توزیع جغرافیایی چندمکانی نهاده‌ها و ستانده‌های فعالیت‌های اقتصادی را در قالب یک سیستم یکپارچه در پهنه سرزمین جغرافیایی یک کشور آشکار می‌کند.

۲- ماهیت تعادل عمومی دارد و می‌تواند بخشی از مفهوم اقتصاد فضا را در چارچوب نظریه اقتصادی فضاپذیر برجسته کند. این مساله حدود ۷دهه پیش نه فقط توسط والتر ایزارد مورد توجه قرار گرفته بود[1] بلکه در اوایل قرن بیست و یکم توسط فوجیتا، نیچکامپ و راتزاک مورد تایید قرار می‌گیرد. نظریه تعادل عمومی مکان‌یابی و اقتصاد فضا به‌عنوان کلیت نظم فضایی با توجه به توزیع جغرافیایی نهاده‌ها و ستانده‌های فعالیت‌های اقتصادی، تغییرات جغرافیایی هزینه‌ها و قیمت‌ها را در نظر می‌گیرد و نظریه تعادل عمومی متعارف مورد خاصی از نظریه اقتصاد فضا است که فرض می‌کند هزینه‌های حمل‌ونقل رایگان و کلیه

۱ - لئونتیف پایه‌گذار الگوی داده-ستانده در سال ۱۹۳۶ میلادی است. همانند الگوی کلان کینز در این الگو یک کشور به مثابه یک پهنه جغرافیایی کل و مستقل از تفاوت‌های جغرافیایی مناطق داخل یک کشور در نظر گرفته می‌شود به طوری که تمام وابستگی‌های متقابل اقتصادی از منظر نهاده‌ها و ستانده‌ها در یک مکان جغرافیایی اتفاق می‌افتد. طبیعی است که این فرض کاربست این نوع الگوها را در تحلیل تعادل و عدم تعادل فضایی مناطق محدود می‌کند. معرفی الگوهای چندمنطقه‌ای که در آن وابستگی‌های متقابل نهاده‌ها و ستانده‌ها فعالیت‌های اقتصادی در چند مکان جغرافیایی داخل محدوده یک کشور اتفاق می‌افتد نه فقط نقیصه الگوهای لئونتیف را برطرف می‌کند، بلکه یکی از نوآوری‌های والتر ایزارد در عملیاتی کردن بخشی از نظریه فضا نیز به‌شمار می‌رود. برای اطلاعات بیشتر به Polenske (1995) و Pan and Liu (2005) رجوع شود.

نهاده‌ها و ستانده‌ها کاملا قابل تحرک هستند (ایزارد، ۱۹۵۶ و ۱۹۹۴؛ فوجیتا، ۱۹۹۹ و نیچکامپ و راتزاک، ۲۰۱۵).

۳- تنوع قلمرو کاربردهای الگوی چندمنطقه‌ای (در پهنه جغرافیایی یک کشور، در پهنه سرزمین جغرافیایی چند کشور و به تازگی در پهنه سرزمین جغرافیایی کره زمین) عبارتند از: سنجش تعادل و عدم تعادل فضایی مناطق، سنجش مبادلات درون تجاری و بین تجاری مناطق، سنجش ارزش‌افزوده تجارت[1]، سنجش توسعه پایدار در قالب ردپای بوم‌شناختی آب، انرژی و آلاینده، سنجش امنیت غذایی در قالب ابتدا غذا-انرژی و غذا-آب و به‌تازگی به‌طور تعاملی و تلفیقی همزمان آب-انرژی-غذا[2].

از منظر تاریخی، ادبیات موجود نشان می‌دهد محاسبه جداول چند منطقه‌ای و الگوهای مرتبط با آن در تحلیل‌ها و سیاست‌گذاری‌های مناطق در پهنه جغرافیایی یک کشور، پهنه جغرافیایی چند کشور (منطقه شرق آسیا و اتحادیه اروپا) و پهنه کره زمین (همه کشورهای جهان) سه مرحله کلی را تجربه کرده است؛ مرحله یک- الگوهای داده-ستانده بین‌منطقه‌ای و یا چندمنطقه‌ای[3]. ایده اصلی طراحی این نوع الگوها مرهون تلاش‌های اولیه والتر ایزارد در تبیین بخشی از نظریه اقتصاد فضا در سال ۱۹۵۱ میلادی

1- Value-added Trade

2- Water-Energy-Food (WEF)

برای اطلاعات بیشتر به منابع زیر رجوع شود:

Okamoto and Ihara (2005), Guo and Shen (2015), Guo and Hubacek (2007), Wiedman (2009), Ali (2017), White, et al. (2017), Timer, et al. (2015).

۳ - ادبیات موجود نشان می‌دهد که پژوهشگران دو واژه کلی الگوی چندمنطقه‌ای (MRIO) و الگوی بین‌منطقه‌ای (IRIO) را به‌طور همزمان استفاده می‌کنند. با بررسی عمیق‌تر منابع معتبر مشاهده می‌شود که دو تفاوت بارز بین آن دو وجود دارد؛ نخست آنکه نیازهای آماری الگوی IRIO بیشتر از الگوی MRIO است و دوم آنکه مبادلات بین‌تجاری و درون‌تجاری در الگوی IRIO از منظر بخش‌های عرضه‌کننده در مناطق مبدا و تقاضاکننده در مناطق مقصد به‌طور همزمان در نظر گرفته می‌شود. حال آنکه در الگوی MRIO فقط بخش‌های تقاضاکننده را نادیده گرفته و فقط بخش‌های عرضه‌کننده در مناطق مبدا منظور می‌شود. از آنجاکه در این مقاله تاکید بر بخش‌های تقاضاکننده در مناطق مقصد است به این دلیل از واژه مدل MRIO استفاده می‌شود. برای اطلاع بیشتر به منابع زیر رجوع شود:

Polenske (1995), Miller and Blair (2009), Miller (1998), Nakano and Nishimuro (2013), John (2016), Sargento, et al. (2016) and Boero (2017).

بوده اســـت. پس از آن توســـط لئونتیف[1] (۱۹۵۳)، چنری (۱۹۵۳)، موزس[2] (۱۹۵۵) و پولانسکی[3] (۱۹۷۰، ۱۹۷۶ و ۱۹۸۰)، الگوی ایده‌آل پیشنهادی ایزارد را با توجه به آمار و اطلاعات موجود عملیاتی کردند. ویدیمن[4] (۲۰۰۹)، ویدیمن و همکاران (۲۰۱۱) ضـــمن بررســـی اجمالی کاربرد مدل‌های چندمنطقه‌ای مشـــاهده کردند که کشـــورهای ژاپن، آمریکا، ایتالیا، انگلســـتان، هلند و کانادا این نوع الگوها را برای ســـنجش زوایای مختلف توسعه پایدار مورد استفاده قرار داده‌اند. مرحله دوم- مدل‌های داده-ستانده بین کشوری اســـت[5]؛ اولین تلاش در این زمینه توســـط وناکات[6] در دهه ۱۹۶۰ میلادی در قالب الگوی دو کشـــور کانادا و آمریکا انجام گرفته اســـت. تلاش‌های اولیه وناکات از یک طرف و افزایش وابستگی اقتصادی کشورهای مختلف جهان به‌ویژه کشورهای آسیای شرق و جنوب شـرق آسـیا، زمینه ظهور جدول داده-سـتانده چند کشـوری را فراهم کرد. اولین تلاش توسط پژوهشگران در موسسه اقتصادهای در حال توسعه[7] (IDE) در ژاپن برای مناطق آمریکای شـمالی، اروپا، اقیانوسـیه، آمریکای لاتین، آسـیا و ژاپن در سـال ۱۹۶۵ میلادی انجام گرفت[8] (میلر و بلیر، ۲۰۰۹). میلر و بلیر در کتاب خود، تجربه تاریخی مدل‌های داده-سـتانده چندکشـوری که توسـط IDE محاسـبه شـد را به سـه فاز تقسـیم می‌کند؛ در فاز اول (۱۹۷۷-۱۹۷۳) جدول داده-ســـتانده بین کشـــوری برای کشـــورهای شرق و جنوب شرقی آسیا و سه جدول دو کشوری برای کره جنوبی-ژاپن، آمریکا-ژاپن و فیلیپین-ژاپن. در فاز دوم (۱۹۸۲-۱۹۷۸) به محاســـبه جدول چند کشـــوری شـــامل

1- Leontief
2- Moses
3- Polenske
4- Wiedmann

۵ - در کتاب سال ۲۰۰۹ میلر و بلیر و همچنین در گزارش موسسه اقتصادهای در حال توسعه ژاپن از عبارت «مدل‌های داده-ستانده بین‌المللی» استفاده می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به منابع زیر رجوع شود:

Miller and Blair (2009), Institute of Developing Economies (2006).

6- Wonnacott
7- Institute of Developing Economies (IDE)

۸ - بدون تردید تلاش‌های اولیه پژوهشگران ژاپنی بستر محاسبه جدول داده-ستانده جهانی (WIOT) را در اوایل قرن بیست و یکم فراهم کرد که در بخش سوم این مقاله به اجمال مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

کشورهای آسه‌آن (ASEAN)، ژاپن، کره جنوبی و آمریکا در سال ۱۹۷۵ پرداختند. در فاز سوم (۱۹۸۸ تاکنون) ابتدا یک جدول بین‌المللی با اضافه کردن چین و تایوان برای سال ۱۹۸۵ محاسبه و سپس مقرر شد این موسسه، جدول بین‌المللی را هر پنج سال یکبار؛ یعنی در سال‌های ۱۹۹۰، ۱۹۹۵، ۲۰۰۰، ۲۰۰۵، ۲۰۱۰، ۲۰۱۵ محاسبه کند. این جدول‌ها شامل کشورهای چین، اندونزی، ژاپن، کره جنوبی، مالزی، فیلیپین، سنگاپور، تایوان، تایلند و آمریکا است و به صورت ۷، ۲۴، ۷۶ بخش ارائه می‌شوند (موسسه توسعه اقتصادی، ۲۰۰۶). علاوه بر آن، کشورهای اتحادیه اروپا سابقه دیرینه‌ای در محاسبه جدول بین کشوری خاص کشورهای اتحادیه اروپا دارند. این اتحادیه از سال ۱۹۷۰ میلادی محاسبه این نوع جدول‌ها را هر پنج سال یکبار در دستور کار خود قرار داد (دیازنباخر، ۲۰۰۲ و هوآن[1]، ۲۰۰۲). علاوه بر آن، پژوهشگران و نهادهای آماری ۱۱ کشور جهان با پشتوانه مالی کمیسیون اتحادیه اروپا به طور مشترک محاسبه جدول داده-ستانده جهانی[2] (WIOT) را در سال ۲۰۰۴ میلادی در دستور کار خود قرار دادند. این پروژه سه هدف کلی را دنبال می‌کند: یک- اصلاح نظام آماری صادرات و واردات جهانی به‌طوری‌که قابلیت شناسایی ظهور گسستگی فرایند تولید[3] ناشی از جهانی شدن را در قرن حاضر داشته باشد. دو- تامین نیازهای آماری نظریه‌های جدید بین‌الملل و سه- بررسی کمی اثرات جهانی شدن بر الگوی تجارت بین‌الملل، مسائل زیست‌محیطی و توسعه اقتصادی-اجتماعی بین کشوری. این جداول که به صورت سری زمانی ۲۰۰۶-۱۹۹۵ در وب سایت WIOD موجود است ۴۰ کشور (۲۷ کشور اتحادیه اروپا، ۱۳ کشور غیر از اتحادیه اروپا) را دربر می‌گیرد که بیش از ۸۵ درصد از تولید ناخالص داخلی جهان را تشکیل می‌دهند (دیازنباخر و همکاران، ۲۰۱۳؛ تیمر[4] و

1- Hoen
2- World Input-output Table
3- Fragmentation of Production Process
4- Timmer

همکاران، ۲۰۱۵ و رامبن[1] و همکاران، ۲۰۱۱)[2]. این جدول سایر کشورهای جهان را به صورت یک سطر و ستون مستقل منظور می‌کند.

اگر تجربیات و مشاهدات فوق را ملاک ارزیابی پژوهش‌های انجام گرفته در ایران قرار دهیم، تصویر متفاوتی به‌دست می‌آید. به‌عنوان نمونه با بررسی ۵۰ مقاله که از میانه دهه ۱۳۸۰ تاکنون در ایران منتشر شده است، مشاهده می‌شود که ۹۰ درصد مقالات را الگوهای تک‌منطقه‌ای و ۱۰ درصد باقی مانده را الگوهای دومنطقه‌ای تشکیل می‌دهند[3]. به‌کارگیری این نوع الگوها در سنجش تعادل و عدم تعادل فضایی مناطق یک نارسایی اساسی دارد و آن این است که پهنه سرزمین جغرافیایی یک کشور را به دو منطقه (به عنوان مثال، استان اول تهران و بقیه ۳۰ استان کشور در قالب سایر مناطق و یا سایر اقتصاد ملی) تجمیع می‌کند و به این ترتیب توزیع فضایی جغرافیایی نهاده و ستانده فعالیت‌های اقتصادی و اثرات سرریزی و بازخوردی ۳۰ استان کشور عملا خارج از پوشش این نوع الگوها قرار می‌گیرد. معرفی الگوهای MRIOT نه فقط این نقیصه را برطرف می‌کنند، بلکه برای نخستین بار فصل جدیدی را در ادبیات اقتصاد داده-ستانده در ایران باز می‌کنند.

۳- بررسی اجمالی انواع روش‌های محاسبه جدول چند منطقه‌ای (MRIOT)

دو رویکرد کلی در محاسبه MRIOT وجود دارد که عبارتند از: رویکرد تقاضاکننده و رویکرد عرضه‌کننده. به‌کارگیری رویکرد تقاضاکننده مبتنی بر این واقعیت است که هر

1- Erumban

۲ - این کشورها عبارتند از: اتریش، بلژیک، قبرس، استونی، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، ایرلند، ایتالیا، لوکزامبورگ، مالتا، هلند، پرتغال، اسلوواکی، اسلوونی، اسپانیا، بلژیک، چکسلواکی (که در حال حاضر دو کشور چک و اسلواکی است)، دانمارک، بلغارستان، لیتونی، استونی، مجارستان، رومانی، سوئد، انگلیس، کانادا، مکزیک، آمریکا، ژاپن، کره جنوبی، تایوان، برزیل، روسیه، هند، اندونزی، استرالیا و ترکیه.

۳ - برای اجتناب از افزایش حجم مقاله مرور اجمالی این مقالات در اینجا آورده نشده و نزد نویسندگان است که در صورت درخواست ارسال می‌شود.

فعالیت اقتصادی، اطلاعات بهتری از نهاده‌ها (شامل نهاده‌های واسطه‌ای و عوامل تولید) در مکان‌های جغرافیایی مختلف یک کشور در فرایند تولید خود دارد. حال آنکه رویکرد عرضه‌کننده که در سال‌های اخیر توسط تحلیل‌گران اقتصاد منطقه‌ای کشور هلند مورد توجه قرار گرفت، فرض می‌کند که فعالیت‌های تولیدی در کشور هلند اطلاعات بهتری در مبدا فضایی عرضه (فروش) کالاها نسبت به مقصد فضایی (خرید و یا هزینه) خود دارند (ادینگ[1] و همکاران، ۱۹۹۹؛ بومزما[2]، ۱۹۹۲ و اوسترهاوون، ۱۹۹۲).

به‌کارگیری رویکرد تقاضاکننده (هزینه) در محاسبه MRIOT خود حاوی چهار روش است که عبارتند از: روش ضرایب ستونی[3]، روش ضرایب سطری[4]، روش جاذبه[5] و روش سهم مکانی[6]. در این مقاله روش سهم مکانی در قالب روش ترکیبی FLQ-RAS که سازگاری و هماهنگی بیشتری با بنیه‌های آماری کشور دارد، مبنای محاسبه MRIOT قرار می‌گیرد.

٤- روش ترکیبی FLQ-RAS

به‌تازگی گروهی از پژوهشگران ایران در مقالات متعدد خود نشان دادند که به‌کارگیری هر نوع روش سهم مکانی[7] و تراز کالایی[8] در محاسبه جدول داده-ستانده تک منطقه‌ای نیاز به دو پسماند؛ یکی بردار صادرات بخش‌ها در تراز سطری و دیگری بردار ارزش افزوده بخشی در تراز ستونی دارد. منظور کردن بردار صادرات به‌علت فقدان آمار و اطلاعات صادرات در سطوح منطقه ممکن است، منطقی باشد، اما در نظر گرفتن

1- Eding
2- Boomsma
3- Column Coefficient Method
4- Row Coefficient Method
5- Gravity Coefficient Method
۶ - برای اطلاع بیشتر از محاسن و معایب روش‌های بیان شده به منابع زیر رجوع شود:
Bon (1984), Hulu and Hewings (1993), Jah (2016), Riddington, et al. (2006), Hewings, et al. (2001), Hermannsson (2016).
7- LQ Method
8- Commodity Balance

پسماند بردار ارزش‌افزوده بخش‌ها به دور از واقعیت است. علت آن است که حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران علاوه بر هزینه واسطه و ستانده، ارزش‌افزوده بخش‌های مناطق (۳۱ استان کشور) را در سطح ۷۲ بخش منتشر می‌کند. برای رفع این نقیصه آن‌ها روش‌های ترکیبی جدید CB-RAS، CHARM-RAS و FLQ-RAS را برای محاسبه جدول داده-ستانده تک‌منطقه‌ای معرفی می‌کنند (بانوئی و مهاجری، ۱۳۹۶ و بانوئی و همکاران، الف-۱۳۹۶؛ ب- ۱۳۹۶). روش پیشنهادی آن‌ها منحصر به جدول داده-ستانده تک‌منطقه‌ای بوده، اما در این مقاله روش مطرح شده به جدول چندمنطقه‌ای تعمیم داده می‌شود. قبل از ارائه روش ترکیبی در محاسبه MRIOT، ابتدا لازم است ساختار کلی یک MRIOT برای سه منطقه p، q و k به صورت جدول‌های شماره (۱) و (۲) ارائه شود.

جدول ۱- ساختار کلی جدول داده-ستانده سه منطقه‌ای

ستانده در دو منطقه p و q و k	تقاضای نهایی در دو منطقه p و q و k	بخش تقاضاکننده j در منطقه k	بخش تقاضاکننده j در منطقه q	بخش تقاضاکننده P در منطقه j	←بخش تقاضاکننده ↓بخش عرضه‌کننده
x_i^p	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	بخش عرضه‌کننده p در منطقه i
x_i^q	(۸)	(۷)	(۶)	(۵)	بخش عرضه‌کننده q در منطقه i
x_i^k	(۱۲)	(۱۱)	(۱۰)	(۹)	بخش عرضه‌کننده k در منطقه i
		$\sum_i x_{ij}^k$	$\sum_i x_{ij}^q$	$\sum_i x_{ij}^p$	هزینه واسطه در دو منطقه q و p
		M_j^k	M_j^q	M_j^p	واردات از دنیای خارج
		v_j^k	v_j^q	v_j^p	ارزش افزوده
		x_j^k	x_j^q	x_j^p	ستانده

ماخذ: یافته‌های پژوهش

حسـاب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران آمارهای سـتانده ($x_i^q = x_j^q, x_i^p = x_j^p$ و $x_i^k = x_j^k$)، جمع هزینه واسطه ($\sum_i x_{ij}^k, \sum_i x_{ij}^q$ و $\sum_i x_{ij}^p$) و ارزش‌افزوده (V_j^k و V_j^q, V_j^p) را برای ۳۱ اسـتان کشـور در قالب ۷۲ بخش اقتصـادی محاسـبه می‌کند. این آمارها باید در موارد زیر با آمارهای متناظر حساب‌های ملی سازگاری و هماهنگی داشته باشند:

$$\sum_j \left(x_j^p + x_j^q + x_j^k\right) = \sum_i \left(x_i^p + x_i^q + x_i^k\right) = \sum_i x_i^N \quad (۱)$$

$$\sum_j \left(v_j^p + v_j^q + v_j^k\right) = \sum_j V_j^N = GDP^N \quad (۲)$$

$$\sum_i \left(x_{ij}^p + x_{ij}^q + x_{ij}^k\right) = \sum_i x_{ij}^N \quad (۳)$$

روابط (۱) تا (۳) به ترتیب تراز تولید، تراز ارزش‌افزوده و تراز هزینه واسطه‌ای ۳۱ استان کشور را با ارقام متناظر کلان در سطح ملی نشان می‌دهند. اندیس‌های بالایی p، q، k و N به ترتیب منطقه p و q، k و ملی را بیان می‌کنند. اندیس‌های پایینی i و j بیانگر تعداد بخش‌های اقتصـادی در سـطح ملی و منطقه‌ای اسـت. پس از مشـخص کردن سـازگاری و هماهنگی بین آمارهای منطقه‌ای و ملی نوبت به محاسـبه درایه‌های ۱ تا ۱۲ در جدول (۱) اسـت که با علامت سـوال مشـخص شـده‌اند. نمادهای ریاضـی آن‌ها در جدول (۲) بیان شـده‌اند. این درایه‌ها باید طوری محاسـبه شـوند که سـازگاری و هماهنگی بین حسـاب‌های ملی و منطقه‌ای کماکان حفظ شود.

مرکز آمار ایران در محاسـبه حسـاب‌های منطقه‌ای خود روش همزمان از بالا به پایین و پایین به بالا را مبنای سـازگاری و هماهنگی قرار می‌دهد. به‌کارگیری روش ترکیبی FLQ-RAS نه فقط ماهیت همزمان از بالا به پایین و پایین به بالا را دارد، بلکه همچنین درایه‌های بـا علامـت سـوال در جـدول (۱) را طوری محاسـبه می‌کنـد کـه هیچ‌گونـه تغییری در ارزش‌افزوده بخشی مناطق در حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران ایجاد نمی‌شود (بانوئی

و همکاران، الف-۱۳۹۶ و بانوئی و مهاجری، ب- ۱۳۹۶).

جدول ۲- ساختار کلی MRIOT

ستانده	تقاضای نهایی	منطقه k بخش j	منطقه q بخش j	منطقه p بخش j	بخش → تقاضاکننده j ↓ بخش عرضه‌کننده i
x_i^p	f_i^p	d_{ij}^{pk}	d_{ij}^{pq}	d_{ij}^{pp}	منطقه p بخش i
x_i^q	f_i^q	d_{ij}^{qk}	d_{ij}^{qq}	d_{ij}^{qp}	منطقه q بخش i
x_i^k	f_i^k	d_{ij}^{kk}	d_{ij}^{kq}	d_{ij}^{kp}	منطقه k بخش i
	$\sum_j V_j^{pqk} = f_i^{pqk} = GDP^N$	v_j^q	v_j^q	v_j^p	ارزش افزوده
		M_j^q	M_j^q	M_j^p	واردات از دنیای خارج
$\sum_j x_j^{qpk} = \sum_i x_i^{pqk} = x_i^N$	.....	x_j^q	x_j^q	x_j^p	ستانده

ماخذ: یافته‌های پژوهش

عناصر قطر اصلی جدول (۲)، (d_{ij}^{pp} ، d_{ij}^{qq} و d_{ij}^{kk}) ماتریس‌های مبادلات واسطه‌ای بین بخشی داخلی (ماتریس‌های مبادلات تجاری درون‌منطقه‌ای)، عناصر غیرقطری (d_{ij}^{pq} ، d_{ij}^{pk}، d_{ij}^{qp}، d_{ij}^{qk} و d_{ij}^{kq}) ماتریس‌های مبادلات تجاری بین منطقه‌ای p، q و k رانشان می‌دهند. به عنوان نمونه d_{ij}^{pq} نشان می‌دهد که بخش iام واقع در منطقه جغرافیایی p چه میزان کالاها و خدمات خود را به بخش jام واقع در منطقه جغرافیایی q عرضه و یا صادر می‌کند. ماتریس مبادلات تجاری d_{ij}^{qp} مشخص می‌کند که بخش jام واقع در منطقه جغرافیایی p چه میزان کالا و خدمات از بخش iام واقع در منطقه q وارد می‌کند. f_i^p ، f_i^q و f_i^k به ترتیب تقاضای نهایی مناطق p، q و k هستند و اجزای آن عباتند از مصرف خانوارها،

مصـــرف دولت، تشـــکیل ســـرمایه و صـــادرات به دنیای خارج. v_j^p ،v_j^q و v_j^k به ترتیب ارزش‌افزوده بخش jام واقع در منطقه p، q و k اسـت. $x_i^p = x_i^q$ ،$x_j^p = x_j^q$ و $x_i^k = x_i^k$ به ترتیب بیانگر ارزش ستانده بخش‌های iام و jام هر منطقه را نشان می‌دهند.

در راستای مشاهدات فوق به‌کارگیری روش FLQ-RAS در محاسبه MRIOT و با فرض سه منطقه p، q و k نیاز به شش گام کلی زیر دارد:

گـام اول- محاســـبه مـاتریس مبـادلات واســـطه‌ای داخلی (مـاتریس مبـادلات تجـاری درون‌منطقه‌ای d_{ij}^{pp} و d_{ij}^{qq} و d_{ij}^{kk}). نقطه شـروع به‌کارگیری روش FLQ، محاسـبه ماتریس ضـرایب مسـتقیم یا ماتریس ضـرایب مسـتقیم تجاری بین منطقه‌ای اسـت که به صـورت رابطه‌های (۴) و (۵) برای منطقه p و (۶) و (۷) برای منطقه q محاسبه می‌شوند.

برای منطقه p:

$$a_{ij}^{pp} = FLQ_{ij}^{p} \otimes a_{ij}^{N} \qquad (۴)$$

$$d_{ij}^{pp} = a_{ij}^{pp} . \hat{x}_j^p \qquad (۵)$$

برای منطقه q و منطقه k نیز داریم:

$$a_{ij}^{qq} = FLQ_{ij}^{q} \otimes a_{ij}^{N} \qquad (۶)$$
$$d_{ij}^{qq} = a_{ij}^{qq} . \hat{x}_j^q$$

$$a_{ij}^{kk} = FLQ_{ij}^{k} \otimes a_{ij}^{N} \qquad (۷)$$
$$d_{ij}^{kk} = a_{ij}^{kk} . \hat{x}_j^k$$

a_{ij}^{pp} ،a_{ij}^{qq} ،a_{ij}^{kk} ،d_{ij}^{pp} ،d_{ij}^{qq} و d_{ij}^{kk} به ترتیب ماتریس‌های ضـرایب مسـتقیم داخلی و مبادلات واسـطه‌ای داخلی درون مناطق p و q و k را نشـان می‌دهند. FLQ_{ij} ضـریب سـهم

مکانی فلگ، a_{ij}^{N} ماتریس ضرایب مستقیم داخلی ملی، x_j^p، x_j^q و x_j^k ارزش ستانده بخش jام را در سه منطقه p و q و k بیان می‌کنند. علامت‌های $\wedge$ و $\otimes$ به ترتیب ماتریس قطری و ضرب درایه به درایه بیان می‌کند.[۱]

گام دوم- محاسبه ماتریس‌های مبادلات تجاری درون‌منطقه‌ای و بین منطقه‌ای: محاسبه این نوع ماتریس‌ها در واقع پاشنه آشیل MRIOT به‌شمار می‌رود. یکی از روش‌هایی که در محاسبه ماتریس مبادلات تجاری درون‌منطقه‌ای (ماتریس مبادلات واسطه‌ای درون‌منطقه‌ای) استفاده می‌شود، روش FLQ است. به‌کارگیری روش FLQ نیاز به محاسبه مناسب‌ترین دلتا دارد. محاسبه دلتا نیز بدون داشتن جداول آماری منطقه‌ای امکان‌پذیر نیست و برای این منظور با توجه به پایه‌های آماری موجود در کشور، روش عرضه‌محور گش، مبنای محاسبه دلتا برای نه منطقه مورد بررسی قرار گرفته است که مقدار آن برای مناطق ۹گانه به ترتیب عبارتند از: ۰/۳۸، ۰/۳۳، ۰/۳۵، ۰/۳۵، ۰/۱، ۰/۴، ۰/۳۴، ۰/۱ و ۰/۳۱. سپس برمبنای دلتاهای فوق، ماتریس‌های ضرایب درون‌منطقه‌ای و به تبع آن ماتریس‌های مبادلات درون‌منطقه‌ای محاسبه شد. پاشنه آشیل دیگر، محاسبه ماتریس‌های مبادلات تجاری بین منطقه‌ای در MRIOT است. علت اصلی آن هم فقدان آمار و اطلاعات مبادلات تجاری (صادرات و واردات) بین منطقه‌ای است. به این دلیل پژوهشگران روش‌های مختلف غیرآماری را مبنای

---

۱ - بدون شناسایی مناسب‌ترین مقدار پارامتر تابع سهم مکانی میزان دقت آماری ضرایب منطقه با توجه به تحلیل‌های ابعاد اقتصاد فضایی به آسانی امکانپذیر نیست. ملاک اصلی تعیین مناسب‌ترین گزینه مقدار توابع سهم مکانی حداقل خطای آماری است. حداقل خطای آماری نیز براساس ضرایب فزاینده برآورده شده به ازای مقادیر مختلف دلتا با استفاده از روش‌های آماری متداول محاسبه می‌شود به علت نبود جداول آماری منطقه‌ای در ایران محاسبه ضرایب فنی آماری امکان‌پذیر نبوده و به جای آن از تولید که آمار آن در دسترس است به عنوان مناسب‌ترین گزینه استفاده می‌شود (بانوئی و همکاران، ۱۳۸۶). حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران مقادیر تولید، ارزش‌افزوده و هزینه واسطه آماری را ارائه می‌دهد با استفاده از این سه عنصر و الگوی عرضه‌محور گش می‌توان تولید بخش‌ها را به ازای هر دلتا برآورد کرده و با مقادیر واقعی مقایسه کرد. خطاهای آماری کمتر مبنای انتخاب دلتای بهینه قرار می‌گیرد. نکته درخور توجه درخصوص مقادیر بهینه دلتا آن است که دلتا در ۵ منطقه از ۹ منطقه مورد بررسی نزدیک به ۰/۳ است. در این مورد پژوهش‌های انجام گرفته در بعضی از کشورهای جهان نشان می‌دهد که می‌توان به علت فقدان جداول آماری پارامتر δ=۰/۳ را مبنای محاسبه FLQ قرار داد. برای اطلاع بیشتر به منابع زیر رجوع شود:

Flegg and Thohmo (2013), Flegg et al. (2015), Hermansson (2016).

محاسبه مبادلات تجاری بین منطقه‌ای قرار می‌دهند. در این مقاله رویکرد تقاضا (رویکرد هزینه) از منظر واردات منطقه p از منطقه q (a_{ij}^{qp}) و یا از منظر واردات منطقه q از منطقه p (a_{ij}^{pq}) و روش FLQ استفاده کرده‌ایم که به صورت زیر محاسبه می‌شوند.

یکی از محاسن اصلی روش سهم مکانی، تفکیک ضرایب مستقیم داخلی درون هر منطقه (برفرض منطقه p و یا q) از واردات آن از سایر مناطق بر فرض واردات p از q (a_{ij}^{qp}) و یا واردات q از p (a_{ij}^{pq}) است.

فرایند محاسبه مبادلات تجاری به صورت توالی است و روابط آن‌ها برای سه منطقه فرضی k، p و q به صورت رابطه (۸) بیان می‌شود. ابتدا واردات منطقه p از سایر مناطق (q و k) محاسبه می‌شود:

$$a_{ij}^{TP} = a_{ij}^{N} - a_{ij}^{PP} \qquad (۸)$$

به‌طوری‌که T=q+K و a_{ij}^{Tp} ضریب واردات بخش jام واقع در منطقه p از بخش iام واقع در سایر مناطق (منطقه T) را بیان می‌کند. سپس باید مشخص شود که منطقه p چه میزان از منطقه q و چه میزان از منطقه k وارد می‌کند. به‌کارگیری روش FLQ قابلیت این تفکیک را به صورت رابطه (۹) دارد.

$$a_{ij}^{qp} = a_{ij}^{Tp} \otimes FLQ_{ij}^{q} \qquad (۹)$$

بر مبنای رابطه (۹) می‌توان واردات بخش jام واقع در منطقه p را از بخش iام واقع در منطقه k به صورت رابطه (۱۰) محاسبه کرد.

$$a_{ij}^{kp} = a_{ij}^{Tp} - a_{ij}^{qp} \qquad (۱۰)$$

روابط مطرح شده مجدد مبنای محاسبه ماتریس‌های مبادلات تجاری بین‌منطقه‌ای قرار می‌گیرند.

گام سوم- محاسبه بردار هزینه واسطه‌ای داخلی بخش‌ها: در حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران هزینه واسطه‌ای بخش‌ها حاوی سه جزء هزینه واسطه داخلی، واردات یک منطقه از سایر مناطق و واردات منطقه خارج از کشور است. به‌کارگیری روش FLQ به خوبی می‌تواند واردات هر منطقه را از مناطق دیگر تفکیک کند که در روابط فوق آورده شده است. در این مورد چنانچه هزینه واسطه هر بخش در منطقه از واردات از خارج آن منطقه کسر شود، حاصل آن هزینه واسطه‌ای داخلی به‌علاوه واردات آن بخش از سایر مناطق خواهد بود. برای محاسبه هزینه واسطه داخلی، ابتدا لازم است واردات هر منطقه از دنیای خارج محاسبه شود. در این مورد با محاسبه ضرایب واردات هر بخش در سطح ملی و ضرب آن در ستانده‌های مناطق p و q و k واردات سه منطقه بیان شده از دنیای خارج به صورت رابطه (۱۱) تا (۱۳) به‌دست می‌آید.

$$M_j^p = \left({M_j^N}/{x_j^N} \right).\hat{x}_j^p \qquad (۱۱)$$

$$M_j^q = \left({M_j^N}/{x_j^N} \right).\hat{x}_j^q \qquad (۱۲)$$

$$M_j^k = \left({M_j^N}/{x_j^N} \right).\hat{x}_j^k \qquad (۱۳)$$

M_j^p، M_j^q و M_j^k در روابط (۱۱) تا (۱۳) به ترتیب واردات بخش jام در منطقه p، q و k را از دنیای خارج نشان می‌دهند. M_j^N و x_j^N به ترتیب واردات و ستانده بخش jام را در سطح ملی نشان می‌دهند. حال اگر واردات فوق از هزینه واسطه‌ای داخلی شامل واردات از سایر مناطق کسر شود، هزینه واسطه داخلی حاصل می‌شود[۱].

۱- برای اطلاعات تفصیلی زوایای مختلف این موضوع به بانوئی و مهاجری (۱۳۹۶)، بانوئی و همکاران (ب-۱۳۹۶) رجوع شود.

گام چهارم- محاسبه تقاضای نهایی: اجزای تشکیل‌دهنده آن و صادرات -که اساسا مصرفی و سرمایه‌ای است به‌عنوان پسماند- با توجه به آمارهای موجود در سطوح ملی و منطقه‌ای، اجزای تقاضای نهایی و صادرات منطقه p به صورت رابطه‌های (۱۴) تا (۱۸) محاسبه می‌شوند.

$$C_i^p = \left({x_i^p}/{x_i^N} \right) C_i^N \qquad (۱۴)$$

$$G_i^p = \left({x_i^p}/{x_i^N} \right) G_i^N \qquad (۱۵)$$

$$I_i^p = \left({x_i^p}/{x_i^N} \right) I_i^N \qquad (۱۶)$$

$$e_i^p = x_i^p - \left[\sum d_{ij}^{pp} + \sum d_{ij}^{pq} + C_i^p + G_i^p + I_i^p \right] \qquad (۱۷)$$

$$f_i^p = C_i^p + G_i^p + I_i^p + e_i^p \qquad (۱۸)$$

در روابط (۱۴) تا (۱۸)، C_i^N، G_i^N و I_i^N به ترتیب مصرف خانوار، مصرف دولت و تشکیل سرمایه بخش iام در سطح ملی و C_i^p، G_i^p و I_i^p متغیرهای متناظر واقع در منطقه p را نشان می‌دهند. e_i^p صادرات بخش iام منطقه p را مشخص می‌کند که به صورت پسماند از تفاضل بین ارزش ستانده منطقه p و مبادلات واسطه‌ای درون و بین‌منطقه‌ای و اجزای تقاضای نهایی در جهت تراز سطری جدول محاسبه می‌شود. روابط بیان شده، می‌توانند مبنای محاسبه سایر مناطق قرار گیرند.

گام پنجم- محاسبه بردار ارزش‌افزوده: رابطه (۱۹) مبنای محاسبه بردار ارزش‌افزوده مناطق به عنوان پسماند قرار گرفته است.

$$V_j^p = x_j^p - \left[\sum_i d_{ij}^{pp} + \sum_i d_{ij}^{qp} + \sum_i d_{ij}^{kp} + M_j^p\right] \qquad (۱۹)$$

رابطه (۱۹) مشخص می‌کند که ارزش‌افزوده بخش jام واقع در منطقه p از تفاضل بین ارزش ستانده و هزینه واسطه‌ای داخلی، واردات واسطه‌ای منطقه p از منطقه q و منطقه k و واردات واسطه‌ای منطقه p از سایر کشورهای جهان به‌دست می‌آید. ارقام حاصله با ارقام متناظر حساب‌های منطقه‌ای متفاوت است. به عبارت دیگر، به‌کارگیری هر نوع روش سهم مکانی، ارقام رسمی کشور را بطور ناخواسته‌ای تعدیل می‌کند.

گام ششم- به‌کارگیری روش RAS در تراز کردن جدول چند منطقه‌ای: روش RAS دو کارکرد کلی دارد؛ نخستین کارکرد آن بهنگام‌سازی جدول داده-ستانده در قالب دو رویکرد افقی و عمودی است. رویکرد افقی که در بهنگام‌سازی جدول داده-ستانده سطح ملی استفاده می‌شود، زمان مقدم بر مکان است، حال آنکه رویکرد عمودی مبنای محاسبه جدول منطقه‌ای قرار می‌گیرد که در آن مکان مقدم بر زمان است. دومین کارکرد روش RAS تراز کردن جدول است که مستقل از زمان و مکان است. در این روش با استفاده از برآورد اولیه درایه‌ها از روش FLQ و معلوم بودن ارقام کل، روش RAS مبنای تراز کردن جدول قرار می‌گیرد (کریمی سکرآبادی و همکاران، ۱۳۹۷).

در این مقاله روش RAS مبنای تراز چند منطقه‌ای قرار گرفته است که حاوی سه گام زیر است:

گام اول- محاسبه بردار هزینه واسطه‌ای هر منطقه: بر مبنای روابط (۱۱) تا (۱۳) ابتدا بردار واردات واسطه‌ای هر منطقه از دنیای خارج محاسبه می‌شود و سپس از بردار هزینه واسطه‌ای بخش‌های حساب‌های منطقه‌ای کسر می‌شود (رابطه (۲۰)).

$$\sum_i d_{ij}^{P,FLQ-RAS} = \sum_i d_{ij}^p - M_j^p \qquad (۲۰)$$

$\sum_i d_{ij}^{P,FLQ_RAS}$ بردار هزینه واسطه‌ای بخش‌های منطقه P شامل هزینه واسطه‌ای داخل منطقه و واردات واسطه‌ای یک منطقه از سایر مناطق و $\sum_i d_{ij}^{P'}$ بردار هزینه واسطه‌ای حساب‌های منطقه‌ای منطقه P است. بنابراین، تراز ستونی جدول برای منطقه P با استفاده از بردار ارزش افزوده واقعی بخش‌ها به صورت رابطه (۲۱) خواهد بود.

$$X_j^P = \sum_i d_{ij}^{P,FLQ_RAS} + M_j^P + \bar{V}_j^P \qquad (۲۱)$$

که در آن $\bar{V}_j^P$ بردار ارزش افزوده واقعی در حساب‌های منطقه‌ای است. روابط (۲۰) و (۲۱) را می‌توان برای مناطق q و K نیز به همین شکل به‌دست آورد.

گام دوم- محاسبه بردار تقاضای واسطه‌ای هر منطقه:

$$\sum_j d_{ij}^{P,FLQ-RAS} = \left(\sum_j d_{ij}^P \Big/ \sum_i \sum_j d_{ij} \right) * \sum_i \sum_j d_{ij}^{P,FLQ-RAS} \qquad (۲۲)$$

که در آن $\left(\sum_j d_{ij}^P \Big/ \sum_i \sum_j d_{ij} \right)$ نسبت تقاضای واسطه‌ای هر بخش را به کل تقاضای واسطه‌ای نشان می‌دهد که بر مبنای روش FLQ به‌دست می‌آید. $\sum_j d_{ij}^{P,FLQ-RAS}$ هزینه واسطه (مصرف واسطه) داخلی کل منطقه P را نشان می‌دهد.

گام سوم- به‌کارگیری روش RAS: روش RAS به طور کلی به روش دوسویه یا تعدیل دو نسبتی معروف است که شامل دو مرحله تعدیل سطری و تعدیل ستونی است. نقطه شروع این روش استفاده از برآورد اولیه ناحیه اول جدول چند منطقه‌ای به روش FLQ به عنوان نخستین برآورد از ماتریس مبادلات واسطه‌ای خواهد بود (رابطه (۲۳)).

$$d_{ij}(0)^{FLQ-RAS} = d_{ij}^{FLQ} \qquad (۲۳)$$

در مرحله دوم بردار $r_i(1)$ با استفاده از رابطه (۲۴) محاسبه و پس از قطری‌سازی در ماتریس $d(1)_{ij}^{FLQ-RAS}$ پیش ضرب شود تا ماتریس بیان شده به صورت سطری تعدیل شود (رابطه (۲۴) و (۲۵)).

$$r_i(1) = \sum_j d_{ij}^{FLQ-RAS} \Big/ \sum_j d(0)_{ij}^{FLQ-RAS} \qquad (۲۴)$$

$$d(1)_{ij}^{FLQ-RAS} = \hat{r}_i(1) * d(0)_{ij}^{FLQ-RAS} \qquad (۲۵)$$

که در آن $\sum_j d_{ij}^{FLQ-RAS}$ همان تقاضای واسطه‌ای به‌دست آمده از گام دوم است. در رابطه (۲۵) تراز سطری برقرار است به این معنی که مجموع سطری ماتریس $d(1)_{ij}^{FLQ-RAS}$ همان بردار تقاضای واسطه‌ای رابطه (۲۱) برای هر سه منطقه P، q و K را به‌دست خواهد داد، اما هنوز تراز ستونی برقرار نیست.

در مرحله سوم، بردار $s_j(1)$ از رابطه (۲۶) پس از قطری‌سازی در ماتریس $d(1)_{ij}^{FLQ-RAS}$ پس ضرب می‌شود تا این ماتریس به صورت ستونی تراز شود. در این مرحله مجموع ستونی ماتریس $d(2)_{ij}^{FLQ-RAS}$ همان هزینه واسطه‌ای مستخرج از گام اول است، اما مجموع سطری ماتریس با تقاضای واسطه‌ای گام دوم برابر نخواهد بود (رابطه (۲۶) و (۲۷)).

$$s_j(1) = \sum_i d_{ij}^{FLQ-RAS} \Big/ \sum_i d(1)^{FLQ-RAS} \qquad (۲۶)$$

$$d(2)_{ij}^{FLQ-RAS} = d(1)_{ij}^{FLQ-RAS} * \hat{s}_j(1) \qquad (۲۷)$$

مراحل دوم و سوم n مرتبه تکرار می‌شوند تا جایی که مجموع سطری و ستونی ماتریس

$d(n)_{ij}^{FLQ-RAS}$ به بردارهای تقاضای واسطه و هزینه واسطه‌ای مستخرج از گام‌های اول و دوم بسیار نزدیک شود.

٤- روش پژوهش

ادبیات موجود نشـــان می‌دهد مدل‌های چند منطقه‌ای قابلیت بیشـــتری نســـبت به مدل‌های دومنطقه‌ای در ســنجش تعادل و عدم تعادل فضــایی دارند (بیرو و همکاران[1]، ۲۰۱۷؛ میلر و بلیر[2]، ۲۰۰۹). علت آن اســـت که در مدل‌های دومنطقه‌ای مبادلات تجاری بین دومنطقه (بر فرض تهران با سایر مناطق) خلاصه می‌شود. اینکه مبادلات تجاری بین سایر مناطق چگونه است و اثرات سرریزی و بازخوردی آن‌ها با منطقه موردنظر و برعکس چیست، عملا خارج از پوشـــش این نوع الگوها قرار می‌گیرد. مدل چندمنطقه‌ای این نارســـایی‌ها را برطرف می‌کند. در این مقاله ضـــمن بررســـی اثرات ســـرریزی و بازخوردی بین مناطق، اثرات بازخوردی به دلایل مختلف معیار سنجش تعادل و عدم تعادل فضایی مناطق قرار می‌گیرد.

٤-١- اثرات سرریزی و بازخوردی مناطق

به لحاظ مفهومی، تفسیر اقتصادی و سیاست‌گذاری اثرات سرریزی به این معنی است که اثرات مستقیم سیاست‌های توسعه (سرمایه‌گذاری) در یک منطقه جغرافیایی به‌طور بالقوه چه میزان منجر به رشـد (افزایش تولید) آن منطقه خواهد شـد و سـپس افزایش تولید منطقه نیاز به واردات از سایر مناطق که در واقع همان صادرات سایر مناطق به منطقه موردنظر نیز به‌شمار می‌رود، دارد. صادرات سایر مناطق به معنای افزایش تولید و افزایش اشتغال بوده که درنهایت منجر به افزایش درآمد سایر مناطق خواهد شـد. مراد از اثرات بازخوردی آن اســـت که شـــوک از یک مکان جغرافیایی شـــروع و پس از اثرگذاری به ســـایر مکان‌های جغرافیایی کشـــور مجدد به مکان جغرافیایی مبدا بازمی‌گردد و ســـبب افزایش درآمد همان منطقه خواهد شـــد. اینکه این افزایش درآمد در ســـایر مناطق مجدد به طور بالقوه چه میزان

1- Boero et al.
2- Miller and Blair

تقاضـــا برای تولید منطقه (واردات منطقه به ســـایر مناطق) ایجاد خواهد کرد به اثرات بازخوردی معروف است. ادبیات موجود نشان می‌دهند که به‌طور کلی سه روش سنجش اثرات ســـرریزی و اثرات بازخوردی وجود دارند که عبارتند از: روش میلر[1]، روش تجزیه ضرب راند[2] و روش تجزیه جمع استون[3]. هر سه روش درنهایت جواب یکسانی به‌دست می‌دهند (میلر و بلیر، ۲۰۰۹) . در این مقاله روش میلر مبنای ســـنجش اثرات ســـرریزی و بازخوردی قرار می‌گیرد.

نقطه شروع سنجش اثرات سرریزی و بازخوردی در روش میلر به‌کارگیری روابط تراز تولیدی داخلی لئونتیف با فرض معیار جغرافیایی واحد (بدون هویت مکان جغرافیایی فعالیت‌های اقتصـــادی) در پهنه ســـرزمین یک کشـــور اســـت که به صـــورت رابطه (۲۸) بیان می‌شود.

$$x_i = \sum_j d_{ij} + f_i \qquad (۲۸)$$

f_i، $\sum_j d_{ij}$ و x_i به ترتیب بردارهای تقاضـــای نهایی، تقاضـــای واســـطه‌ای داخلی و ارزش تولید است. محاسبه تابع تولید لئونتیف (ماتریس ضرایب مستقیم) بستر پیوند بین متغیرهای برون‌زا و درون‌زا به صورت رابطه (۲۹) است.

$$a_{ij} = d_{ij}\left[\hat{x}_j\right]^{-1} \qquad (۲۹)$$
$$a_{ij}x_j = d_{ij}$$

با جایگذاری آن در رابطه (۲۵)، رابطه تراز تولیدی جدید در ســـطح ملی و با معیار جغرافیایی واحد به‌دست می‌آید (رابطه (۳۰)).

$$x_i = a_{ij}x_j + f_i \qquad (۳۰)$$

1- Miller
2- Round Multiplicative Decomposition Method
3- Stone Additive Decomposition Method

چنانچه برای سادگی پهنه سرزمین جغرافیایی یک کشور به دو منطقه تفکیک شود، رابطه (۳۰) به شکل ماتریسی برای دو منطقه به صورت رابطه (۳۱) بیان می‌شود.

$$\begin{bmatrix} x_i^p \\ \dots \\ x_i^q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{ij}^{pp} & a_{ij}^{pq} \\ \dots & \dots \\ a_{ij}^{qp} & a_{ij}^{qq} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_j^p \\ \dots \\ x_j^q \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} f_i^p \\ \dots \\ f_i^q \end{bmatrix} \qquad (۳۱)$$

در ماتریس رابطه (۳۱)، اندیس‌های بالایی تعداد مناطق و اندیس پایینی تعداد بخش‌ها را نشان می‌دهد در این‌صورت برای ۹ منطقه و ۷ بخش ۹, ... , ۱,۲ =p,q و ۷, ..., ۲, ۱ =i,j است. توجه داشته باشید که اندیس‌های بالایی و پایینی متناسب با تعداد مناطق و بخش‌ها بیان شده‌اند که در بخش بعدی کامل‌تر توضیح داده خواهد شد.

x_i^p ،f_i^q ،f_i^p و x_i^q به ترتیب بردارهای تقاضای نهایی و تولید بخش iام واقع در منطقه p و q هستند به‌طوری‌که $x_i^p = x_j^p$ و $x_i^q = x_j^q$. a_{ij}^{pp} و a_{ij}^{qq} به ترتیب ماتریس‌های ضرایب مستقیم درون‌منطقه‌ای (ماتریس ضرایب تجاری درون‌منطقه) هستند به‌طوری‌که pp=qq=۱ و ۷, ..., ۱=i,j. به عنوان نمونه، ماتریس a_{ij}^{pp} نشان می‌دهد که بخش jام واقع در منطقه p به ازای ارزش یک واحد تولید خود چه میزان نیاز به تولید بخش iام واقع در منطقه p به عنوان واسطه دارد. این تفسیر در مورد ماتریس a_{ij}^{qq} نیز مصداق پیدا می‌کند. a_{ij}^{pq} و a_{ij}^{qp} به ترتیب ماتریس‌های ضرایب (ضرایب تجاری) بین‌منطقه‌ای را نشان می‌دهند. ماتریس a_{ij}^{pq} مشخص می‌کند که بخش jام واقع در منطقه q به ازای ارزش تولید خود چه میزان نیاز به واردات از بخش iام واقع در منطقه p دارد و عکس این تفسیر در مورد a_{ij}^{qp} صدق می‌کند. اندیس‌های بالایی ۹, ... , ۱ =pq, qp و پایینی $i \neq j$.

با توجه به توضیحات ارائه شده، همانند تراز تولیدی در سطح ملی (رابطه (۲۸)) با استفاده از رابطه (۳۱) می‌توان رابطه تراز تولیدی مستقل برای هر منطقه p و q را به صورت رابطه‌های (۳۲) و (۳۳) ارائه کرد.

$$x_i^p = \sum_{j=1}^{7} a_{ij}^{pp} x_j^p + \sum_{i \neq j} a_{ij}^{pq} x_j^q + f_i^p \quad (۳۲)$$

$$x_i^q = \sum_{i \neq j} a_{ij}^{qp} x_j^p + \sum_{j=1}^{7} a_{ij}^{qq} x_j^q + f_i^q \quad (۳۳)$$

رابطه (۳۲) مشخص می‌کند که تولید بخش iام واقع در منطقه p به چه صورت مصرف شده است. بخشی از آن به عنوان واسطه در فرایند تولید بخش jام واقع در منطقه p استفاده شده و بخش دیگر آن صادرات کالاها و خدمات منطقه p به منطقه q یا واردات منطقه q از منطقه p است؛ یعنی بخش jام واقع در منطقه q به ازای ارزش یک واحد تولید خود چه میزان نیاز به واردات بخش iام واقع در منطقه p دارد. f_i^p بخش آخر تولید بخش iام واقع در منطقه p است که به صورت تقاضایی است که توسط نهادهای منطقه مصرف یا صادر می‌شود. رابطه (۳۳) را می‌توان به همین صورت تفسیر کرد. حال اگر برای سهولت کار فرض کنیم که ۲ و ۱ =j می‌توان اثرات سرریزی و بازخوردی را با توجه به رابطه (۳۲) به صورت رابطه‌های (۳۴)، (۳۴-۱)، (۳۵) و (۳۵-۱) بازنویسی کرد.

$$x^p = A^{pp} x^p + A^{pq} x^q + f^p \quad (۳۴)$$

$$(I - A^{pp}) x^p - A^{pq} x^q = f^p \quad (۳۴\text{-}۱)$$

$$x^q = A^{qp} x^p + A^{qq} x^q = f^q \quad (۳۵)$$

$$-A^{qp} x^p + (I - A^{qq}) x^q = f^q \quad (۳۵\text{-}۱)$$

با استفاده از روابط (۳۴-۱) و (۳۵-۱) اثرات سرریزی و بازخوردی منطقه p به منطقه q با فرض ($\Delta f^q = 0$) به صورت رابطه‌های (۳۴-۲) و (۳۴-۳) بیان می‌شود.

$$-A^{qp}x^{p} + (I - A^{qq})x^{q} = 0 \qquad (۳۴-۲)$$

$$x^{q} = (I - A^{qq})^{-1}A^{qp}x^{p} \qquad (۳۴-۳)$$

رابطه (۳۴-۳) اثرات سرریزی افزایش تولید واقع در منطقه p را که خود ریشه در افزایش تقاضای نهایی دارد ($x^{p}(I - A^{pp})^{-1}f^{p}$) بر افزایش تولید منطقه q آشکار می‌کند. A^{qp} نقش پیونددهنده مبادلات تجاری بین دو منطقه را ایفا می‌کند به‌طوری‌که منطقه p برای تامین بخشی از افزایش تولید خود نیاز به واردات از منطقه q دارد. تامین صادرات q (واردات منطقه p) موجب افزایش زنجیره‌های تولید در منطقه q $(I - A^{qq})^{-1}$ می‌شود و درنهایت تولید منطقه q افزایش خواهد یافت.

با جایگذاری رابطه (۳۴-۳) در رابطه (۳۴-۱)، رابطه (۳۶) به‌دست می‌آید که اثرات بازخوردی را نشان می‌دهد.

$$(I - A^{pp})X^{p} - A^{pq}(I - A^{qq})^{-1}A^{qp}X^{p} = f^{p} \qquad (۳۶)$$

سمت چپ رابطه (۳۶) از دو جزء تشکیل شده است؛ جزء اول رابطه تراز تولیدی تک‌منطقه‌ای را در صورت فقدان منطقه q آشکار می‌کند؛ یعنی $(I - A^{pp})X^{p} = f^{p}$. جزء دوم $A^{pq}(I - A^{qq})^{-1}A^{qp}X^{p}$ کسری از جزء اول است که اثرات بازخوردی را به شکل تقاضای اضافی بر تولید x^{p} ناشی از پیوند تجاری بین دو منطقه p و q نشان می‌دهد که خود شامل سه جزء اصلی زیر است:

یک- $A^{qp}x^{p}$، صادرات منطقه q به منطقه p در جهت تامین تقاضای اضافی تولید x^{p} است.

دو- $(I - A^{qq})^{-1}A^{qp}X^{p}$؛ یعنی صادرات q به p باعث افزایش مبادلات واسطه‌ای مستقیم و غیرمستقیم منطقه q می‌شود.

سه- در نهایت $A^{pq}(I - A^{qq})^{-1}A^{qp}X^{p}$ نشان می‌دهد که منطقه q به منظور تامین

نیازهای منطقه p مجدد نیاز به واردات از منطقه p دارد. بنابراین، اثرات بازخوردی اثرات زنجیره‌ای حلقه کامل بین مناطق را نشـان می‌دهد که در آن پس از اثر گذاشـتن بر سـایر مکان‌های جغرافیایی مجدد به مکان جغرافیایی منطقه اولیه بازمی‌گردد. حال آنکه اثرات سـرریزی فقط اثرات زنجیره‌ای تولید یک مکان جغرافیایی را بر تولید مکان‌های جغرافیایی دیگر بدون بازخورد به خود منطقه را برجسـته می‌کند. از آنجایی که اثرات بازخوردی نسـبت به اثرات سـرریزی اثرات زنجیره‌ای حلقه کامل بین مناطق یک کشـور را آشـکار می‌کند به عنوان یک معیار در سـنجش تعادل و عدم تعادل فضـایی مناطق ۹گانه آمایش سـرزمین و بخش‌های ۷گانه هر یک از مناطق اسـتفاده می‌شـود. تحت این شـرایط اتخاذ سیاسـت‌های تعادل فضـایی مناطق برای مناطق بزرگ‌تر منجر به عدم تعادل فضـایی خواهد شد. این مساله در تحلیل نتایج برجسته خواهد شد.

۵- پایه‌های آماری

برای محاسبه جدول داده-ستانده ۹ منطقه‌ای از دو نوع پایه آماری استفاده شـده اسـت؛ نوع اول، جدول آماری متقارن فعالیت در فعالیت با فرض سـاختار ثابت فروش محصـول سـال ۱۳۹۰ به ابعاد ۹۹×۹۹ مرکز آمار ایران اسـت. نوع دوم، حسـاب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران برای همان سال و برای ۳۱ استان کشور است.

به منظور سازگاری و هماهنگی بین جدول و آمارهای منطقه‌ای لازم است سه نکته زیر مورد توجه قرار گیرد:

یک- برای اولین بار ISIC. Rev.4 مبنای طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی جدول سال ۱۳۹۰ قرار گرفته است حال آنکه طبقه‌بندی مورد استفاده در حساب‌های منطقه‌ای ISIC. Rev.3 است. سازگاری بین دو طبقه‌بندی رعایت شده که شرح آن در جدول (۳) آورده شده است.

جدول ۳- نحوه انطباق بخش‌ها براساس ISIC Rev.4 و ISIC Rev.3

شماره بخش	ISIC Rev. 4	ISIC Rev.3
۱	کاشت محصولات سالانه (زراعت)	کشاورزی
۲	کاشت محصولات دائمی (باغداری)	
۳	خدمات کشاورزی، دامپروری و جنگلداری	
۴	دامداری، زنبورداری، پرورش کرم ابریشم و شکار	
۵	مرغداری	
۶	ماهیگیری	
۷	استخراج ذغال سنگ و لینیت	معادن
۸	استخراج نفت خام و گاز طبیعی	
۹	استخراج کانی های فلزی آهنی	
۱۰	استخراج سنگ مس	
۱۱	استخراج سنگ شن و خاک رس	
۱۲	استخراج سایر کانی‌های فلزی و غیرفلزی	
۱۳	خدمات پشتیبانی استخراج معدن	
۱۴	ساخت محصولات غذایی	صنایع وابسته به کشاورزی
۱۵	ساخت انواع روغن‌ها و چربی‌ها	
۱۶	ساخت انواع آشامیدنی‌ها	
۱۷	ساخت فراورده‌های توتون و تنباکو	
۱۸	ساخت منسوجات	
۱۹	ساخت قالیی و قالیچه	
۲۰	ساخت پوشاک	
۲۱	ساخت کفش و محصولات چرمی	
۲۲	ساخت چوب و فراورده‌های حاصل از چوب، چوب پنبه، نی و مواد حصیربافی به جز مبلمان	
۲۳	ساخت کاغذ، محصولات کاغذی و چاپ	

ادامه جدول ۳-

شماره بخش	ISIC Rev.4	ISIC Rev.3
۲۴	ساخت کک و فراورده‌های حاصل از پالایش نفت	
۲۵	ساخت مواد و فراورده‌های شیمیایی	
۲۶	ساخت محصولات دارویی و مواد شیمیایی مورد استفاده در داروسازی و محصولات دارویی گیاهی	سایر صنایع
۲۷	ساخت محصولات لاستیکی و پلاستیکی	
۲۸	ساخت شیشه و محصولات شیشه ای	
۲۸	ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	
۳۰	ساخت محصولات اساسی آهن و فولاد	
۳۱	ساخت محصولات اساسی مس	
۳۲	ساخت محصولات اساسی آلومینیوم	
۳۳	ساخت سایر فلزات اساسی و ریخته‌گری فلزات	
۳۴	ساخت، تعمیر و نصب محصولات فلزی ساخته شده به جز ماشین آلات و تجهیزات	
۳۵	ساخت، تعمیر و نصب محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری	
۳۶	ساخت، تعمیر و نصب تجهیزات برقی	
۳۷	ساخت، تعمیر و نصب ماشین آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	
۳۸	ساخت وسایل نقلیه موتوری و سایر تجهیزات حمل و نقل و قطعات و وسایل الحاقی آن‌ها	
۳۹	ساخت مبلمان	
۴۰	ساخت، تعمیر و نصب سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	
۴۱	تولید، انتقال و توزیع برق	آب، برق و گاز
۴۲	تولید گاز، توزیع سوخت‌های گازی از طریق شاه لوله	
۴۳	جمع‌آوری، تصفیه، تامین آب و خدمات دفع فاضلاب	
۴۴	مدیریت پسماند، سایر خدمات فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه	
۴۵	ساختمان‌های مسکونی	ساختمان
۴۶	سایر ساختمان‌ها	

ادامه جدول ۳-

شماره بخش	ISIC Rev.4	ISIC Rev.3
۴۷	فروش و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	
۴۸	عمده‌فروشی، خرده‌فروشی به جز وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	
۴۹	حمل و نقل با راه‌آهن	
۵۰	حمل و نقل زمینی مسافر بجز راه‌آهن	
۵۱	حمل و نقل زمینی بار به جز راه آهن	
۵۲	حمل و نقل از طریق خط لوله	
۵۳	حمل و نقل آبی	
۵۴	حمل و نقل هوایی	
۵۵	انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل و نقل	
۵۶	پست و بانک	
۵۷	تامین جا	
۵۸	فعالیت‌های خدماتی مربوط به غذا و آشامیدنی	
۵۹	مخابرات	
۶۰	فعالیت تولید برنامه‌های سینمایی، ویدئویی و تلویزیونی، ضبط صدا و انتشار موسیقی، برنامه‌ریزی و پخش برنامه‌های رادیو و تلویزیون	خدمات
۶۱	خدمات برنامه‌نویسی، مشاوره و فعالیت‌های مربوط به رایانه	
۶۲	فعالیت‌های خدماتی اطلاع رسانی	
۶۳	بانک	
۶۴	سایر خدمات مالی و فعالیت‌های جنبی بیمه	
۶۵	بیمه	
۶۶	خدمات واحدهای مسکونی شخصی	
۶۷	خدمات واحدهای مسکونی اجاره‌ای	
۶۸	خدمات واحدهای غیرمسکونی	
۶۹	خدمات دلالان و مستغلات	
۷۰	فعالیت‌های حقوقی و حسابداری	
۷۱	فعالیت‌های معماری و مهندسی، تحلیل و آزمایش فنی	
۷۲	تحقیق و توسعه	
۷۳	تبلیغات و بازار پژوهی	
۷۴	سایر فعالیت‌های کسب و کار	

ادامه جدول ۳-

شماره بخش	ISIC Rev.4	ISIC Rev.3
۷۵	فعالیت‌های دامپزشکی	خدمات
۷۶	فعالیت‌های کرایه و اجاره	
۷۷	فعالیت‌های استخدام	
۷۸	خدمات تور و آژانس‌های مسافرتی	
۷۹	امور عمومی و خدمات شهری	
۸۰	امور دفاعی	
۸۱	امور انتظامی	
۸۲	تامین اجتماعی اجباری	
۸۳	آموزش ابتدایی خصوصی	
۸۴	آموزش ابتدایی دولتی	
۸۵	آموزش متوسطه عمومی و فنی حرفه ای دولتی	
۸۶	آموزش متوسطه عمومی و فنی حرفه ای خصوصی	
۸۷	آموزش عالی دولتی	
۸۸	آموزش عالی خصوصی	
۸۹	سایر آموزش‌ها	
۹۰	فعالیت‌های بیمارستانی	
۹۱	فعالیت‌های پزشکی و دندانپزشکی خصوصی	
۹۲	سایر فعالیت‌های بهداشتی و درمانی	
۹۳	فعالیت‌های مراقبتی (مددکاری اجتماعی با تامین جا و بدون تامین جا)	
۹۴	خدمات مذهبی و سیاسی	
۹۵	کتابخانه، موزه و سایر فعالیت‌های فرهنگی و هنری	
۹۶	فعالیت‌های ورزشی و تفریحی	
۹۷	فعالیت‌های سازمان‌های دارای عضو	
۹۸	تعمیر کالاهای شخصی و خانگی	
۹۹	سایر فعالیت‌های خدماتی	

ماخذ: یافته‌های پژوهش

دو- مرکز آمار ایران به منظور سازگاری و هماهنگی صددرصد بین آمارهای کلان اقتصادی در سطح ملی و آمارهای متناظر منطقه‌ای، یک منطقه جانبی تحت عنوان فرامنطقه معرفی می‌کند. این منطقه حاوی دو بخش کلی نفت خام و گازطبیعی و امور عمومی است به‌طوری‌که سهم ستانده، هزینه واسطه و ارزش‌افزوده بخش امور عمومی حدود ۰/۱ درصد و الباقی سهم بخش نفت خام و گاز طبیعی است. سهم GDP ۳۱ استان کشور ۹۷ درصد GDP کشور است و ۳ درصد باقیمانده سهم فرامنطقه است. به منظور سازگاری و هماهنگی بین آمارهای کلان و منطقه‌ای، GDP فرامنطقه با استان خوزستان تجمیع شده است. در این مقاله آخرین مصوبه طبقه‌بندی مناطق سازمان ملی آمایش سرزمین مبنای طبقه‌بندی ۳۱ استان در قالب ۹ منطقه به شرح زیر قرار گرفته است:

منطقه (۱): استان‌های گیلان، مازندران، گلستان، سمنان

منطقه (۲): استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل و کردستان

منطقه (۳): استان‌های همدان، کرمانشاه، لرستان و استان ایلام

منطقه (۴): استان‌های اصفهان، چهارمحال و بختیاری و خوزستان

منطقه (۵): استان‌های فارس، بوشهر و کهکیلویه و بویراحمد

منطقه (۶): استان‌های تهران، قم و البرز

منطقه (۷): استان‌های زنجان، قزوین و مرکزی

منطقه (۸): استان‌های یزد، کرمان، سیستان و بلوچستان و استان هرمزگان

منطقه (۹): سه استان خراسان شمالی، خراسان جنوبی و خرسان رضوی.

علاوه بر آن به منظور سهولت تحلیل نتایج، تمامی فعالیت‌های اقتصادی در قالب ۷ بخش اصلی برای هر منطقه تجمیع شده است که عبارتند از: کشاورزی، معادن، صنایع وابسته به کشاورزی، سایر صنایع، آب برق و گاز، ساختمان و خدمات.

٦- تحلیل نتایج

در این قسمت نتایج به‌دست آمده و تحلیل‌های آن در دو بخش ارائه می‌شود؛ در بخش اول به

بررسی تعادل و عدم تعادل فضایی مناطق ۹گانه براساس معیارهایی همچون GDP، درآمد سرانه، مساحت، جمعیت، اشتغال و منابع آبی می‌پردازیم و بخش دوم تعادل و عدم تعادل فضایی براساس معیار اثرات بازخوردی مناطق حول اهداف و سوالات مقاله مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

۱-٦- تحلیل‌های آماری عدم تعادل فضایی ۹ منطقه

در این بخش به تحلیل شاخص‌های اقتصادی مناطق براساس معیارهایی چون درصد GDP، درآمد سرانه، مساحت، جمعیت، اشتغال، منابع آبی و جمعیت بیکار نسبت به کل کشور می‌پردازیم. این نتایج در جدول (۴) آورده شده است.

طبق ستون اول جدول (۴) از ۶۳۳۹۶۲۲ میلیارد ریال تولید ناخالص داخلی کشور در سال ۱۳۹۰، منطقه ۶ (استان‌های تهران، قم و البرز) و پس از آن منطقه ۴ (استان‌های اصفهان، چهارمحال و بختیاری، خوزستان و فرامنطقه) به ترتیب با ۱۶۹۷۷۸۱ و ۱۵۸۶۸۷۰ میلیارد ریال تولید ناخالص داخلی یا به عبارت دیگر به ترتیب ۵۱/۸ درصد از کل تولید ناخالص داخلی کشور و۳۶/۹ درصد از درآمد سرانه کل کشور را به خود اختصاص داده‌اند. این مقدار تولید را ۳۴/۴ درصد از شاغلان کل کشور ایجاد کرده‌اند.

براساس طرح سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ منطقه ۶ با ۲۰/۹ درصد و منطقه ۴ با ۱۳/۷ درصد از جمعیت کل کشور پرجمعیت‌ترین مناطق طبق طرح آمایش سرزمین هستند (ستون ۵). این در حالی است که منطقه ۶ با وجود دارا بودن بالاترین درصد GDP در میان سایر مناطق، کمترین مساحت (۱/۹ درصد) و کمترین منابع آبی کشور (۱/۸ درصد) را داراست؛ یعنی بیشترین تولید کشور در استان‌هایی صورت می‌گیرد که از منظر منابع آبی در وضعیت کم آبی قرار دارند. همچنین نتایج این جدول نشان می‌دهد که ۶۲ درصد از GDP کل کشور در سه‌منطقه (۶، ۴ و ۵) صورت می‌گیرد که تنها ۲۹ درصد از کل حجم منابع آبی کشور را دارا هستند (ستون ۷). این سه منطقه ۴۳ درصد از جمعیت کل کشور را نیز در خود جای داده‌اند. در حالی که ۷/۶ درصد از GDP کل کشور در

پرآب‌ترین منطقه (منطقه ۸ با ۱۷/۳ درصد از منابع آبی کل کشور) صورت گرفته که تنها ۱۱ درصد از جمعیت کل کشور را داراست. مطالب بالا می‌توانند مصداقی بارز از عدم تعادل فضایی در سطح کلان کشور را نشان دهند.

براساس آمار ستون (۴) جدول (۴)، منطقه ۷ (استان‌های زنجان، قزوین و مرکزی) با وسعتی معادل ۱/ ۴ درصد از مساحت کل کشور، کمترین مساحت را بعد از منطقه ۶ داراست. براساس آمارهای منطقه‌ای مرکز آمار ایران و سرشماری سال ۱۳۹۰، این منطقه با اختصاص ۱/ ۴ درصد از GDP و ۴/۸ درصد از جمعیت کل کشور، کمترین تولید ناخالص داخلی و کم جمعیت‌ترین منطقه به شمار می‌آید، علاوه بر آن، پس از منطقه ۶ کم آب‌ترین منطقه بوده و در زمره مناطق کم‌آب کشور به‌حساب می‌آید.

جدول ٤- توزیع جغرافیایی درصد سهم GDP، درآمد سرانه، مساحت، جمعیت، اشتغال، منابع آب و جمعیت بیکار نه منطقه به کل ایران در سال ۱۳۹۰

منطقه	GDP میلیارد ریال (۱)	درصدGDP (۲)	درصد درآمد سرانه (۳)	درصد مساحت (۴)	درصد جمعیت (۵)	درصد اشتغال (۶)	درصد منابع آب (۷)	درصد جمعیت بیکار (۸)
(۱)	۴۶۶۳۹۰	۷/۴	۸/۲	۹/۶	۱۰/۶	۱۱/۶	۱۴/۸	۹/۸
(۲)	۴۶۶۳۹۴	۷/۳	۶/۹	۸/۰	۱۲/۷	۱۳/۴	۱۱/۸	۱۰/۶
(۳)	۳۳۷۲۰۸	۵/۳	۷/۹	۵/۷	۸/۰	۷/۵	۱۰/۵	۱۱/۴
(۴)	۱۵۸۶۸۷۰	۲۵/۰	۲۱/۷	۱۱/۵	۱۳/۷	۱۲/۶	۱۳/۲	۱۶/۶
(۵)	۶۳۰۰۷۱	۱۰/۱	۱۴/۱	۹/۹	۸/۳	۸/۳	۱۳/۹	۹/۳
(۶)	۱۶۹۷۷۸۱	۲۶/۸	۱۵/۲	۱/۹	۲۰/۹	۲۱/۷	۱/۸	۱۹/۷
(۷)	۲۶۸۶۶۵	۴ /۱	۱۰/۴	۴/۱	۴/۸	۵/۱	۴/۹	۴/۰
(۸)	۴۸۲۸۹۳	۷/۶	۸/۲	۳۴/۵	۱۱/۰	۹/۱	۱۷/۳	۱۲/۳
(۹)	۴۰۳۳۵۰	۶/۴	۷/۵	۱۴/۹	۱۰/۰	۱۰/۷	۱۱/۸	۶/۳
جمع	۶۳۳۹۶۲۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

ماخذ: ارقام ستون های (۱)، (۲)، (۴) ، (۵)، (۶) براساس آمار مرکز آمار ایران، ستون (۳) و (۸) براساس یافته‌های پژوهش و ارقام ستون (۷) از مقاله مختاری هشی (۱۳۹۲) استخراج شده‌اند

آمار ستون (۸) جدول (۴) نشان‌دهنده درصد جمعیت بیکار هر منطقه به کل جمعیت بیکاران ایران است. بر این اساس، منطقه ۶ با بالاترین درصد تولید ناخالص داخلی، بیشترین درصد بیکاران، معادل ۱۹/۷ درصد را نسبت به سایر مناطق در ایران دارد. منطقه فوق با دارا بودن ۲۱/۷ درصد از کل اشتغال ایران از منظر شاخص اشتغال نیز در رتبه نخست قرار دارد و یک دلیل آن می‌تواند درصد بالای جمعیت در منطقه فوق باشد. پس از منطقه ۶، منطقه ۴ با ۱۶/۶ درصد بیکاران در رتبه دوم قرار می‌گیرد. منطقه ۷ با ۴/۰ درصد از جمعیت بیکاران کل ایران، کمترین درصد بیکاران را در بین سایر مناطق دارا است.

۲-٦- تحلیل اثرات سرریزی و بازخوردی

در این مقاله سه سوال محوری در ارتباط با مساله تعادل و عدم تعادل فضایی مورد توجه قرار گرفته است که عبارتند از:

۱- آیا رابطه مستقیمی بین اندازه GDP با اثرات سرریزی و بازخوردی در تعادل و عدم تعادل فضایی مناطق نه گانه کشور وجود دارد؟

۲- کدام‌یک از مناطق ۹گانه کشور نقش بیشتری در تعادل فضایی دارد؟

۳- کدام‌یک از بخش‌های ۷گانه در ۹ منطقه سهم بیشتری در تعادل فضایی کشور دارد؟

در پاسخ به سوالات مطرح شده متوسط ضرایب فزاینده تولید درون‌منطقه‌ای، متوسط اثرات سرریزی و متوسط ضرایب فزاینده تولید برای هر یک از مناطق ۹گانه، متوسط اثرات بازخوردی ۹ منطقه و اثرات بازخوردی ۷ بخش برای ۹ منطقه محاسبه و نتایج حاصله در جدول‌های (۵) تا (۷) سازماندهی شده‌اند.

ارقام ستون (۱) جدول (۵) متوسط ضرایب فزاینده تولید درون ۹ منطقه را نشان می‌دهد و ارقام ستون (۲) متوسط اثرات سرریزی ۹ منطقه را آشکار می‌کنند. منطقه ۵ با ۱/۴۰۱۳ واحد تولید در مقام اول قرار می‌گیرد. پس از آن مناطق ۸ و ۴ هر یک به ترتیب با متوسط ضرایب فزاینده تولید ۱/۳۷۷۷ و ۱/۳۴۶۸ در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند و منطقه ۱با متوسط ضرایب فزاینده تولید ۱/۱۸۲۳ واحد در رتبه آخر قرار می‌گیرد. از منظر

سیاست‌گذاری منطقه‌ای، این ارقام نشان می‌دهند که اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش متوسط یک واحد سرمایه‌گذاری در یک مکان جغرافیایی (یک منطقه) به‌طور متوسط چه میزان منجر به افزایش تولید در کل منطقه خواهد شد.

آیا نتایج فوق را می‌توان در چارچوب رابطه مستقیم بین اندازه GDP و اثرات سرریزی تحلیل کرد؟ پاسخ به سوال مطرح شده را باید در قالب پژوهش ارزنده ریچاردسون (۱۹۷۲) بررسی کرد. او مشاهده می‌کند که مناطق بزرگ‌تر به دلایل مختلف از درجه خودکفایی بیشتر، ضرایب فزاینده بزرگ‌تر برخوردار بوده و انتظار می‌رود که میل به واردات آن‌ها که بیانگر همان اثرات سرریزی است، کمتر باشد. در این مورد اگر معیار بزرگ بودن یا کوچک بودن منطقه را GDP در نظر بگیریم، نتایج جدول (۵) نشان می‌دهند که نخست یک رابطه مستقیم بین اندازه GDP و اثرات سرریزی آن‌ها مشاهده نمی‌شود. به عنوان نمونه، منطقه ۷ که مقام نهم را از منظر GDP دارد، متوسط ضرایب فزاینده آن نزدیک به رقم متناظر منطقه ۶ است که بزرگ‌ترین GDP کشور را دارد. نکته جالب توجه در اینجا بررسی اثرات سرریزی در این منطقه است. متوسط اثرات سرریزی منطقه ۷ معادل ۰/۲۵۰۹ واحد است. این رقم مشخص می‌کند که اثرات مستقیم متوسط یک واحد تغییر در تقاضای نهایی منطقه ۷ به‌طور متوسط ۰/۲۵۰۹ واحد تولید را در سایر مناطق افزایش می‌دهد. این مقدار بیشتر از متوسط اثرات سرریزی منطقه ۶ معادل ۰/۱۹۸۰ واحد است.

نتایج و مشاهدات جدول (۵) به طور کلی این واقعیت را آشکار می‌کنند که مناطقی مانند ۱ و ۹ نقش بیشتری را در تعادل فضایی فعالیت‌های اقتصادی دارند، اما همانطور که در مقدمه مقاله اشاره شد، کاربست اثرات سرریزی مناطق برای بررسی تعادل فضایی نمی‌تواند ملاک مناسبی باشد و علت آن است که اثرات سرریزی فقط اثرات مستقیم سرمایه‌گذاری در یک مکان جغرافیایی را بر مکان دیگر آشکار می‌کند و اینکه مکان جغرافیایی دیگر چه بازخوردی به مکان اول دارد را به‌دست نمی‌دهد. برای این منظور اثرات بازخوردی مناطق معیار، مناسب‌تر در اتخاذ سیاست‌های تعادل فضایی در نظر گرفته می‌شود. علت آن است که اثرات بازخوردی مناطق به خوبی می‌توانند اثرات غیرمستقیم

افزایش یک واحد سرمایه‌گذاری را که از یک منطقه جغرافیایی شروع و پس از اثر گذاشتن به سایر مناطق جغرافیایی کشور مجدد به منطقه مبدا بازگردد، نشان دهند.

جدول ۵- نتایج محاسبه ضرایب فزاینده تولید درون‌منطقه‌ای و اثرات سرریزی*

نام منطقه	متوسط ضرایب فزاینده تولید درون‌منطقه‌ای (۱)	متوسط اثرات سرریزی (۲)
منطقه (۱)	۱/۱۸۲۳	۰/۲۹۹۲
منطقه (۲)	۱/۱۸۹۲	۰/۲۵۸۱
منطقه (۳)	۱/۲۰۲۳	۰/۲۴۰۸
منطقه (۴)	۱/۳۴۶۸	۰/۱۱۳۴
منطقه (۵)	۱/۴۰۱۳	۰/۰۷۰۱
منطقه (۶)	۱/۳۰۸۸	۰/۱۹۸۰
منطقه (۷)	۱/۲۴۵۷	۰/۲۵۰۹
منطقه (۸)	۱/۳۷۷۷	۰/۰۹۰۰
منطقه (۹)	۱/۲۰۳۶	۰/۲۷۳۹

* متوسط ضرایب فزاینده، و متوسط اثرات سرریزی به صورت میانگین حسابی محاسبه شده‌اند.

ماخذ: یافته‌های پژوهش براساس روابط (۶) و (۳-۳۵)

نتایج جدول (۶) متوسط اثرات بازخوردی ۹ منطقه مورد بررسی کشور را نشان می‌دهد. برای مثال، متوسط اثرات بازخوردی منطقه ۱ معادل ۰/۰۰۱۴ واحد است؛ یعنی به ازای متوسط یک واحد افزایش تقاضای نهایی در منطقه ۱، تولید همان منطقه به صورت غیرمستقیم ۰/۰۰۱۴ واحد افزایش می‌یابد.

با نگاه دقیق‌تر به نتایج مشاهده می‌کنیم که منطقه ۷ پایین‌ترین رتبه GDP کشور را دارد، اما اثرات بازخوردی آن بیش از ۸۰ برابر منطقه ۶ است که رتبه اول GDP کشور را به خود اختصاص می‌دهد. نتایج همچنین نشان می‌دهند منطقه ۳ مقام هشتم GDP کشور را دارد، اما اثرات بازخوردی آن ۱۳۳ برابر منطقه ۶ است. نتایج برمبنای معیار بازخوردی این واقعیت را آشکار می‌کند که توجه بیشتر به مناطق ۷ و ۳ به‌طور بالقوه تعادل فضایی بیشتری

نسبت به سایر مناطق در پهنه سرزمین جغرافیایی کشور ایجاد خواهد کرد.

جدول ٦- متوسط ضرایب فزاینده تولید تک منطقه‌ای، نه منطقه‌ای و اثرات بازخوردی*

نام منطقه	متوسط ضرایب فزاینده تولید تک منطقه (۱)	متوسط ضرایب فزاینده تولید نه منطقه (۲)	متوسط اثرات بازخوردی (۳) = (۱) - (۲)
منطقه (۱)	۱/۱۸۰۹	۱/۱۸۲۳	۰/۰۰۱۴
منطقه (۲)	۱/۱۸۸۲	۱/۱۸۹۲	۰/۰۰۱۰
منطقه (۳)	۱/۱۶۲۴	۱/۲۰۲۳	۰/۰۳۹۹
منطقه (۴)	۱/۳۴۶۳	۱/۳۴۶۸	۰/۰۰۰۵
منطقه (۵)	۱/۴۰۰۹	۱/۴۰۱۳	۰/۰۰۰۴
منطقه (۶)	۱/۳۰۸۶	۱/۳۰۸۸	۰/۰۰۰۳
منطقه (۷)	۱/۲۲۱۶	۱/۲۴۵۷	۰/۰۲۴۱
منطقه (۸)	۱/۳۶۸۴	۱/۳۷۷۷	۰/۰۰۹۳
منطقه (۹)	۱/۱۹۳۶	۱/۲۰۳۶	۰/۰۱۰۰

* متوسط ضرایب فزاینده تولید و متوسط اثرات بازخوردی به صورت میانگین حسابی محاسبه شده است.

ماخذ: یافته‌های پژوهش بر مبنای روابط (۴)، (۹) و (۳۶)

تحلیل‌ها و مشاهدات جدول‌های (۵) و (۶) معطوف به کارکرد ۹ منطقه بوده است. اینکه کدام‌یک از بخش‌های مناطق ۹گانه به‌طور بالقوه قابلیت پیش‌برنده در تعادل فضایی پهنه سرزمین جغرافیایی کشور دارند، موضوعی است که تاکنون مورد توجه قرار نگرفته است.

جدول (۷)، بازخوردی ۷ بخش اقتصادی را برای ۹ منطقه را آشکار می‌کند. به طور کلی، سرمایه‌گذاری (افزایش متوسط یک واحد تقاضای نهایی) در بخش صنایع وابسته به کشاورزی باعث افزایش ۰/۰۲۵۷ واحد تولید در کل مناطق (کل استان‌ها) می‌شود. بنابراین، اثرات سرمایه‌گذاری در این بخش باعث افزایش تولید بیشتری در کل اقتصاد نسبت به سرمایه‌گذاری متناظر در سایر بخش‌های اقتصاد ملی خواهد بود. نتایج در سطح مناطق نیز

نشان می‌دهند اثرات بازخوردی صنایع وابسته به کشاورزی ۸ منطقه از ۹ منطقه مورد بررسی بیشتر از سایر بخش‌های اقتصادی است. بنابراین، انتظار می‌رود که توجه بیشتر به این نوع فعالیت‌ها بطور بالقوه تعادل فضایی بیشتری را در کشور ایجاد کند.

جدول ۷- نتایج متوسط اثرات بازخوردی ۷ بخش اقتصادی به تفکیک ۹ منطقه

بخش / منطقه	کشاورزی	معدن	صنایع وابسته به کشاورزی	سایر صنایع	آب، برق، گاز	ساختمان	خدمات
منطقه ۱	۰/۰۰۰۲۱	۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۵۹	۰/۰۰۰۱۲	۰/۰۰۰۰۵	۰/۰۰۰۲۷	۰/۰۰۰۱۱
منطقه ۲	۰/۰۰۰۱۶	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۴۲	۰/۰۰۰۱۰	۰/۰۰۰۰۳	۰/۰۰۰۲۱	۰/۰۰۰۰۸
منطقه ۳	۰/۰۰۵۱۳	۰/۰۰۰۲۴	۰/۰۰۸۵۸	۰/۰۰۷۳۶	۰/۰۰۱۴۳	۰/۰۱۴۰۳	۰/۰۰۳۱۳
منطقه ۴	۰/۰۰۰۱۶	۰/۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۳۰	۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰۲
منطقه ۵	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰
منطقه ۶	۰/۰۰۰۱۰	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۰۷	۰/۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۷	۰/۰۰۰۰۴
منطقه ۷	۰/۰۰۰۰۸	۰/۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۱۸	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰
منطقه ۸	۰/۰۰۱۷۷	۰/۰۰۰۲۴	۰/۰۰۳۰۸	۰/۰۰۱۶۶	۰/۰۰۰۲۳	۰/۰۰۰۱۶۷	۰/۰۰۰۶۷
منطقه ۹	۰/۰۰۱۸۴	۰/۰۰۰۱۹	۰/۰۰۳۷۹	۰/۰۰۰۹۲	۰/۰۰۰۲۴	۰/۰۰۲۲۶	۰/۰۰۰۷۵
جمع کل	۰/۰۱۳۷	۰/۰۰۱۴	۰/۰۲۵۷	۰/۰۱۳۶	۰/۰۰۲۸	۰/۰۲۳۱	۰/۰۰۶۷

ماخذ: یافته‌های پژوهش براساس رابطه (۳۶)

۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

مساله تعادل و عدم تعادل فضایی کشور در ۷ دهه تجربه برنامه‌ریزی همواره یکی از دغدغه‌های سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان در سیاست‌های توسعه منطقه‌ای در ایران به‌شمار می‌رود. این مساله به بهترین شکل در سند برنامه پنج ساله ششم کشور بازتاب می‌یابد. تبیین این مساله و سنجش آن نیاز به رعایت دو نکته دارد که به نظر می‌رسد توسط تحلیلگران منطقه‌ای در ایران مورد توجه قرار نگرفته است؛

نخست- شناخت از نظریه‌های فضاپذیر و فضاگریز در قالب دو رویکرد تعادل عمومی به

شکل الگوی داده–ستانده چندمنطقه‌ای و تعادل جزئی در قالب اقتصادسنجی فضایی؛ که اولی از پشتوانه نظری ۷۰ ساله فضاپذیر برخوردار است و دومی نظریه فضاگریز را مبنای تحلیل خود قرار می‌دهد.

دوم- به‌کارگیری آمارهای منسجم و یکپارچه مانند جدول داده–ستانده چند منطقه‌ای؛ با نگاه گذرا به جدول داده–ستانده چندمنطقه‌ای مشاهده می‌کنیم مناطقی که سهم GDP آن‌ها بین ۵/۳ تا ۷/۶ درصد GDP کل کشور است، سهم هزینه واسطه آن‌ها بین ۳۷ تا ۴۱ درصد است، حال آنکه سهم مبادلات تجاری بین منطقه‌ای آن‌ها به کل هزینه بین ۵۹ تا ۶۳ درصد را نشان می‌دهند، چراکه -همانطور که در بخش قبل درخصوص تحلیل اثرات سرریزی اشاره شد- انتظار می‌رود مبادلات تجاری مناطق کوچک‌تر بیشتر بوده و برعکس. مناطق ۱، ۲، ۳، ۷ و ۸ دارای چنین ویژگی‌هایی هستند. عکس این روند درخصوص مناطق ۴، ۵ و ۶ مشاهده می‌شود؛ اول آنکه درصد سهم GDP این مناطق به ترتیب ۲۵، ۱۰/۱ و ۲۶/۸ درصد است و دوم، درصد سهم مبادلات واسطه‌ای بین بخشی به کل هزینه واسطه به ترتیب ۷۷، ۸۲ و ۵۷ درصد است، اما سهم مبادلات تجاری بین بخشی کمتری (۲۳، ۱۸ و ۴۳ درصد) نسبت به مناطق کوچک‌تر دارند. در چارچوب این مشاهدات انتظار می‌رود که مناطق بزرگ‌تر دارای ضریب فزاینده بزرگ‌تر، میل به واردات کمتر و اثرات بازخوردی کمتری نسبت به مناطق کوچک‌تر برخوردار باشند.

در این مقاله به دلایل ذکر شده رویکرد اول در کنار پایه‌های آماری جدول داده–ستانده چندمنطقه‌ای در تبیین و سنجش تعادل و عدم تعادل فضایی مناطق در ایران حول سه سوال زیر مبنای تحلیل قرار گرفت:

۱- آیا رابطه مستقیم بین اندازه GDP با اثرات سرریزی و بازخوردی در تعادل و عدم تعادل فضایی مناطق نه‌گانه کشور وجود دارد؟

۲- کدام‌یک از مناطق ۹گانه کشور نقش بیشتری در تعادل فضایی کشور دارند؟

۳- کدام‌یک از بخش‌های ۷گانه در ۹ منطقه مورد بررسی نقش بیشتری در برقراری تعادل فضایی کشور دارند؟

در پاسخ به سه سوال مطرح شده ابتدا براساس آخرین مصوبه شورای عالی آمایش سرزمین و با استفاده از روش ترکیبی FLQ-RAS جدول داده-ستانده ۹ منطقه در قالب ۷ بخش اقتصادی برای سال ۱۳۹۰ محاسبه شد و سپس در چارچوب الگوی چندمنطقه‌ای ضمن تشریح اثرات سرریزی و بازخوردی، اثرات بازخوردی به عنوان معیار مناسب‌تر در تبیین تعادل و عدم تعادل فضایی پیشنهاد می‌شود.

با توجه به سوالات مطرح شده نتایج مقاله را می‌توان به صورت زیر فهرست کرد:

۱- رابطه مستقیمی بین اندازه GDP یک منطقه با اثرات سرریزی آن وجود ندارد. برای مثال، منطقه ۶ با بالاترین سهم از تولید ناخالص داخلی، متوسط اثرات سرریزی معادل ۰/۱۹۸۰ واحد داشته و در رتبه ششم قرار می‌گیرد.

۲- اثرات بازخوردی مناطق با اندازه GDP کمتر در تعادل فضایی کشور بیشتر است. برای مثال، منطقه ۳ با کمترین سهم از تولید ناخالص داخلی بیشترین متوسط اثرات بازخوردی معادل ۰/۰۳۹۹ واحد را دارا است.

۳- نتایج اثرات بازخوردی در سطح بخش‌ها حاکی از آن است که نخست متوسط اثرات بازخوردی صنایع وابسته به کشاورزی برابر با ۰/۰۲۵۷ واحد و در رتبه اول قرار می‌گیرد. بخش‌های ساختمان و کشاورزی هر یک با ۰/۰۲۳۱ و ۰/۰۱۳۷ در جایگاه بعدی قرار دارند. دوم آنکه متوسط اثرات بازخوردی صنایع وابسته به کشاورزی در ۸ منطقه از ۹ منطقه مورد بررسی، بزرگ‌تر از سایر بخش‌های مناطق است. با توجه به نتایج حاصله انتظار می‌رود که اتخاذ سیاست‌های توسعه و گسترش صنایع وابسته به کشاورزی نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی تعادل فضایی بیشتری در پهنه سرزمین جغرافیایی کشور ایجاد کند.

منابع

اکبری، بیت‌الله(۱۳۸۴). مفهوم فضـــا و چگونگی اندازه‌گیری آن در مطالعات منطقه‌ای. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*. دوره ۷، شماره ۲۳، ۳۹-۶۸.

بانوئی، علی‌اصـغر و بزازان، فاطمه (۱۳۸۵). نقش و اهمیت ابعاد اقتصـاد فضـا در محاسـبه جداول داده-سـتانده منطقه‌ای: پدیده فراموش شـده در ایران. *فصـلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*. دوره ، شماره ۲۷، ۸۹-۱۱۴.

بانوئی، علی اصغر، بزازان، فاطمه و کرمی، مهدی (۱۳۸۶). تامل بیشتری درخصوص توابع سهم مکانی نوین بین ابعاد اقتصاد فضا و ضرایب داده-ستانده منطقه‌ای: مطالعه موردی استان تهران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*. دوره ۹، شماره ۳۲، ۲۷-۵۳.

بانوئی، علی‌اصغر و جهانفر، نیلوفر(۱۳۹۵). کارکرد نظریه‌های فضاپذیر و فضاگریز در تبیین اقتصاد فضا. *فصلنامه اقتصاد و جامعه*. شماره ۳۱، ۱۱-۳۲.

بانوئی، علی‌اصـــغر، مهاجری، پریســـا، کلهر، فاطمه، عبدالمحمدی، زهرا، کریمی، ســـحر، ذبیحی، زهرا و پارســـا، مریم (الف-۱۳۹۶). روش‌های ترکیبی جدید CB-RAS و CHARM-RAS برای محاسـبه جدول داده-سـتانده منطقه‌ای و سـنجش خطاهای آماری (مطالعه موردی: اســتان گیلان). *پژوهش‌های اقتصـــادی و توســعه منطقه‌ای*. دوره ۲۴، شماره ۱۳، ۱-۳۳.

بانوئی، علی‌اصـغر و مهاجری، پریسـا (۱۳۹۶). ابعاد فضـایی روش‌های غیرآماری و ترکیبی در محاســـبه جداول منطقه‌ای: مطالعه موردی اســـتان گیلان. ســـازمان مدیریت و برنامه‌ریزی گیلان. (در حال چاپ).

بانوئی، علی‌اصـغر، مهاجری، پریسـا، صـادقی، نرگس و شـرکت، افسـانه (ب- ۱۳۹۶). یک روش ترکیبی جدید FLQ-RAS برای محاســـبه جدول داده-ســـتانده منطقه‌ای: مطالعه موردی استان گیلان. *فصـلنامه پژوهش‌های اقتصـادی ایران*. دوره ۲۲، شـماره ۷۱، ۱۱۴-۸۱

جامعه مهندسان مشاور ایران (۱۳۹۳). ویژه‌نامه همایش آمایش سرزمین: زیربنای برنامه‌ریزی توسعه. تهران، ۱۳-۸.

سـازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشـور (۱۳۹۴). *سـند تفصـیلی برنامه ششـم توسـعه اقتصـادی*.

اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۵-۱۳۹۹).

کریمی سکرآبادی، مریم، مهاجری، پریسا و بانوئی، علی اصغر (۱۳۹۷). شناسایی آمارهای برتر و تاثیر آن‌ها بر اعتبار آماری جدول داده-ستانده منطقه‌ای با روش ترکیبی CHARM-RAS. *فصلنامه مطالعات اقتصاد کاربردی ایران*. دوره ۲۶، ۱۹۵-۱۶۹.

مختاری‌هشی، حسین (۱۳۹۲). هیدروپلتیک ایران؛ جغرافیای بحران آب در افق سال ۱۴۰۴. *فصلنامه ژئوپلتیک*. دوره ۹، شماره ۳، ۴۹-۸۳.

مک‌کین، فلیپ (۱۳۹۴). *اقتصاد نوین شهری و منطقه‌ای*. ترجمه شهرام رئیسی دهکردی. تهران: نشر نور علم.

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۶). واکاوی عملکرد دولت در ارتباط با جزء «۱» بند «الف» ماده. (۲۶) قانون برنامه ششم توسعه: تدوین سندهای ملی و استانی آمایش تا پایان سال اول اجرای قانون برنامه. معاونت پژوهش‌های اقتصادی. دفتر مطالعات اقتصادی.

Ali. Y. (2017). Carbon, water and land use accounting: Consumption vs production Perspectives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 67, 921–934.

Anselin. L. (1988). *Spatial econometrics: Method and models*. Springer-Science +Business Media. B.V.

Barca. E. McCann. P. and Rodriguez-Pose. A. (2012). The case for regional development intervention: Place-Based versus place-neutral approaches. *Journal of Regional Science*. 52 (1), 134-152.

Boero. R. Edwards.B. K and Rivera. M.k. (2017). Regional input-output tables and trade flows: An integrated and interregional non-survey approach. *Regional Studies* 2(2), 1-14.

Bon. R. (1984). Comparative stability analysis of multiregional input–output models: column. Row and leontief–strout gravity coefficient models. *Quarterly Journal of Economics*. 49(2), 791- 815.

Chenery. H. B. (1953). *Regional analysis*. In: H. B. Chenery and P. C. Clark (eds) The structure and growth of the Italian economy. Rome. PP: 96-105.

Dietzenbacher. E. (2002). Interregional multipliers: Looking backward and forward. *Regional Studies*. 36 (2), 125–136.

Dietzenbacher. E. Los. B. Stehrer. R. Timmer. M. and De Vries. G. (2013). The construction of world input–output tables in the WIOD project. *Economic Systems Research*. 25 (1), 71-98.

Dietzenbacher. E. and Tucker. A. (2013). Global multiregional input-output frameworks: An introduction and outlook. *Economic Systems*

Research. 25 (1), 1-19.

Drennan. M. P. and Saltzman. S. (1998). *Regional and spatial econometric analysis*. in: W. Isard. I. J. Azis. M.P. Drennan. R. E. Miller. S. Saltzman and E. Thorbecke (eds.) Methods of interregional and regional analysis. Ashgate. PP: 136-210.

Erumban. A.A. Gouma. R. Los. B. Stehrer. R. Temurshoev. u. Timmer. m. and de Vries. G. (2011). The world input-output database: Construction. Challenges and application paper prepared for world bank workshop on fragmentation of global production and trade in value-added. June 9-10.

Fingleton. B (2007). *Sinking the iceberg? on the treatment of transport costs in new economic geography*. in B. Fingleton (eds): New directions in economic geography. Edward Elgar. PP: 168-203.

Flegg. A. T. and Tohmo. T. (2013). Regional input-output tables and the FLQ formula: A case study of finland. *Regional Studies*. 47 (5), 703-721.

Flegg. A. T. Huang. Y. and Tohmo. T. (2015). Using CHARM to adjust for cross-hauling: The case of the province of hubei. *Economics Systems Research*. 27 (3), 391-413.

Fujita. M. (1999). Location and space-economy at half a century: Revisiting professor isard's dream on the ggeneral theory. *The Annals of Regional Science*. 33(2), 371-381.

Fujita. M. Krugman. P. and Venables. A.J. (2001). *The spatial economy: Cities, regions and international trade*. The MIT Press. Cambridge.

Guan. D. and Hubacek. K. (2007). Assessment of regional trade and virtual water flows in china. *Ecological Economics*. 61 (1), 159-170.

Guo. S. and Shen. G. A. (2015). Multiregional input-output model for china farm's land and water. *Environmental Science and Technology*. 49 (2), 403-414.

Hermansson. K. (2016). Beyond intermediates: The role of consumption and commuting in the construction of local input-output tables. *Spatial Economic Analysis*. 11 (2), 1–25.

Hewings. G. J. D. Okuyama. Y. and Sonis. M. (2001). Economic interdependence within the chicago metropolitan area: A miyazawa analysis. *Journal of Regional Science*. 41 (2), 195-217.

Higgins. B. and Savoie. D. J. (eds. 1988). *Economic development: Essay in honour of fransouis perroux*. Unwin Hyman. London.

Hoen. A.R. (2002). *An input-output analysis of european integration*. Amsterdam north holland.

Huang. Y. Leia. Y. and Wua. S. (2016). Virtual water embodied in the export from various pProvinces of china using multi-regional input–output analysis. *Water Policy*. 5 (2), 1-19.

Hulu. E. and Hewings. G. J. D. (1993). The development and use of interregional input-output models for indonesia under conditions of limited information. *Review of Urban and Regional Development Studies*. 5 (1), 135-153.

Institute of developing economies (2005). Estimation technique of international

input-output model. Discussion paper. No. 28. Chiba. Japan.
Isard. W. (1949). The general theory of location and space-economy. *The Quarterly Journal of Economics*. 63 (4), 476-506.
Isard. W. (1951). Interregional and regional input-output analysis: A model of a space-economy. *The Review of Economics and Statistics*. 33 (4), 318-322.
Isard. W. (1956). *Location and space-economy: A general theory relating to industrial location, market areas, land use, trade and urban structure*. MIT Press. Cambridge. MA.
Isard.W. (1960). *Methods of regional analysis*. MIT Press. Cambridge. MA.
Isard. W. and Langford. T.W. (1971). *Regional input-output study: Recollection, reflections and diverse notes on the philadelphia experience*. MIT Press. Cambridge. MA..
Isard. W. Azis. I. J. Drennan. M.P. Miller. R. E. Saltzman. S. and Thorbecke. E.(1998). *Methods of interregional and regional analysis*. Ashgate Publishing Co.
Isard.W. (2003). *History of regional science and the regional science association international*. Springer. Berlin.
Jahn. M. (2016). Extending the FLQ formula: A location quotient-based interregional input-output framework. *Regional Studies*. 53 (2), 1-12.
Krugman. P. (2015). *Interregional and international trade: Different Causes, different trends?* in: P. Nijkamp. A. Rose and K. Kourtit (eds.) Regional science matters: Studies dedicated to walter isard. pp: 27-34.
Leontief. W. (1953). *Interregional theory*. In: W. Leontief (Ed.) Studies in the structure of the american economy. Oxford university press. pp: 1-25.
Miller. R.E. (1963). Comments on the general equilibrium model of professor moses. *Macroeconomic*. 15 (2), 82-88.
Miller. R.E. (1966). Interregional feedback effects in input-output models: Some preliminary results. *Economic Inquiry*. 7 (1), 41-50.
Miller. R.E. (1969). Interregional feedbacks in input-output models: Some experimental results. *Regional Science*. 17 (1), 105-125.
Miller. R. E. (1998). *Regional and international input-output analysis* in: W. Isard. et. al.. Methods of interregional and regional analysis. Ashgate. PP: 41- 121.
Miller. R. E. and Blair. P. D. (2009). *Input-output analysis: Foundation and extensions*. Cambridge. chap. 3.
Moses. L. N. (1955). The stability of interregional trading patterns and input-output analysis. *The American Economic Review*. 45 (5), 803-832.
Nakano. S. and Nishimura. K. (2013). A non-survey multiregional input-output estimation allowing cross-hauling: partitioning two regions into three or more parts. *Annals of Regional Science*. 50 (3), 935-951.
Nijkamp. P. and Ratajczak. W. (2015). *The spatial economy: A holistic perspective*. in: P. Nijkamp. A. Rose and K. Kourtit (eds.) Regional science matters: Studies dedicated to walter isard. Springer. PP: 15-26.
Nijkamp. P. Rose. A. and Kourtit. K. (2015). *Regional science: What matters? which matters?* in: P. Nijkamp. A. Rose and K. Kourtit (eds.) Regional

science matters: Studies dedicated to walter isard. Springer. pp: 1-14.
Okamoto. N. and Ihara. T. (eds. 2005). *Structure and regional development in china: An interregional input-output approach, palgrave*. Macmilan.
Pan. W. and Liu. Q. (2005). *Spatial linkages of the chinese economy*. in N. Okamoto and Ihara. T. (eds.) Spatial structure and regional development in china: An interregional input-output approach. Palgrau. Macmillan. PP: 108-127.
Park. J. and Richardson. H. W. (2015). *Refining the isard multiregional input–output model: Theory. operationality and extensions* in: P. Nijkamp. A. Rose and K. Kourtit (eds.) Regional science matters: studies dedicated to walter isard. Springer. PP:35-54
Perroux. F. (1950). Economic space: Theory and applications. *The Quarterly Journal of Economics*. 64 (1), 89–104.
Perroux. F. (1988). *The pole of development's new place in a general theory of economic activity*. In B. Higgins and D.J. (eds). Regional economic development: Essay in honour of fransouis perroux. London. PP: 48-76.
Polenske. K. R. (1995). Leontief spatial economic analyses. *Structural Change and Economic Dynamics*. 16 (39), 304–318.
Polenske. K. R. (1970). *Empirical implementation of a multiregional input-output gravity trade model*. in: A. P. Carter and A. Brody (eds.) Contributions to input-output analysis. Amsterdam. North- Holland. PP: 143-163.
Polenske. K. R. (1976). *Multiregional interactions between energy and transportation* in: K. R. Polenske and J.V. Skolka (eds.) Advances in input-output analysis. Cambridge. MA: USA. PP: 433-460.
Richardson. H. W. (1969). *The Elements of regional economics*. Penguin. U.K.
Richardson. H. W. (1972). *Input-output and regional economics*. Redwod press. Great Britain.
Richardson. H. W. (1978). The state of regional economics: A review article. *International Regional Science Review*. 31 (3), 1-48.
Riddington. G. Gibson. H. and Anderson. J. (2006). Comparison of gravity model, survey and location quotient-based local area tables and multipliers. *Regional Studies*. 40 (9), 1069–1081.
Round. J.I. (1985). Decomposition multipliers for economic systems involving regional and World trade. *The Economic Journal*. 84 (3), 850-873.
Round. J.I. (2001*). Feedback effects in interregional input-output models: What have we learned* in M.L. Lahr and E. Dietzenbacher (eds.) Input-output analysis: Frontier and extensions. Newyork. Palgrave. PP:54-78.
Sargento. A.L.M. Ramos.P.N and Hewings. G.J.D. (2016). Interregional trade flow estimation through non-survey methods: An empirical assessment. *Economic Systems Research*. 24 (2), 173-193.
Sonis. M. Oosterhaven. J. and Hewings G.T.D. (1993). Spatial economic structure and structural changes in EC: Feedback loop analysis. *Economic System*. 5 (3), 84-173.

Timmer. M. P. Dietzenbacher. E. Stehrer. R. and de Vries. G. (2015). An illustrated user guide to the world input–output database: The case of global automotive production. *Review of International Economics*. 23 (3), 575-605.

Timmer. M. Dietzenbacher. E. Los. B. Stehrer. R. and de-Vries. G. J. (2015). An illustrated use guide to the world input-output database: The case of global automotive Production. *Review of International Economics*. 23 (3), 575-605.

White. D. J. Hubacek. K. Feng. K. Sun. L. and Meng. B. (2017). The water-energy-food nexus in east asia: A tele-connected value chain analysis using inter-regional input-output analysis. *Applied Energy*. 210 (60), 550-567.

Wiedmann. T. (2009). A review of recent multi-regional input-output models for consumption-based emission and resource accounting. *Ecological Economics*. 69 (2), 211-222.

Wiedmann. T. Wilting. M. Lenzen M . and Lutter. S. (2011). Methodological, data and institutional requirements for multi-region input-output analysis. *Ecological Economics*. 70 (11), 1937-1945.

Wonnacott. R. J. (1961). *Canadian-american dependence: An interindustry analysis of production and prices*. Amsterdam north holland.