

تحلیل اثرات بازخوردی و سرریزی در قالب الگوی داده - ستانده دو منطقه‌ای^۱ (مطالعه موردی استان تهران و سایر اقتصاد ملی)

دکتر فاطمه بزازان^۲

دکتر علی اصغر بانویی^۳

مهدی کرمی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۲/۱

تاریخ ارسال: ۱۳۸۷/۸/۱۵

چکیده

اهمیت اقتصاد فضا چندی است در ایران مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته و در سلسله مقالاتی نیز تلاش‌هایی برای شناسایی اهمیت اقتصاد فضا در چارچوب جداول داده - ستانده تک منطقه‌ای صورت گرفته که تحولی در مطالعات اقتصاد منطقه‌ای در ایران به حساب می‌آید. ضرایب داده - ستانده منطقه‌ای در این مقاله‌ها بر مبنای نبود ضرایب آماری محاسبه و میزان اعتبار آماری آن نیز مورد آزمون قرار گرفته‌اند. اما ضرایب داده - ستانده تک منطقه‌ای به لحاظ اهمیت اقتصاد فضا و تحلیل‌های منطقه‌ای دارای محدودیت‌هایی است. برای برون رفت از این محدودیت‌ها، الگوی دو منطقه‌ای معرفی می‌شود. هدف از این پژوهش، ارائه روش برآورد ضرایب داده - ستانده دو منطقه‌ای با رویکرد غیرآماري است که برای نخستین بار در ایران به صورت تجربی مورد مطالعه قرار می‌گیرد. این دو منطقه استان تهران و استان‌های دیگر در اقتصاد ایران است. ضرایب داده - ستانده دو منطقه‌ای سیاست‌گذاران را قادر می‌سازد تا علاوه بر کاربردهایی که تحلیل‌های داده - ستانده تک منطقه‌ای دارند، اثرات بازخوردی و سرریزی بین منطقه‌ای و الگوی تجارت بین منطقه‌ای را شناسایی و طراحی نماید. نتایج برآورد ضرایب دو منطقه‌ای در سطح ده بخش اصلی در اقتصاد ایران در سال ۱۳۸۰ در این مطالعه نشان می‌دهد ۵۸ درصد از واردات استان تهران از سایر اقتصاد ملی است، در حالی که ۴۱ درصد از واردات سایر اقتصاد ملی از استان تهران است. همچنین، اثرات سرریزی در استان تهران بزرگتر از سایر اقتصاد ملی مشاهده شده و اثرات بازخوردی دو منطقه جزئی بوده است. فراتر از آن در این مطالعه میزان خطای به‌کارگیری مدل تک منطقه‌ای به‌جای مدل دو

۱. مبنای واحد تحلیل منطقه "اداری - سیاسی است نه واحد جغرافیایی. این واحد در قالب "استان" و برابر "منطقه" به‌طور تداخلی در این مقاله استفاده می‌شود.

Fbazzazan@alzahra.ac.ir

۲. استادیار دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد دانشگاه الزهرا

Banouei@atu.ac.ir

۳. دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی

Meh.karami@gmail.com

۴. کارشناس معاونت امور اقتصادی، وزارت امور اقتصادی و دارایی

منطقه‌ای در سایر اقتصاد ملی ۲۰ درصد و در استان تهران ۱۲ درصد برآورد شده، که بسیار قابل ملاحظه بوده و ضرورت استفاده از مدل چند منطقه‌ای را آشکار می‌کند.

طبقه بندی JEL: R12

واژگان کلیدی: ابعاد اقتصاد فضا، ضرایب داده - ستانده دو منطقه‌ای، تهران، اثرات بازخوردی و سرریزی.

مقدمه

اهمیت اقتصاد فضا^۱ که از دهه ۱۹۵۰ میلادی در سطح جهانی همواره مورد توجه تحلیل‌گران منطقه‌ای بوده، بستری را برای الگوسازی منطقه‌ای و سیاست‌گذاری‌های مرتبط فراهم نموده‌است. اهمیت این موضوع نیز چندی است که در ایران مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. در سلسله مقالاتی تلاش‌هایی برای شناسایی اهمیت جداول داده - ستانده منطقه‌ای و تفاوت آنها با ساختار داده - ستانده ملی صورت گرفته که به نظر تحول جدیدی در مطالعات داده - ستانده منطقه‌ای در ایران به حساب می‌آید. به عنوان نمونه بانویی و بزازان (۱۳۸۵) ضمن واکاوی ساختارهای متفاوت اقتصاد ملی - منطقه‌ای در چارچوب جداول داده - ستانده محاسبه‌شده نه استان کشور با جداول متناظر در سطح ملی به این نتیجه رسیده‌اند که اهمیت ابعاد اقتصاد فضا در تهیه جداول منطقه‌ای اساساً تا آن تاریخ نادیده گرفته شده است که پیشنهادهایی متناسب با این مشاهده به منظور اجتناب از تکرار خطاها در آینده ارائه نموده‌اند. متناسب با پیشنهاد این پژوهش بانویی و سایرین (۱۳۸۵) در مقاله دیگری با طرح پرسش‌هایی اساسی مرتبط با پایه‌های آماری موجود در سطوح ملی و منطقه‌ای در ایران و نبود جداول آماری به بررسی روش‌شناسی انواع روش‌های سهم مکانی نوین در مقابل روش‌های سنتی با توجه به ابعاد اقتصاد فضا و میزان انعطاف‌پذیری آنها در تعدیل ضرایب ملی و امکان تجربی آنها در ایران پرداخته‌اند. اما این پژوهش نیز دارای دو نارسایی بود: اول، میزان اعتبار آماری جداول برآوردشده مورد سنجش قرار نگرفته بود و دوم، آزمون تجربی پایه‌های نظری جداول خارج از توجه پژوهشگران قرار گرفته بود. نارسایی اول با طرح یک پرسش اساسی در یک پژوهش مستقل برای یک استان (استان تهران) توسط بزازان و سایرین (۱۳۸۶) با طرح پرسش: "در شرایط نبود ضرایب داده - ستانده آماری منطقه‌ای در کشورهای نظیر ایران، به‌کارگیری روش‌های سهم مکانی تعمیم‌یافته تا چه حد می‌تواند مبنای محاسبه ضرایب داده - ستانده منطقه‌ای قرار گیرد، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج کار آنها نشان می‌دهد که با تعیین مناسب‌ترین گزینه توابع سهم مکانی و همچنین با استفاده از الگوی عرضه محور گش می‌توان میزان اعتبار آماری ضرایب داده - ستانده برآوردشده استان تهران را مورد سنجش قرارداد. این پژوهش توانست بستری برای طرح دو پرسش اساسی را برای پژوهشگران فراهم نماید: یکم، آیا می‌توان میزان اعتبار آماری ضرایب برآورد شده را برای سایر اقتصاد ملی مورد سنجش قرار داد؟ دوم، ضرایب برآوردشده تا چه حد با نظریات متداول اقتصاد منطقه‌ای سازگاری دارد؟ پاسخ به دو پرسش مطرح شده در یک پژوهش مستقل به‌تازگی توسط بانویی و دیگران (۱۳۸۷) مورد توجه قرار گرفته‌است. این پژوهش‌ها هر چند توانست فصل جدیدی از تحلیل‌های منطقه‌ای هم به لحاظ روش‌شناسی و هم به لحاظ تحلیل‌های منطقه‌ای در ایران باز نمایند، دارای نارسایی‌هایی نیز هستند. یکی از نارسایی‌ها، ماهیت تک منطقه‌ای بودن این پژوهش‌هاست که در آن ساختار منطقه تقریباً همانند ساختار اقتصاد ملی در نظر گرفته می‌شود، به‌طوری که واردات آن از سایر مناطق و صادرات آن به سایر مناطق برونزا بوده و خارج از ساختار اقتصاد منطقه قرار می‌گیرد. برونزابدون صادرات یک منطقه به سایر مناطق و

واردات آن از سایر مناطق باعث می‌شود که روابط متقابل بخشی یک منطقه با سایر مناطق و به تبع آن تحلیل‌های سیاستی بازخوردها و سرریزی‌های یک منطقه از سایر مناطق و برعکس، خارج از حیطه این نوع پژوهش‌ها قرار گیرند. نادیده گرفتن این ابعاد خود می‌تواند محدودیت‌هایی را هم برای تحلیل‌گر و هم برای سیاست‌گذار منطقه‌ای فراهم نماید.

با بررسی ادبیات موجود در سطح بین‌المللی مشاهده می‌کنیم که از زمان پیدایش تحلیل‌های منطقه‌ای به‌ویژه دهه ۱۹۵۰ به بعد علاقه اقتصاددانان منطقه‌ای به‌خصوص ایزارد و کیونه (۱۹۵۳) و میلرو بلر (۱۹۸۵) استفاده از تحلیل‌های داده- ستانده منطقه‌ای در برنامه‌ریزی اقتصادی منطقه‌ای به مراتب بیشتر از روش‌های دیگر بوده است. تحلیل‌های مورد نظر اقتصاددانان به دو صورت به‌کار گرفته شده‌است: تحلیل‌های تک منطقه‌ای و تحلیل‌های چند منطقه‌ای (دو یا بیشتر منطقه). در تحلیل‌های تک منطقه‌ای^۱ منطقه از بدنه کل اقتصاد ملی جدا شده و تعامل فعالیت‌های اقتصادی در داخل منطقه به خوبی می‌تواند نشان داده شود. اما صادرات و واردات این منطقه همانند اقتصاد ملی به صورت برونزا، خارج از نظام تولیدی منطقه قرار می‌گیرند و بدین ترتیب تحلیل‌های فضایی این منطقه با سایر مناطق در قالب اثرات سرریزی و بازخوردی مورد بررسی قرار نمی‌گیرند.

برای اینکه تحلیل داده - ستانده چند منطقه‌ای بتواند اثرات بازخوردی و سرریزی بین منطقه‌ای را نشان دهد، ساختارش باید به‌گونه‌ای باشد تا در عین حال که تصویر کلی و کاملی از فعالیت‌های اقتصادی داخل هر منطقه را نشان می‌دهد، روابط متقابل میان مناطق موجود در اقتصاد ملی را که از نظر اقتصادی به هم وابسته هستند نیز با جزئیات کامل تبیین نماید. اطلاعات ارزشمند دیگر آن مربوط به کل واردات و صادرات بین منطقه‌ای است که باید ارقام کل آنها با هم برابر باشند، زیرا واردات یک منطقه صادرات منطقه دیگر است^۲. این اطلاعات فوق تحلیل‌گران را قادر می‌سازد تا جریان مبادلات تجاری هر منطقه، کل مناطق و الگوی تجارت بین مناطق را شناسایی و طراحی نمایند. افزون بر این، می‌تواند ضعف‌های آماری موجود در سطح منطقه را به‌طور شفاف نشان دهد^۳.

اولین مدل نظری جدول داده - ستانده چند منطقه‌ای توسط ایزارد در سال ۱۹۵۱ با فرض "معلوم بودن مبدأ و مقصد جغرافیایی فعالیت‌های اقتصادی"، معرفی شد. مدل او در ابتدا توسط ریچاردسون به دلیل نیازهای بسیار بالای آماری منطقه‌ای و بین منطقه‌ای ایده‌آل توصیف شد (ریچاردسون ۱۹۷۲) و به همان علت هم تا بیش از بیست سال از معرفی آن به صورت تجربی مورد استفاده قرار نگرفت تا اینکه پولانسکی مدل کاملی از آن را برای چهل و چهار منطقه و هفتاد بخش اقتصادی در آمریکا تحت عنوان پروژه کلان در مؤسسه تحقیقاتی هاروارد عملی کرد (پولانسکی ۱۹۸۰). نیازهای آماری این مدل به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: الف) آمارهایی که در مدل داده - ستانده تک منطقه‌ای در سطح بخشی برای یک منطقه به تعداد مناطقی که در ساختار جدول حضور دارند. ب) اطلاعات کاملی از جزئیات

1. Single- Regional Input-output Model (SRIOM)

۲. در صورتی که صادرات مجدد (cross-hauling) مناطق نادیده گرفته‌شود.

3. Oosterhaven J. & Stelder D 2007

روابط متقابل تجاری بین مناطق در سطح بخشی در قالب ماتریس مبادلات بین مناطق. از آنجایی که اطلاعات کامل و جزیی برای تهیه این مدل همیشه آماده و در دسترس نبوده و به‌کارگیری روش‌های آماری پرهزینه و زمان‌بر هستند و کشورها، نه تنها کشورهای در حال توسعه که با محدودیت منابع مالی مواجهند بلکه کشورهای توسعه‌یافته نیز، تمایل زیادی نسبت به محاسبه چنین جداولی از خود نشان نداده و در نتیجه، مدل ایده‌آل ایزارد کمتر تحقق‌یافته و پژوهشگران را به سمت استفاده از روش‌هایی که با هزینه و زمان کمتر هم ممکن باشد، وادار نموده است. ادبیات موجود در ایران نشان می‌دهد که بررسی این ابعاد فقط در حد نظری بوده و تاکنون هیچ کوششی برای عملیاتی‌نمودن آن صورت نگرفته است، که احتمالاً به دلیل منطقه‌ای کردن اقتصاد ملی - که روشی از پایین به بالا و ایجاد سازگاری بین حساب‌های منطقه‌ای و ملی بسیار دشوار است - باشد.

نقطه آغازین تهیه مدل‌های چند منطقه‌ای در بیشتر کشورها برآورد مدل دو منطقه‌ای بوده است. در بیشتر موارد یکی از دو منطقه، استان یا ایالتی که در آن پایتخت کشور قرار دارد و سایر اقتصاد ملی یا ایالت‌ها به عنوان منطقه دوم انتخاب شده است.^۱ در این پژوهش همانند تجربه کشورهای دیگر، استان تهران که بزرگترین استان کشور به لحاظ اقتصادی و اجتماعی است به عنوان یک منطقه و سایر اقتصاد ملی که شامل ۲۹ استان و یک منطقه با عنوان "فرمانطقه" می‌شود، انتخاب نمودیم. هدف اصلی این پژوهش، ابتدا برآورد ضرایب داده - ستانده دو منطقه یادشده در اقتصاد ایران با رویکرد غیرآماری و مختلط (از بالا به پایین و پایین به بالا) است، سپس برآورد اثرات بازخوردی و سرریزی به‌دست آمده آن ضرایب است.

به منظور دستیابی به اهداف یادشده مطالب مقاله در پنج بخش زیر سازماندهی می‌شود: در بخش اول به ساختار جدول دومنطقه‌ای و تفاوت آن با جدول تک منطقه‌ای می‌پردازیم. بخش دوم به مروری بر روش‌شناسی تهیه جدول چندمنطقه‌ای اختصاص دارد. در بخش‌های سوم و چهارم به ترتیب به پایه‌های آماری، نحوه محاسبه و تحلیل نتایج می‌پردازیم. قسمت پایانی مقاله را به نتیجه‌گیری اختصاص داده‌ایم.

۱. ساختار جدول دو منطقه‌ای

برای تبیین جدول دو منطقه‌ای ابتدا ساختار آن را در نمودار ۱ نشان می‌دهیم که در آن اندیس‌های T و R به ترتیب بیانگر استان تهران و سایر اقتصاد ملی است. در نمودار ۱، ماتریس‌ها به صورت زیر تعریف می‌شوند:

Z^{TT} : ماتریس مربع مبادلات واسطه‌ای بین بخشی در استان تهران است.

Z^{TR} : ماتریس مبادلات (تجارت) بین دو منطقه تهران و سایر اقتصاد ملی که مبدأ آنها تهران و مقصدشان سایر استان‌ها است (یا صادرات بخشی استان تهران به سایر اقتصاد ملی، یا واردات بخشی سایر اقتصاد ملی از استان تهران).

Z^{RT} : ماتریس مبادلات (تجارت) بین دو منطقه سایر استان‌ها و تهران که مبدأ آنها سایر استان‌ها و مقصدشان تهران است (صادرات استان تهران به سایر اقتصاد ملی، یا واردات سایر اقتصاد ملی از استان تهران).

Z^{RR} : ماتریس مربع مبادلات واسطه‌ای بین بخشی در سایر استان‌ها است.

Y^{TT} : بردار ستونی که هر عنصر آن بیانگر جریان کالا از بخش‌های استان تهران به تقاضاکنندگان نهایی در استان تهران به صورت مصرف خصوصی، دولتی، تشکیل سرمایه و تغییر در موجودی انبار استان تهران است.

Y^{TR} : بردار ستونی که هر عنصر آن بیانگر جریان کالا از بخشی در تهران به تقاضاکنندگان نهایی در سایر استان‌ها است.

E^T : بردار ستونی که هر عنصر آن بیانگر جریان کالا از بخشی در تهران به خارج از مرز ایران یا صادرات بخشی استان تهران است.

Y^{RT} : یک بردار ستونی که هر عنصر آن بیانگر جریان کالا از سایر استان‌ها به تقاضاکنندگان نهایی در تهران است.

Y^{RR} : یک بردار ستونی که هر عنصر آن بیانگر جریان کالا از سایر استان‌ها تقاضاکنندگان نهایی به سایر استان‌ها است.

E^R : یک بردار ستونی است که هر عنصر آن بیانگر جریان کالا از سایر استان‌های ایران به خارج از ایران یا صادرات بخشی سایر اقتصاد ملی به خارج از مرز ایران است.

M^T : یک بردار سطری است که هر عنصر آن بیانگر واردات بخشی استان تهران از دنیای خارج از ایران یا واردات بین‌المللی استان تهران است.

M^R : یک بردار سطری است که هر عنصر آن بیانگر واردات بخشی سایر استان‌های ایران از دنیای خارج از ایران یا واردات بین‌المللی سایر اقتصاد ملی است،

V^T : بردار سطری ارزش افزوده بخشی استان تهران است،

V^R : بردار سطری ارزش افزوده بخشی سایر استان‌ها است،

X^T : بردار ستونی ستانده بخشی استان تهران است،

X^R : بردار ستونی ستانده بخشی سایر استان‌ها است.

نمودار ۱- ساختار جدول دو منطقه‌ای

خریدار فروشنده		تقاضای واسطه		تقاضای نهایی			ستانده کل
		بخش تهران	بخش سایر اقتصاد ملی	تهران	سایر اقتصاد ملی	صادرات به دنیای خارج	
تهران	بخش‌ها	Z^{TT}	Z^{TR}	Y^{TT}	Y^{TR}	E^T	X^T
سایر اقتصاد ملی	بخش‌ها	Z^{RT}	Z^{RR}	Y^{RT}	Y^{RR}	E^R	X^R
واردات از دنیای خارج		M^T	M^R				
ارزش افزوده		V^T	V^R				
داده کل		$X^{T'}$	$X^{R'}$				

۱-۱. مدل دو منطقه‌ای و اثرات بازخوردی و سرریزی

در مدل‌سازی ابتدا متغیرها به دو دسته برونزا و درونزا تقسیم می‌شوند. طبق الگوهای متعارف داده - ستانده تقاضای نهایی برونزا و ستانده به عنوان متغیر درونزا است. برای استخراج مدل ایستای داده - ستانده متعارف منطقه‌ای معادلات را بر اساس ساختار جدول دو منطقه‌ای که نمودار آن در بخش ۱ آمده، می‌نویسیم:

$$X^T = Z^{TT} + Z^{TR} + Y^{TT} + Y^{TR} + E^T \quad (1)$$

$$X^R = Z^{RT} + Z^{RR} + Y^{RT} + Y^{RR} + E^R \quad (2)$$

با استفاده از فروض خطی بودن تابع تولید، ضرایب فنی و ضرایب تجاری را می‌توان به شکل ماتریسی زیر نوشت:

$$A^{TT} = Z^{TT} (X^T)^{-1} \quad (3)$$

$$A^{TR} = Z^{TR} (X^R)^{-1} \quad (4)$$

$$A^{RT} = Z^{RT} (X^T)^{-1} \quad (5)$$

$$A^{RR} = Z^{RR} (X^R)^{-1} \quad (6)$$

ماتریس‌های A^{TT} و A^{RR} به ترتیب ضرایب واسطه‌ای مستقیم درون منطقه‌ای^۱ استان تهران و سایر اقتصاد ملی هستند، در حالی که ماتریس‌های A^{TR} و A^{RT} ماتریس ضرایب تجاری بین منطقه‌ای^۲ اند. اگر روابط ۳ تا ۶ را در معادلات ۱ و ۲ قرار داده و مرتب کنیم، داریم:

$$X^T = A^{TT} X^T + A^{TR} X^R + Y^{TT} + Y^{TR} + E^T \Rightarrow (I - A^{TT}) X^T - A^{TR} X^R = Y^T \quad (۷)$$

$$X^R = A^{RT} X^T + A^{RR} X^R + Y^{RT} + Y^{RR} + E^R \Rightarrow -A^{RT} X^T + (I - A^{RR}) X^R = Y^R \quad (۸)$$

که در روابط ۷ و ۸ Y^R و Y^T برابرند با:

$$Y^T = Y^{TT} + Y^{TR} + E^T$$

$$Y^R = Y^{RT} + Y^{RR} + E^R$$

اگر روابط ۷ و ۸ را با هم به شکل ماتریسی بنویسیم، داریم:

$$\begin{bmatrix} X^T \\ X^R \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A^{TT} & A^{TR} \\ A^{RT} & A^{RR} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X^T \\ X^R \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y^T \\ Y^R \end{bmatrix} \quad (۹)$$

رابطه ۹ را برحسب متغیرهای درونزای مدل مرتب می‌کنیم:

$$\begin{bmatrix} X^T \\ X^R \end{bmatrix} = \left[\begin{pmatrix} I & 0 \\ 0 & I \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} A^{TT} & A^{TR} \\ A^{RT} & A^{RR} \end{pmatrix} \right]^{-1} \begin{bmatrix} Y^T \\ Y^R \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I - A^{TT} & -A^{TR} \\ -A^{RT} & I - A^{RR} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} Y^T \\ Y^R \end{bmatrix} \quad (۱۰)$$

رابطه ۱۰ را به ساده‌ترین شکل داده - ستانده ایستای لئونتیف می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$X = BY$$

$$\text{که در آن } B = \begin{bmatrix} I - A^{TT} & -A^{TR} \\ -A^{RT} & I - A^{RR} \end{bmatrix}^{-1} \text{ و } Y = \begin{bmatrix} Y^T \\ Y^R \end{bmatrix} \text{ و } X = \begin{bmatrix} X^T \\ X^R \end{bmatrix}$$

بین منطقه‌ای لئونتیف است. این مدل ساده داده - ستانده بین منطقه‌ای است که در آن اقتصاد به دو منطقه مجزا تفکیک شده است. این مدل که از جدول داده - ستانده بین منطقه‌ای حاصل شده می‌تواند برای تحلیل‌های منطقه‌ای به‌ویژه در تحلیل‌های اثربخشی کوتاه مدت نظیر ضریب فزاینده تولید و اشتغال، تعیین الگوی تجارت بین دو منطقه و بسیاری کاربردهای دیگر مورد استفاده قرار گیرد. یکی از کاربردهای مهم الگوی دو منطقه‌ای برآورد میزان اثرات بازخوردی و سرریزی بین مناطق است که هدف اصلی این مقاله است و کاربردهای دیگر به تلاش‌های جداگانه نیاز دارند. برای تبیین اثرات بازخوردی و سرریزی لازم است که رابطه ۹ را به صورت دو رابطه جداگانه زیر بنویسیم:

$$X^T = (I - A^{TT})^{-1} (A^{TR} X^R + Y^T) \quad (۱۱)$$

$$X^R = (I - A^{RR})^{-1} (A^{RT} X^T + Y^R) \quad (۱۲)$$

اگر رابطه ۱۱ را برای متغیر درونزای X^T حل کنیم، داریم:

$$X^T = (I - A^{TT})^{-1} A^{TR} X^R + (I - A^{TT})^{-1} Y^T$$

اگر از رابطه ۱۲ به جای X^R را در رابطه بالا قرار دهیم داریم:

$$X^T = (I - A^{TT})^{-1} A^{TR} [(I - A^{RR})^{-1} A^{RT} X^T + Y^R] + (I - A^{TT})^{-1} Y^T$$

$$X^T = (I - A^{TT})^{-1} A^{TR} (I - A^{RR})^{-1} A^{RT} X^T + (I - A^{TT})^{-1} A^{TR} Y^R + (I - A^{TT})^{-1} Y^T$$

$$X^T - (I - A^{TT})^{-1} A^{TR} (I - A^{RR})^{-1} A^{RT} X^T = (I - A^{TT})^{-1} A^{TR} Y^R + (I - A^{TT})^{-1} Y^T$$

$$X^T = \{I - (I - A^{TT})^{-1} A^{TR} (I - A^{RR})^{-1} A^{RT}\}^{-1} (I - A^{TT})^{-1} A^{TR} Y^R +$$

$$\{I - (I - A^{TT})^{-1} A^{TR} (I - A^{RR})^{-1} A^{RT}\}^{-1} (I - A^{TT})^{-1} Y^T \quad (۱۳)$$

در رابطه ۱۳، بردار ستانده تهران X^T بر حسب متغیرهای برونزای Y^T و Y^R از یک طرف و ضرایب مستقیم فنی دو منطقه و ضرایب تجاری بین دو منطقه محاسبه شده است. در رابطه ۱۳ اثر هرگونه تغییر در متغیرهای برونزا با فرض ثبات ضرایب فنی دو منطقه و تجاری بین دو منطقه می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد. بردار X^R را هم می‌توان متناظر با X^T محاسبه نمود که در اینجا از ذکر مجدد آن خودداری کرده و مقدار نهایی آن را در رابطه ۱۴ می‌آوریم:

$$X^R = \{I - (I - A^{RR})^{-1} A^{RT} (I - A^{TT})^{-1} A^{TR}\}^{-1} (I - A^{RR})^{-1} A^{TR} Y^T +$$

$$\{I - (I - A^{RR})^{-1} A^{RT} (I - A^{TT})^{-1} A^{TR}\}^{-1} (I - A^{RR})^{-1} Y^R \quad (۱۴)$$

به‌منظور تبیین اثرات سرریزی و بازخوردی دو منطقه، روابط ۱۳ و ۱۴ به شکل ماتریسی زیر نوشته می‌شوند:

$$\begin{bmatrix} X^T \\ X^R \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F^T & 0 \\ 0 & F^R \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & S^{TR} \\ S^{RT} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} M^T & 0 \\ 0 & M^R \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y^T \\ Y^R \end{bmatrix} \quad (۱۵)$$

$$X = F.S.M.Y$$

یا

که در آن:

$$M^T = (I - A^{TT})^{-1} \text{ و } M^R = (I - A^{RR})^{-1}$$

$$, S^{TR} = M^T A^{TR} \text{ و } S^{RT} = M^R A^{RT} . \quad (۱۶)$$

$$F^T = (I - S^{TR} S^{RT})^{-1} \text{ و } F^R = (I - S^{TR} S^{RT})^{-1}$$

M^R و M^T به ترتیب ماتریس‌های مبادلات درون منطقه‌ای تهران و سایر اقتصاد ملی یا اثرات مستقیم و غیرمستقیم تغییر در تقاضای نهایی منطقه مورد نظر بر روی همان منطقه یا اثربخشی تک منطقه‌ای

را نشان می‌دهند. ماتریس‌های S^{TR} و S^{RT} به ترتیب اثرات سرریزی^۱ بین منطقه‌ای استان تهران به سایر اقتصاد ملی و سایر اقتصاد ملی به استان تهران هستند و ماتریس‌های F^T و F^R به ترتیب اثرات بازخوردی^۲ استان تهران و سایر اقتصاد ملی است. در مدل‌های تک منطقه‌ای اثربخشی سیاست‌ها تنها توسط ماتریس‌های M^R و M^T به ترتیب برای استان تهران و سایر اقتصاد ملی محاسبه می‌شود. هر دو ماتریس بالا مربع $(n \times n)$ بوده و از جمع ستونی آنها ضرایب فزاینده تولید بخشی تک منطقه‌ای برای هر یک از مناطق محاسبه می‌شوند. برای نشان دادن ضرایب افزایش تولید دو منطقه‌ای در رابطه ۱۵ سه ماتریس F و S و M را در هم ضرب و به صورت ماتریس ضریب فزاینده تولید L نشان می‌دهیم:

$$\begin{bmatrix} X^T \\ X^R \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F^T M^T & F^T S^{TR} M^R \\ F^R S^{RT} M^T & F^R M^R \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y^T \\ Y^R \end{bmatrix} \quad (17)$$

$$X = L \times Y \quad \text{یا}$$

ماتریس L همان ماتریس معکوس لئونتیف بین منطقه‌ای است که مربع بوده و ابعاد آن $2n \times 2n$ است. از جمع ستونی ماتریس L به تعداد $2n$ ضریب فزاینده تولید بخشی منطقه‌ای به دست می‌آید که n ضریب فزاینده مربوط به استان تهران و n ضریب فزاینده دیگر متعلق به سایر اقتصاد ملی است. به کمک $2n$ ضریب فزاینده تولید بخشی منطقه‌ای اثربخشی سیاست‌هایی را که به افزایش عناصر تقاضای نهایی منطقه‌ای نظیر افزایش مصرف خانوارها، سرمایه‌گذاری، مخارج دولتی و صادرات بین‌المللی منجر می‌شود می‌توان اندازه‌گیری نمود. میزان اثربخشی که از این الگو برای هر یک از مناطق محاسبه می‌شود بیش از الگوی تک منطقه‌ای برای هر کدام از مناطق است که به دلیل لحاظ نمودن مبادلات بین منطقه‌ای یعنی اثرات بازخوردی و سرریزی بین منطقه‌ای است که مدل تک منطقه‌ای فاقد آن است. حال، اگر در تحلیل اثربخشی بجای استفاده از الگوی دو منطقه‌ای از الگوی تک منطقه‌ای استفاده شود، بدیهی است که نتایج یکسان نخواهد بود.

خطای در نظر نگرفتن اثرات بازخوردی و سرریزی بین منطقه‌ای در الگوهای تک منطقه‌ای همواره مورد توجه اقتصاددانان منطقه‌ای بوده است. اثرات بازخوردی و سرریزی که به دلیل لحاظ نمودن وابستگی بین مناطق در مدل دو منطقه‌ای قابل محاسبه است با استقلال و خودکفایی منطقه کمتر می‌شود. طرح این موضوع از این جهت اهمیت دارد که تدوین مدل‌های چند منطقه‌ای پرهزینه‌تر از مدل تک منطقه‌ای است. پرسشی که در ذهن پژوهشگران مطرح شده این است که اگر اثرات بازخوردی نادیده گرفته شود خطای سیاست‌گذاری‌ها چقدر خواهد بود؟ این بحث ابتدا توسط میلر^۳ و سپس گری تک^۴ مطرح شد. میلر با برآورد نمودن ۱۴ درصد خطا در یک مدل دو منطقه‌ای ده بخشی نتیجه گرفت که

1. Spillover effects
3. Miller (1966 و 1969)

2. Feedback effects
4. Greytak (1970 و 1974)

خطای نادیده‌گرفتن اثرات بازخوردی در مدل‌های دو (یا چند) منطقه‌ای ناچیز است.^۱ از سوی دیگر، گری تک با برآورد خطا در یک مدل ۸ منطقه‌ای و ۲۳ بخشی نتیجه گرفت که هزینه و کوشش برای محاسبه ضرایب بین منطقه‌ای و در نتیجه اثرات بازخوردی نه تنها قابل توجیه، بلکه لازم است.^۲ پژوهش‌های بسیاری نیز در این خصوص انجام شده از آن جمله: بیرز^۳، اسکلین^۴، گری تک^۵، میلر و بلر^۶ و استرهاون^۷، ریفلر و تایبوت^۸، روند^۹، و یامادا و ایهارا^{۱۰} است.^{۱۱} نتایج پژوهش‌های آنها نشان می‌دهد که به استثنای گری تک که مقدار متوسط خطای ضریب فزاینده تولید را ۱۴ درصد برآورد کرد، پژوهش‌های دیگر خطای نادیده‌گرفتن اثرات بازخوردی را زیر ۳ درصد برآورد کردند.^{۱۲} مطالعه آنها همچنین نشان می‌دهند که با تجمیع مناطق و تعداد بخش‌ها میزان خطا نیز کاهش می‌یابد. این بررسی هنوز در ایران صورت نگرفته و مطالعه حاضر توانایی برآورد میزان آن را دارد که در بخش تجربی مقدار آن را نشان خواهیم داد. برای محاسبه درصد خطا ابتدا نسبت جمع ستونی ماتریس F به جمع ستونی ماتریس L متناظر را حساب می‌کنیم. این نسبت درصد خطای بخشی را نشان می‌دهد که می‌توان میانگین وزنی خطای کل را به کمک آن حساب کرد.

۱. روش‌شناسی تهیه ضرایب داده - ستانده دو منطقه‌ای

تهیه ضرایب داده - ستانده دو منطقه‌ای به روش آماری هزینه‌بر و نیازمند صرف زمان زیاد است، به همین دلیل، روش‌های جایگزین که به روش‌های غیرآماري موسوم اند، در ادبیات تهیه ضرایب داده - ستانده چند منطقه‌ای به چشم می‌خورد. روش‌های غیرآماري تهیه ضرایب داده - ستانده چند منطقه‌ای عبارتند از: روش ضرایب ستونی^{۱۳} چنری و موزس^{۱۴}، روش ضرایب سطری^{۱۵} پولانسکی^{۱۶} یولانسکی و روش ضرایب وزنی^{۱۷} لئونتیف^{۱۸} سه روش یادشده اغلب برای تهیه ضرایب داده-ستانده چند منطقه‌ای استفاده می‌شود و به اطلاعات صادرات و واردات بخشی در سطح مناطق نیاز دارد. از آنجا که حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران به روش تولید است و نه روش هزینه، به این دلیل آمار و اطلاعات صادرات و واردات بخشی در سطح مناطق و حتی کل صادرات و واردات مناطق هنوز محاسبه نشده است.

1. Miller 1969, p. 42

3. Beyers (1974, 1983)

5. Greytak (1970)

7. Oosterhaven (1981)

9. Round (1979)

۱۱. فهرست کاملی از مطالعات یادشده با جزئیات بیشتر از نحوه برآورد خطای نادیده‌گرفتن اثرات بازخوردی در جدول ۴-۶ صفحه ۱۲۷ میلر و بلر (Miller & Blair 1985) آمده است.

12. Round (2001)

14. Chenery 1953 & Moses 1955

16. Polenske 1966, 1970, 1980

18. Leontief and Strout 1963

2. Greytak 1974, p. 170

4. Eskelinen (1983)

6. Miller & Blair (1983)

8. Riefler & Tiebout (1970)

10. Yamada & Ihara (1968)

13. Column coefficients method

15. Row coefficients method

17. Gravity coefficients method

در مورد تهیه ضرایب دو منطقه‌ای روش تا حدودی ساده‌تر از چند منطقه‌ای است. زیرا صادرات یک منطقه واردات منطقه دیگر محسوب می‌شود (در یک نظام بسته^۱ و بدون در نظر گرفتن صادرات مجدد^۲). همچنین، اگر دو جدول یکی در سطح ملی و دیگری در سطح یکی از مناطق، به‌ویژه منطقه‌ای که از نظر اقتصادی هسته اصلی است، وجود داشته‌باشند، در آن صورت جدول سایر استان‌ها از کم کردن جدول ملی از منطقه‌ای که برای آن جدول پیشتر آماده شده به دست می‌آید. از آنجایی که در بیشتر موارد جدول ملی در دسترس است به کمک آن و با به‌کارگیری روش‌های متنوعی که برای تهیه جدول تک‌منطقه‌ای وجود دارد^۳، می‌توان جدول دو منطقه را به‌طور جداگانه تهیه و سپس ضرایب تجارت بین دو منطقه را برآورد کرد. روشی که در این پژوهش برای برآورد جدول دو منطقه‌ای استفاده شده شامل مراحل زیر است:

الف) ابتدا با استفاده از روش سهم مکانی نوین که به‌طور مشروح در مقاله بزازان و سایرین (۱۳۸۶) آمده، دو جدول تک منطقه‌ای: یکی برای استان تهران و دیگری برای سایر استان‌ها تهیه شد. در این مرحله، ماتریس‌های مبادلات درون منطقه‌ای Z^{TT} و Z^{RR} و به تبع آنها ماتریس ضرایب مستقیم درون منطقه‌ای A^{TT} و A^{RR} برای تهران و سایر استان‌ها محاسبه شده است. از آنجایی که روش‌های سهم مکانی تضمین‌کننده بردار واردات منطقه است، منظور از بردار واردات، بردار واردات بخشی استان تهران از سایر استان‌ها و بردار واردات بخشی از سایر استان‌ها از استان تهران است. این نوع واردات به طور کلی به بردار واردات مبدأ معروفند. در خصوص واردات بخشی استان تهران از دنیای خارج و واردات بخشی سایر اقتصاد ملی از دنیای خارج فرض کردیم که نسبت‌های آنها با نسبت‌های متناظر در سطح ملی یکسان است.

ب) پس از محاسبه بردارهای واردات مبدأ در دو منطقه نوبت به توزیع آن به بخش‌های مقصد می‌رسد. لذا در این مرحله مهم‌ترین اقدام تبدیل بردار واردات هر منطقه که در مرحله اول به دست آمده به ماتریس مبادلات تجاری بین دو منطقه است. برای این منظور در این پژوهش از روشی که انگو و سایرین در تهیه مدل دو منطقه‌ای برای کشور فیلیپین (دو منطقه: مانیل و بقیه اقتصاد فیلیپین) برآورد کرده و دارای پایه‌های نظری متناسب با الگوهای منطقه‌ای است، استفاده می‌کنیم^۴. این روش به روش متعارف نسبت عرضه داخلی چنری معروف است. در این روش، فرض بر این است که واردات هر بخش به نسبت عرضه داخلی آن بخش در منطقه صورت می‌گیرد. به بیان ریاضی:

$$Z^{TR} = \hat{Z}^{TR} \times A^{RR} \quad \text{و} \quad Z^{RT} = \hat{Z}^{RT} \times A^{TT} \quad (۱۳)$$

که در آن، \hat{Z}^{TR} و \hat{Z}^{RT} به ترتیب ماتریس قطری واردات سایر استان‌ها و استان تهران است و بقیه نمادها هم پیشتر تعریف شده است. با استخراج ماتریس‌های مبادلات بین منطقه‌ای Z^{TR} و Z^{RT} ،

1.Closed system

2.Cross-hauling

۳. برای مطالعه بیشتر به بانویی و بزازان (۱۳۸۵)، بانویی و دیگران (۱۳۸۶) و بزازان و دیگران (۱۳۸۶) مراجعه کنید.

4.Ngo et. al.1986

می‌توان جدول کامل دو منطقه‌ای را با توجه به سازگاری و هماهنگی آمار و اطلاعات سطوح ملی و منطقه محاسبه کرد. بر مبنای این موازین محاسبه جدول کامل دو منطقه‌ای در صورتی امکان‌پذیر است که تقاضای نهایی دو منطقه (شامل مصرف خانوارها، مصرف دولت، سرمایه‌گذاری، صادرات به دنیای خارج و تغییر در موجودی انبار) به صورت پس‌ماند، در نظر گرفته‌شود. به‌کارگیری روش پس‌ماند دارای این نارسایی است که اجزای تقاضای نهایی بخش‌ها می‌توانند مثبت، منفی و یا ترکیبی از آنها باشند. این خود می‌تواند یکی از محدودیت‌های محاسبه این نوع جداول دو منطقه‌ای به‌شمار آید که بررسی آن نیاز به تلاش جداگانه‌ای دارد.

۳. پایه‌های آماری فرآیند محاسبه و تحلیل نتایج

پایه‌های آماری

در محاسبه ضرایب دو منطقه‌ای و به تبع آن محاسبه اثرات بازخوردی و سرریزها، از دو نوع پایه‌های آماری استفاده شده است که عبارتند از: یک، جدول داده-ستانده ملی سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران (مرکز آمار ایران ۱۳۸۵) و حساب‌های منطقه‌ای سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ همان مرکز (مرکز آمار ایران ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲). در این مقاله از جداول آمار و متقارن سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران به ابعاد ۹۱×۹۱ استفاده نشده است. یکی از دلایل اصلی این است که جدول یادشده بر حسب گروه کالاها و خدمات بوده و نظام طبقه‌بندی حاکم بر این جدول نیز CPC است، حال آنکه طبقه‌بندی حاکم بر حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران ISIC است. برای این منظور ابتدا بر مبنای دو ماتریس ساخت به ابعاد ۹۹×۱۴۷ و جذب به ابعاد ۱۴۷×۹۹، یک جدول متقارن بخش در بخش با فرض تکنولوژی بخش به ابعاد ۹۹×۹۹ استخراج کردیم. به‌طوری که نظام طبقه‌بندی حاکم بر این جدول ISIC است. سپس، به منظور کاهش احتمال لغزش در فرآیند محاسبه، ۹۹ بخش به ۱۰ بخش زیر را تجمیع کردیم. متناسب با ۱۰ بخش تجمیع شده ملی، ۷۲ بخش حساب‌های منطقه‌ای سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ مرکز آمار ایران برای استان تهران و سایر اقتصاد ملی به ۱۰ بخش جدول ۱ تقلیل داده‌شد.

جدول ۱- عناوین بخش‌های جدول و کدهای مربوط به آنها

کد بخش	بخش
۱	کشاورزی
۲	معدن
۳	صنعت
۴	آب، برق و گاز
۵	ساختمان
۶	عمده فروشی، خرده فروشی و هتل و رستوران
۷	حمل و نقل و ارتباطات
۸	واسطه‌گری‌های مالی، خدمات بازرگانی و مستغلات
۹	امور عمومی، دفاع و خدمات شهری
۱۰	سایر خدمات

ضرایب داده - ستانده دو منطقه‌ای و به تبع آن تحلیل سیاستی اثرات بازخوردی و سرریزی در دو مرحله کلی زیر انجام شده است. مرحله اول برآورد ضرایب درون منطقه‌ای^۱ و مرحله دوم برآورد ضرایب بین منطقه‌ای^۲. در مرحله اول برای برآورد ضرایب درون منطقه‌ای، از روش $AFLQ$ که به طور مبسوط در مقاله بزازان و دیگران (۱۳۸۶) آمده، استفاده شده و میزان اعتبار آماری ضرایب هر دو منطقه نیز بر مبنای حداقل خطاهای آماری مورد سنجش قرار گرفت که به نظر نویسندگان این مقاله می‌تواند فصل جدیدی از تحلیل‌های دو منطقه‌ای در ایران به‌شمار رود. مقدار پارامتر برای استان تهران $\delta = 0.4$ و برای سایر اقتصاد ملی $\delta = 0.9$ برآورد شد. بر اساس مقدار این پارامتر که بیانگر مناسب‌ترین مقدار پارامتر در روش سهم مکانی نوین است، ماتریس‌های ضرایب درون منطقه‌ای A^{RR} و A^{TT} و در نتیجه ماتریس‌های مبادلات واسطه‌ای درون منطقه‌ای Z^{RR} و Z^{TT} برای دو منطقه نیز محاسبه شد. تفاوت جمع ستونی ماتریس‌های ضرایب فنی در سطح ملی و منطقه به عنوان بردار سطری نسبت واردات از منطقه دیگر و شکل ماتریس‌های قطری آنها یعنی \hat{Z}^{RT} و \hat{Z}^{TR} برآورد شد. برای برآورد واردات مناطق از خارج کشور (بین‌المللی) فرض شد که درجه باز بودن هر دو منطقه نسبت به اقتصاد بین‌المللی به میزان اقتصاد ملی است بدین معنی که ضریب واردات از خارج کشور در سطح ملی و منطقه یکی است. بر مبنای این فرض بردارهای M^R و M^T که بردار واردات از خارج مربوط به استان تهران و سایر اقتصاد ملی است، نیز محاسبه شد.

در مرحله دوم، دو ماتریس مبادلات بین منطقه‌ای یکی برای مبادلات استان تهران با سایر اقتصاد ملی (مشخص کردن مبدأ واردات بخشی استان تهران) و دیگری مبادلات سایر اقتصاد ملی با استان تهران (مشخص شدن مبدأ واردات بخشی سایر اقتصاد ملی) محاسبه شده است. بدین منظور از ماتریس \hat{Z}^{TR} که ماتریس قطری واردات تهران از سایر اقتصاد ملی و \hat{Z}^{RT} ماتریس قطری واردات سایر استان‌ها از استان تهران است و در مرحله اول محاسبه شد، استفاده شده است. با مشخص بودن ماتریس‌های A^{RR} ، A^{TT} ، \hat{Z}^{TR} و \hat{Z}^{RT} بر اساس رابطه ۱۳ دو ماتریس مبادلات بین منطقه‌ای Z^{TT} و Z^{RR} نیز قابل محاسبه است. همان‌طور که پیشتر نیز ذکر شد بردار تقاضای نهایی دو منطقه با تراز کردن جدول دو منطقه به صورت پس ماند محاسبه شده است.

۲-۳. تحلیل نتایج

در این قسمت نتایج به دست آمده و تحلیل‌های آن در دو بخش ارائه می‌شود که عبارتند از: یکم، تحلیل‌های آماری ساختار دو منطقه‌ای که شامل تحلیل تولیدات بخشی، واردات و ضرایب مستقیم می‌شود. دوم، تحلیل‌های سیاستی که شامل ضریب فزاینده تولید، اثرات سرریزی و بازخوردی دو منطقه تحت بررسی است.

۳-۲-۱. تحلیل‌های آماری ساختار دو منطقه‌ای

ساختار تولید بخشی دو منطقه استان تهران و سایر اقتصاد ملی و ملی را در جدول ۲ آورده‌ایم. بر اساس نتایج به دست آمده همان‌طور که انتظار می‌رفت ساختار اقتصادی سایر اقتصاد ملی و ملی در سطح ده بخش مشابهند که علت آن را در نزدیکی اندازه سایر اقتصاد ملی (۷۵ درصد کل اقتصاد) و اقتصاد ملی می‌توان ذکر کرد، در حالی که ساختار اقتصادی استان تهران با اندازه قریب به ۲۵ درصد اقتصاد با آن دو متفاوت است. این تفاوت بدین صورت است که اهمیت برخی از بخش‌ها در استان تهران نسبت به سایر اقتصاد ملی و سطح ملی کمتر است. این بخش‌ها شامل: کشاورزی، معدن و آب و برق و گاز است و سایر بخش‌ها مانند صنعت، خرده فروشی و واسطه‌گری مالی اهمیت نسبی بزرگتری در استان تهران دارند. در خصوص خدمات محور بودن و یا صنعت محور بودن دو منطقه، ارقام نشان می‌دهد که نزدیک ۵۷ درصد از کل تولید استان تهران را بخش خدمات تشکیل می‌دهد و بقیه (۴۳ درصد)، ۳۰ درصد آن را سهم صنعت و تنها ۱۳ درصد سهم سایر بخش‌ها است. در حالی که ارقام یاد شده در سایر استان‌ها به ترتیب ۳۵ درصد و ۴۳ درصد است.

جدول ۲- ستانده بخشی استان تهران و سایر اقتصاد ملی در سال ۱۳۸۰

بخش	تهران		سایر اقتصاد ملی		ملی	
	میلیون ریال	نسبت (درصد)	میلیون ریال	نسبت (درصد)	میلیون ریال	نسبت (درصد)
کشاورزی	7890639	3	123990418	15	131881057	11
معدن	633426	۰	119927173	14	120560599	10
صنعت	93714545	30	212657724	25	306372270	26
آب، برق و گاز	5990072	2	21857297	3	27847369	2
ساختمان	25697155	8	61829887	7	87527042	8
عمده فروشی، خرده فروشی، هتل و رستوران	50516542	16	84224966	10	134741508	12
حمل و نقل و ارتباطات	28751035	9	54438216	6	83189251	7
واسطه‌گری مالی، خدمات بازرگانی و مستغلات	57665557	18	61293962	7	118959518	10
امور عمومی، دفاع و خدمات شهری	18854373	6	37840726	4	56695099	5
سایر خدمات	25877483	8	65685853	8	91563335	8
جمع	315590826	100	843746221	100	1159337047	100

مأخذ: محاسبات این پژوهش بر مبنای حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران (۱۳۸۲)

بخش دیگر تحلیل نتایج آماری نسبت وابستگی واردات بخش‌های یک منطقه از منطقه دیگر است که هدف اصلی آن انطباق نتایج بر نظریه متداول اقتصاد منطقه است. به همین منظور نتایج محاسبه ضرایب نهاده واسطه (جمع ستونی ماتریس A^{TT} برای استان تهران و A^{RR} برای سایر اقتصاد ملی) و واردات (شامل جمع ستونی ماتریس‌های A^{TR} و M^T برای استان تهران و جمع ستونی

ماتریس‌های A^{RT} و M^R برای سایر اقتصاد ملی) دو منطقه را در این مطالعه در جدول ۳ نشان داده‌ایم. ضرایب نهاده واسطه بخشی برای هر منطقه نشان می‌دهد که هر بخش به چه میزان نیازهایش را برای تولید به ارزش یک واحد کالای بخشی از داخل منطقه تأمین می‌کند. ضریب واردات بخشی هر منطقه شامل نسبت واردات از خارج کشور و واردات از منطقه دیگر به عرضه بخشی است. نتایج مقایسه ضرایب نهاده واسطه دو منطقه نشان می‌دهد که بخش‌های سایر اقتصاد ملی (به استثنای بخش‌های معدن، حمل و نقل و ساختمان با اختلاف بسیار ناچیزی) خودکفا تر از بخش‌های متناظر استان تهران است. مقایسه ارقام مربوط به نهاده واسطه بخش معدن در دو منطقه نشان می‌دهد که نهاده واسطه استان تهران بزرگتر از سایر اقتصاد ملی است که علت آن احتمالاً ناشی از استقرار خدمات بخش نفت (شامل فعالیت‌های خدمات دفاتر مرکزی و خدمات گردش‌های مالی آنها در تهران است). فراتر از آن، بخش ساختمان در دو منطقه دارای بالاترین میزان خودکفایی در دو منطقه است (۰/۴۵۷ در تهران و ۰/۴۴۶ در سایر اقتصاد ملی). ارقام یادشده بیانگر این واقعیت است که اولاً: فعالیت بخش ساختمان بیشتر ماهیت بومی دارند. بدین معنی که نیازهای واسطه‌ای این بخش بیشتر از داخل منطقه تأمین می‌شود و ثانیاً: اهمیت آن در منطقه کوچکتر مانند استان تهران بیشتر از اهمیت آن در منطقه بزرگتر نظیر ساختار اقتصاد ملی است که نشان از تمرکز فعالیت‌های اقتصاد در استان تهران است.

جدول-۳. نسبت نهاده واسطه و واردات استان تهران و سایر اقتصاد ملی در سال ۱۳۸۰

بخش	استان تهران		سایر اقتصاد ملی	
	نهاده واسطه	واردات از سایر اقتصاد ملی و از خارج	نهاده واسطه	واردات از استان تهران و از خارج
کشاورزی	0.231	0.215	0.250	0.195
معدن	0.036	0.010	0.019	0.026
صنعت	0.246	0.491	0.406	0.331
آب، برق و گاز	0.317	0.164	0.365	0.116
ساختمان	0.457	0.138	0.446	0.149
عمده فروشی، خرده فروشی، هتل و رستوران	0.115	0.097	0.179	0.033
حمل و نقل و ارتباطات	0.243	0.151	0.239	0.155
واسطه گری مالی، خدمات بازرگانی و مستغلات	0.060	0.098	0.132	0.026
امور عمومی، دفاع و خدمات شهری	0.138	0.080	0.176	0.043
سایر خدمات	0.143	0.071	0.144	0.069
کل	20%	25%	26%	17%

مأخذ: محاسبات این پژوهش براساس برآورد ضرایب نهاده - ستانده دو منطقه‌ای.

عکس نتایج بالا در مورد نهاده واسطه برای واردات صادق است. به طوری که ضریب واردات همه بخش‌ها (به استثنای حمل و نقل) در استان تهران بیش از ضریب واردات در سایر اقتصاد ملی است. فراتر از آن، بخش صنعت و کشاورزی در هر دو منطقه به ترتیب وابسته‌ترین بخش به واردات از خارج منطقه هستند (در تهران به ترتیب ۰/۴۹۱ و ۰/۲۱۵ و در سایر اقتصاد ملی به ترتیب ۰/۳۳۱ و ۰/۱۹۵ هستند)، ولی میزان وابستگی آنها به خارج منطقه در استان تهران بیش از سایر اقتصاد ملی است. این ارقام نشان

می‌دهد که بر خلاف بخش ساختمان در استان تهران، بخش‌های کشاورزی و صنعت در این استان نسبت به سایر اقتصاد ملی از درجه خودکفایی کمتری برخوردارند.

سطر آخر جدول بالا بیانگر ضریب واسطه و ضریب واردات کل در دو منطقه است. ضریب واردات استان تهران بیش از سایر اقتصاد ملی است (۲۵ درصد برای تهران و ۱۷ درصد برای سایر اقتصاد ملی). در مقابل، نهاده واسطه که میزان خودکفایی را نشان می‌دهد در تهران کمتر از سایر اقتصاد ملی است (۲۰ درصد استان تهران و ۲۶ درصد سایر اقتصاد ملی). هر دو نتیجه بالا دقیقاً منطبق بر پایه نظری اقتصاد منطقه است که در آن مناطق بزرگتر خودکفاتر و مناطق کوچکتر وابسته‌ترند.

۲-۲-۳. تحلیل‌های سیاستی اثرات بازخوردی و سرریزی

اثرات بازخوردی و اثرات سرریزی از اتخاذ دو نوع سیاستگذاری منطقه‌ای ایجاد می‌شوند که عبارتند از: آثار و تبعات مستقیم و غیرمستقیم (ضریب افزایش تولید) افزایش یک واحد تقاضای نهایی استان تهران بر افزایش تولید بخش‌های استان تهران و افزایش تولید بخش‌های سایر اقتصاد ملی. در این شرایط ضریب فزاینده تولید هر بخش بیانگر میزان افزایش تولید در کل اقتصاد ناشی از یک واحد افزایش تقاضای نهایی همان بخش است. اثر تغییر در تقاضای نهایی در الگوی دو منطقه‌ای از دو جزء تشکیل می‌شود: یکی بر افزایش تولید خود منطقه و دیگری بر افزایش تولید منطقه دیگر که نحوه محاسبه آنها در روابط ۱۶ و ۱۷ ذکر شده است. نتایج به‌دست‌آمده در جدول ۴ سازماندهی شده است. ارقام مربوط به ستون اول و چهارم اثر افزایش تقاضای نهایی هر منطقه را بر روی همان منطقه نشان می‌دهد. ستون‌های دوم و پنجم اثرات سرریزی هر منطقه بر روی منطقه دیگر است که فقط در الگوی دو منطقه‌ای قابل محاسبه است. ستون دوم اثر افزایش تقاضای نهایی بخشی استان تهران را بر روی بخش‌های سایر اقتصاد ملی نشان می‌دهد. در حالی که ارقام ستون پنجم اثر افزایش تقاضای نهایی بخشی سایر اقتصاد ملی بر روی استان تهران نشان می‌دهد. ستون‌های دیگر هم جمع اثرات روی خود منطقه و منطقه دیگر (یا در سطح ملی) است. ضریب فزاینده بخشی در دو منطقه نتایج یکسان نداشته بدین معنا که افزایش تقاضای نهایی یک بخش در مناطق مختلف، تولید را در منطقه و ملی یکسان افزایش نمی‌دهد و تفاوت آنها به ساختار تولید منطقه بر می‌گردد.

نتایج محاسبات ضرایب فزاینده تولید و اثرات سرریزی در جدول ۴ و اثرات بازخوردی در جدول ۵ آمده است. با نگاهی به ستون ۱ جدول ۴ مشاهده می‌شود که ضریب فزاینده تولید استان تهران برای همه بخش‌ها (به استثنای بخش معدن که ناشی از اندازه ضرایب مستقیم آن که در جدول ۳ کوچکتر از ضریب فزاینده سایر اقتصاد ملی در ستون ۴ است. اما این رابطه در مورد ضرایب فزاینده تولید کلی (ملی) در ستون‌های ۳ و ۶ صادق نیست. علت صادق نبودن در تفاوت اثرات سرریزی دو منطقه است. همان‌طور که ارقام ستون‌های ۲ و ۵ نشان می‌دهد، اثرات سرریزی استان تهران از سایر اقتصاد ملی برای همه بخش‌ها (به استثنای بخش نفت) بزرگتر است. بزرگتر بودن اثرات سرریزی در استان تهران (منطقه کوچکتر) به علت بالاتر بودن ضریب واردات آن از سایر اقتصاد ملی است که با تحلیل اقتصاد منطقه‌ای نیز سازگاری دارد.

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد بزرگترین ضریب فزاینده تولید مربوط به بخش ساختمان در دو منطقه است. بدین معنا است که اتخاذ سیاست‌های افزایش یک واحد سرمایه‌گذاری در بخش ساختمان در هر دو منطقه تقریباً به یک اندازه باعث رشد تولید آن بخش در سطح ملی می‌شود. در این مورد، افزایش تولید کل اقتصاد ناشی از افزایش یک واحد سرمایه‌گذاری در بخش ساختمان در استان تهران برابر ۱/۹۸۲ واحد و رقم متناظر آن برای سایر اقتصاد ملی ۱/۹۸۳ واحد را نشان می‌دهد. عکس روند بخش ساختمان برای بخش معدن صادق است. به طوری که بخش معدن در دو منطقه دارای کمترین ضریب فزاینده و کمترین توان رشد تولید در کل اقتصاد است. از سوی دیگر، بخش صنعت در دو منطقه دارای رتبه دوم اهمیت بوده و ضریب فزاینده تولید آن در استان تهران کمتر از سایر اقتصاد ملی است، اما به دلیل نیاز شدیدی که به واردات از سایر اقتصاد ملی دارد (یا به بیان دیگر اثر سرریزی آن در سایر اقتصاد زیاد است) ضریب افزایش آن بزرگتر است. سرمایه‌گذاری در بخش صنعت در استان تهران، باعث افزایش ۱/۳۵۳ واحد تولید در کل استان می‌شود. همین مقدار سرمایه‌گذاری در بخش صنعت در سایر اقتصاد ملی، باعث افزایش ۱/۶۰۹ واحد تولید در سایر اقتصاد ملی می‌شود. اثرات سرمایه‌گذاری در استان تهران باعث افزایش تولید بیشتری در کل اقتصاد ملی نسبت به سرمایه‌گذاری متناظر سایر اقتصاد ملی می‌شود. همچنین، بخش صنعت در استان تهران بیشترین اثرات سرریزی را دارد. بدین معنی که سرمایه‌گذاری در آن باعث افزایش تولید بیشتری در اقتصاد ملی نسبت به سرمایه‌گذاری در بخش متناظرش در اقتصاد ملی می‌شود.

از منظر سیاست‌گذاری در صورتی که هدف سیاست‌گذار رسیدن به رشد تولید بیشتر باشد، سرمایه‌گذاری در بخش ساختمان اثر بیشتری نسبت به سایر بخش‌ها در دو منطقه داشته و بخش کلیدی به لحاظ تقاضا به حساب می‌آید.

جدول-۴. مقایسه ضریب فزاینده تولید استان تهران و سایر اقتصاد ملی ناشی از افزایش یک واحد تقاضای نهایی

بخش	تغییر در تقاضای نهایی استان تهران			تغییر در تقاضای نهایی سایر اقتصاد ملی		
	تهران (۱)	سایر اقتصاد ملی (۲) (سرریزی)	سایر اقتصاد ملی (۳) (۱+۲)	سایر اقتصاد ملی (۴)	تهران (۵) (اثر سرریزی)	سایر اقتصاد ملی (۶) (۴+۵)
کشاورزی	1.319	0.272	1.591	1.391	0.195	1.586
معدن	1.045	0.010	1.055	1.032	0.024	1.056
صنعت	1.353	0.443	1.796	1.609	0.163	1.773
آب، برق و گاز	1.446	0.314	1.760	1.555	0.205	1.759
ساختمان	1.621	0.361	1.982	1.721	0.262	1.983
عمده فروشی، خرده فروشی، هتل و رستوران	1.161	0.165	1.326	1.269	0.063	1.332
حمل و نقل و ارتباطات	1.316	0.168	1.484	1.360	0.130	1.490
واسطه گری مالی، خدمات بازرگانی و مستغلات	1.094	0.140	1.234	1.208	0.038	1.246
امور عمومی، دفاع و خدمات شهری	1.183	0.152	1.335	1.270	0.075	1.345
سایر خدمات	1.190	0.112	1.302	1.225	0.082	1.307

مأخذ: محاسبات این پژوهش بر اساس روابط ۱۶ و ۱۷.

محاسبه اثرات بازخوردی یکی دیگر از کاربردهای الگوهای دو منطقه‌ای است که بیانگر اثرات ناشی از افزایش تقاضای یک منطقه بر روی خود منطقه که ناشی از افزایش تقاضای آن منطقه بر روی منطقه دیگر حاصل شده باشد. به بیان دیگر، در خصوص دو استان تهران و سایر اقتصاد ملی مورد مطالعه در این مقاله، اگر یک شوک افزایش تقاضای نهایی به استان تهران وارد شود دو اثر خواهد داشت؛ یکی بر روی تولید استان تهران و دیگری بر روی سایر اقتصاد ملی است که به آن اثر سرریزی گفته می‌شود. در اثر افزایش تولید سایر اقتصاد ملی تولید استان تهران یک افزایش مجددی خواهد داشت که به آن اثر بازخوردی گفته می‌شود. زمانی این دو قابل محاسبه هستند که روابط تجاری دو منطقه در محاسبات لحاظ شده باشد، یعنی الگو دو منطقه‌ای باشد و الگوی تک منطقه‌ای که روابط بالا را در نظر نمی‌گیرد، توانایی محاسبه اثر سرریزی و در نتیجه اثر بازخوردی را نیز ندارد. اثر بازخوردی دو منطقه تهران و سایر اقتصاد ملی بر اساس رابطه ۱۶ محاسبه و نتایج آن در جدول ۵ آورده شده است. جمع ضریب فزاینده تولید تک منطقه‌ای و اثرات بازخوردی در استان تهران جدول ۵ همان ارقام ستون ۱ جدول ۴ و از جمع ضریب فزاینده تولید تک منطقه‌ای و اثرات بازخوردی سایر اقتصاد ملی جدول ۵ همان ارقام ستون ۴ جدول ۴ حاصل می‌شود. ضریب فزاینده تولید تک منطقه‌ای همان‌طور که از نام آن مشخص است از جداول تک منطقه‌ای هر دو منطقه به‌طور جداگانه به دست می‌آید. نتایج نشان می‌دهد که به‌طور کلی اثرات بازخوردی برای دو منطقه ارقام کوچکی دارند. این نتایج منطبق بر نتایج سایر مطالعات در سطح بین‌المللی است.^۱

جدول-۵. اثرات بازخوردی بین منطقه‌ای و ضریب فزاینده تولید تک منطقه‌ای استان تهران و سایر اقتصاد در سال ۱۳۸۰

بخش	استان تهران		سایر اقتصاد ملی	
	ضریب فزاینده تولید تک منطقه‌ای	اثرات بازخوردی	ضریب فزاینده تولید تک منطقه‌ای	اثرات بازخوردی
کشاورزی	1.293	0.026	1.347	0.043
معدن	1.044	0.001	1.027	0.005
صنعت	1.312	0.041	1.571	0.038
آب، برق و گاز	1.414	0.032	1.514	0.040
ساختمان	1.587	0.034	1.656	0.065
عمده فروشی، خرده فروشی، هتل و رستوران	1.146	0.015	1.256	0.014
حمل و نقل و ارتباطات	1.302	0.014	1.333	0.027
واسطه گری مالی، خدمات بازرگانی و مستغلات	1.080	0.014	1.199	0.009
امور عمومی، دفاع و خدمات شهری	1.170	0.013	1.252	0.018
سایر خدمات	1.180	0.010	1.206	0.019

مآخذ: محاسبات این پژوهش با استخراج از جدول تک منطقه‌ای و رابطه ۱۶.

پرسشی که در ذهن مطرح می‌شود این است که اگر اثرات بازخوردی خیلی کوچک باشد چه ضرورتی بر برآورد مدل داده - ستانده دو منطقه‌ای است؟ به بیان دیگر، چه خطایی در برآورد اثربخشی ناشی از استفاده از الگوی تک منطقه‌ای ممکن است وجود داشته باشد؟ پاسخ این است که میزان خطای اثربخشی شامل دو قسمت است. اول نادیده گرفتن اثرات بازخوردی و دیگری نادیده گرفتن اثرات سرریزی. اثرات بازخوردی همان‌طور که در این پژوهش و پژوهش‌های دیگر نیز نشان داده شده است، ناچیز است. در این پژوهش خطای نادیده گرفتن اثرات بازخوردی در اثربخشی‌ها برای هر استان تقریباً سه در صد برآورد شده است. اثرات بازخوردی همان‌طور که پیشتر نیز اشاره کردیم مربوط به اثربخشی تغییر در تولید استان تهران ناشی از تغییر در یک واحد تقاضای نهایی در استان تهران است. در حالی که اثرات سرریزی به اثربخشی تغییر در تولید سایر اقتصاد ملی ناشی از تغییر در تقاضای نهایی استان تهران است. لذا در نظر گرفتن مدل تک منطقه‌ای باعث می‌شود که اثرات کل (اثر برروی تولید منطقه در قالب تک منطقه‌ای) ناشی از اعمال سیاستی که از ناحیه تقاضای نهایی وارد می‌شود، بسیار کمتر از اثرات کلی باشد که در الگوی دو منطقه‌ای به دست می‌آید؛ زیرا شامل اثر تولید بر روی تولید منطقه در قالب تک منطقه به علاوه اثر بازخوردی و اثر سرریزی باشد. مقدار دو نوع خطای یادشده برای استان تهران به‌طور متوسط حدود ۲۰ درصد برآورد شده است که تقریباً ۳ درصد آن ناشی از نادیده گرفتن اثر بازخوردی، و بقیه (۱۷ درصد) مربوط به نادیده گرفتن اثرات سرریزی است. برای سایر اقتصاد ملی مقدار خطا به‌طور متوسط ۱۲ درصد برآورد شده که حدود ۳ درصد آن ناشی از نادیده گرفتن اثرات بازخوردی و بقیه (۹ درصد) ناشی از نادیده گرفتن اثرات سرریزی است. همان‌طور که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد مقدار خطای محاسبه شده برای منطقه بزرگتر (سایر اقتصاد ملی) کمتر و برعکس در منطقه کوچکتر (استان تهران) بیشتر است. بدین معنی که اگر از مدل تک منطقه‌ای بجای مدل دو منطقه‌ای استفاده شود، خطای برآورد اثربخشی هر سیاستی که در استان تهران اعمال می‌شود با ۲۰ درصد و در سایر اقتصاد ملی ۱۲ درصد خطا در سطح ملی مواجه خواهد بوده است. این نتایج می‌تواند قابل تأمل باشد و دلیلی بر استفاده از مدل دو منطقه‌ای است.

۳. نتیجه‌گیری

اهمیت اقتصاد فضا در قالب تحلیل‌های داده - ستانده منطقه‌ای در ایران که چندین سال از آغاز آن می‌گذرد شامل مطالعات نظری و تجربی بوده است. این تحلیل‌ها در قالب نظری شامل تحلیل‌های داده - ستانده تک منطقه‌ای و به‌ندرت چند منطقه‌ای است و در قالب تجربی به‌دلیل نبود آمارهای لازم در خصوص چند منطقه‌ای، فقط ابعاد تک منطقه‌ای مورد توجه قرار گرفته‌است. این پژوهش، اولین تلاش توأم نظری و تجربی در تحلیل داده - ستانده دو منطقه‌ای است. هر چند نقش و اهمیت الگوهای دو منطقه‌ای در تحلیل ساختار اقتصاد منطقه‌ای توسط برخی از پژوهشگران در ایران مورد توجه قرار گرفته‌است، با این حال مشاهده می‌شود که این نوع بررسی‌ها در حد جنبه‌های نظری بوده و تاکنون در ایران کاربرد نداشته است.^۱ در این مقاله چارچوب نظری و کاربردی ساختار جدول و مدل داده - ستانده دو منطقه‌ای و روش شناسی برآورد ضرایب تجاری آن به‌طور کامل با ادبیات روز منطقه‌ای بیان شده است.

در بعد تجربی ایران به‌صورت دو منطقه استان تهران و سایر اقتصاد ملی در نظر گرفته شده‌است. ضرایب و مدل دو منطقه‌ای آنها برای سال ۱۳۸۰ و در سطح ده بخش اصلی اقتصاد برآورد شده‌اند. تهیه ضرایب و مدل دو منطقه‌ای استخراج شده از آن به اطلاعاتی نیاز دارد که لازم است از پیش آماده شده‌باشد. اطلاعات در بیشتر موارد شامل واردات و صادرات منطقه در سطح بخشی است که تهیه آن مستلزم صرف وقت و هزینه زیاد است. راه‌های میان‌بری که توسط پژوهشگران معرفی شده و به روش‌های غیرآماري موسوم است، در این موارد چاره‌ساز است. در این مقاله از روش غیرآماري که توسط برخی از کشورهای در حال توسعه نیز استفاده شده و با نظریه‌های منطقه‌ای نیز سازگار است، استفاده و ضرایب داده - ستانده بین منطقه‌ای برآورد شده است. این برآورد، برنامه‌ریزان را قادر می‌سازد که بتوانند نه تنها ضرایب فزاینده‌های تولید، اشتغال، درآمد و پیوند و تحلیل‌های اثربخشی در کوتاه‌مدت را تبیین نمایند، بلکه قادر خواهند بود اثرات بازخوردی و سرریزی بین دو منطقه را نیز تحلیل نمایند.

نتایج برآورد نشان داد که دو منطقه وابستگی تجاری زیادی به یکدیگر داشته و استان تهران به سایر اقتصاد ملی وابسته‌تر است که با نظریه‌های اقتصاد منطقه‌ای در ارتباط با اندازه مناطق سازگاری کامل دارد. مقایسه ضریب فزاینده تولید دو منطقه نشان می‌دهد که ضرایب افزایش تولید در سایر اقتصاد ملی برای نه بخش از ده بخش (به استثنای نفت که ضریب فزاینده بسیار کوچکی در دو منطقه داشته و ناشی از وابستگی شدید آن به خارج از کشور برای تولید از یک سوی و به عقیده نویسندگان این مقاله به دلیل وجود واحدهای خدماتی بخش نفت در استان تهران از سوی دیگر است)، از مقادیر متناظرشان در سایر اقتصاد ملی بیشتر است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که بزرگترین ضریب فزاینده تولید مربوط به بخش ساختمان در دو منطقه است. بدین معنی که اتخاذ سیاست‌های افزایش یک واحد

سرمایه‌گذاری در بخش ساختمان در هر دو منطقه تقریباً به یک اندازه باعث رشد تولید در سطح ملی می‌شود. از سوی دیگر، بخش صنعت در دو منطقه دارای رتبه دوم اهمیت بوده و ضریب فزاینده تولید آن در استان تهران کمتر از سایر اقتصاد ملی است.

افزون بر این، اثرات بازخوردی و سرریزی که ویژه الگوی دو منطقه‌ای است برای دو منطقه محاسبه شد. نتایج نشان می‌دهد که اثرات سرریزی استان تهران (به دلیل وابستگی بیشتر استان تهران به سایر اقتصاد ملی) بیش از مقادیر متناظرشان در سایر اقتصاد ملی است. اثرات سرریزی در دو استان برای همه بخش‌ها کوچک است و یک رابطه مشخصی در آنها دیده نشد.

علاوه بر موارد یادشده، خطای برآورد میزان اثربخشی سیاست افزایش تقاضای نهایی بر روی تولید با استفاده از مدل تک منطقه‌ای بجای مدل دو منطقه‌ای برای دو منطقه استان تهران و سایر اقتصاد ملی محاسبه شد که مقدار آن به‌طور متوسط در استان تهران حدود ۲۰ درصد و برای سایر اقتصاد ملی ۱۲ درصد برآورد شده است. این خطاها به دلیل نادیده‌گرفتن اثرات بازخوردی و سرریزی بین دو منطقه در مدل‌های تک منطقه‌ای است.

منابع

- بانوئی، علی اصغر و بزازان، فاطمه. (۱۳۸۵). نقش و اهمیت ابعاد اقتصاد فضا در محاسبه جداول داده- ستانده منطقه‌ای، پدیده فراموش شده در ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۷ صص ۸۹-۱۱۵.
- بانوئی، علی اصغر؛ بزازان، فاطمه و کرمی، مهدی. (۱۳۸۶). بررسی کمی رابطه بین ابعاد اقتصاد فضا و ضرایب داده- ستانده ۲۸ استان کشور، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۹ صص ۱۴۳-۱۷۰.
- بزازان، فاطمه؛ بانوئی، علی اصغر و کرمی، مهدی. (۱۳۸۶). تأملی بیشتر در خصوص توابع سهم مکانی نوین بین ابعاد اقتصاد فضا و ضرایب داده - ستانده منطقه‌ای: مطالعه موردی استان تهران. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۳۱، صص ۲۷-۵۳.
- بانوئی، علی اصغر؛ بزازان، فاطمه؛ پروین، سهیلا؛ کرمی، مهدی و آزاد، سید ایمان. (۱۳۸۷). آزمون رابطه بین اندازه نسبی و ضریب واردات مناطق: مطالعه موردی ۲۸ استان کشور. فصلنامه بررسی‌های اقتصادی (تحت بررسی). توفیق، فیروز. (۱۳۷۱). تحلیل داده- ستانده در ایران و کاربردهای آن در سنجش، پیش بینی و برنامه ریزی. جامعه و اقتصاد.
- توفیق، فیروز. (۱۳۸۵). برنامه ریزی در ایران و چشم انداز آینده آن. مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۸۰). حساب‌های ملی، حساب‌های منطقه‌ای (حساب‌های تولید استان‌های کشور)، تهران، ایران.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۸۲). حساب‌های ملی، حساب‌های منطقه‌ای (حساب‌های تولید استان‌های کشور)، تهران، ایران.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۸۶). جدول داده - ستانده سال ۱۳۸۰.

Beyers, W. B. (1974). On Geographical Properties of Growth Centre Linkage Systems. *Economic Geography*, 50, 203-218.

Beyers, W. B. (1983). The Interregional Structure of the US Economy. *International Regional Science Review*, 8, 213-231.

Chenery H. B. (1953). Regional Analysis. in Chenery and Clark and Cao-Pinna eds., *The structure and growth of the Italian Economy* (Rome: US Mutual Security Agency), pp. 97-116.

Eskelinen H. (1983). Core and Periphery in a Three-Region Input-output Framework. *Annals of Regional Science*, 17, 41- 56.

Greytak D. (1970). Regional Impact of Interregional Trade in Input-Output Analysis. *Papers, Regional Science Association*, 25, pp. 203-217.

Greytak D. (1975). Regional Interindustry Multipliers: An Analysis of Information. *Regional and Urban Economics*, 4, 163-172.

Isard W. (1951). Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space Economy. *Review of Economics and Statistics*, 33, No. 4, 318-28.

Isard W. and Kuenne R. E. (1953). The Impact of Steel upon the Greater New York - Philadelphia Industrial Region. *Review of Economics and Statistics*, 35, 289-301.

Isard W., Aziz I., Drennan M., Miller R., Saltzman S. & Thorbecke E. (1998). *Methods of Interregional and Regional Analysis*. Aldershot: Ashgate Publishing Limited.

- Leontief W. and Strout A.(1963).Multiregional Input-Output Analysis.in Barna T. ed., Structural Interdependent and Economic Development, New York: St. Martin's Press, pp. 119-50
- Miller, R.E.(1998).Regional and Interregional Input-Output Analysis.in Isard W., Azis I., Drennan M., Miller R., Saltzman S., and Thorbecke E., *Methods of Interregional and Regional Analysis*, Ashgate, U.S.A, PP: 41-125.
- Miller R. E. & Blair.(1983).Estimating State-Level Input-Output Relationships from U.S. Multiregional Data.*International Regional Science Review*, 8, 233-254.
- Moses L. N.(1955).The Stability of Interregional Trading Patterns and Input-Output Analysis.*American Economic Review*, XLV, pp. 803-32.
- Ngo T. W., Jazayeri A. and Richardson H.W.(1986).Regional Policy Simulations with an Interregional Input-Output Model of the Philippines.*Regional Studies*, Vol. 21. no. 2, pp. 121-130.
- Oosterhaven.(1981).*Interregional Input-Output Analysis and Dutch Regional Policy Problems*. Aldershot: Gower.
- Oosterhaven J. & Stelder D.(2007).Syllables Regional and Interregional IO Analysis.<http://www.iioa.org/pdf/Teaching%20IO/Regional%20IO%20Analysis.pdf>.
- Polenske K. R.(1980).*The United States Multiregional Input-output Accounts and Model*.Lexington, Mass Health.
- Richardson H.W.(1972).*Input-Output and Regional Economics*. Redwood Press, London, UK.
- Richardson H.W.(1985).Input-Output and Economic Base Multipliers: Looking Backward and Forward.*Journal of Regional Science*, 25, 607-61.
- Round J.I.(1979).Compensating Feedback Effects in Interregional Input-Output Models.*Journal of Regional Science*, 19, 145-155.
- Round J.I.(2001).Feedback Effects in Interregional Input-Output Models: What Have We Learned? In Lahr M. & Dietzenbacher E. eds. *Input-Output Analysis: Frontiers and Extensions*, Palgrave, UK.
- Secretario F.(2001).*Construction of Inter-regional Input-Output Table for the Philippines, 1994*.JSPS-Manila, Research Project.
- Secretario F., Secretario F., Kwangmun K., and Cristela G.D.(2002).The Metro-Manila Inter-Regional Input-Output Table: Its Attempt of Compilation by Hybrid Approach.*Paper Presented at the 14th International Conference on Input-Output Techniques, Montreal, Canada, October 2002*.
- Shinichi I. and Jiong Wang H.(2003).*Interregional Input-Output Analysis of Chinese Economy*.World Scientific Publication, Cop., London.
- Yamada & Ihara.(1968).Input-Output Analysis of Interregional Repercussion. *Papers and Proceedings of the Third Far East Conference of the Regional Science Association*, 3-29.