

فصلنامه علمی برنامه ریزی منطقه‌ای

سال ۹، شماره پیاپی ۳۶، زمستان ۱۳۹۸

شاپای چاپی: ۶۷۳۵-۲۲۵۱ - شاپای الکترونیکی: ۷۰۵۱-۲۴۲۳

<http://jzpm.miau.ac.ir>

مقاله پژوهشی

تحلیل کمی ابعاد فضایی بخش‌های اقتصاد منطقه‌ای با استفاده از روش ترکیبی *EFLQ-RAS*، مطالعه موردی: استان گیلان^۱

علی اصغر بانوئی: استاد گروه توسعه و برنامه ریزی اقتصادی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

زهرا ضیایی: دانشجوی دکتری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

پریسا مهاجری: استادیار گروه اقتصاد نظری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

پذیرش: ۱۳۹۸/۳/۲۰

صص ۴۸-۳۱

دریافت: ۱۳۹۷/۵/۱۰

چکیده

بکارگیری هر نوع روش سهم مکانی در محاسبه جداول داده-ستانده منطقه‌ای، منجر به تعدیل ناخواسته ارقام رسمی GDP و بردار ارزش افزوده بخش‌های استان در حساب‌های منطقه‌ای می‌گردد. این نارسائی حتی در مورد روش تعمیم یافته FLQ ($EFLQ$) که نسبت به سایر روش‌های پیشین، حساسیت بیشتری به ابعاد فضایی بخش‌های منطقه دارد، نیز ظاهر می‌شود. برای غلبه بر این نارسائی، در این مقاله جدول داده-ستانده منطقه‌ای استان گیلان با استفاده از روش ترکیبی جدید $EFLQ-RAS$ محاسبه شده و سه پرسش زیر مورد تحلیل و واکاوی قرار می‌گیرند: یک- آیا بکارگیری روش جدید می‌تواند مسئله تعدیل ناخواسته آمارهای رسمی را برطرف نماید؟ دو- آیا بکارگیری روش جدید خطاهای آماری کمتری نسبت به روش‌های FLQ و $EFLQ$ دارد؟ سه- آیا متغیرهایی مانند تمرکزگرایی، تخصص‌گرایی، واردات واسطه‌ای و ارزش افزوده بخش‌ها از منظر آماری اثر معناداری بر δ دارند؟ یافته‌های کلی عبارتند از: تعدیل ناخواسته GDP و ارزش افزوده بخش‌ها در روش $EFLQ$ اجتناب‌ناپذیر است در حالی که روش ترکیبی جدید $EFLQ-RAS$ این نقصه را برطرف می‌کند. دو- روش پیشنهادی $EFLQ-RAS$ نسبت به روش‌های FLQ و $EFLQ$ برتری دارد. سه- تخصص-گرایی استان تأثیر منفی و معنادار و واردات واسطه‌ای تأثیر مثبت و معنادار بر δ دارد.

واژه‌های کلیدی: جدول داده-ستانده منطقه‌ای، روش‌های سهم مکانی، روش ترکیبی جدید $EFLQ-RAS$ ، تمرکزگرایی، تخصص‌گرایی.

۱- این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی تحت عنوان «سنجش ابعاد فضایی منطقه و بخش‌های اقتصادی: مطالعه موردی استان گیلان» است که در سال ۱۳۹۷ در دانشگاه علامه طباطبائی انجام شده است.

۲- نویسنده مسئول: Parisa_m2369@yahoo.com، ۰۹۰۵۹۶۳۶۴۶۷

مقدمه:

دهه های ۳۰ و ۴۰ میلادی، جهان شاهد سه نوآوری در شکل گیری الگوهای تعادل عمومی در عرصه اقتصاد بوده است. نخستین نوآوری، عملیاتی کردن نظریه تجسمی تعادل عمومی والراس توسط لئونتیف بود که نه فقط منجر به محاسبه جدول داده-ستانده آمریکا گردید، بلکه همچنین بعد از جنگ جهانی دوم مورد استقبال کشورهای توسعه یافته و سپس در حال توسعه قرار گرفت. اما این نوع الگوها همانند سایر الگوهای آن زمان، معطوف به اقتصاد ملی بود که در آن زمان علاوه بر فروض مختلف اقتصادی، فرض «همگنی فضا» بر آن ها سایه افکنده بود. یعنی در چارچوب این نوع الگوها، یک کشور به مثابه پهنه جغرافیایی کل و مستقل از اینکه هر کشور دارای مناطق مختلف با جغرافیای اقتصادی مختلف است، در نظر گرفته می شد. نوآوری دوم، پژوهش های ارزنده حدود هفت دهه والتر آیزارد^۱ در چارچوب یک رویکرد مشخص بود. او تبیین کمی بخشی از اقتصاد فضا را در رویکرد تعادل عمومی داده-ستانده لئونتیف جستجو کرد و بدین ترتیب برای اولین بار در سال ۱۹۵۱ میلادی موفق شد رویکرد تعادل عمومی لئونتیف را به مسئله «فضا» پیوند زند [۱]. اما سنجش زوایای مختلف «اقتصاد فضا» نیاز به تدوین و یا محاسبه جدول داده-ستانده منطقه ای (RIOT) داشت. بررسی ادبیات موجود در جهان حاکی از آن است که از دهه ۱۹۵۰ میلادی تا کنون سه روش کلی در تدوین و یا محاسبه RIOT معرفی شده اند که عبارتند از: روش آماری، روش غیر آماری و روش ترکیبی. همچنین بررسی های انجام گرفته در جهان مبین این واقعیت است که از میان سه روش مذکور، روش سهم مکانی که روی محاسبه ضرایب داده-ستانده منطقه ای (RIOCI) متمرکز است به دو دلیل زیر از مقبولیت بیشتری برخوردار است: یک- روش آماری، پرهزینه و زمان بر است. دو- روش ترکیبی نسبت به روش غیر آماری نیاز به آمار بیشتری در سطح منطقه دارد.

از میان انواع روش های سهم مکانی، روش های سهم مکانی فلگ (FLQ) و اصلاح شده آن (AFLQ) از سایر روش ها پرکاربردترند و تعیین و شناسایی مناسبترین δ ، پاشنه آشیل این روش ها به شمار می رود. شایان ذکر است که در مقایسه با سایر روش های سهم مکانی، روش های مذکور حاوی دو مزیت است: یک- پشتوانه نظری اقتصاد منطقه ای دارد. دو- از پنج عامل فضا^۲ چهار عامل را بطور همزمان مورد توجه قرار می دهد [۲] که این چهار بعد از ابعاد اقتصاد فضا عبارتند از: اندازه نسبی بخش تقاضاکننده، اندازه نسبی بخش عرضه کننده، اندازه نسبی منطقه و بخش های تخصصی در سطح منطقه. اما بکارگیری روش FLQ در محاسبه RIOCI یک ضعف اساسی دارد که تعیین و شناسایی مناسبترین δ برای اندازه نسبی منطقه برای همه بخش های اقتصادی، مستقل از بزرگ و یا کوچک بودن، یکسان در نظر گرفته می شود. این مسئله که در سال های اخیر مورد توجه تحلیلگران منطقه ای قرار گرفته است به روش EFLQ معروف است (Kowaleski, 2015: 246, Zhao and Choi, 2015: 908, Flegg and Thomo, 2016:4). در این روش به جای δ ، δ_j مبنای محاسبه ماتریس RIOCI و میل به واردات واسطه ای قرار می گیرد.

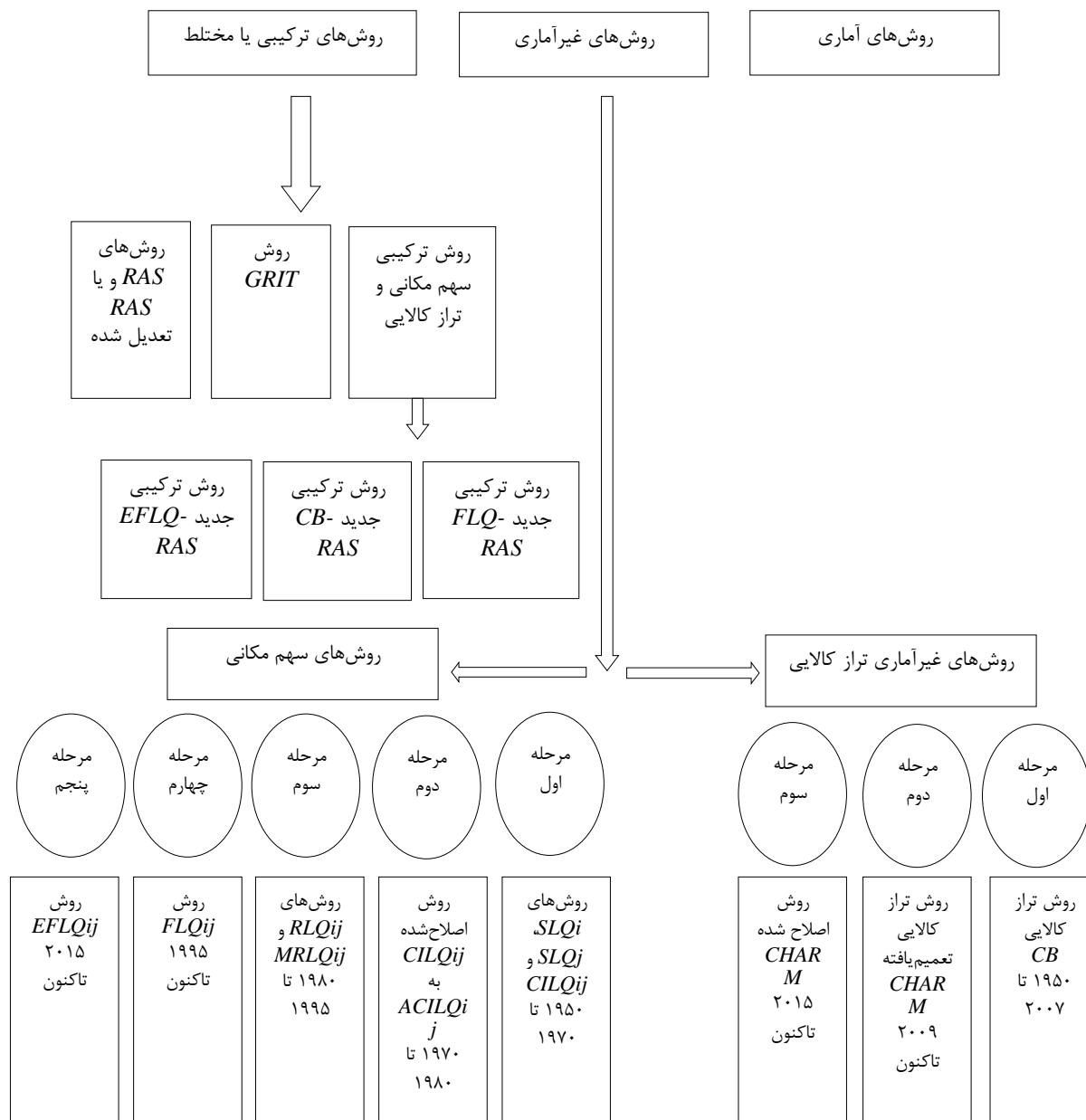
بکارگیری این روش نسبت به روش FLQ حداقل دو مزیت دارد: یک- محاسبه δ_j در سطح بخش های اقتصادی منطقه، نه فقط قابلیت تعدیل دقیق تری در ماتریس ضرایب داخلی ملی و میل واردات منطقه نسبت به δ دارد، بلکه همچنین انتظار می رود که میزان خطاهای آماری این روش نسبت به روش FLQ کمتر باشد. دو- مزیت دیگر روش EFLQ، پیوند δ_j به مسئله ابعاد فضایی مانند تمرکزگرایی^۳ و تخصص گرایی^۴ بخش ها در سطح منطقه است که با استفاده از روش اقتصادسنجی امکان پذیر است [۳]. در این مقاله نشان می دهیم که علیرغم وجود دو مزیت فوق، بکارگیری روش EFLQ همانند سایر روش های غیر آماری سهم مکانی و یا روش های غیر آماری تراز کالایی مستلزم تعدیل ناخواسته بردار ارزش افزوده بخش ها و GDP استان در حساب های منطقه ای مرکز آمار ایران دارد. بررسی موضوعات فوق حول سه سؤال محوری زیر کانون توجه مقاله حاضر را تشکیل می دهند. سؤال اول- آیا به بکارگیری روش ترکیبی جدید EFLQ-RAS می تواند مسئله تعدیل ناخواسته ارقام رسمی بردار ارزش افزوده و GDP در حساب های منطقه ای را برطرف نماید؟ سؤال دوم- آیا بکارگیری روش EFLQ خطاهای کمتری نسبت به روش FLQ دارد؟ سؤال سوم- کدامیک از متغیرها مانند تمرکزگرایی، تخصص گرایی، واردات واسطه ای و ارزش افزوده بخش ها از منظر آماری اثر معناداری بر δ_j دارند؟

- 1- Assumption of Homogenous Space
- 2- Walter Isard
- 3- Regional Input-Output Table
- 4- Regional Input-Output Coefficients
- 5- Spatial Factor
- 6- Extended FLQ
- 7- Industrial Concentration
- 8- Industrial Specialization

جدول داده-ستانده آماری سال ۱۳۸۱ استان گیلان در کنار جدول ملی و حساب‌های منطقه‌ای همان سال استان مبنای محاسبه قرار می‌گیرند. برای این منظور مطالب این مقاله در چهار بخش کلی زیر سازماندهی می‌گردند. در بخش اول به پیشینه تحقیق و تجربه آن در جهان و ایران پرداخته می‌شود. روش تحقیق با تأکید بر مسئله پسماند و حل آن در بخش دوم آورده می‌شود. پایه‌های آماری، نتایج حاصله و تحلیل‌های آن موضوعات بخش سوم را تشکیل می‌دهند. نتیجه‌گیری و چند پیشنهاد اساسی برای پژوهش‌های آتی نیز در بخش پایانی مقاله حاضر ارائه می‌شود.

پیشینه تحقیق:

نمودار (۱) سیر تحولات روش‌های مختلف تدوین و محاسبه *RIOC* را نشان می‌دهد. با نگاه دقیق‌تر به نمودار مذکور می‌توان سه مشاهده کلی زیر را فهرست نمود.



نمودار ۱- تحولات روش‌های مختلف محاسبه جدول داده-ستانده منطقه‌ای

مشاهده اول- بطور کلی سه روش کلی در تدوین، محاسبه *RIOC* و یا محاسبه *RIOT* وجود دارد: یک- روش آماری که در آن جمع‌آوری، سازماندهی و پردازش آمار و اطلاعات از طریق پرسشنامه‌ها، آمارهای ثبتی و یا سرشماری موجود در سطح منطقه، بر عهده نهادهای آماری

هر کشور است. روش مذکور هرچند دارای محاسن زیادی است ولی سه عیب عمده نیز دارد. پرهزینه و زمان بر است و پایه های آماری این نوع جداول قدیمی است و در نتیجه سیاستگذاران و تحلیلگران منطقه ای تمایلی به کار بست این نوع جداول در تحلیل ها و سیاستگذاری های کوتاه مدت و میان مدت منطقه ای از خود نشان نمی دهند. دو- انواع روش های غیر آماری که هدف اصلی آن ها بر طرف کردن سه نقیصه روش های آماری است. مطابق نمودار، روش های غیر آماری به دو گروه تقسیم می شوند. در گروه اول انواع روش های غیر آماری سهم مکانی قرار دارند و گروه دوم شامل روش های تراز کالایی تعمیم یافته و اصلاح شده آن ها هستند. سه- بین دو طیف روش های آماری و غیر آماری، انواع روش های ترکیبی و یا مختلط قرار دارند. هدف اصلی از بکارگیری این نوع روش ها حداکثر استفاده از آمارهای موجود در سطح منطقه است و در صورت خلأ های آماری، از آمارهای سطح ملی استفاده می شود.

مشاهده دوم- از دهه ۱۹۵۰ تاکنون روش های تراز کالایی سه مرحله را تجربه نموده اند. مرحله اول روش تراز کالایی است که در دهه ۱۹۵۰ میلادی توسط والتر آیزارد معرفی گردید. روش مذکور در دو مرحله در قرن بیست و یکم به ترتیب در سال های ۲۰۰۸ و ۲۰۱۵ میلادی توسط کرونببرگ و توین، کرونببرگ، فلگ و همکاران به ترتیب در سال های ۲۰۰۹ و ۲۰۱۵ میلادی اصلاح گردید و امروزه به روش $CHARM^*$ معروف است.

مشاهده سوم- نمودار مورد بررسی همچنین نشان می دهد که از دهه ۱۹۵۰ میلادی تاکنون به کارگیری روش های سهم مکانی در محاسبه $RIOC$ حاوی پنج مرحله است. در مرحله اول روش های SLQ_i ، SLQ_j و $CILQ_{ij}$ در یک دوره بیست ساله ۱۹۵۰-۱۹۷۰ میلادی متداول بوده است. اسکافر و چو در مقاله ارزشمند خود مشاهده می کنند که در روش $CILQ_{ij}$ فرض می شود که عناصر قطری ضرایب ملی با عناصر متناظر قطر اصلی منطقه، مستقل از بزرگ و یا کوچک بودن بخش ها برابر هستند. برای رفع این نقیصه آن ها روش $ACILQ_{ij}$ را معرفی و بدین ترتیب روش سهم مکانی را وارد مرحله دوم می کنند (Schaffer and Chu, 1969: 91).

جفری راند در دهه ۱۹۸۰ میلادی در مقالات متعدد خود با دو نوآوری، روش های متداول سهم مکانی مراحل پیشین را وارد مرحله سوم نمود که تا میانه دهه ۹۰ میلادی بدون چالش علمی تداوم یافت. این دو نوآوری عبارتند از: یک- معرفی روش شبه لگاریتمی در روش $CILQ_{ij}$ که به RLQ_{ij} معروف است و دو- برای اولین بار عوامل فضا را در روش های سهم مکانی قاعده مند می کند. بکارگیری روش RLQ_{ij} در محاسبه $RIOC$ و هم راستا بودن با نظریه متداول اقتصاد منطقه ای به ویژه میل به واردات مناطق بزرگتر و کوچکتر مسئله ای بود که از میان دهه ۱۹۹۰ میلادی، کانون توجه پژوهش های فلگ و همکاران وی قرار گرفت. آن ها در پژوهش های متعدد خود مشاهده نمودند که بکارگیری روش RLQ_{ij} نتایج خلاف نظریه اقتصاد منطقه ای را در خصوص «مناطق بزرگتر میل به واردات کمتر و مناطق کوچکتر میل به واردات بیشتر» به دست می دهد. برای رفع این نقیصه آن ها روش FLQ_{ij} را معرفی می کنند که در کشورهای مختلف جهان نیز مورد آزمون قرار گرفته است (Banouei et al. 1396-a: 96-100). معرفی روش FLQ_{ij} عملاً روش های سهم مکانی را طبق نمودار وارد مرحله چهارم نمود. به کارگیری روش فلگ در محاسبه ضریب داده-ستانده منطقه ای محاسبه مناسب ترین پارامتر δ است که بر مبنای آن می توان حداقل خطاهای آماری بین ماتریس های ضرایب مستخرج از آن با ارقام متناظر واقعی را محاسبه نمود.

محاسبه مناسب ترین δ به دو دلیل زیر، پاشنه آشیل روش FLQ_{ij} به شمار می رود. دلیل اول- نیاز به یک جدول آماری در سطح منطقه دارد و دلیل دوم- فرضی است که بر روش FLQ_{ij} سایه افکنده است و آن این است که فرض می شود که δ به عنوان یک عامل فضا که اساساً ماهیت منطقه ای دارد برای همه بخش های منطقه (مستقل از بزرگ و یا کوچک بودن آن ها) یکسان است. این نارسایی ابتدا توسط کاوالسکی مورد توجه قرار گرفت و منجر به تعمیم روش FLQ_{ij} به $EFLQ_{ij}$ گردید. این نوآوری کاوالسکی نه فقط روش سهم مکانی را در سال های نه چندان دور وارد مرحله پنجم نمود (نمودار ۱)، بلکه حاوی دو مزیت نیز هست. یک- آزمون های مستخرج از کار بست روش مذکور در چند کشور مختلف نشان می دهند که روش مذکور نسبت به روش FLQ_{ij} خطای آماری کمتری دارد.

دو- کار بست روش مذکور قابلیت سنجش توزیع فضای جغرافیایی فعالیت های اقتصادی را با توجه به تمرکزگرایی و تخصص گرایی بخش های منطقه دارد. در این مقاله نشان می دهیم که علی رغم دو مزیت مذکور، به کارگیری روش $EFLQ_{ij}$ همانند سایر روش های

- 1- Commodity Balance
- 2- Cross-Hauling Adjusted Regional Method
- 3- Simple Location Quotient from Supplying Sector
- 4- Simple Location Quotient from Purchasing Sector
- 5- Cross Industry Location Quotients

غیرآماری تراز کالایی و سهم مکانی در محاسبه RIOT نیاز به پسماند دارد که بطور ناخواسته‌ای ارقام ارزش افزوده بخش‌ها و GDP استان در حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران را تعدیل می‌کند. برای رفع این نقیصه اخیراً بعضی از پژوهشگران در ایران روش‌های ترکیبی *CB-RAS*، *CHARM-RAS* و *FLQ-RAS* را معرفی نموده‌اند که در نمودار ۱ مشخص می‌باشد (Banouei, et.al, 1396-a: 96-). در راستای مشاهدات فوق و با در نظر گرفتن پژوهش‌های انجام گرفته در ایران، مقاله حاضر حداقل دارای سه نوآوری است که عبارتند از: یک- به کارگیری روش ترکیبی *EFLQ-RAS* با هدف اجتناب از تعدیلات ناخواسته آمارهای رسمی استان. دو- مقایسه سنجش خطاهای آماری بین روش *FLQ* و *EFLQ-RAS* و سه- تحلیل δ_j بخش‌ها و پیوند آن با توزیع فضایی جغرافیایی تمرکزگرایی و تخصص‌گرایی استان گیلان با استفاده از روش اقتصادسنجی.

مسئله پسماند در روش *EFLQ* و حل آن در روش ترکیبی جدید *EFLQ-RAS*

در بخش پیشین مشاهده نمودیم که همانند سایر روش‌های غیرآماري تراز کالایی و سهم مکانی، بکارگیری روش *EFLQ* در محاسبه جدول داده- ستانده منطقه مستلزم منظور کردن پسماند بردار ارزش افزوده بخش‌ها در تراز جدول است. این پسماند باعث می‌شود که ارقام رسمی حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران و به تبع آن، GDP استان بطور ناخواسته‌ای تعدیل گردند. در این بخش ابتدا این مسئله با معرفی روش *EFLQ* برجسته می‌گردد و سپس برای برون‌رفت از آن، روش ترکیبی *EFLQ-RAS* معرفی می‌شود.

روش *EFLQ* و مسئله پسماند: نقطه عزیمت شناخت بیشتر از کارکرد روش *EFLQ* نسبت به روش *FLQ* در تعدیل ضرایب ملی و به تبع آن سنجش میل به واردات منطقه، ارائه روابط کلی روش *FLQ* به صورت زیر است.

$$FLQ_{ij}^G = ACILQ_{ij}^G \times \lambda \quad (1)$$

$$ACILQ_{ij}^G = \hat{SL}Q_i^G \times CILQ_{ij}^G$$

در رابطه فوق $\lambda = [\log_2(1 + \frac{x^G}{x^N})]^\delta$ در رابطه فوق FLQ_{ij}^G ، $ACILQ_{ij}^G$ ، $\hat{SL}Q_i^G$ و $CILQ_{ij}^G$ به ترتیب ماتریس ضرایب سهم مکانی

فلگ، ماتریس سهم مکانی متقاطع تعدیل شده ($ACILQ_{ii}^G \neq CILQ_{ii}^G$ و $ACILQ_{jj}^G \neq CILQ_{jj}^G$)، ضریب سهم مکانی ساده، ماتریس سهم مکانی متقاطع ($CILQ_{ii}^G = CILQ_{jj}^G = 1$) و پارامتر λ را نشان می‌دهد. روابط فوق مشخص می‌کنند که پارامتر λ مستلزم برآورد پارامتر δ است که نقش کلیدی را در کاربرد رویکرد مذکور در سنجش *RIOCs* و به تبع آن میل به واردات یک منطقه از سایر مناطق دارد. دامنه تغییرات آن $0 \leq \delta \leq 1$ است. $(\frac{x^G}{x^N})$ نیز اندازه نسبی منطقه که بر حسب ستانده در نظر گرفته می‌شود،

اندیس‌های تحتانی i و j به ترتیب بخش عرضه‌کننده و تقاضاکننده i ام و j ام در سطح منطقه را بیان می‌کنند (Banouei et.al., 1396- a, ۹۱). بکارگیری رابطه (۱) در محاسبه *RIOC* و *RIOT* هرچند محاسن زیادی نسبت به سایر روش‌های سهم مکانی دارد، حاوی یک فرض اساسی زیر است که مقدار بهینه δ برای همه بخش‌های اقتصاد منطقه‌ای (مستقل از بزرگ و یا کوچک بودن آن‌ها) یکسان است. برای رفع این نقیصه کوالسکی رابطه (۱) را به صورت زیر تعمیم داده است.

$$EFLQ_{ij}^G = ACILQ_{ij}^G \times [\text{Log}_2[1 + (\frac{x^G}{x^N})]^\delta] \quad (2)$$

بر خلاف δ در رابطه (۱)، δ_j در رابطه (۲) به سطح بخش‌های اقتصادی تعمیم داده می‌شود [۳]. علی‌رغم این نوآوری، کاربرد رابطه (۲) در محاسبه *RIOT* همانند سایر روش‌های غیرآماري، مسئله تعدیل ناخواسته را در ارقام رسمی بردار ارزش افزوده و به تبع آن GDP استان در حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران دامن می‌زند. به کارگیری روش *EFLQ_{ij}* در محاسبه *RIOT* در هفت گام کلی زیر این نقیصه را آشکار می‌کند.

گام اول- محاسبه ضرایب داده-ستانده داخلی منطقه

$$dA_{ij}^{G,EFLQ} = EFLQ_{ij}^G \otimes dA_{ij}^N \quad (3)$$

و $dA_{ij}^{G,EFLQ}$ به ترتیب منعکس‌کننده ماتریس ضرایب فنی در سطح ملی و منطقه است و علامت \otimes ضرب درایه به درایه دو ماتریس را نشان می‌دهد.

گام دوم- محاسبه ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین بخشی داخلی منطقه‌ای

$$dx_{ij}^{G,EFLQ} = dA_{ij}^{G,EFLQ} \otimes \hat{x}_j^G \quad (۴)$$

x_j^G ارزش ستانده بخش j ام در سطح منطقه، $dx_{ij}^{G,EFLQ}$ ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین بخشی داخلی منطقه‌ای و علامت \wedge ماتریس قطری را نشان می‌دهد.

گام سوم- محاسبه بردار ضرایب واردات واسطه‌ای و بردار ارزش واردات واسطه‌ای منطقه از سایر مناطق

$$m_j^{G,EFLQ} = \sum_i [dA_{ij}^N - dA_{ij}^{G,EFLQ}] \quad (۵)$$

$$M_j^{G,EFLQ} = \sum_i m_{ij}^{G,EFLQ} \times \hat{x}_j^G \quad (۶)$$

$m_j^{G,EFLQ}$ و $M_j^{G,EFLQ}$ در روابط فوق به ترتیب بردار ضریب واردات و ارزش واردات بخش j ام منطقه از سایر مناطق را نشان می‌دهند. گام چهارم- محاسبه بردار واردات واسطه‌ای یک منطقه از خارج از کشور: محاسبه بردار مذکور از رابطه زیر امکان‌پذیر است.

$$\bar{M}_j^G = \left(\frac{M_j^N}{x_j^N} \right) \times \hat{x}_j^G \quad (۷)$$

M_j^N و x_j^N و به ترتیب ارزش بردار واردات واسطه‌ای و ارزش ستانده بخش j ام در سطح ملی را نشان می‌دهند. \bar{M}_j نیز ارزش بردار واردات واسطه‌ای منطقه‌ای از سایر کشورها را بیان می‌کند.

گام پنجم- با استفاده از گام‌های اول تا چهارم، بردار ارزش افزوده بخش‌ها در تراز ستونی $RIOT$ از رابطه زیر حاصل می‌گردد.

$$V_j^{G,EFLQ} = x_{ij}^{G,SCI} - (\sum dx_{ij}^{G,EFLQ} + M_j^{G,EFLQ} + \bar{M}_j^{G,EFLQ}) \quad (۸)$$

$$V_j^{G,EFLQ} \neq V_j^{G,SCI} \quad (۸-۱)$$

$$(\sum_j V_j^{G,EFLQ} = GDP^{G,EFLQ}) \neq (\sum_j V_j^{G,SCI} = GDP^{G,SCI}) \quad (۸-۲)$$

$V_j^{G,SCI}$ و $GDP^{G,SCI}$ به ترتیب آمارهای رسمی در حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران یعنی بردار ارزش افزوده بخش j ام و GDP منطقه را نشان می‌دهند. $V_j^{G,EFLQ}$ و $GDP^{G,EFLQ}$ به ترتیب ارزش افزوده بخش j ام و GDP منطقه است که بر مبنای روش سهم مکانی $EFLQ_j$ بدست می‌آیند. روابط (۸-۱) و (۸-۲) نشان می‌دهند که به علت منظور کردن پسماند بردار ارزش افزوده بخش‌ها در تراز ستونی جدول، ارقام حاصله با ارقام رسمی مرکز آمار ایران اختلاف خواهند داشت. یکی از مسائل و به تبع آن سؤال محوری مقاله حاضر برطرف کردن این نقیصه در روش $EFLQ_j$ است.

گام ششم- محاسبه بردار صادرات یک منطقه به سایر مناطق و به خارج از کشور به عنوان پسماند

ادبیات موجود نشان می‌دهد که بطور کلی سه روش محاسبه تقاضای نهایی منطقه‌ای وجود دارد که عبارتند از: یک- محاسبه بردار تقاضای نهایی منطقه به عنوان پسماند. دو- محاسبه بردارهای تشکیل دهنده تقاضای نهایی و محاسبه بردار صادرات به عنوان پسماند و سه- بکارگیری نسبت تقاضای نهایی هر بخش در سطح ملی به تقاضای نهایی آن ضرب در کل تقاضای نهایی موجود در سطح منطقه. به‌کارگیری سه روش فوق حول یک سؤال زیر امکان‌پذیر است. با توجه به بنیه‌های آماری موجود در ایران، بکارگیری کدامیک از سه روش فوق مناسب‌تر است؟ در پاسخ به سؤال مطرح شده، بعضی از تحلیل‌گران منطقه‌ای با بررسی زوایای مختلف بنیه‌های آماری کشور با ارائه دو دلیل، بکارگیری روش دوم را توصیه می‌کنند (Banouei et al., 1396-b: ۱۴). در این مقاله نیز با استفاده از روابط زیر روش دوم مبنای محاسبه تقاضای نهایی و اجزای آن در سطح منطقه قرار می‌گیرد.

$$(۹)$$

$$df_i^G = \left(\frac{x_i^G}{x_i^N} \right) \times df_i^N = \hat{f}_i \times df_i^N$$

که در آن $df_i^G = \hat{f}_i \cdot df_i^N$ ، $dg_i^G = \hat{f}_i \cdot dg_i^N$ ، $dc_i^G = \hat{f}_i \cdot dc_i^N$ است.

$$e_i^{G,EFLQ} = x_i^{G,SCI} - \left(\sum_j dx_{ij}^{G,EFLQ} + dc_i^G + dg_i^G + df_i^G \right) \quad (۱۰)$$

در روابط فوق، dc_i^G ، dg_i^G و dl_i^G به ترتیب مصرف خانوارها، مصرف دولت و تشکیل سرمایه بخش i ام در سطح ملی dc_i^G ، dg_i^G و dl_i^G متغیرهای متناظر سطح منطقه را نشان می‌دهند. $e_i^{G,EFLQ}$ در رابطه (۱۰) صادرات بخش i ام در منطقه را به سایر مناطق و به خارج از کشور مشخص می‌کند که بصورت پسماند بدست می‌آید.

روش ترکیبی جدید EFLQ-RAS: در مقدمه مقاله مشاهده نمودیم که بکارگیری هر نوع روش غیرآماري سهم مکانی در محاسبه RIOT، مستلزم منظور کردن دو پسماند بردار ارزش افزوده بخش‌های منطقه در تراز ستونی جدول و پسماند صادرات در تراز سطری جدول می‌باشد. اولی به دلیل وجود آمارهای رسمی در حساب‌های منطقه‌ای به دور از واقعیت است، حال آنکه دومی به علت فقدان آمارهای مورد نیاز در سطح منطقه اجتناب‌ناپذیر است. مطالب بخش پیشین، این دو پسماند را در روش EFLQ آشکار نمود. لذا به‌کارگیری روش ترکیبی EFLQ-RAS می‌تواند نقیصه فوق را مرتفع سازد. برای این منظور، رابطه تراز تولیدی (رابطه ۱۱) مبنای شروع روش ترکیبی جدید در گام‌های زیر قرار می‌گیرد.

$$x_j^{G,SCI} = \sum_i x_{ij}^{G,SCI} + v_j^{G,SCI} \quad (11)$$

اندیس‌های فوقانی SCI، G به ترتیب مرکز آمار ایران و منطقه G را نشان می‌دهند. گام اول- بر مبنای گام چهارم بخش پیشین، ابتدا بردار واردات واسطه‌ای محاسبه شده منطقه از سایر کشورها در جدول (۱) از بردار هزینه واسطه‌ای بخش‌ها در حساب‌های منطقه‌ای به صورت بخشی و کل می‌باشد، کسر می‌شود.

$$\left(\sum_i dx_{ij}^{G,EFLQ-RAS} = \left(\sum_i x_{ij}^{G,SCI} - \bar{M}_j^{G,EFLQ} \right) \right) \quad (12)$$

آنچه باقی می‌ماند شامل هزینه واسطه‌ای داخلی منطقه و واردات واسطه‌ای یک منطقه از سایر مناطق است. گام دوم- با استفاده از گام سوم روش پیشین، بردار واردات واسطه‌ای یک منطقه از سایر مناطق محاسبه و سپس از هزینه واسطه‌ای حاصله در گام اول کسر می‌گردد.

$$\left(\sum_i \bar{dx}_{ij}^{G,EFLQ-RAS} = \left(\sum_i dx_{ij}^{G,SCI} - M_j^{G,EFLQ} \right) \right) \quad (13)$$

در رابطه فوق، بردار هزینه واسطه‌ای داخلی منطقه را آشکار می‌کند.

گام سوم- تراز ستونی جدول بدون پسماند ارزش افزوده:

$$x_j^{G,SCI} = \sum_i d x_{ij}^{G,EFLQ-RAS} + M_j^{G,EFLQ} + \bar{M}_j^{G,EFLQ} + v_j^{G,SCI} \quad (14)$$

رابطه فوق نشان می‌دهد که فقط بردار هزینه واسطه‌ای بخش‌ها در حساب‌های منطقه‌ای به سه جزء تفکیک شده‌اند. یعنی:

$$\sum_i x_{ij}^{G,SCI} = \sum_i d x_{ij}^{G,EFLQ-RAS} + M_j^{G,EFLQ} + \bar{M}_j^{G,EFLQ} \quad (15)$$

گام چهارم- محاسبه بردار تقاضای واسطه‌ای منطقه: با استفاده از رابطه زیر بردار مذکور محاسبه می‌گردد:

$$\sum_i d x_{ij}^{G,EFLQ-RAS} = \left(\sum_j dx_{ij}^{G,EFLQ} / \sum_i \sum_j dx_{ij}^{G,EFLQ} \right) \times \sum_i \sum_j dx_{ij}^{G,EFLQ} \quad (16)$$

که در آن $\sum_j dx_{ij}^{G,EFLQ} / \sum_i \sum_j dx_{ij}^{G,EFLQ}$ نسبت تقاضای واسطه‌ای هر بخش به کل تقاضای واسطه‌ای را نشان می‌دهد که بر مبنای روش EFLQ بدست آمده است. با ضرب نسبت مذکور در کل هزینه واسطه (تقاضای واسطه‌ای) حاصله از روش ترکیبی، بردار تقاضای واسطه داخلی منطقه بدست می‌آید.

گام پنجم- پس از محاسبه بردارهای اجزای تقاضای نهایی، بردار صادرات به عنوان پسماند محاسبه می‌گردد.

گام ششم- تنظیم ساختار جدول بدون ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین بخشی داخلی منطقه‌ای

گام هفتم- با مینا قرار دادن مقدار اولیه ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین بخشی $dx_{ij}^{G,EFLQ}$ در روش EFLQ و با استفاده از روش RAS ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین بخشی منطقه‌ای $\bar{dx}_{ij}^{G,EFLQ-RAS}$ بدست می‌آید [۵].

پایه‌های آماری، نتایج حاصله و تحلیل‌های آن:

پایه‌های آماری و روش خطاهای آماری: در این مقاله از دو نوع پایه آماری استفاده شده است که عبارت است از: یک- یک جدول متقارن RIOT فعالیت در فعالیت با فرض ساختار ثابت فروش محصول سال ۱۳۸۱ ملی و استان گیلان [۶]. دو- حساب‌های منطقه‌ای سال

۱۳۸۱ استان گیلان. آمارهای فوق مبنای محاسبه روش های SLQ ، FLQ ، $EFLQ$ و $EFLQ-RAS$ قرار گرفته اند. در راستای سؤال دوم مقاله، خطاهای آماری جداول مستخرج به روش های فوق نسبت به آمارهای متناظر واقعی استان با استفاده از رابطه (۱۷) محاسبه شده است. (۱۷) $MAPE = (100) \sum_{j=1}^n |\bar{A}_j - A_j| / A_j$ که A_j و \bar{A}_j به ترتیب ضرایب فزاینده واقعی و برآوردی بخش j ام و $n=37$ تعداد بخش ها را منعکس می کند.

نتایج حاصله و تحلیل های آن: نتایج حاصله از δ ، δ_j و SLQ_i و خطاهای آماری در روش های FLQ و $EFLQ$ و ترکیبی جدید $EFLQ-RAS$ برای ۳۷ بخش اقتصادی استان گیلان در جدول (۱) سازماندهی شده اند. جدول مذکور از چهار ستون تشکیل شده است. ستون ۱، مقدار بهینه δ_j را برای ۳۷ بخش نشان می دهد. دامنه آن بین حداکثر واحد و حداقل نزدیک به صفر است. سؤال اساسی این است که مقادیر بهینه بخش های مذکور می توانند توضیح دهنده اهمیت اندازه نسبی آن ها در ساختار اقتصادی استان گیلان باشند؟ پاسخ به این سؤال را می توان در ارقام SLQ_i در ستون ۲ جدول مورد بررسی، جستجو کرد.

ارقام ستون ۲ نشان می دهند که حدود ۵۴ درصد بخش های اقتصاد استان گیلان دارای SLQ_i بزرگتر از واحد هستند. SLQ_i بزرگتر از واحد، دو مؤلفه کلی دارد: نخست آن که بزرگتر از واحد بودن بیانگر تخصصی بودن بخش های استان و به تبع آن تخصص گرایی اقتصاد استان می باشد و دوم آنکه ماهیت بومی بودن بخش های استان را به نمایش می گذارد که نیاز به واردات آن ها از سایر مناطق بسیار ناچیز است. مشاهدات فوق یک واقعیت کلی را در خصوص تعمیم δ در روش FLQ به δ_j در روش $EFLQ$ آشکار می کند و آن این است که ۶ بخش اقتصادی استان گیلان که مقادیر δ_j آن ها بسیار ناچیز است، بالاترین مقدار SLQ_i را به خود اختصاص می دهند که عبارتند از: جنگلداری (۳/۴۳۴۲)، ماهیگیری (۴/۳۱۶۱)، ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز (۳/۴۵۱۷)، ساخت چوب و محصولات چوبی (۲/۴۴۸۱)، ساخت کاغذ و محصولات کاغذی (۲/۲۲۰۶) و برق (۲/۲۲۹۹). مقادیر δ_j برای دو بخش زراعت و باغداری (۰/۰۱) و دامداری، مرغداری، پرورش کرم ابریشم و زنبور عسل (۰/۰۵) بسیار کوچک هستند. حال آنکه SLQ_i آن ها بزرگتر از واحد است که به ترتیب: ۱/۷۵۳۱ و ۱/۲۹۶۳ می باشند. در مقایسه با روش FLQ که فرض می کند که مقدار بهینه δ برای همه بخش های منطقه (مستقل از بزرگتر و یا کوچک بودن) یکسان است، محاسبه δ_j در روش $EFLQ$ تصویر متفاوتی از ساختار بخش های استان را بدست می دهد؛ یعنی اینکه مقدار بهینه δ_j برای بخش هایی که ماهیت بومی دارند بسیار کوچک و بدین ترتیب درجه خودکفایی آن ها بیشتر و میل به واردات آن ها کمتر است. بخش کشاورزی و صنایع وابسته به کشاورزی که در واقع از مؤلفه های ساختار اقتصادی استان گیلان است از چنین ویژگی هایی برخوردار هستند. حال آنکه دامنه بهینه δ_j برای سایر صنایع بین حداقل ۵ درصد برای ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک تا حداکثر واحد برای ساخت فلزات اساسی را نشان می دهد. طبیعی است که هرچه مقدار بهینه δ_j برای بخش یا بخش ها بیشتر باشد، انتظار می رود که میل به واردات آن ها از سایر مناطق کشور نیز بیشتر باشد. حال اگر مشاهدات فوق را مبنای خطاهای آماری سه روش FLQ ، $EFLQ$ و روش ترکیبی جدید $EFLQ-RAS$ قرار دهیم، اهمیت تعمیم δ در روش FLQ نسبت به δ_j در روش $EFLQ$ برجسته تر می گردد. ستون های ۳ تا ۵ جدول (۱) و جدول (۲) به ترتیب خطاهای آماری ۳۷ بخش اقتصادی استان، خطاهای کلی و میانگین را به ترتیب در روش های FLQ ، $EFLQ$ و $EFLQ-RAS$ نشان می دهد. با نگاه دقیق تر به نتایج جداول مشاهده می کنیم که:

یک- در این مقاله مقدار بهینه δ ، برابر ۰/۱۱ در روش FLQ برای استان گیلان برآورد شده است. در این روش فرض می شود که مقدار مذکور برای ۳۷ بخش استان گیلان یکسان است [۷]. در چارچوب فرض مذکور خطاهای کل و میانگین خطاها در روش مذکور به ترتیب ۳۴۸/۳۵۶۳ درصد و ۹/۴۱۵۰ درصد را نشان می دهند (جدول ۲). نتایج ستون ۳ در جدول (۱) میانگین خطاهای ۳۷ بخش اقتصادی در روش FLQ را آشکار می کند. دامنه این خطاها بین حداکثر ۳۷/۳۴۳۵ درصد برای بخش سایر تجهیزات حمل و نقل تا حداقل ۰/۱۲۴۹ درصد برای واسطه گری های مالی می باشد. نتایج ستون مورد بررسی نشان می دهد که خطاهای آماری ۲۲ بخش از ۳۷ بخش اقتصادی، کمتر از میانگین خطاهای آماری است و خطاهای آماری ۱۵ بخش باقی مانده بیشتر از میانگین خطاهای آماری می باشد.

دو- خطای کل و میانگین خطاها در روش $EFLQ$ به ترتیب ۱۷۲/۸۸۸۵ درصد و ۴/۶۷۲۷ درصد را نشان می دهند (جدول ۲). نتایج نشان می دهند که در مقایسه با خطاهای روش FLQ ، خطاهای متناظر در روش $EFLQ$ حدود ۵۰ درصد کمتر است. علت اصلی آن محاسبه مقادیر بهینه δ_j در سطح بخش های مختلف اقتصادی استان است که یکی از محاسن روش $EFLQ$ نسبت به روش FLQ به شمار می رود. نتایج ستون ۴ در جدول (۱) نشان می دهد که از ۳۷ بخش اقتصادی استان، خطای آماری ۱۱ بخش استان بزرگتر از میانگین کل خطاهای آماری است. خطای آماری سایر بخش های اقتصادی کمتر از میانگین کل خطای آماری در روش $EFLQ$ است.

جدول ۱- نتایج δ_j ، SLQ_i و درصد خطاهای آماری در روش‌های $SFLQ$ ، FLQ و $EFLQ$ -RAS

بخش	شماره بخش	(۱) δ_j	(۲) SLQ_i	(۳) آماری در روش FLQ	(۴) خطای آماری در روش $EFLQ$	(۵) خطای آماری در روش $EFLQ$ -RAS
زراعت و باغداری	۱	۰/۰۱	۱/۷۵۳۱	۳/۰۵۷۱	۰/۵۲۸۹	۰/۸۴۲۹
دامداری، مرغداری، پرورش کرم ابریشم و زنبور عسل و شکار	۲	۰/۰۵	۱/۲۹۶۳	۶/۰۹۰۰	۱/۰۹۴۶	۲/۱۲۷۹
جنگلداری	۳	۰	۳/۴۳۴۲	۱۳/۱۱۶۱	۱۰/۵۷۴۷	۰/۹۰۷۰
ماهگیری	۴	۰	۴/۳۱۶۱	۱۴/۲۵۶۶	۱۱/۸۳۱۰	۱/۲۴۳۶
نفت خام و گاز طبیعی و سایر معادن	۵	۰	۰/۰۱۰۲	۲۱/۳۰۶۵	۲۱/۳۳۰۵	۰/۶۳۱۵
ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها و توتون و تنباکو	۶	۰/۱۱	۱/۲۲۳۸	۰/۱۳۱۹	۱/۴۴۸۳	۰/۹۴۹۷
ساخت منسوجات	۷	۰/۱	۱/۱۲۵۴	۰/۵۶۰۱	۰/۵۶۹۳	۲/۲۲۰۴
ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز	۸	۰	۳/۴۵۱۷	۱۰/۶۹۳۵	۵/۵۳۹۸	۱/۵۶۲۰
دبازی و پرداخت چرم	۹	۰/۴	۰/۶۳۳۶	۲۸/۹۱۱۴	۴/۲۰۱۹	۱/۰۵۳۷
ساخت چوب و محصولات چوبی	۱۰	۰	۲/۴۴۸۱	۱۴/۳۳۰۰	۱۱/۱۱۶۹	۱/۱۵۶۶
ساخت کاغذ و محصولات کاغذی	۱۱	۰	۴/۲۲۰۶	۲۳/۷۰۳۱	۲۰/۴۷۹۷	۲/۴۲۷۵
انتشار و چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۱۲	۰/۱۵	۰/۶۹۹۹	۲/۱۹۳۱	۰/۵۳۵۶	۱/۴۴۲۵
ساخت کک و فرآورده‌های نفتی و سوخت‌های هسته‌ای	۱۳	۰	۰/۰۱۰۵	۱۳/۵۱۴۰	۸/۷۳۰۷	۲/۷۱۸۳
ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی	۱۴	۰/۱۷	۰/۴۳۲۷	۱/۴۲۹۰	۰/۴۲۱۱	۰/۷۸۲۴
ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک	۱۵	۰/۰۵	۱/۰۱۶۰	۴/۸۲۶۲	۱/۴۹۱۳	۴/۲۰۴۰
ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی	۱۶	۰/۰۶	۱/۳۴۶۸	۳/۳۲۱۳	۰/۹۵۷۲	۲/۶۸۱۲
ساخت فلزات اساسی	۱۷	۱	۰/۰۲۶۹	۱۲/۰۳۲۵	۸/۹۸۳۵	۳/۷۹۸۷
ساخت فلزات فابریکی به جز ماشین آلات و تجهیزات	۱۸	۰/۳۴	۰/۹۸۸۵	۱۲/۲۵۴۸	۰/۸۶۷۸	۰/۸۲۴۲
ساخت ماشین آلات و تجهیزات طبقه بندی نشده در جای دیگر و ساخت ماشین آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی	۱۹	۰/۳۹	۰/۹۳۳۱	۱۱/۲۸۷۱	۰/۴۷۹۳	۱/۲۵۷۴
ساخت ماشین آلات و دستگاه‌های برقی طبقه بندی نشده در جای دیگر	۲۰	۰/۱۴	۱/۶۲۵۱	۱/۵۰۲۶	۰/۰۴۷۲	۲/۴۰۲۰
ساخت رادیو، تلویزیون و دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی	۲۱	۰/۳۹	۰/۰۳۰۸	۳/۰۶۹۳	۱/۰۹۳۶	۳/۵۵۳۸
ساخت ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی و ابزار دقیق	۲۲	۰/۰۶	۱/۰۶۵۲	۳/۶۹۹۵	۰/۷۲۱۷	۳/۲۹۴۶
ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر	۲۳	۰/۳۳	۰/۲۰۵۳	۴/۲۴۲۳	۱/۲۴۲۹	۳/۲۰۹۸
ساخت سایر تجهیزات حمل و نقل	۲۴	۱	۰/۰۴۹۶	۳۷/۳۴۳۵	۲۰/۹۴۴۷	۰/۳۵۶۷
ساخت مبلمان و مصنوعات و بازیافت	۲۵	۰/۵۸	۰/۶۵۶۹	۳۲/۳۰۸۶	۱/۹۳۲۲	۱/۵۷۵۵
برق	۲۶	۰	۲/۲۲۹۹	۲۴/۹۱۲۸	۲۲/۸۱۷۳	۵/۰۶۵۳
توزیع گاز طبیعی	۲۷	۰/۱۵	۰/۷۳۵۲	۲/۰۵۷۴	۰/۱۱۷۷	۰/۰۱۶۶
آب	۲۸	۰	۱/۱۳۲۷	۱۶/۱۰۶۷	۹/۸۴۲۷	۴/۶۳۳۷
ساختمان	۲۹	۰/۰۶	۱/۴۰۹۸	۳/۶۸۰۷	۰/۶۱۱۳	۰/۱۵۷۴
عمده فروشی، خرده فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها	۳۰	۰/۲۱	۱/۳۱۴۷	۳/۱۴۲۹	۰/۳۶۷۹	۰/۶۴۰۷
هتل و رستوران	۳۱	۰/۰۹	۱/۶۲۴۸	۱/۵۴۳۴	۰/۱۴۲۲	۱/۳۹۸۶
حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات	۳۲	۰/۱۹	۰/۹۳۸۶	۴/۷۹۸۶	۰/۱۹۰۷	۰/۹۲۸۹
واسطه‌گری‌های مالی	۳۳	۰/۱۱	۱/۰۵۱۹	۰/۱۲۴۹	۰/۰۰۸۳	۲/۲۷۸۲
مستغلات، کرایه و خدمات کسب و کار	۳۴	۰/۲۸	۰/۸۳۳۶	۴/۸۰۷۰	۰/۷۶۲۴	۰/۰۰۱۷
آموزش	۳۵	۰/۱۲	۱/۲۹۷۱	۰/۳۹۴۸	۰/۱۳۳۰	۰/۰۷۹۶
بهداشت و مددکاری اجتماعی	۳۶	۰/۱۴	۱/۲۵۵۷	۱/۳۲۷۰	۰/۰۶۱۵	۰/۸۴۲۷
سایر خدمات	۳۷	۰/۲۴	۰/۹۳۰۴	۶/۲۷۹۹	۰/۶۶۹۲	۰/۸۲۰۷
مجموع		۰/۱۱		۳۴۸/۳۵۶۳	۱۷۲/۸۸۸۵	۶۴/۰۷۸۲
حداکثر خطا				۳۷/۳۴۳۵	۲۲/۸۱۷۳	۵/۰۶۵۳
حداقل خطا				۰/۱۲۴۹	۰/۰۰۸۳	۰/۰۰۱۷

منبع: یافته‌های تحقیق با استفاده از روش خطای آماری $MAPE$ (رابطه ۱۷)

خطای کل و میانگین خطاها در روش ترکیبی پیشنهادی به ترتیب $۶۴/۰۷۸۲$ درصد و $۱/۷۳۱۸$ درصد را نشان می‌دهد که کمتر از ارقام متناظر روش $EFLQ$ است و تفاوت قابل ملاحظه‌ای با نتایج متناظر $۳۴۸/۳۵۶۳$ درصد و $۹/۴۱۵۰$ درصد در روش FLQ دارد. همچنین نتایج نشان می‌دهند که خطاهای آماری (ستون ۵ جدول ۱)، ۲۳ بخش کمتر از میانگین خطای کل استان است. خطای آماری الباقی بخش‌ها بیشتر از میانگین خطای کل را نشان می‌دهد.

جدول ۲- کل و میانگین خطاهای آماری در روش‌های $EFLQ$ ، FLQ و $EFLQ-RAS$

	روش FLQ	روش $EFLQ$	روش $EFLQ-RAS$
کل خطاهای آماری به درصد	۳۴۸/۳۵۶۳	۱۷۲/۸۸۸۵	۶۴/۰۷۸۲
میانگین خطای آماری به درصد	۹/۴۱۵۰	۴/۶۷۲۷	۱/۷۳۱۸

منبع: یافته‌های تحقیق با استفاده از روش خطای آماری $MAPE$ (رابطه ۱۷)

در مقایسه با یافته‌ها و مشاهدات دو روش پیشین، روش ترکیبی جدید $EFLQ-RAS$ حداقل دارای سه مزیت کلی زیر است: اولاً کاملاً سازگاری و هماهنگی با آمارها در حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران دارد. ثانیاً ادغام روش RAS با روش $EFLQ$ است. در این شرایط انتظار می‌رود که انعطاف‌پذیری لازم و کافی را در بکارگیری آمارهای برتر در سطح منطقه را داشته باشد. ثالثاً اعتبار آماری $RIOT$ مستخرج از روش جدید نسبت به دو روش دیگر بیشتر است.

تحلیل نتایج تخصیص‌گرایی و تمرکزگرایی ساختار اقتصاد استان گیلان:

در صورت دسترسی به جداول داده-ستانده آماری منطقه‌ای، استفاده از روش $EFLQ$ و یا اصلاح شده آن به شکل روش ترکیبی $EFLQ-RAS$ دارای دو مزیت دیگر نیز می‌باشد. نخست آن‌که با استفاده از مقادیر بهینه δ_j می‌توان به سنجش تخصیص‌گرایی و تمرکزگرایی ساختار اقتصاد منطقه‌ای که از ارکان اصلی نظریه‌های فضاپذیر هستند، پرداخت. دوم آن‌که با توجه به سؤال سوم امکان تشکیل یک رگرسیون اقتصادسنجی برای شناسایی عوامل تعیین‌کننده δ_j مانند تخصیص‌گرایی، تمرکزگرایی، واردات واسطه‌ای و ارزش افزوده بخش‌ها فراهم خواهد شد تا بتوان از نتایج آن برای ارتقای اعتبار آماری جداول داده-ستانده غیرآماري سایر مناطق استفاده نمود. به تبعیت از مباحث $McCann and Dewhurst$ (۱۹۹۸)، تخصیص‌گرایی منطقه‌ای سبب افزایش مبادلات درون منطقه‌ای و کاهش واردات خواهد شد لذا انتظار بر آن است که یک SLQ_j بالاتر با یک ارزش کمتر برای δ_j همراه باشد. علاوه بر این ممکن است δ_j با درجه تمرکزگرایی بخشی در سطح ملی و میل به واردات از سایر مناطق نیز ارتباط داشته باشد. لازم به ذکر است که مفهوم تمرکزگرایی بخشی کاملاً متفاوت از مفهوم تخصیص‌گرایی منطقه‌ای است. در اینجا فرض بر آن است که هر چه میزان تمرکزگرایی فضائی در یک بخش بالاتر باشد، میل به واردات واسطه‌ای منطقه بالاتر خواهد بود (Kowalewski, 2015:87). درجه تمرکزگرایی بخش j از طریق رابطه (۱۸)

$$CL_j = \frac{1}{2} \sum_k \left| \frac{x_j^k}{x^k} - \frac{x_j^N}{x^N} \right| \quad (۱۸)$$

طبق رابطه (۱۸) بدیهی است که هرچه توزیع هر یک از بخش‌های اقتصادی در پهنه جغرافیایی کشور عادلانه‌تر باشد ضریب تمرکزگرایی برای آن بخش نزدیک به صفر خواهد بود و بالعکس. رابطه (۱۹) معادله رگرسیونی را برای تحلیل عوامل مؤثر بر δ_j در استان گیلان نشان می‌دهد.

$$\delta_j = \alpha + \beta_1 CL_j + \beta_2 SLQ_j + \beta_3 IM_j + \beta_4 VA_j + \varepsilon_j \quad (۱۹)$$

طبق رابطه (۱۹)، سهم کل واردات واسطه‌ای ملی از نهاده‌های واسطه‌ای بخشی در سطح ملی (IM_j)، سهم ارزش‌افزوده از کل ستانده ایران (VA_j)، درجه تمرکزگرایی بخشی (CL_j) و تخصیص‌گرایی منطقه‌ای (SLQ_j)، متغیرهای توضیحی معادله رگرسیونی هستند. همچنین α جزء ثابت و ε_j جزء اخلاص یا پسماند است. برای برآورد پارامترهای β_1 ، β_2 ، β_3 و β_4 از روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) استفاده و نتایج تخمین در جدول (۳) منعکس شده است.

جدول ۳- نتایج برآورد مدل اقتصادسنجی

نام متغیر	ضریب برآورد شده	انحراف معیار	آماره t	احتمال
عرض از مبدأ	۰/۰۳۹۶	۰/۰۶۳۱	۰/۶۲۷۴	۰/۵۳۴۹
تمرکزگرایی (CL_j)	۰/۰۴۱۵	۰/۰۸۶۴	۰/۴۸۱۱	۰/۶۳۳۸
تخصص‌گرایی (SLQ_j)	-۰/۰۴۶۹	۰/۰۱۰۱	-۴/۶۲۵۶	۰/۰۰۰۱
نسبت واردات واسطه‌ای ملی به کل نهاده‌های واسطه‌ای ملی (IM_j)	۰/۳۲۹۸	۰/۱۱۶۷	۲/۸۲۵۵	۰/۰۰۰۸۱
نسبت ارزش افزوده ملی به ستانده ملی (VA_j)	۰/۰۹۶۷	۰/۰۷۸۵	۱/۲۳۱۵	۰/۲۲۷۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷.

نتایج برآورد حاکی از آن است که متغیرهای تخصص‌گرایی و واردات واسطه‌ای، تأثیر معنی‌داری روی δ_j دارند. بر این اساس هر چه درجه تخصص‌گرایی منطقه‌ای بالاتر باشد δ_j کوچکتر و هر چه سهم واردات واسطه‌ای از کل نهاده‌های واسطه‌ای بالاتر باشد، δ_j بزرگتر خواهد بود که با ساختار اقتصاد استان گیلان نیز سازگاری دارد [۸].

نتیجه‌گیری:

در این مقاله نشان داده شد که بکارگیری هر نوع روش سهم مکانی منجر به تعدیل ناخواسته اقام رسمی GDP و بردار ارزش افزوده بخش‌های استان در حساب‌های منطقه‌ای می‌گردد. همین مسئله در مورد روش $EFLQ$ که نسبت به روش‌های پیشین به ابعاد فضایی بخش‌های منطقه مانند تخصص‌گرایی و تمرکزگرایی حساسیت دارد نیز مصداق پیدا می‌کند. برای حل این مسئله روش ترکیبی جدید $EFLQ-RAS$ پیشنهاد می‌گردد. بررسی حل مسئله در قالب سه سؤال محوری مورد سنجش و تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد که عبارتند از: یک- آیا بکارگیری روش جدید می‌تواند مسئله تعدیل ناخواسته آمارهای رسمی را برطرف نماید؟ دو- آیا بکارگیری روش جدید خطاهای آماری کمتری نسبت به روش‌های FLQ و $EFLQ$ دارد؟ سه- آیا متغیرهایی مانند تمرکزگرایی، تخصص‌گرایی، واردات واسطه‌ای و ارزش افزوده بخش‌ها اثرات معناداری در توضیح δ_j دارند؟ نتایج در خصوص سؤال اول نشان می‌دهند که کاربست روش $EFLQ$ در محاسبه جدول داده-ستانده با پسماند در نظر گرفتن ارزش افزوده در تراز ستونی جدول، منجر به تعدیل ۱/۰۷۳۹ درصد GDP استان می‌گردد. دامنه این تعدیلات برای ارزش افزوده ۳۷ بخش مورد بررسی بین حداکثر ۵۴/۸۵۰۷ درصد در بخش ساخت کاغذ و محصولات کاغذی و حداقل ۰/۰۹۸ درصد در بخش عمده فروشی، خرده فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاهای می‌باشد. در این مقاله نشان دادیم که روش ترکیبی جدید $EFLQ-RAS$ به لحاظ نظری و عملی چگونه می‌تواند این نقیصه را برطرف نماید. در ارتباط با سؤال دوم یافته‌ها بیانگر این واقعیت است که میانگین خطاهای آماری در روش‌های FLQ و $EFLQ$ به ترتیب ۹/۴۱۵۰ درصد و ۴/۶۷۲۷ درصد است، حال آن که رقم متناظر در روش ترکیبی جدید ۱/۷۳۱۸ درصد است که کمتر از روش $EFLQ$ و به مراتب کمتر از روش FLQ است [۹]. روش اقتصادسنجی مبنای سنجش ابعاد فضایی متغیرهایی مانند تمرکزگرایی، تخصص‌گرایی، واردات واسطه‌ای و ارزش افزوده بخش‌های استان به عنوان عوامل مؤثر و توضیح دهنده بر δ_j استان است اما معنی‌داری متغیرهای تمرکزگرایی و ارزش افزوده بخش‌های استان به لحاظ آماری پذیرفته نمی‌شود. شاخص تخصص‌گرایی منطقه‌ای تأثیر منفی و معنی‌دار و شاخص نسبت واردات واسطه‌ای، تأثیر مثبت و معنی‌دار بر δ_j استان گیلان دارند.

جدول ۴- برآورد مدل رگرسیونی

Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1 37				
Weighting series: 1/SLQ				
Weight type: Standard deviation (average scaling)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	۰.۰۳۹۵۷۹	۰.۰۶۳۰۹۰	۰.۶۲۷۳۵۰	۰.۵۳۴۹
CL	۰.۰۴۱۵۴۷	۰.۰۸۶۳۶۸	۰.۴۸۱۰۴۶	۰.۶۳۳۸
SLQ	-۰.۰۴۶۸۵۱	۰.۰۱۰۱۲۹	-۴.۶۲۵۵۹۳	۰.۰۰۰۱
IM_TO_INTER_NA	-۰.۳۳۹۸۰۴	۰.۱۱۶۷۲۲	۲.۸۲۵۵۳۹	۰.۰۰۸۱
VA_TO_OU_NA	۰.۰۹۶۶۶۹	۰.۰۷۸۴۹۷	۱.۲۳۱۵۰۰	۰.۲۲۷۱
Weighted Statistics				
R-squared	۰.۵۷۵۲۴۲	Mean dependent var		۰.۰۶۴۹۹۲
Adjusted R-squared	۰.۵۲۳۱۴۷	S.D. dependent var		۰.۰۶۳۲۸۷
S.E. of regression	۰.۰۵۶۹۴۸	Akaike info criterion		-۲.۷۶۸۲۵۳
Sum squared resid	۰.۱۰۳۷۸۰	Schwarz criterion		-۲.۵۵۰۵۶۱
Log likelihood	۵۶.۲۱۲۶۸	Hannan-Quinn criter.		-۲.۶۹۱۵۰۷
F-statistic	۱۰.۸۳۴۲۶	Durbin-Watson stat		۱.۹۳۹۸۹۹
Prob(F-statistic)	۰.۰۰۰۰۱۱	Weighted mean dep.		۰.۰۳۸۹۵۶
Unweighted Statistics				
R-squared	۰.۱۸۴۸۳۹	Mean dependent var		۰.۱۸۱۶۲۲
Adjusted R-squared	۰.۰۸۲۹۴۴	S.D. dependent var		۰.۲۳۹۸۲۱
S.E. of regression	۰.۲۳۹۶۶۰	Sum squared resid		۱.۶۸۱۷۷۹۳
Durbin-Watson stat	۱.۴۳۱۴۷۴			

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷.

همانطور که ملاحظه می‌شود آماره دورین-واتسون نزدیک به ۲ است لذا خودهمبستگی بین اجزای اخلاص وجود ندارد. همچنین همانطور که در جدول (۵) نشان داده شده است، آزمون واریانس ناهمسانی وایت نیز رد می‌شود.

جدول ۵- آزمون واریانس ناهمسانی وایت

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	۱.۴۰۷۹۴۶	Prob. F(۱۴,۲۷)	۰.۲۲۹۳
Obs*R-squared	۱۷.۴۸۴۸۸	Prob. Chi-Square(۱۴)	۰.۲۳۱۳
Scaled explained SS	۳۲.۱۵۴۳۲	Prob. Chi-Square(۱۴)	۰.۰۰۳۸

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷.

لازم به ذکر است که ابتدا معادله رگرسیونی (۱۹) با روش حداقل مربعات معمولی برآورد گردید و آزمون واریانس ناهمسانی انجام شد؛ نتایج آزمون‌های هاروی، گادفری-بریوش-پاگان و همچنین گلیجر حکایت از واریانس ناهمسانی داشت که به همین دلیل از روش GLS در تخمین استفاده گردید. نتایج آزمون‌های فوق برای اجتناب از افزایش حجم مقاله ارائه نشده‌اند. [۹]. نصرالهی و زارعی (۱۳۹۶) در مقاله اخیر خود روش SFLQ (EFLQ) را مبنای محاسبه ضرایب داده ستانده استان یزد قرار دادند. نویسندگان برای ارزیابی خطاهای آماری، روش مذکور را با خروجی‌های روش FLQ و AFLQ مقایسه نمودند؛ نتایج کلی نشان می‌دهد که روش‌های FLQ و AFLQ در محاسبه ضرایب داده - ستانده استان یزد دارای عملکرد تقریباً یکسانی هستند ولی روش SFLQ با کاهش خطاهای آماری توانسته است تا حدی عملکرد این روش را بهبود بخشد. این مقاله دارای چند نارسایی اساسی است که عبارتند از: یک- نامشخص بودن فرآیند محاسبه مقدار بهینه δ در روش‌های FLQ و AFLQ و δ_j در روش EFLQ. دو- در غیاب جدول آماری استان یزد، نویسندگان مشخص نمی‌کنند که چگونه خطاهای آماری را مورد سنجش قرار داده‌اند. سه- یکی از محاسن اساسی روش EFLQ نسبت به سایر روش‌ها، بکارگیری اقتصاد

سنجی در سنجش ابعاد فضایی متغیرهای اثرگذار مانند تخصص‌گرایی، تمرکزگرایی بخش‌های منطقه بر δ_j است. در این مورد هرچند مورد آزمون قرار نگرفته است.

یادداشت‌ها:

[۱]- برای اطلاع بیشتر زوایای مختلف این موضوعات به :

Richardson(1969, 1972, 1985), Peroux(1950), Darwent(1969), Krugman(2015), Fujita(1999), Fujita,et.al.(2001), Nijkamp,et.al.(2015), Nijkamp and Ratajczak (2015), Fujita and Fujita and Krugman(۱۹۹۵,۲۰۰۴) و Krugman(۱۹۹۳) مراجعه نمایید.

[۲]- ادبیات موجود نشان می‌دهد که معرفی و قاعده‌مند کردن عوامل اقتصاد در روش‌های سهم مکانی ابتدا توسط جفری راند در دهه ۱۹۸۰ میلادی مورد توجه قرار گرفت. او چهار عامل فضا را به شرح زیر بیان می‌کند: اندازه نسبی بخش تقاضا کننده، اندازه نسبی بخش عرضه‌کننده، اندازه نسبی منطقه و سایر عوامل اجتماعی، فرهنگی و فضایی. همچنین پنجمین عامل اقتصاد فضا، بخش‌های تخصصی در سطح منطقه‌ای هستند. برای اطلاعات بیشتر جنبه‌های نظری و عملی این موضوعات به: Round(1983, 1978a and 1978b) مراجعه نمایید.

[۳]- به لحاظ مفهومی تفسیر فضای جغرافیایی تمرکز گرایی بخش‌ها با تخصص‌گرایی بخش‌ها متفاوت است. اولی تمرکز بخش‌ها را در پهنای جغرافیایی سرزمین یک کشور و میل به واردات این صنایع از سایر مناطق نشان می‌دهد، حال آنکه قلمرو فعالیت‌های دومی معطوف به فضای جغرافیایی یک منطقه است. این نوع فعالیت‌ها اساساً به فعالیت‌های بومی با ضرایب فزاینده تولید بالا و میل به واردات کمتر شناخته می‌شوند. برای اطلاعات بیشتر این موضوعات به Flegg and Webber(۱۹۹۸, 2000, McCann and Dewhurst) مراجعه نمایید.

[۴]- شایان ذکر است که همانند تعیین دامنه در روش FLQ ، تعیین مناسبترین δ_j برای هر بخش در روش $EFLQ$ نیز نیاز به تعیین دامنه دارد. فرضاً اگر جدول حاوی ۴۰ بخش باشد، برای هر بخش دامنه‌های متفاوتی بین $0 \leq \delta \leq 1$ انتخاب می‌گردند. پس از محاسبه انواع ماتریس ضرایب، مناسب‌ترین δ_j که بیانگر حداقل خطاهای آماری بین ماتریس‌های ضرایب مستخرج با ارقام متناظر واقعی است برای هر بخش شناسایی می‌گردد. متأسفانه علیرغم وجود تعدادی از مقالات خارجی، فرایند محاسبه δ_j به درستی توضیح داده نشده است.

[۵]- برای توضیح جزئیات بیشتر این گام‌ها در روش‌های FLQ و $FLQ-RAS$ به: بانوئی و همکاران (۱۳۹۶-الف) مراجعه نمایید.

[۶]- جدول ملی سال ۱۳۸۱ بر مبنای جدول آماری سال ۱۳۸۰ به‌هنگام شده، جدول سال ۱۳۸۱ استان گیلان نیز توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گیلان تدوین شده و با استفاده از روش تفکیک واردات هر دو جدول به جدول داخلی تبدیل شده‌اند.

[۷]- نتایج δ در روش FLQ و در روش $EFLQ$ نزد نگارندگان مقاله است و در صورت درخواست ارسال می‌گردد.

[۸]- نتایج برآورد معادله رگرسیونی (۱۹) با جزئیات در جدول (۴) منعکس شده است.

References:

- Banouei, A.A., Mohajeri, P., Sadeghi, N. and Sherkat, A. (1396-a). A New Mixed FLQ -RAS Method for Estimation of the Regional Input-Output Table (RIOT): Case Study of Gilan Province, *Economic Research*, Vol.22, No.71, PP:81-114 (In Persian).
- Banouei A.A., Mohajeri, P., Kalhori, F. Abdolmohammadi, Z. Mohammad Karimi, S., Zabihi, Z., Parsa, M. (1396-b). New Mixed CB-RAS and CHARM-RAS Methods for Estimation of Regional Input-Output Table and Assessing Statistical Error: Case Study of Gilan Province. *Economy and regional development*, Vol. 24, No. 13, PP: 1-23(In Persian).
- Banouei, A.A., Mohajeri, P., Ziyaei, Z., Tavassoli, S., Eghtesadi, Z. and Sadeghi, N. (2017). New Mixed Method of CHARM-RAS for Generating Regional Input-Output Tables (RIOTS) of Gilan and Hormozgan Provinces, Iran, The 19th Conference on IORA, 11-12 Jan. Gokhale Institute of Politics and Economics Pune, India A Slightly Modification of this Paper is Selected for Publication in Artha Viyana.
- Darwent, F. (1969). Growth Pole and Growth Centers in Regional Planning-A Review, *Environment and Planning*, Vol.1, No.2, PP: 5-32.
- Flegg. A.T. and Webber.C.D.(2000), *Regional Size, Regional Specialization and the FLQ Formula*, Vol.34, No.6, PP:563-564.
- Flegg, A. T. and Thomo, T. (2016), *Refining the Application of the FLQ Formula for Estimating Regional Input Coefficients: An Empirical Study for South Korean Regions*, 24th International Input-Output Conference and 6th Edition of the International School of Input-Output Analysis, 4-8 July, Seoul, South Korea.
- Fujita, M. (1999). Location and Space-Economy at Half a Century: Revisiting Professor Isard's Dream on the General Theory, *Annals of Regional Science*, Vol.33, No.3, PP:371-381.
- Fujita, M. and Krugman, P. (1995). When Is the Economy Mono-centric? Von Thunen and Chamberline Modified, *Regional Science and Urban Economics*, Vol.25, No.2, PP: 505-528.

9. Fujita, M. and Krugman, P. (2004). *The New Geography: Past, Present and the Future, Papers on Regional Science, Vol.83, No.4, PP:139-164.*
10. Fujita, M. and Thisse, J.F. (2009). *New Economic Geography: An Appraisal on The Occasion of Paul Krugman's 2008 Noble Prize in Economic Science, Regional Science and Urban Economics, Vol.39, No.2, PP:109-119.*
11. Fujita, M., Krugman, P. and Venables, A.J. (2001). *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade, The MIT Press, Cambridge.*
12. Kowalewski, J. (2015), *Regionalization of National Input-Output Tables: Empirical Evidence on the Use of the FLQ Formula, Regional Studies, Vol. 40, PP: 240-250.*
13. Kronenberg, G. T. (2009), *Construction of Regional Input-Output Tables Using Non-Survey Methods: The Role of Cross-Hauling, International Regional Science Review, Vol. 32, No. 1, PP: 40-64.*
14. 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, Springer, PP:27-34.*
15. Krugman, P.R. (1993). *On The Relationship Between Trade Theory and Location Theory, Review of International Economics, No.2, PP:110-122.*
16. 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.*
17. 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, Australia, PP:1-15.*
18. McCann, P. and Dewhurst, J. H. L. (1998), *Regional Size, Industrial Location and Input-Output Coefficients, Regional Studies, Vol. 32, No. 5, PP:435-444.*
19. Nasrollahi, Z. and Zarei, M. (1396), *Introduction and Evaluation of Industry-Specific FLQ Method to Regionalization of National Input-Output Tables: A Case Study of Yazd Province in 2011, Vol. 24, No. 13, PP: 112-140(In Persian)..*
20. Perroux, F.(1950), *Economic Space: Theory and Applications, The Quarterly Journal of Economics, Vol.64, No.1, PP: 89-104.*
21. Richardson, H. W. (1972), *Input-Output and Regional Economics, Weidenfeld and Nicolson, London.*
22. Richardson, H. W. (1985), *Input-Output and Economic Base Multipliers: Looking Backward and Forward, Journal of Regional Science, Vol. 25, No.4, PP: 607-661.*
23. Richardson, H.W.(1969), *Elements of Regional Economics, Penguin, London.*
24. Round, J. I. (1978a), *An Interregional Input-Output Approach to the Evaluation of Non Survey Methods, Journal of Regional Science, Vol. 18, PP: 179-194.*
25. Round, J. I. (1978b), *On Estimating Trade Flows in Interregional Input-Output Models, Regional Science and Urban Economics, No, 8, PP: 284-302.*
26. Round, J. I. (1983), *Non-Survey Techniques: A Critical Review of the Theory and The Evidence, International Regional Science Review, No. 8, PP: 189-212.*
27. Scaffer, W. A. and Chu, K. (1969), *Non-Survey Techniques for Constructing Regional Inter industry Models; Papers and Proceedings of the Regional Science Association, Vol. 23, No. 1, PP:83-101.*
28. Tobben, J. and Kronenberg, T. (2015), *Construction of Multi-Regional Input-Output Tables Using CHARM Methods, Economic Systems Research, Vol. 27, No. 4, PP: 487-507.*
29. Zhao, X. and Choi, S. G. (2015), *On the Regionalization of Input-Output Tables with an Industry-Specific Location Quotient, Annual of Regional Science, Vol. 54, No. 3, PP: 901-926.*



ISSN (Print): 2251-6735
ISSN (Online): 2423-7051

Vol. 9/ No. 36/ Winter 2019

Research Paper

Quantitative Analysis of Spatial Dimensions of Regional Economic Sectors Using New Mixed EFLQ-RAS Method

Ali Asghar banouei: Professor of Department of Development Economics and Planning, Allameh Tabataba'I, Faculty of Economics, Tehran, Iran

Zahra Ziaee: P.H.D Student of Theoretical Economics, Allameh Tabataba'I, Faculty of Economics, Tehran, Iran

Parisa Mohajeri¹: Assistant Professor of Department of Theoretical Economics, Allameh Tabataba'I, Faculty of Economics, Tehran, Iran

Received: 2018/8/1

pp: 45- 48

Accepted: 2019/6/10

Abstract

Application of any types of location coefficient leads to unwanted adjustment in official data of GDP and value added of economic sectors in regional accounts. This problem appears even in the extended FLQ (EFLQ) method which as compared to the former methods is more sensitive to the spatial dimensions of regional sectoral economy. To tackle this problem, in this paper, regional input-output tables for Gilan province is calculated with using a new mixed EFLQ-RAS method and three questions is analyzed: one- Can the application of new methods solves the problem of unwanted official data? Second- As compared to the FLQ and EFLQ methods, does the new method have less statistical errors? Third- Which one of the variables like specialization, concentration, intermediate imports and value-added coefficients have significant effects on δ_j ? Overall findings are as follows: The unwanted adjustment in GDP and sectoral value added in EFLQ is inevitable whereas the new mixed EFLQ-RAS method solves these problems. The new mixed EFLQ-RAS method outperforms the FLQ and EFLQ methods, and the specialization has a significant negative effect and intermediate import has a significant positive effect on δ_j .

Key Words: Input-Output Table, Location Quantity Methods, New Mixed EFLQ-RAS Method,

Extended Abstract

Introduction:

Regional input-output tables (RIOTs) were introduced by Walter Isard to address the issue of quantifying the spatial economy in the framework of Leontief input-output general equilibrium approach. So far, three general methods have been introduced in estimating RIOTs: survey based method, non-survey based method and hybrid method. Among these three methods, the non-survey based spatial location quotient method, which focuses on estimating regional input-output coefficients (RIOCs), is less costly and time consuming than the survey based method and requires less data than the non-survey based method and therefore it is more acceptable.

¹. Corresponding Author's: Email: Parisa_m2369@yahoo.com, Tel: +989059636467

Among the variety of location quotient methods, Flegg Location Quotient (FLQ) and its modified (AFLQ) versions are the most commonly used. Using these methods requires determining and identifying the appropriate δ value which depends on the relative size of the region. The major weakness of these methods is that the determination of the appropriate value of δ is the same for all sectors of the region regardless the size of sectors is large or small.

To overcome the above drawback, the regional analysts have modified the FLQ method which is known the extended FLQ method (EFLQ). One of the advantage of this method is that δ can be determined at sectoral level, on the basis of which RIOC matrix and the propensity to import from other regions can be estimated. The EFLQ method has at least two advantages over the FLQ method:

1. A more detailed adjustment of the national domestic coefficients matrix and the propensity to regional import
2. Linking δ_j to the problem of spatial dimensions such as centralization and specialization at the regional level using the econometrics approach;

It is expected that the EFLQ method will have less statistical error than the FLQ method.

The main concern of the present article is that using any kind of location quotient method to estimate RIOTs leads to an unwanted adjustment of official GDP figures and value-added vectors of provinces in regional accounts. This weakness appears even in the EFLQ method, which is more sensitive to the spatial dimensions of the region than other methods. In order to overcome this weakness, a new hybrid method EFLQ-RAS is introduced. This brings to mind three basic questions: Can a new method solve the problem of an unwanted adjustment of official statistics? Does using of the new method have less statistical errors than the FLQ and EFLQ methods? Three - Do variables such as centralization, specialization, intermediate imports and value added of the sectors have a statistically significant effect? The present study attempts to answer the above questions.

Methodology:

Applying any non-survey based location quotient method to estimate RIOT requires taking into account of two residuals: the vector of value added to balance the columns of table and the vector of exports to balance the rows of table. The former is far from reality due to the existence of official data in regional accounts, while the latter is inevitable due to the lack of required statistics at the regional level. Using the EFLQ-RAS hybrid approach can eliminate the first shortcoming. The following steps have to be taken for applying the above approach:

Step One - Calculate the domestic input-output coefficients of the region by EFLQ method

Step Two - Calculate the regional intersectoral transaction matrix by EFLQ method

Step Three - Calculate intermediate import coefficients vector and regional intermediate import vector from other regions

Step Four - Calculate the intermediate import vector of a region from abroad

Step Five - Subtract the region's intermediate import vector from other countries and the intermediate import vector of one region from the other region from the intermediate cost vector of sectors in the regional accounts that are sectoral or totally available. This computes the required row vector of the sum of domestic consumption by the RAS method.

Step 6 - Calculate the region's intermediate demand vector

Step 7 - Calculate the export vector as residual after calculating the components of final demand vector

Step Eight – prepare the matrix structure without the domestic regional intersectoral transaction matrix

Step 9 - Use the Initial regional intersectoral transaction matrix of the EFLQ method and then apply the RAS method to calculate the final regional intersectoral transaction matrix

In this paper, two types of data bases are used: 1- A symmetric RIOT with the assumption a fixed product sales structure industry by industry table for Iran and Gilan province in 2002. Two- Regional accounts of Gilan Province in 2002. The calculation of SLQ, FLQ, EFLQ and EFLQ-RAS methods are based on the above data. For the second question of the paper, the statistical errors of the estimated

tables from the above methods are compared to the province survey based RIOT using the minimum absolute value of relative error (MAPE).

Results and Discussion:

With respect to the first question, applying the EFLQ method to estimate RIOT and taking the sectoral value added as a residual for column balancing table, the results show that the deviation of the estimated GDP and the official GDP of 1.0739 percent. The deviations at sectoral level is pronounced and ranges between maximum of 54.850% in the manufacture of paper and paper products sector and a minimum of 0.0098% in the wholesale, retail, repair of vehicles and goods sectors. In this article, we show how the new EFLQ-RAS hybrid approach can theoretically and practically solve this shortcoming. Concerning the second question, the findings indicate that the mean statistical errors in the FLQ and EFLQ methods are 9.4150% and 4.6727%, respectively, while the corresponding figure in the new hybrid method is 1.7318% which is less than the EFLQ method error and far less than the FLQ method error. The econometrics method is used to measure the effect of spatial dimensions variables (such as sectoral centralization, specialization, intermediate imports and value-added of the province) as effective and explanatory factors on the sectoral δ_j . The overall findings show significance of the sectoral centralization and value-added effect is not statistically acceptable. The regional specialization index has a significant and negative impact and the intermediate import ratio has a positive and significant effect on Gilan province.

Conclusion:

The main concern of the present article is that using any kind of location quotient method to calculate regional input-output tables leads to unwanted adjustment of official GDP figures. In order to overcome this shortcoming, a new hybrid method EFLQ-RAS is proposed. This brings to mind three basic questions: Can a new method solve the problem of unwanted adjustment of official statistics? Does using of the new method have less statistical errors than the FLQ and EFLQ methods? Three - Do variables such as centralization, specialization, intermediate imports and value added of the sectors have a statistically significant effect?

In this article, we show how the new EFLQ-RAS hybrid approach can theoretically and practically solve this problem. The findings indicate that the mean statistical errors in the FLQ and EFLQ methods are more than the new EFLQ-RAS method. The econometrics method indicate that the regional specialization index has a significant and negative impact and the intermediate import ratio has a positive and significant effect on Gilan province, but the significance of the sectoral centralization and value-added effect is not statistically acceptable.

