فصلنامه علمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای
سال ۹، شمارهٔ 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[1]

علی‌اصغر 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:[2] استادیار گروه اقتصاد نظری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

دریافت: ۱۳۹۷/۵/۱۰ صص ۴۸- ۳۱ پذیرش: ۱۳۹۸/۳/۲۰

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_j دارند؟ یافته‌های کلی عبارتند از: تعدیل ناخواسته *GDP* و ارزش افزوده بخش‌ها در روش *EFLQ* اجتناب ناپذیر است در حالی‌که روش ترکیبی جدید *EFLQ-RAS*، این نقصیه 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_j 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:

دهه‌های ۳۰ و ۴۰ میلادی، جهان شاهد سه نوآوری در شکل‌گیری 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»[۱]بر آن‌ها 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 می‌شد. نوآوری دوم، پژوهش‌های ارزنده حدود هفت دهه والتر آیزارد[۲]در چگونگی برون‌رفت از این مسئله بوده است. نوآوری سوم چگونگی کمّی‌کردن بخشی از مسئله پیچیده «اقتصاد فضا» توسط والتر آیزارد 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 منطقه‌ای (*RIOT*)[۳]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 شده‌اند که عبارتند از: روش آماری، روش غیر آماری و روش ترکیبی. همچنین بررسی‌های انجام گرفته در جهان مبین این واقعیت است که از میان سه روش مذکور، روش سهم مکانی که روی محاسبه ضرایب داده–ستانده منطقه‌ای (*RIOC*)[۴]متمرکز است به دو دلیل زیر از مقبولیت بیشتری برخوردار است: یک– روش آماری، پرهزینه و زمان‌بر است. دو– روش ترکیبی نسبت به روش غیرآماری نیاز به آمار بیشتری در سطح منطقه دارد.

از میان انواع روش‌های سهم مکانی، روش‌های سهم مکانی فلگ (*FLQ*) و اصلاح شده آن (*AFLQ*) از سایر روش‌ها پرکاربردترند و تعیین و شناسایی مناسبترین δ، پاشنه آشیل این روش‌ها به شمار می‌رود. شایان ذکر است که در مقایسه با سایر روش‌های سهم مکانی، روش‌های مذکور حاوی دو مزیت است: یک– پشتوانه نظری اقتصاد منطقه‌ای دارد. دو– از پنج عامل فضا[۵] چهار عامل را بطور هم‌زمان مورد توجه قرار می‌دهد *[۲]* که این چهار بعد از ابعاد اقتصاد فضا عبارتند از: اندازه‌نسبی بخش تقاضاکننده، اندازه نسبی بخش عرضه‌کننده، اندازه نسبی منطقه و بخش‌های تخصصی در سطح منطقه. اما بکارگیری روش *FLQ* در محاسبه *RIOC* یک ضعف اساسی دارد که تعیین و شناسایی مناسبترین δ برای اندازه نسبی منطقه برای همه بخش‌های اقتصادی، مستقل از بزرگ و یا کوچک بودن، یکسان در نظر گرفته می‌شود. این مسئله که در سال‌های اخیر مورد توجه تحلیلگران منطقه‌ای قرار گرفته است به روش *EFLQ*[۶] 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 *RIOC* و میل به واردات واسطه‌ای قرار می‌گیرد.

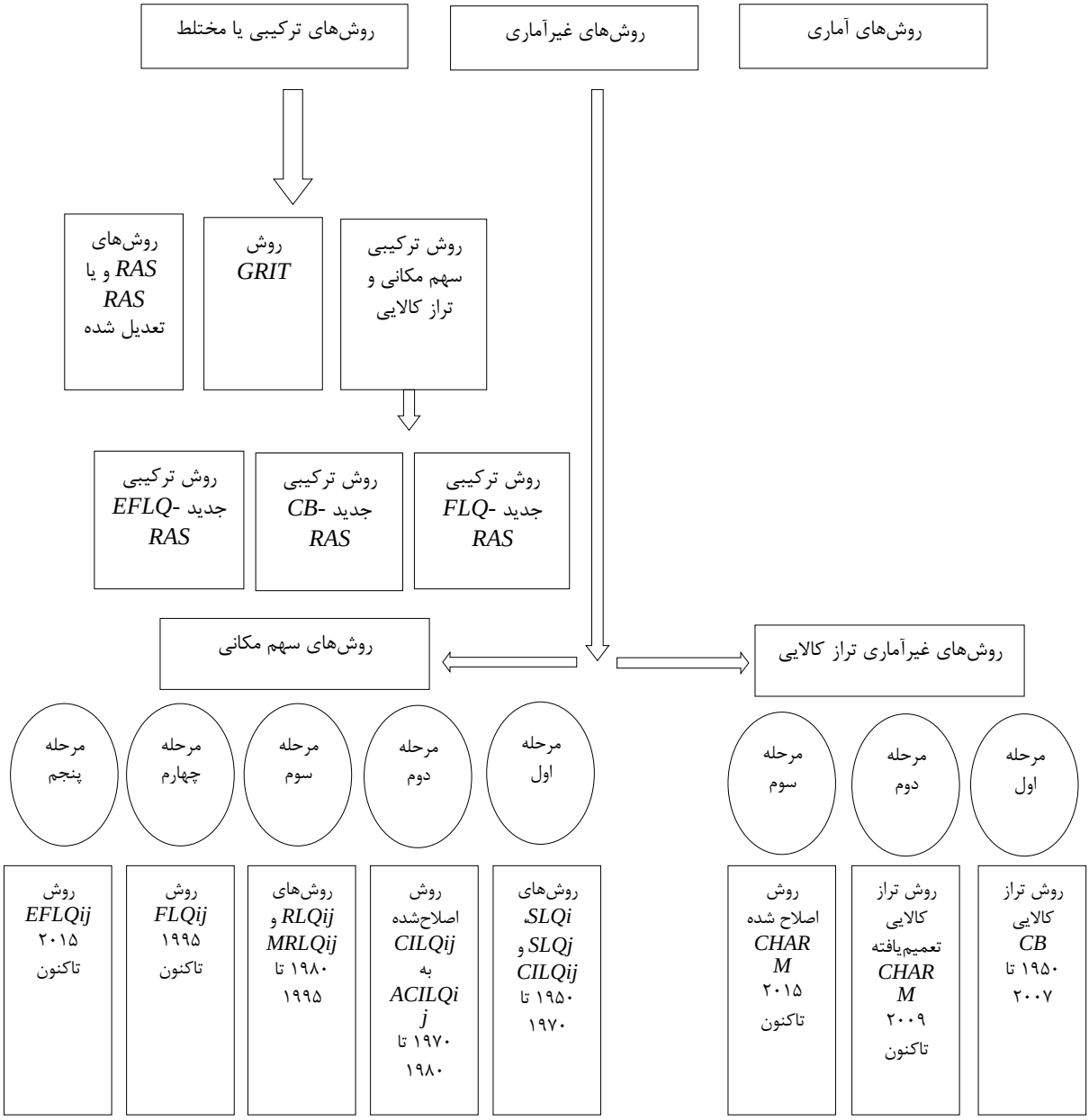
بکارگیری این روش نسبت به روش *FLQ* حداقل دو مزیت دارد: یک– محاسبه δ_j در سطح بخش‌های اقتصادی منطقه، نه فقط قابلیت تعدیل دقیق‌تری در ماتریس ضرایب داخلی ملی و میل واردات منطقه نسبت به δدارد، بلکه همچنین انتظار می‌رود که میزان خطاهای آماری این روش نسبت به روش *FLQ* کمتر باشد. دو– مزیت دیگر روش *EFLQ*، پیوند δ_j به مسئله ابعاد فضایی مانند تمرکزگرایی[۷]و تخصص‌گرایی[۸]بخش‌ها در سطح منطقه است که با استفاده از روش اقتصادسنجی امکان‌پذیر است [۳]. در این مقاله نشان می‌دهیم که علیرغم وجود دو مزیت فوق، بکارگیری روش *EFLQ* همانند سایر روش‌های غیرآماری سهم مکانی و یا روش‌های غیرآماری تراز کالایی مستلزم تعدیل ناخواسته بردار ارزش افزوده بخش‌ها و *GDP* استان در حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران دارد. بررسی موضوعات فوق حول سه سؤال محوری زیر کانون توجه مقاله حاضر را تشکیل می‌دهند. سؤال اول– آیا به‌کارگیری روش ترکیبی جدید *EFLQ-RAS* می‌تواند مسئله تعدیل ناخواسته ارقام رسمی بردار ارزش افزوده و *GDP* در حساب‌های منطقه‌ای را برطرف نماید؟ سؤال دوم– آیا بکارگیری روش *EFLQ* خطاهای کمتری نسبت به روش *FLQ* دارد؟ سؤال سوم– کدامیک ار متغیرها مانند تمرکزگرایی، تخصص‌گرایی، واردات واسطه‌ای و ارزش افزوده بخش‌ها 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 زمان‌بر است و پایه‌های آماری این نوع جداول قدیمی است و در نتیجه سیاستگذاران و تحلیلگران منطقه‌ای تمایلی به کاربست این نوع جداول در تحلیل‌ها و سیاستگذاری‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت منطقه‌ای از خود نشان نمی‌دهند. دو- انواع روش‌های غیرآماری که هدف اصلی آن‌ها برطرف کردن سه نقیصه روش‌های آماری است. مطابق نمودار، روش‌های غیرآماری به دو گروه تقسیم می‌شوند. در گروه اول انواع روش‌های غیرآماری سهم مکانی قرار دارند و گروه دوم شامل روش‌های تراز کالایی تعمیم یافته و اصلاح شده آن‌ها هستند. سه- بین دو طیف روش‌های آماری و غیرآماری، انواع روش‌های ترکیبی و یا مختلط قرار دارند. هدف اصلی از بکارگیری این نوع روش‌ها حداکثر استفاده از آمارهای موجود در سطح منطقه است و در صورت خلأهای آماری، از آمارهای سطح ملی استفاده می‌شود.

مشاهده دوم- از دهه ۱۹۵۰ تاکنون روش‌های تراز کالایی سه مرحله را تجربه نموده‌اند. مرحله اول روش تراز کالایی[1]است که در دهه ۱۹۵۰ میلادی توسط والتر آیزارد معرفی گردید. روش مذکور در دو مرحله در قرن بیست و یکم به ترتیب در سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۱۵ میلادی توسط کروننبرگ و توبن، کروننبرگ، فلگ و همکاران به ترتیب در سال‌های ۲۰۰۹ و ۲۰۱۵ میلادی اصلاح گردید و امروزه به روش $CHARM$[2] معروف است.

مشاهده سوم- نمودار مورد بررسی همچنین نشان می‌دهد که از دهه ۱۹۵۰ میلادی تاکنون به‌کارگیری روش‌های سهم مکانی در محاسبه $RIOC$ حاوی پنج مرحله است. در مرحله اول روش‌های SLQ_i[3]، SLQ_j[4] و $CILQ_{ij}$[5] در یک دوره بیست ساله ۱۹۵۰-۱۹۷۰ میلادی متداول بوده است. اسکافر و چو در مقاله ارزشمند خود مشاهده می‌کنند که در روش $CILQ_{ij}$ فرض می‌شود که عناصر قطری ضرایب ملی با عناصر متناظر قطر اصلی منطقه، مستقل از بزرگ و یا کوچک بودن بخش‌ها برابر هستند. برای رفع این نقیصه آن‌ها روش $ACILQ_{ij}$ را معرفی و بدین ترتیب روش سهم مکانی را وارد مرحله دوم می‌کنند (*Schaffer and Chu, 1969: 91*).

جفری راند در دهه ۱۹۸۰ میلادی در مقالات متعدد خود با دو نوآوری، روش‌های 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 روش‌های سهم مکانی قاعده‌مند می‌کند. بکارگیری روش RLQ_{ij} در محاسبه $RIOC$ و هم‌راستا بودن با نظریه متداول اقتصاد منطقه‌ای به ویژه میل به واردات مناطق بزرگتر و کوچکتر مسئله‌ای بود که از میان دهه ۱۹۹۰ میلادی، کانون توجه پژوهش‌های فلگ و همکاران وی قرار گرفت. آن‌ها در پژوهش‌های متعدد خود مشاهده نمودند که بکارگیری روش RLQ_{ij} نتایج خلاف نظریه اقتصاد منطقه‌ای را در خصوص «مناطق بزرگتر میل به واردات کمتر و مناطق کوچکتر میل به واردات بیشتر» به‌دست می‌دهد. برای رفع این نقیصه آن‌ها روش FLQ_{ij} را معرفی می‌کنند که در کشورهای مختلف جهان نیز مورد آزمون قرار گرفته است (*Banouei et.al. 1396-a: 96-100*). معرفی روش FLQ_{ij} عملاً روش‌های سهم مکانی را طبق نمودار وارد مرحله چهارم نمود. به‌کارگیری روش فلگ در محاسبه ضریب داده-ستانده منطقه‌ای محاسبه مناسب‌ترین پارامتر δ است که بر مبنای آن می‌توان حداقل خطاهای آماری بین ماتریس‌های ضرایب مستخرج از آن با ارقام متناظر واقعی را محاسبه نمود.

محاسبه مناسب‌ترین δ به دو دلیل زیر، پاشنه آشیل روش FLQ_{ij} به شمار می‌رود. 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 می‌شود که δ به عنوان یک عامل فضا که اساساً ماهیت منطقه‌ای دارد برای همه بخش‌های منطقه (مستقل از بزرگ و یا کوچک بودن آن‌ها) 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 سال‌های نه چندان دور وارد مرحله پنجم نمود (نمودار۱)، بلکه حاوی دو مزیت نیز هست. یک- آزمون‌های مستخرج از کاربست روش مذکور در چند کشور مختلف نشان می‌دهند که روش مذکور نسبت به روش FLQ_{ij} خطای آماری کمتری دارد.

دو- کاربست روش مذکور قابلیت سنجش توزیع فضای جغرافیایی فعالیت‌های اقتصادی را با توجه به تمرکزگرایی و تخصص‌گرایی بخش‌های منطقه دارد. در این مقاله نشان می‌دهیم که علی‌رغم دو مزیت مذکور، به‌کارگیری روش $EFLQ_{ij}$ همانند سایر روش‌های

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: 96-100*, *Banouei,et.al, 1396-b: 16-19*, *Banouei,et.al, 2017: 8*). در راستای مشاهدات فوق و با در نظر گرفتن پژوهش‌های انجام‌گرفته در ایران، مقاله حاضر حداقل دارای سه نوآوری است که عبارتند از: یک- به‌کارگیری 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 غیرآماری تراز کالایی و سهم مکانی، بکارگیری روش *EFLQ* در محاسبه جدول داده- ستانده منطقه مستلزم منظورکردن 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.

$$FLQ_{ij}^{G} = ACILQ_{ij}^{G} \times \lambda \qquad (۱)$$

$$ACILQ_{ij}^{G} = \hat{SLQ}_{i}^{G} \times CILQ_{ij}^{G}$$

در رابطه فوق $\lambda = [\log_2(1+\frac{X^G}{X^N})]^{\delta}$ و FLQ_{ij}^{G}، $ACILQ_{ij}^{G}$، $\hat{SLQ}_{i}^{G}$، $CILQ_{ij}^{G}$ و λ 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 کاربست 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. $\left(\frac{X^G}{X^N}\right)$ نیز اندازه نسبی منطقه که بر حسب ستانده در نظر گرفته می‌شود، اندیس‌های تحتانی i و j به ترتیب بخش عرضه‌کننده و تقاضاکننده iام و jام 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 کاوالسکی رابطه (۱) را به صورت زیر تعمیم داده است.

$$EFLQ_{ij}^{G} = ACILQ^{G}{}_{ij} \times [Log_2[1+(\frac{X^G}{X^N})]^{\delta_j} \qquad (۲)$$

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

گام اول- محاسبه ضرایب داده-ستانده داخلی منطقه

$$dA_{ij}^{G,EFLQ} = \hat{EFLQ}_{ij}^{G} \otimes dA_{ij}^{N} \qquad (۳)$$

$dA_{ij}^{G,EFLQ}$ و dA_{ij}^{N} 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 jام در سطح منطقه، $dx_{ij}^{G,EFLQ}$ ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین بخشی داخلی منطقه‌ای و علامت ^ 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 jام 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.

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

M_j^N و x_j^N و به ترتیب ارزش بردار واردات واسطه ای و ارزش ستانده بخش jام 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.

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

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

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

$V_j^{G,SCI}$ و $GDP^{G,SCI}$ به ترتیب آمارهای رسمی در حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران یعنی بردار ارزش افزوده بخش jام و GDP منطقه را نشان می‌دهند. $V_j^{G,EFLQ}$ و $GDP^{G,EFLQ}$ به ترتیب ارزش افزوده بخش jام و GDP منطقه است که بر مبنای روش سهم مکانی $EFLQ_{ij}$ 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 $EFLQ_{ij}$ 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 سوأل زیر امکان‌پذیر است. با توجه به بنیه‌های آماری موجود در ایران، بکارگیری کدامیک از سه روش فوق مناسب‌تر است؟ در پاسخ به سوأل 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.

$$\boldsymbol{df}_i^G = \left(\frac{\boldsymbol{x}_i^G}{\boldsymbol{x}_i^N}\right) \times \boldsymbol{df}_i^N = \hat{t}_i \times \boldsymbol{df}_i^N \quad (۹)$$

که در آن $dc_i^G = \hat{t}_i.dc_i^N$ ، $dg_i^G = \hat{t}_i.dg_i^N$ ، $dI_i^G = \hat{t}_i.dI_i^N$ است.

$$\boldsymbol{e}_i^{G,EFLQ} = \boldsymbol{x}_i^{G,SCI} - \left(\sum_j \boldsymbol{dx}_{ij}^{G,EFLQ} + \boldsymbol{dc}_i^G + \boldsymbol{dg}_i^G + \boldsymbol{dI}_i^G\right) \quad (۱۰)$$

در روابط فوق، dc_i^N، dg_i^N و dI_i^N به ترتیب مصرف خانوارها، مصرف دولت و تشکیل سرمایه بخش i ام در سطح ملی dc_i^G، dg_i^G و dI_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 غیرآماری 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.

$$x_j^{G,SCI} = \sum_i x_{ij}^{G,SCI} + v_j^{G,SCI} \qquad (۱۱)$$

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.

$$(\sum_i dx_{ij}^{G,EFLQ-RAS} = (\sum_i x_{ij}^{G,SCI} - \bar{M}_j^{G,EFLQ}) \qquad (۱۲)$$

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.

$$(\sum_i \bar{dx}_{ij}^{G,EFLQ-RAS} = (\sum_i dx_{ij}^{G,SCI} - M_j^{G,EFLQ}) \qquad (۱۳)$$

$\sum_i \bar{dx}_{ij}^{G,EFLQ-RAS}$ در رابطه فوق، بردار هزینه واسطه‌ای داخلی منطقه را آشکار می‌کند.

گام سوم- تراز ستونی جدول بدون پسماند ارزش‌افزوده:

$$x_j^{G,SCI} = \sum_i \bar{dx}_{ij}^{G,EFLQ-RAS} + M_j^{G,EFLQ} + \bar{M}_j^{G,EFLQ} + V_j^{G,SCI} \qquad (۱۴)$$

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

$$\sum_i x_{ij}^{G,SCI} = \sum_i \bar{dx}_{ij}^{G,EFLQ-RAS} + M_j^{G,EFLQ} + \bar{M}_j^{G,EFLQ} \qquad (۱۵)$$

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

$$\sum_i \bar{dx}_{ij}^{G,EFLQ-RAS} = (\sum_j dx_{ij}^{g,EFLQ} / \sum_i \sum_j dx_{ij}^{G,EFLQ}) \times \sum_i \sum_j dx_{ij}^{G,EFLQ} \qquad (۱۶)$$

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 به‌دست 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 مبنا 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 بین‌بخشی 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 روش‌های *SLQ*، *FLQ*، *EFLQ* و *EFLQ-RAS* قرار گرفته‌اند. در راستای سؤال دوم مقاله، خطاهای آماری جداول مستخرج به روش‌های فوق نسبت به آمارهای متناظر واقعی استان با استفاده از رابطه (۱۷) محاسبه شده است. (۱۷) $MAPE = (100)\sum_{j=1}^{n} |\overline{A}_j - A_j| / A_j$ که A_j و $\overline{A}_j$ به ترتیب ضرایب فزاینده واقعی و برآوردی بخش j ام و $n=37$ تعداد بخش‌ها را منعکس می‌کند.

نتایج حاصله و تحلیل‌های آن : نتایج حاصله از δ، δ_j و SLQ_i و خطاهای آماری در روش‌های *FLQ* و *EFLQ* و ترکیبی جدید *EFLQ-RAS* برای ۳۷ بخش اقتصادی استان گیلان در جدول (۱) سازماندهی شده‌اند. جدول مذکور از چهار ستون تشکیل شده است. ستون ۱، مقدار بهینه δ_j را برای ۳۷ بخش نشان می‌دهد. دامنه آن بین حداکثر واحد و حداقل نزدیک به صفر است. سؤال اساسی این است که مقادیر بهینه بخش‌های مذکور می‌توانند توضیح‌دهنده اهمیت اندازه نسبی آن‌ها در ساختار اقتصادی استان گیلان باشند؟ پاسخ به این سؤال را می‌توان در ارقام SLQ_i در ستون ۲ جدول مورد بررسی، جستجو کرد.

ارقام ستون ۲ نشان می‌دهند که حدود ۵۴ درصد بخش‌های اقتصاد استان گیلان دارای SLQ_i بزرگتر از واحد هستند. SLQ_i بزرگتر از واحد، دو مؤلفه کلی دارد: نخست آن‌که بزرگتر از واحد بودن بیانگر تخصصی بودن بخش‌های استان و به تبع آن تخصص‌گرایی اقتصاد استان می‌باشد و دوم آنکه ماهیت بومی بودن بخش‌های استان را به نمایش می‌گذارد که نیاز به واردات آن‌ها 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 می‌کند و آن این است که ۶ بخش اقتصادی استان گیلان که مقادیر δ_j آن‌ها بسیار ناچیز است، بالاترین مقدار *SLQ* را به خود اختصاص می‌دهند که عبارتند از: جنگلداری (۳/۴۳۴۲)، ماهیگیری (۴/۳۱۶۱)، ساخت پوشاک، عمل‌آوری 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 آن‌ها بزرگتر از واحد است که به ترتیب: ۱/۷۵۳۱ و ۱/۲۹۶۳ می‌باشند. در مقایسه با روش *FLQ* که فرض می‌کند که مقدار بهینه δ برای همه بخش‌های منطقه (مستقل از بزرگتر و یا کوچک بودن) یکسان است، محاسبه δ_j در روش *EFLQ* تصویر متفاوتی از ساختار بخش‌های استان را بدست می‌دهد؛ یعنی اینکه مقدار بهینه δ_j برای بخش‌هایی که ماهیت بومی دارند بسیار کوچک و بدین ترتیب درجه خودکفایی آن‌ها بیشتر و میل به واردات آن‌ها کمتر است. بخش کشاورزی و صنایع وابسته به کشاورزی که در واقع از مؤلفه‌های ساختار اقتصادی استان گیلان است از چنین ویژگی‌هایی 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 می‌دهد. طبیعی است که هرچه مقدار بهینه δ_j برای بخش یا بخش‌ها بیشتر باشد، انتظار می‌رود که میل به واردات آن‌ها 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* برجسته‌تر می‌گردد. ستون‌های ۳ تا ۵ جدول (۱) و جدول (۲) به ترتیب خطاهای آماری ۳۷ بخش اقتصادی استان، خطاهای کلی و میانگین را به ترتیب در روش‌های *FLQ*، *EFLQ* و *EFLQ-RAS* نشان می‌دهد. با نگاه دقیق‌تر به نتایج جداول مشاهده می‌کنیم که:

یک- در این مقاله مقدار بهینه δ، برابر ۰/۱۱ در روش *FLQ* برای استان گیلان برآورد شده است. در این روش فرض می‌شود 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 می‌دهند (جدول ۲). نتایج ستون ۳ در جدول (۱) میانگین خطاهای ۳۷ بخش اقتصادی در روش *FLQ* را آشکار می‌کند. دامنه این خطاها بین حداکثر ۳۷/۳۴۳۵ درصد برای بخش سایر تجهیزات حمل و نقل تا حداقل ۰/۱۲۴۹ درصد برای واسطه‌گری‌های مالی می‌باشد. نتایج ستون مورد بررسی نشان می‌دهد که خطاهای آماری ۲۲ بخش از ۳۷ بخش اقتصادی، کمتر از میانگین خطاهای آماری است و خطاهای آماری ۱۵ بخش باقی‌مانده بیشتر از میانگین خطاهای آماری می‌باشد.

دو- خطای کل و میانگین خطاها در روش *EFLQ* به ترتیب ۱۷۲/۸۸۸۵ درصد و ۴/۶۷۲۷ درصد را نشان می‌دهند (جدول ۲). نتایج نشان می‌دهند 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 بخش‌های مختلف اقتصادی استان است که یکی از محاسن روش *EFLQ* نسبت به روش *FLQ* به شمار می‌رود. نتایج ستون ۴ در جدول (۱) نشان می‌دهد که از ۳۷ بخش اقتصادی استان، خطای آماری ۱۱ بخش استان بزرگتر از میانگین کل خطاهای آماری است. خطای آماری سایر بخش‌های اقتصادی کمتر از میانگین کل خطای آماری در روش *EFLQ* است.

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

بخش	شماره بخش	(۱) δ_j	(۲) SLQ_i	(۳) خطای 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
ماهیگیری	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 آشامیدنی ها 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
دباغی 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 رسانه های ضبط شده	۱۲	۰/۱۵	۰/۶۹۹۹	۲/۱۹۳۱	۰/۵۳۵۶	۱/۴۴۲۵
ساخت کک و فرآورده های نفتی و سوخت‌های هسته ای	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	۰/۲۹	۰/۹۳۳۱	۱۱/۲۸۷۱	۰/۴۷۹۳	۱/۲۵۷۴
ساخت ماشین آلات و دستگاه های برقی طبقه بندی نشده در جای دیگر	۲۰	۰/۱۴	۱/۶۲۵۱	۱/۵۰۲۶	۰/۰۴۷۲	۲/۴۰۲۰
ساخت رادیو، تلویزیون و دستگاه ها و وسایل ارتباطی	۲۱	۰/۲۹	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	۴/۶۲۳۷
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
واسطه گری‌های 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 *FLQ*، *EFLQ* و *EFLQ-RAS*

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

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 تخصص‌گرایی 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 تخصص‌گرایی 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 تخصص‌گرایی، تمرکزگرایی، واردات واسطه‌ای و ارزش افزوده بخش‌ها فراهم خواهد شد تا بتوان از نتایج آن برای ارتقای اعتبار آماری جداول داده–ستانده غیرآماری سایر مناطق استفاده نمود. به تبعیت از مباحث *McCann and Dewhurst* (۱۹۹۸)، تخصص‌گرایی منطقه‌ای سبب افزایش مبادلات درون‌منطقه‌ای 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 تخصص‌گرایی 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) محاسبه می‌شود. (۱۸)

$$CL_j = \frac{1}{2}\sum_r \left| \frac{x_j^r}{x^r} - \frac{x_j^N}{x^N} \right|$$

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.

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

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 تمرکز گرایی بخشی (CL_j) و تخصص‌گرایی منطقه‌ای (SLQ_j)، متغیرهای توضیحی معادله رگرسیونی هستند. همچنین α جزء ثابت و ε_j جزء اخلال 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	۰/۰۰۸۱
نسبت ارزش‌افزوده 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].

نتیجه گیری:

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 مسئه روش 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 ۰/۰۰۹۸ درصد در بخش عمده فروشی، خرده فروشی، تعمیر وسایل نقلیه و کالاها 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 اقتصاد سنجی مبنای سنجش ابعاد فضایی متغیرهایی مانند تمرکزگرایی، تخصص‌گرایی، واردات وسطه‌ای 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 نمی-شود. شاخص تخصص‌گرایی منطقه‌ای تأثیر منفی و معنی‌دار و شاخص نسبت واردات واسطه‌ای، تأثیر مثبت و معنی‌دار بر δ_j استان گیلان دارند.

جدول ٤- 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	۰.۳۲۹۸۰۴	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	۰.۵۲۲۱۴۷	*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	۰.۲۲۹۶۶۰	*Sum squared resid*		۱.۶۸۷۷۹۳
Durbin-Watson stat	۱.۴۳۱۴۷۴			

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۷.

همانطور که ملاحظه می‌شود آماره دوربن-واتسون نزدیک به ۲ است لذا خودهمبستگی بین اجزای اخلال 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(۱۴,۲۲)*	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 گلیجسر 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.

یاداشت‌ها:

[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), Krugman(۱۹۹۳) و مراجعه نمایید.

[۲]- ادبیات موجود نشان می‌دهد که معرفی و قاعده‌مند کردن عوامل اقتصاد در روش‌های سهم مکانی ایتدا 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 اساسا به فعالیت‌های بومی با ضرایب فزاینده تولید بالا و میل به واردات کمتر شناخته می شوند. برای اطلاعات بیشتر این موضوعات به *Flegg and Webber(2000, McCann and Dewhurst(۱۹۹۸)* 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. متاسفانه 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:

1. *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).*
2. *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).*
3. *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 Viygana.*
4. *Darwent, F. (1969). Growth Pole and Growth Centers in Regional Planning-A Review, Environment and Planning, Vol.1, No.2, PP: 5-32.*
5. *Flegg. A.T. and Webber.C.D.(2000), Regional Size, Regional Specialization and the FLQ Formula, Vol.34, No.6, PP:563-564.*
6. *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.*
7. *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.*
8. *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.*

Journal of Regional Planning

ISSN (Print): 2251-6735 Vol. 9/ No. 36/ Winter 2019
ISSN (Online): 2423-7051

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, Factually of Economics, Tehran, Iran*
Zahra Ziaee: *P.H.D Student of Theoretical Economics, Allameh Tabataba'I, Factually of Economics, Tehran, Iran*
Parisa Mohajeri[1]: *Assistant Professor of Department of Theoretical Economics, Allameh Tabataba'I, Factually 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 δj 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 δj. 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.