

Full Comparing Statistical Errors of the Second and Third Types of Input-Output Tables and Their Relations to Value-Added in Gross Exports

- Ali Asghar Banouei**  Professor. Department of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
- Afsaneh Sherkat** Ph.D. Department of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
- Fatemeh. Bazzazan**  Associate professor. Department of Economics, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran.
- Somayeh Shahhosseini**¹  Associate professor. Department of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
- Azin Kiani Rad** M.S in Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

In this article three types of input-output tables followed by a modified table of 2016 of central bank for understanding the changes from the first generation of statistical base to the second generation data base requirements of the new international trade theory are introduced. The third type of table plays a key role and is considered as starting point for such changes. Considering the absence of such a table in Iran, this article raises three issues, followed by three main questions: First, if official compilers do not attempt to compile such a input-output table soon, what solution can be proposed? Second, as compared to the modified tables, which one of the two types of tables has more statistical errors? Third, in measuring value-added content in gross exports which one of the two input-output tables is preferred? The latest SUT and intermediate import use table of 2016 that are provided by central bank are used to investigate three questions. The overall findings reveal that: The estimate of the third type of table can circumvent Iran. As compared to the second table, the third table has relatively less statistical errors. Finally, as compared to second table, the third table has edge over in measuring value added content in gross exports.

Keywords: Input-Output Tables, Gross Exports, Value-Added, Statistical Errors.

JEL Classifications: C67, F14, C46

¹ Corresponding Author: s.shahhosseini@atu.ac.ir



مقایسه خطاهای آماری جداول داده-ستانده نوع دوم و نوع سوم پایه‌های آماری و نسبت آن‌ها با ارزش افزوده در صادرات

استاد گروه اقتصاد توسعه دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران	علی اصغر بانوئی ^{ID}
دکترای اقتصاد دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران	افسانه شرکت
دانشیار گروه اقتصاد دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی دانشگاه الزهراء، تهران، ایران	فاطمه برازان ^{ID}
دانشیار گروه اقتصاد بازرگانی دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران	سمیه شاه‌حسینی ^{ID}
کارشناسی ارشد دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران	آذین کیانی راد

چکیده

در این مقاله سه نوع جدول داده-ستانده در کنار یک جدول تعدیل شده سال 1395 بانک مرکزی در شناخت از گذار نسل اول پایه‌های آماری به نسل دوم در تأمین نیازهای آماری نظریه‌های جدید تجارت بین‌الملل معرفی می‌گردد. جدول نوع سوم نقش کلیدی و در واقع نقطه عزیمت این گذار است که در ایران وجود ندارد. در پارچوب آن سه مسئله و سه پرسش محوری در کانون توجه مقاله قرار می‌گیرند: نخست اگر نهادهای رسمی در آینده، محاسبه جدول نوع سوم داده-ستانده را در دستور کار خود قرار ندهند، چه راهکاری می‌توان پیشنهاد نمود؟ دوم، خطاهای آماری کدامیک از جداول نوع دوم و نوع سوم نسبت به جدول تعدیل شده بیشتر است؟ و سوم، کدام یک از دو جدول داده-ستانده در سنجش محتوای ارزش افزوده در صادرات ناخالص ارجحیت دارند؟ آخرین جداول آماری عرضه و مصرف، جدول متقارن متعارف و جدول مستقل مصرف واردات واسطه‌ای با استفاده از فرض تناسب واردات مبنای واکاوی پرسش‌های مطرح شده قرار می‌گیرند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که نخست محاسبه جدول نوع سوم می‌تواند این فقدان آماری را برطرف نماید. دوم، خطاهای آماری جدول نوع سوم در هر پنج روش آماری در مقایسه با نوع دوم نسبت به جدول تعدیل شده کمتر است و سوم، محتوای ارزش افزوده در صادرات ناخالص مستخرج از جدول نوع سوم کمتر از جدول نوع دوم بوده و بنابراین قابلیت تبیین بخشی از نظریه‌های جدید تجارت بین‌الملل را دارد.

کلیدواژه‌ها: جدول داده-ستانده، صادرات ناخالص، ارزش افزوده، خطاهای آماری

طبقه‌بندی JEL: C67, F14, C46

¹ نویسنده مسئول: s.shahhosseini@atu.ac.ir

1- مقدمه

ادبیات نظری موجود نشان می‌دهد که در ابتدای قرن 21م تغییر اساسی در تئوری‌های تجارت بین‌الملل رخ داد. نظریه‌های سنتی تجارت که «تجارت در کالا»¹ شناخته می‌شوند با نظریه‌های جدید تجارت بین‌الملل که به «تجارت در وظایف»² و یا «تجارت در مراحل»³ معروف هستند جایگزین شده‌اند دلیل آن نیز افزایش وزن صادرات کالاهای واسطه‌ای در مقایسه با کالاهای نهایی (لاس⁴ 2017، بانک جهانی⁵ 2020، سازمان ملل⁶ 2018، میلر و بلر⁷ 2022) است. رخداد چنین پدیده‌ای در قرن بیست و یکم حداقل چهار پیامد جهانی را به همراه داشته است. نخست، گذار از نظریه‌های سنتی تجارت بین‌الملل که بر نقش عوامل تولید در کالاهای نهایی تأکید می‌کنند به نظریه‌های جدید تجارت که معطوف بر پیوند میان عوامل تولید و کالاهای واسطه‌ای هستند و اهمیت تجارت کالاهای واسطه‌ای بین کشورها را برجسته می‌کنند (فینسترا و تیلور⁸ 2017، گراسمن و راسی-هانسبرگ⁹ 2008، بروم و همکاران¹⁰ 2019، بالدوین و لوپز-گنزالز¹¹ 2015، مهاجری و بانویی¹²، 2021). دوم، گذار از پایه‌های آماری نظام حسابداری بخشی نسل اول به پایه‌های آماری نظام حسابداری بخشی نسل دوم که به رنسانس آماری در قرن بیست و یکم معروف است (سازمان ملل، 2018). سوم، به کارگیری معیار ارزش افزوده به جای ستانده ناخالص در سنجش مزیت نسبی و مزیت رقابتی کشورهای مختلف جهان (تیمر و همکاران¹³، 2013) و در نهایت و از همه مهم‌تر، سنجش محیط بیرونی زنجیره‌های تولید بر حسب ارزش افزوده

-
1. trade in Goods
 2. trade in Tasks
 3. Trade-in-Steps
 4. Los B.
 5. world bank
 6. united nations
 7. Miller and Blair
 8. Feenstra and Taylor
 9. Grossman and Rossi-Hansberg
 10. Brum, et.al
 11. Balwin and Lopez-Gonzalez
 12. Mohajeri and Banouei
 13. Timmer, et.al

داخلی در صادرات ناخالص^۱ و تخصص‌گرایی عمودی^۲ (واردات ارزش افزوده) است (مهاجری و بانویی 2021، بانویی و فهیمی 1400 و بانویی و همکاران 1401).

نقطه عطف تحلیل‌های نظری در مورد پدیده‌های تجارت ارزش افزوده، تجارت محصولات واسطه‌ای و تکه تکه شدن تولید به دهه‌های 1980 و 1990 برمی‌گردد (مطالعات سانیا و جونز^۳، 1982؛ جونز و کیرزکواسکی^۴، 1986) و در دهه‌های بعدی نیز با حساسیت فزاینده‌ای گسترش یافته و مورد بررسی قرار گرفته‌است (کومار، 2018).

در ادبیات موجود تاثیرگذارترین معیار تجارت در زنجیره‌های تولید عمودی که توسط هاملز و همکاران^۵ (2001) مطرح شده‌است و علیرغم محدودتر بودن، به مفهوم تجارت ارزش افزوده یعنی شناسایی و احتساب ارزش افزوده داخلی و خارجی در صادرات ناخالص بسیار نزدیک است (الزیک و کوردالسکا، 2016) و قابلیت سنجش درجه ادغام یک اقتصاد را با اقتصاد جهانی آشکار می‌کند. با استناد به مطالعات انجام شده در نظریه‌های جدید تجارت بین‌الملل، به‌طور کلی توجه به «ارزش افزوده» در جریان‌های تجاری در دو نوع تحقیق اقتصادی معطوف شده‌است. ابتدا تحلیل‌های مبتنی بر اهمیت کالاها و خدمات واسطه‌ای در تجارت بین‌المللی که توسط پیشگامانی نظیر سانیا و جونز (1982) انجام شده‌است. آن‌ها در مدل خود نشان دادند که صادرات مواد خام یا اولیه نه تنها هیچ ارزش افزوده‌ای از سایر نهاده‌های داخلی دریافت نمی‌کنند بلکه با پردازش در سایر کشورها ارزش افزوده نیز خلق می‌کنند. این ادبیات ارتباط مستقیمی با مسئله خام‌فروشی در سطح کلان و بخش‌های مختلف اقتصادی دارد. دوم مدل‌های تجارت تخصص عمودی دیکسیت و گروسمن^۶ (1982) و سانیا (1983)، که با تبیین زنجیره تجارت عمودی نشان می‌دهند هر کشور در کدام یک از مراحل تولید یک کالا تخصص دارد.

پژوهش‌های فوق از یک طرف و ظهور نظریه‌های تجارت بین‌الملل در قرن بیست و یکم از طرف دیگر حداقل دو دستاورد اساسی در عرضه اقتصاد جهانی داشته‌است. نخست اهمیت و سنجش انواع زنجیره‌های تولید و دوم نیاز به نسل دوم پایه‌های آماری مانند

-
1. Domestic Value-Added in Gross Exports (DVAE)
 2. Vertical Specialization (VS)
 3. Sanyal and Jones
 4. Jones and Kierzkowski
 5. Hummels et al.
 6. Dixit and Grossman

جدول داده-ستانده جهانی^۱، پس از آن جدول داده-ستانده بین کشوری^۲ که با همکاری مشترک نهادهای آماری و پژوهشی کشورهای اروپایی در دستور کار قرار گرفت (سازمان ملل متحد 2018 و سازمان همکاری توسعه اقتصادی اروپا 2021). این نوع پایه‌های آماری که به عنوان پایه‌های آماری نسل دوم شناخته می‌شوند، در مقایسه با پایه‌های آماری نسل اول، تصویر دقیق‌تری را در رابطه با وضعیت کشورها در ساختار اقتصاد جهانی کنونی به دست می‌دهد. این نوع پایه‌های آماری که به عنوان پایه‌های آماری نسل دوم شناخته می‌شود در مقایسه با معیارها و شاخص‌های سنتی اطلاعات دقیق‌تری را در رابطه با وضعیت کشورها در ساختار اقتصاد جهانی کنونی به دست می‌دهد. به عنوان نمونه یافته‌های کلیدی بانک جهانی نشان می‌دهند که کشورهای مختلف جهان متناسب با ساختار اقتصاد خود به طرق مختلف در زنجیره‌های ارزش جهانی^۳ مشارکت می‌کنند. برای مثال، آرژانتین، اتیوپی و اندونزی بیشتر در زنجیره‌های مصنوعات کارخانه‌ای ساده مشارکت دارند ولی کشورهای الجزایر، شیلی و نیجریه کالاها و مواد خام را برای پردازش بیشتر به سایر کشورها صادر می‌کنند. در مقابل هند و آمریکا خدماتی تولید می‌کنند که نه فقط صادر می‌شوند بلکه در ساخت کالاها کارخانه‌ای نیز استفاده می‌شوند و در نهایت بیشتر کشورهای پیشرفته و کشورهای بزرگ نوظهور کالاها و خدمات خلاقانه تولید می‌کنند (بانک جهانی، 2020). بدون تردید اقتصاد ایران به سه دلیل مشخص در گروه دوم کشورها جای می‌گیرد. نخست، یک اقتصاد تک محصولی مبتنی بر منابع طبیعی است. دوم، از الگوی تجارت نامتقارن برخوردار است و سوم، مطالعات انجام گرفته نشان می‌دهد که ایران با ارزش افزوده داخلی در صادرات ناخالص حدود 94 درصدی و تخصص عمودی حدود ۶ درصد در قعر کشورهای جهان قرار دارد (جانسون و نوگورا^۴ ۲۰۱۲، قازاریان ۱۴۰۱، بانویی و فهیمی ۱۴۰۰، مهاجری و بانویی ۲۰۲۱، کیانی راد ۱۴۰۱، بانویی و همکاران ۱۴۰۱).

با توجه به فقدان پایه‌های آماری نسل دوم در ایران^۱ و همچنین با تکیه بر بنیه‌های آماری اصلاح شده نسل اول موجود، پژوهش‌های انجام گرفته در تبیین نظریه‌های جدید

-
1. World Input-Output Tables (WIOD)
 2. Full International and Global Accounts for Research in Input-Output Analysis (FIGARO)
 3. Global Value Chain (GVC)
 4. Johnson and Noguera

تجارت بین‌الملل حداقل دو نارسایی اساسی دارند. نخست، جداول عرضه و مصرف متعارف^۱ مبنای محاسبه جدول مقارن فعالیت در فعالیت با فرض ساختار ثابت فروش محصول قرار گرفته و سپس با استفاده از فرض استاندارد و متداول تناسب واردات^۲ و یا تشابه واردات^۳ جدول مقارن داخلی را محاسبه نموده‌اند. دوم، این پژوهش‌ها (به جز مقاله بانویی و همکاران، ۱۴۰۱) که دو نوع جدول را مطرح می‌کنند {A، A'}، هیچ اشاره‌ای به جدول مستقل مصرف واردات واسطه‌ای محصول در فعالیت که برای نخستین بار در آخرین جدول آماری سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی محاسبه شده است، نمی‌کنند. این در حالیست که ادبیات موجود در جهان این مسئله را سرآغاز ورود به پایه‌های آماری نسل دوم مورد توجه قرار می‌دهد. اما یکی از پیش‌نیازهای کلیدی برای هر تحلیلگر آن است که زوایای مختلف سه نوع جدول و محاسن و معایب آنها را در تبیین نظریه‌های جدید تجارت بین‌الملل و به ویژه ارزش افزوده در تجارت را در نظر بگیرد. در این مورد ادبیات موجود در جهان حاکی از آن است که با توجه به جایگاه واردات و سنخیت آن با پایه‌های آماری سه نوع جدول به شرح زیر وجود دارند.

نوع اول، جدول مقارن متعارف است که امروزه به جدول نوع واردات رقابتی معروف است (بانویی و همکاران، ۱۴۰۱). این جداول بر مبنای جداول عرضه و مصرف متعارف محاسبه می‌گردد. کلیه جداولی که تاکنون توسط بانک مرکزی و مرکز آمار ایران (مستقل از نوع ارزشگذاری جداول) محاسبه و در دسترس عموم قرار گرفته‌اند، جداول نوع اول است. نوع دوم جدول مقارن داخلی است. این نوع جداول بر مبنای جدول مقارن نوع اول و با استفاده از فرض تناسب واردات به یک جدول مقارن داخلی تبدیل می‌گردند که تدوین این نوع جداول در ایران نیز بی‌سابقه نیست.

در جدول نوع سوم، ابتدا جداول عرضه و مصرف متعارف به جداول داخلی تبدیل می‌گردند و سپس بر مبنای آنها جدول مقارن داخلی به دست می‌آید (بانویی و همکاران ۱۴۰۱، چن^۴ ۲۰۱۲، پاتونرو و اتوکورولا ۲۰۲۱، میروودات و یی^۵ ۲۰۲۱، میلر و بلر ۲۰۲۲ و سازمان ملل متحد ۲۰۱۸). جداول نوع اول و نوع دوم هیچگونه حساسیتی به جدول مستقل

-
1. conventional supply and use tables
 2. import proportionality assumption
 3. import similarity method
 4. Chen, et.al
 5. Miroudot, S., & Ye, M.

مصرف واردات واسطه‌ای محصول در فعالیت که به دلایل نامعلومی توسط مرکز آمار ایران در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ و اخیراً نیز در جدول آماری سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی محاسبه شده‌اند، ندارد. حال آنکه محاسبه جدول نوع سوم بدون توجه به این نوع جداول و سازگاری آنها با جداول عرضه و مصرف متعارف و همچنین نسبت آنها با جداول متقارن اساساً امکان‌پذیر نیست. این مشاهده سه مسئله کلیدی را دامن می‌زند. نخست، می‌تواند نقطه عزیمت ورود به پایه‌های آماری نسل دوم به شمار رود که نه فقط توسط تدوین‌کنندگان جداول مانند بانک مرکزی و مرکز آمار ایران مورد غفلت قرار گرفته است، بلکه همچنین در کمال ناباوری توسط کاربران جداول نیز نادیده گرفته شده است. دومین مسئله، تردیدهای جدی است که در مورد چشم انداز آتی محاسبه این نوع جداول در ایران وجود دارند. علت آن است که مرکز آمار ایران در جدول آماری متقارن سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ جدول مستقل واردات واسطه‌ای را محاسبه کرده است اما به دلایل نامعلومی این جداول را برای سال ۱۳۹۵ محاسبه نمی‌کند، بانک مرکزی برای نخستین بار و با توجه به شرایط اقتصادی جهانی جدول مستقل واردات واسطه‌ای را محاسبه می‌کند، ولی سازگاری و هماهنگی آن را با سایر جداول مشخص نمی‌کند. در این مورد ادبیات موجود نشان می‌دهد که به طور کلی دو روش تخصیص واردات وجود دارند. یک، تخصیص واردات در داخل ماتریس‌های مبادلات واسطه‌ای و تقاضای نهایی و دو، تخصیص واردات خارج از دو ماتریس مذکور. در اولی واردات به گونه‌ای تخصیص می‌یابد که گویی‌بخش‌ها یا فعالیت‌های اقتصادی محصولات مشابه را تولید می‌کنند که به تخصیص غیرمستقیم واردات معروف است و بیشتر در کشورهای هند، ایران، آمریکا و چین متداول است (Aït Aïssa). حال آنکه در دومی واردات محصولات به‌بخش‌ها و یا نهادهایی تخصیص داده می‌شوند که به طور مستقیم آنها را مصرف می‌کنند و بدین ترتیب به تخصیص مستقیم واردات معروف است. در این نوع تخصیص از دو روش استفاده می‌گردد. یک، روش آماری است که اساساً بر مبنای سرشماری‌ها و پرسشنامه‌ها محاسبه می‌گردند و دو، روش غیر آماری است که به روش تناسب واردات و یا تشابه واردات معروف است (میلر و بلر ۲۰۲۲، پاتونرو و اتوکرولا ۲۰۲۱، سازمان ملل ۲۰۱۸). سومین مسئله، اگر فرض شود که بانک مرکزی روش آماری را مبنای محاسبه جدول مستقل مصرف واردات واسطه‌ای قرار داده است، آنگاه می‌توان جدول متقارن داخلی فعالیت در فعالیت همانند جدول نوع دوم

که از این پس به جدول داخلی تعدیل شده نامیده می‌شود را به صورت زیر محاسبه نمود: ابتدا با استفاده از ماتریس سهم بازار به ابعاد فعالیت در محصول، جدول مصرف واردات واسطه‌ای به ابعاد فعالیت در فعالیت بدست می‌آید. پس از آن از تفاضل بین ماتریس مبادلات واسطه‌ای به ابعاد فعالیت در فعالیت و جدول محاسبه شده مصرف واردات واسطه‌ای فعالیتی، ماتریس مبادلات واسطه‌ای داخلی محاسبه می‌گردد. لازم است برای تراز جدول از یکی از چهار کمیت تراز کننده استفاده شود. نخستین کمیت تراز کننده، بردار مصرف واسطه داخلی که از تفاضل مصرف متعارف و مصرف واردات بدست می‌آید. دومین کمیت تراز کننده بردار تقاضای نهایی داخلی که از ستانده داخلی محصول از تقاضای واسطه‌ای محصول حاصل می‌گردد. سومین کمیت تراز کننده، بردار صادرات نهایی که از تفاضل بین تقاضای نهایی داخلی حاوی صادرات و صادرات جدول مصرف بدست می‌آید و چهارمین کمیت تراز کننده بردار واردات نهایی است که از تفاضل بین واردات متعارف و واردات واسطه‌ای حاصل می‌شود.

سه مسئله فوق سه پرسش مهم را پیش روی مقاله قرار می‌دهد. نخست، اگر تدوین کنندگان جداول محاسبه جدول مقارن داخلی را در دستورکار خود قرار ندهند، چه راهکاری برای برون رفت از آن می‌توان پیشنهاد نمود؟ دوم، خطاهای آماری در کدامیک از جداول نوع دوم و نوع سوم نسبت به جدول تعدیل شده بیشتر است؟ خطاهای آماری کدامیک از جداول مذکور در سنجش ارزش افزوده در صادرات ناخالص بیشتر است؟ در راستای سه مسئله و سه پرسش فوق، مطالب مقاله حاضر در پنج‌بخش کلی سازماندهی می‌گردند. مبانی نظری سه نوع جدول در کنار جدول تعدیل شده بانک مرکزی در بخش دوم مورد بررسی قرار می‌گیرند. پایه‌های آماری و نحوه تعدیل آن‌ها مطالب‌بخش سوم را تشکیل می‌دهند. نتایج حاصله و تحلیل‌های آن در بخش چهارم ارائه می‌گردد و چند پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی در بخش آخر آورده می‌شوند.

2- مبانی نظری ساختار کلی سه نوع جدول

در مقدمه اشاره نمودیم که نقطه عزیمت گذار از پایه‌های آماری نسل اول به پایه‌های آماری نسل دوم در تبیین نظریه‌های جدید تجارت بین‌الملل، مستلزم شناخت از ساختار کلی سه نوع جدول است که عبارتند از:

الف- جدول متقارن فعالیت در فعالیت با فرض ساختار ثابت فروش محصول، ب- جدول متقارن داخلی فعالیت در فعالیت با فرض ساختار ثابت فروش محصول که بر مبنای فرض تناسب واردات (روش مستقیم تخصیص واردات) محاسبه می‌گردد. ج- در جدول نوع سوم، ابتدا جدول مصرف متعارف با استفاده از روش مستقیم تخصیص واردات به جدول داخلی تبدیل و پس از آن بر مبنای جداول مصرف و عرضه داخلی و با استفاده از فرض ساختار ثابت فروش محصول به جدول متقارن داخلی تبدیل می‌گردد.

در به‌کارگیری روش تناسب واردات برای هر تحلیل‌گر لازم است که چهار فرض آن را مورد توجه قرار دهد (دیازنباخر و همکاران ۲۰۱۳، بانا کلوشه و همکاران ۲۰۲۰). یک- واردات مستقل از واسطه‌ای، مصرفی و سرمایه‌ای به یک نسبت در همه بخش‌ها (مبادلات واسطه‌ای و نهایی) استفاده می‌شود. دو- صادرات مستقل از واسطه‌ای و نهایی منشاء داخلی دارد. سه- صادرات مجدد منشاء خارجی دارد. در این مورد ممکن است که واردات بعضی از محصولات در جدول عرضه بزرگتر از مصرف داخلی (مصرف واسطه‌ای و نهایی) باشد. یعنی اینکه صادرات بزرگتر از تولید داخلی است. تحت این شرایط، تفاضل بین آن دو در صادرات مجدد منظور می‌گردد. چهار- فرض می‌شود که تغییر در موجودی انبار کاملاً منشاء داخلی دارد $\{V^i\}$.

الف- ساختار کلی جدول نوع اول

جداول ۱ و ۲ به ترتیب ساختار کلی جداول مصرف و عرضه یکپارچه متعارف و جدول متقارن متعارف را نشان می‌دهند.

جدول 1. ساختار کلی جداول عرضه و مصرف یکپارچه متعارف

جمع	تقاضای نهایی	فعالیت	محصول
q	Y	U	-
g	-	-	V
va	-	VA	-
-	Y	g^T	q^T

منبع: بر اساس یورو استات 2008 و گزارش سازمان ملل متحد 2008

جدول 2. ساختار کلی جدول متقارن متعارف فعالیت در فعالیت با فرض ساختار ثابت فروش محصول

جمع	تقاضای نهایی	فعالیت
g	F	S
va	-	VA
-	Y	g^T

منبع: بر اساس یورو استات 2008 و گزارش سازمان ملل متحد 2008

ب- ساختار کلی جدول نوع دوم

جدول 3. ساختار کلی جدول متقارن داخلی مستخرج از جدول متقارن متعارف فعالیت در فعالیت

(جدول 2)

جمع	تقاضای نهایی	فعالیت
g	Y_d	S_d
m	\bar{Y}_m	S_m
va	-	VA
-	Y	g^T

منبع: بر اساس یورو استات 2008 و گزارش سازمان ملل متحد 2008

ج- ساختار کلی جدول نوع سوم

جدول 4. ساختار کلی جداول عرضه و مصرف یکپارچه داخلی

جمع	تقاضای نهایی	فعالیت	واردات محصولات	محصولات داخلی
q - m	\bar{Y}_d	U_d	-	-
m	\bar{Y}_m	U_m	-	-
g	-	-	V	فعالیت
g	-	-	-	واردات فعالیت
va	-	VA	-	ارزش افزوده
-	Y	g^T	m^T	$(q - m)^T$

منبع: بر اساس یورو استات 2008 و گزارش سازمان ملل متحد 2008

جدول 5. ساختار کلی جدول متقارن داخلی فعالیت در فعالیت مستخرج از جداول عرضه و مصرف داخلی

فعالیت	تقاضای نهایی	ستانده
فعالیت	Z_d	F_d
واردات فعالیت	Z_m	\bar{Y}_m
ارزش افزوده	VA	-
ستانده	g^T	Y

منبع: بر اساس یورو استات 2008 و گزارش سازمان ملل متحد 2008

در جدول 1 تا 5 ماتریس‌ها با حروف بزرگ و بردارها با حروف کوچک بیان شده‌اند. هر یک از آن‌ها به صورت زیر تعریف می‌شوند:

جدول 6. معرفی نمادها

نماد	ماتریس / بردار	نماد	ماتریس / بردار
U	ماتریس واسطه‌ای مصرف به ابعاد محصول در فعالیت	q^T و g^T	ماتریس / بردار بردارهای ترانسپوز شده q و g
Y	ماتریس تقاضای نهایی به ابعاد محصول در رده‌های تقاضای نهایی	S	ماتریس واسطه‌ای به ابعاد فعالیت در فعالیت
V	ماتریس ساخت به ابعاد محصول و ترانسپوز آن جدول عرضه (V') است.	F	ماتریس تقاضای نهایی به ابعاد فعالیت در رده‌های تقاضای نهایی
VA	ماتریس ارزش افزوده به ابعاد فعالیت در رده‌های اجزای ارزش افزوده	S_d	ماتریس واسطه‌ای داخلی به ابعاد فعالیت در فعالیت
q	بردار عرضه کل محصولات	Y_d	ماتریس تقاضای نهایی داخلی به ابعاد فعالیت در رده‌های تقاضای نهایی
g	بردار ستانده کل فعالیت	S_m	ماتریس واردات واسطه‌ای به ابعاد فعالیت در فعالیت
va	بردار ارزش افزوده کل	\bar{Y}_m	ماتریس واردات مصرفی و سرمایه‌ای به ابعاد فعالیت در رده‌های تقاضای نهایی
m	بردار کل واردات	U_d	ماتریس مصرف واسطه‌ای داخلی به ابعاد محصول در فعالیت
U_m	ماتریس مصرف واردات واسطه‌ای به ابعاد محصول در فعالیت	\bar{Y}_m	ماتریس واردات مصرفی و سرمایه‌ای به ابعاد محصول در فعالیت در اجزای

نماد	ماتریس/ بردار	نماد	ماتریس/ بردار
	تقاضای نهایی داخلی		
\bar{Y}_d	ماتریس تقاضای نهایی داخلی به ابعاد محصول در فعالیتهای در ردههای تقاضایی نهایی داخلی	$q - m$	بردار جمع مصرف داخلی و یا ستانده داخلی محصولات
$(q - m)^T$	ترانسپوز شده	m^T	ترانسپوز شده
Z_d	ماتریس واسطه‌ای داخلی به ابعاد فعالیت در فعالیت	Z_m	ماتریس واردات واسطه‌ای به ابعاد فعالیت در فعالیت
F_d	ماتریس تقاضای نهایی داخلی به ابعاد فعالیتهای تقاضای نهایی داخلی	\bar{Y}_m	ماتریس مصرفی و سرمایه‌ای واردات نهایی فعالیت به ابعاد فعالیتهای تقاضای نهایی داخلی

منبع: یافته‌های تحقیق

سطر یک جدول 1 مشخص می‌کند که ستانده کل محصولات (q) چگونه مصرف می‌شوند. بخشی از این محصولات مستقل از منابع داخلی و یا خارجی به عنوان واسطه (U) در فرایند تولید فعالیتهای اقتصادی قرار می‌گیرند. الباقی محصولات جذب تقاضای نهایی (Y) می‌شوند. ستون جدول مذکور (V) نشان می‌دهد که این محصولات در چند فعالیت تولید می‌شوند.

جدول 2، یک جدول متقارن متعارف فعالیت در فعالیت است که بر مبنای جدول 1 و با استفاده از فرض ساختار ثابت فروش محصول به دست می‌آید. سطر جدول مذکور بیان می‌کند که کل ستانده فعالیت (g) در کجا مصرف شده است. قسمتی از آن مبادلات واسطه‌ای بین فعالیتی (S) و قسمت دیگر هم مصرف نهایی (F) می‌شود. ستون آن ساختار هزینه فعالیت را نشان می‌دهد و حاوی دو جزء است، هزینه واسطه‌ای (S) و هزینه عوامل اولیه و یا ارزش افزوده (VA).

جدول 3 یک جدول متقارن داخلی است که در آن واردات با استفاده از روش استاندارد فرض تناسب واردات منفک می‌شود. سطرهای اول و دوم جدول ستانده فعالیت و کل واردات فعالیت به ترتیب (g) و (m) را نشان می‌دهند. سطرهای مذکور بیان می‌کنند که ستانده فعالیت و واردات چگونه مصرف می‌شوند. بخشی از آن‌ها به ترتیب به شکل مصرف واسطه‌ای داخلی (S_d) و واردات واسطه‌ای (S_m) در فرایند تولید فعالیت‌ها استفاده می‌شود. توجه داشته باشیم که $S = S_d + S_m$ به طوری که فرض یکسان بودن

تکنولوژی تولید داخلی با تکنولوژی تولید سایر کشورها در S حاکم است، حال آنکه با تفکیک واردات این نقیصه برطرف می‌گردد. بخشی دیگر مصرف تقاضای نهایی داخلی به علاوه صادرات (Y_d) و واردات مصرفی و سرمایه‌ای (\bar{Y}_m) است. به طوریکه $F = Y_d + \bar{Y}_m$ بدین ترتیب سازگاری و هماهنگی بین آن‌ها وجود دارد. ستون‌های جدول مذکور به ترتیب ساختار هزینه شامل هزینه واسطه‌ای داخلی (S_d) ، واردات واسطه‌ای (S_m) ، ارزش افزوده (VA) ، مصرف نهایی داخلی به علاوه صادرات (Y_d) و واردات کالاهای نهایی مصرفی و سرمایه‌ای (\bar{Y}_m) را بیان می‌کند.

جدول 4 ساختار کلی جدول عرضه و مصرف یکپارچه داخلی را به نمایش می‌گذارد. سطرهای اول و دوم به ترتیب نشان می‌دهند که چگونه محصولات ستانده داخلی $(q - m)$ به مصرف مبادلات واسطه‌های داخلی محصول (U_d) و مصرف تقاضای نهایی داخلی به علاوه صادرات محصولات (\bar{Y}_d) تخصیص می‌یابند و همچنین چگونه کل واردات (m) به صورت واردات واسطه‌ای محصولات در فرایند تولید فعالیت‌ها و واردات کالاهای نهایی و سرمایه‌ای (\bar{Y}_m) محصولات مصرف می‌شوند.

جدول 5 نیز یک جدول مقارن داخلی فعالیت در فعالیت است که بر مبنای جدول 4 محاسبه می‌گردد. از منظر مصرف، سطرهای اول و دوم هر یک به دو قسمت تقسیم می‌شوند. در سطر اول کل ستانده (g) به مبادلات واسطه‌ای داخلی (Z_d) و تقاضای نهایی داخلی به علاوه صادرات فعالیت (\bar{Y}_d) را تقسیم می‌شود. حال آنکه سطر دوم بیان می‌کند که چگونه واردات فعالیت به صورت واردات واسطه‌ای فعالیت (Z_m) و واردات مصرفی و سرمایه فعالیت مصرف می‌شوند. ستون‌های متناظر جدول مذکور به ترتیب ساختار هزینه واسطه‌ای داخلی (Z_d) و عوامل اولیه که شامل واردات واسطه‌ای (Z_m) و ارزش افزوده (VA) و همچنین تقاضای نهایی داخلی به علاوه صادرات فعالیت (\bar{Y}_d) و واردات کالاهای وارداتی مصرفی و سرمایه‌ای فعالیت (\bar{Y}_m) را نشان می‌دهند.

توضیحات فوق و همچنین نگاه عمیق‌تر به کارکردهای سه نوع جدول که ساختار کلی آن‌ها به ترتیب در جداول 1 تا 5 نشان داده شده است و مقایسه آن با جداول عرضه و مصرف، جدول مقارن متعارف فعالیت در فعالیت و در نهایت جدول مستقل مصرف واردات واسطه محصول در فعالیت سال 1395 بانک مرکزی نه فقط نارسایی‌های نظام آماری حسابداری بخشی موجود در ایران را آشکار می‌کند، بلکه همچنین می‌تواند

خلاءهای پژوهشی در ارتباط با سه مسئله در کنار سه پرسش مقاله در مشاهدات زیر برجسته نماید.

مشاهده اول- جدول نوع اول بر مبنای جدول عرضه و مصرف متعارف (جداول ۱ و ۲) به دست می‌آید. پس از آن با استفاده از روش فرض تناسب واردات به جدول نوع دوم تبدیل می‌گردد (جدول 3).

مشاهده دوم- به لحاظ تاریخی به‌کارگیری این نوع جداول در تحلیل‌های اقتصادی، اقتصاد سوانح، انرژی و محیط زیستی عمری حدود یک دهه در اقتصاد ایران دارد (بانویی ۱۳۹۱، همکاران ۱۴۰۱).

مشاهده سوم- اما به‌کارگیری این نوع نظام آماری حسابداری بخشی حداقل دو نارسایی اساسی دارد. نخست آنکه در مقایسه با نظام‌های حسابداری موجود دنیا قدیمی است (یورواستات ۲۰۰۸، سازمان ملل متحد ۲۰۱۸) و نمی‌تواند نقطه عزیمت گذار از پایه‌های آماری نسل اول به پایه‌های آماری نسل دوم به شمار می‌رود. دوم آنکه هیچگونه حساسیتی به جدول مستقل مصرف واردات واسطه‌ای محصول در فعالیت که در جداول ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ توسط مرکز آمار ایران و اخیراً نیز در جدول سال ۱۳۹۵ توسط بانک مرکزی ایران محاسبه شده‌اند، ندارد.

مشاهده چهارم- طراحی جدول نوع سوم (جداول ۴ و ۵) نه فقط دو نارسایی را برطرف می‌کند، بلکه همچنین مسئله سازگاری و یا ناسازگاری بین این جداول و جدول مستقل مصرف واردات واسطه‌ای را آشکار می‌کند و بدین ترتیب می‌تواند نقطه عطف ورود به پایه‌های آماری نسل دوم نیز باشد.

با توجه به چهار مشاهده فوق، روابط زیر ضمن برطرف کردن نارسایی‌های نظام آماری حسابداری موجود، راهکارهای برون‌رفت از آن را به خوبی آشکار می‌کند.

یک- سازگاری و هماهنگی مبادلات واسطه‌ای بین جداول نوع اول و نوع دوم

$$S = S_d + S_m \quad (1)$$

یعنی ماتریس مبادلات واسطه‌ای به ابعاد فعالیت در فعالیت برابر است با مبادلات واسطه‌ای داخلی به ابعاد فعالیت در فعالیت به‌علاوه واردات واسطه‌ای به ابعاد فعالیت در فعالیت.

دو- سازگاری و هماهنگی تقاضای نهایی بین جداول نوع اول و نوع دوم

$$F = Y_d + \bar{Y}_m \quad (2)$$

یعنی ماتریس تقاضای نهایی به ابعاد فعالیت در رده‌های تقاضای نهایی برابر است با ماتریس تقاضای نهایی داخلی به ابعاد فعالیت در رده‌های تقاضای نهایی داخلی به‌علاوه ماتریس واردات مصرفی و سرمایه‌ای به ابعاد فعالیت در رده‌های تقاضای نهایی.

سه- سازگاری و هماهنگی جدول نوع سوم

سازگاری و هماهنگی بین جدول مصرف و عرضه داخلی با واردات واسطه‌ای

$$U = U_d - U_m \quad (3)$$

یعنی ماتریس مصرف واسطه‌ای متعارف به ابعاد محصول در فعالیت برابر است با ماتریس مصرف واسطه‌ای داخلی به ابعاد محصول در فعالیت به‌علاوه ماتریس مصرف واردات واسطه‌ای به ابعاد محصول در فعالیت.

سازگاری و هماهنگی بین تقاضای نهایی داخلی با واردات نهایی

$$Y = \bar{Y}_d + \bar{\bar{Y}}_m \quad (4)$$

یعنی ماتریس تقاضای نهایی متعارف محصول در رده‌های تقاضای نهایی برابر است با ماتریس تقاضای نهایی داخلی محصول در فعالیت به‌علاوه ماتریس واردات نهایی محصول در فعالیت.

سازگاری و هماهنگی ماتریس‌های واسطه‌ای داخلی و واردات واسطه‌ای

$$Z = Z_d + Z_m \quad (5)$$

یعنی ماتریس مبادلات واسطه‌ای متعارف به ابعاد فعالیت در فعالیت برابر است با ماتریس مبادلات واسطه‌ای داخلی به ابعاد فعالیت در فعالیت به‌علاوه ماتریس واردات واسطه‌ای به ابعاد فعالیت در فعالیت.

سازگاری و هماهنگی ماتریس‌های تقاضای نهایی داخلی با واردات نهایی

$$\bar{F} = \bar{F}_d + \bar{\bar{F}}_m \quad (6)$$

یعنی ماتریس تقاضای نهایی متعارف به ابعاد فعالیت در رده‌های تقاضای نهایی مستخرج از جداول عرضه و مصرف داخلی برابر است با ماتریس تقاضای نهایی داخلی به ابعاد فعالیت در رده‌های تقاضای نهایی داخلی به علاوه ماتریس واردات نهایی به ابعاد فعالیت در رده‌های تقاضای نهایی داخلی.

حال اگر سه نوع جدول را در کنار شش رابطه فوق مبنای ارزیابی نظام حسابداری بخشی و همچنین پژوهش‌های انجام گرفته در ایران قرار دهیم، نه فقط سه مسئله مقاله حاضر را شفاف تر می‌کند، بلکه همچنین بستر راهکارهای برون‌رفت را نیز فراهم می‌کند. نخست، مسئله وجود سردرگمی بین تدوین کنندگان جداول از یک طرف و کاربران جداول از طرف دیگر در خصوص ماتریس مصرف واردات واسطه‌ای و سازگاری و هماهنگی آن در جدول نوع سوم است (جداول 4 و 5). در این مورد هرچند جداول سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران و جدول سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی ایران ماتریس مستقل واردات واسطه‌ای محصول در فعالیت \bar{U}_m را محاسبه می‌کنند، با این حال هیچ اشاره‌ای به روش محاسبه و نسبت آن با جداول مذکور نشده است $\{V\}$. یک راه حل آن است که ابتدا یک جدول متقارن داخلی تعدیل شده محاسبه گردد. سپس جدول مذکور به عنوان جدول داخلی مبنای سنجش خطاهای آماری جداول نوع دوم و نوع سوم قرار گیرد. روابط 7 تا 16 فرآیند محاسبه جدول تعدیل شده را نشان می‌دهند. بر مبنای ماتریس U در جدول ۱ و ماتریس \bar{U}_m ، ماتریس \bar{U}_d به صورت کمیت تراز کننده در رابطه زیر محاسبه گردد.

$$\bar{U}_d = U - \bar{U}_m \quad (7)$$

که در آن \bar{U}_m ماتریس مصرف واردات واسطه‌ای محصول در فعالیت است که توسط بانک مرکزی محاسبه شده است حال آنکه ماتریس U_m با استفاده از روش فرض تناسب واردات واسطه‌ای به دست آمده است. بنابراین انتظار می‌رود که:

$$U_{m_{ij}} \neq \bar{U}_{m_{ij}}$$

یعنی درایه‌های دو ماتریس یکسان نباشند ولی سر جمع سطرها، سر جمع ستون‌ها و سر جمع‌های سطر و ستون دو ماتریس با هم برابر باشند. یعنی

$$\sum_i \sum_j U_{m_{ij}} = \sum_i \sum_j \bar{U}_{m_{ij}} \quad (8)$$

بررسی سنجش پرسش مطرح شده حداقل سه حسن در چشم انداز آتی محاسبه جدول نوع سوم در ایران دارد. نخست احتمال زیادی وجود دارد که بانک مرکزی همانند مرکز آمار ایران در جدول آتی ماتریس \bar{U}_m را محاسبه نکند. دوم محاسبه این نوع جداول همسویی بیشتری با توصیه‌های نهادهای آماری بین‌المللی مانند یورو استات (۲۰۰۸) و سازمان ملل (۲۰۱۸) دارد و بدین ترتیب می‌تواند بستر ورود به پایه‌های آماری نسل دوم را فراهم نماید.

مسئله دوم- بانک مرکزی همانند جداول سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران، ماتریس واردات مصرفی و سرمایه‌ای (\bar{Y}_m در جدول ۴) به ابعاد محصول در رده‌های تقاضای نهایی داخلی را به دلایل نامعلوم محاسبه نمی‌کند. به منظور حفظ سازگاری و هماهنگی بین تولید داخلی و واردات در جدول ۴، لازم است که ماتریس مذکور محاسبه گردد. در این مورد تنها راه پیش‌روی پژوهشگران آن است که \bar{Y}_m نه به صورت یک ماتریس، بلکه به صورت یک بردار \bar{y}_m آن هم به صورت یک کمیت ترازکننده به صورت زیر محاسبه گردد. با توجه به ساختار کلی جدول ۴ خواهیم داشت:

$$m = \sum \bar{U}_m + \bar{y}_m \quad (9)$$

یعنی کل واردات برابر است با جمع واردات مصرف واسطه‌ای محصول در فعالیت به‌علاوه جمع واردات مصرفی و سرمایه‌ای محصول در رده‌های تقاضای نهایی داخلی. بنابراین \bar{y}_m به عنوان یک کمیت ترازکننده به صورت زیر به دست می‌آید.

$$\bar{y}_m = m - \sum \bar{U}_m \quad (10)$$

تفاوت بین \bar{Y}_m و \bar{y}_m در آن است که \bar{Y}_m بردار مصرف واردات مصرفی و سرمایه‌ای است حال آنکه \bar{y}_m که از روش فرض تناسب واردات به دست می‌آید یک ماتریس مصرف واردات مصرفی و سرمایه‌ای به ابعاد محصول در رده‌های مختلف تقاضای نهایی است $\{vi\}$.

مسئله سوم- نسبت این نوع جداول با ارزش افزوده در تجارت است. در این مورد لازم است که بردارهای تقاضای نهایی داخلی و صادرات ناخالص همانند جداول ۴ و ۵ به‌طور مستقل در دسترس باشند، یعنی

$$\bar{y}_d = \bar{C}_d + \bar{G}_d + \bar{I}_d + \bar{E} \quad (11)$$

$$F_d = C_d + G_d + I_d + E \quad (12)$$

رابطه ۱۱ بیانگر ماتریس تقاضای نهایی به ابعاد محصول در رده‌های تقاضای نهایی داخلی به علاوه صادرات ناخالص و رابطه ۱۲ تقاضای نهایی به ابعاد فعالیت در رده‌های تقاضای نهایی داخلی به علاوه صادرات ناخالص است حال آنکه روابط متناظر را به دو دلیل زیر نمی‌توان در جدول بانک مرکزی استخراج نمود.

نخست، همانند کمیت ترازکننده بردار واردات مصرفی و سرمایه‌ای در رابطه ۱۰ می‌توان بردار تقاضای نهایی داخلی شامل صادرات ناخالص را به عنوان کمیت ترازکننده تقاضای نهایی داخلی به صورت زیر محاسبه نمود.

$$y = \bar{y}_d + \bar{y}_m \quad (13)$$

$$\bar{y}_d = y - \bar{y}_m \quad (14)$$

رابطه ۱۴ مشخص می‌کند که بردار تقاضای نهایی داخلی شامل صادرات ناخالص از تفاضل بین بردار تقاضای نهایی متعارف به ابعاد محصول در تقاضای نهایی جمع شده با بردار واردات مصرفی و سرمایه‌ای به ابعاد محصول در رده‌های تقاضای نهایی جمع شده به دست می‌آید. دوم، \bar{y}_d شامل تقاضای نهایی داخلی به علاوه صادرات ناخالص است. تحت این شرایط چنانچه این نوع جداول مبنای محاسبه جدول مقارن داخلی فعالیت در فعالیت همانند جدول ۵ قرار گیرد، آنگاه نتایج حاصله یک بردار تقاضای نهایی داخلی به ابعاد فعالیت در رده‌های تقاضای نهایی جمع شده شامل صادرات ناخالص خواهد بود. بنابراین، دو دلیل فوق، کاربست این جداول در سنجش ارزش افزوده در تجارت را عملاً غیرممکن می‌سازد. یک راه حل آن است که بردار صادرات ناخالص به عنوان کمیت ترازکننده به صورت زیر محاسبه گردد.

$$\bar{f}_d = \bar{f}_d + E \quad (15)$$

به طوری که \bar{f}_d بردار تقاضای نهایی شامل صادرات ناخالص بر حسب فعالیت، \bar{f}_d بردار تقاضای نهایی داخلی بر حسب فعالیت و E بردار صادرات ناخالص مستخرج از جدول مقارن فعالیت در فعالیت سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی ایران است. بنابراین

$$E = \bar{f}_d - \bar{f}_d \quad (16)$$

2-1- روش‌های خطاهای آماری

در این مقاله با طرح سه مسئله، سه پرسش مطرح شده است. نخستین پرسش آن بود که اگر نهادهای کشور (بانک مرکزی و یا مرکز آمار ایران) محاسبه جدول مصرف واردات واسطه‌ای را در تدوین جداول آتی در دستور کار خود قرار بدهند، راهکارهای برون رفت از آن چیست؟ زوایای مختلف این پرسش در قالب محاسبه جدول مقارن تعدیل شده برجسته شده است. دو پرسش دیگر مربوط به سنجش خطاهای آماری بین جدول تعدیل شده و جدول نوع سوم است. به طور کلی معیارهای سنجش خطاهای آماری بین دو جدول یک هدف اساسی را دنبال می‌کنند و آن اندازه گیری قابلیت جداول در تولید نتایج صحیح است (شرکت و همکاران، 1394: 151). برای این منظور از پنج روش خطاهای آماری استفاده می‌گردد. با استفاده از روابط 9 تا 16 یک جدول تعدیل شده مقارن داخلی فعالیت در فعالیت سال 1395 بانک مرکزی بدست می‌آید. جدول تعدیل شده و جدول نوع دوم و سوم مبنای محاسبه محتوای ارزش افزوده در صادرات ناخالص در رابطه زیر قرار می‌گیرد.

$$VAC = \hat{v}(I - A^d)^{-1} \frac{E}{x} \quad (17)$$

در رابطه (17) $\hat{v}(I - A^d)^{-1} \frac{E}{x}$ و VAC به ترتیب ماتریس ضریب فزاینده ارزش افزوده داخلی، ضریب صادرات ناخالص، و محتوای ارزش افزوده در صادرات ناخالص را نشان می‌دهند.

الف) میانگین قدرمطلق انحراف¹ اولین روش محاسبه خطاست که تابع عمومی و استاندارد برای اندازه گیری میزان خطا است و در مقیاس داده ستانده توسط اسمیت و موریسون² (1974)، لهر³ (1992) معرفی شده است.

$$MAD = \frac{\sum_i \sum_j |a_{ij} - \hat{a}_{ij}|}{n^2} \quad (18)$$

که در آن \hat{a}_{ij} بیانگر متغیر محاسبه شده (ضریب مستقیم نهاده، معکوس لئونتیف، و یا صادرات ارزش افزوده) مستخرج از جداول نوع دوم و یا سوم و a_{ij} (ضریب مستقیم نهاده، معکوس لئونتیف، و یا صادرات ارزش افزوده) مستخرج از جدول نوع اول و n تعدادبخش‌ها است.

-
1. Mean Absoulte Difference
 2. Smith and Morrison
 3. Lahr

ب) میانگین قدرمطلق انحراف استاندارد^۱، توسط باترفیلد و مولز^۲ (1980) و لهر (1992) به ادبیات داده ستانده وارد شده است و فرمول آن،

$$SMAD = \frac{1}{n^2} \times \frac{\sum_i \sum_j |a_{ij} - \hat{a}_{ij}|}{a_{ij}} \quad (19)$$

SMAD برای هر عنصری که صفر باشد (یعنی $a_{ij} = 0$) آنگاه \hat{a}_{ij} نیز صفر در نظر گرفته می‌شود (باتریلد و مولز 1980). همچنین، این مقیاس بیش از حد به میزان انحراف بزرگ متغیرهای نسبتاً کوچک حساس است و انحراف را بهتر نشان می‌دهد (میلر و بلر 1985).

ج) میانگین وزنی مطلق انحراف^۳ توسط لهر (1992) اولین بار معرفی شد و نسبت به مقیاس SMAD وزنی معادل a_{ij} داده شده است. نقدی که به این مقیاس وارد شده این است که نسبت به خطای سلول‌های بزرگ فوق‌العاده حساس است.

$$WAD = \frac{\sum_i \sum_j a_{ij} |a_{ij} - \hat{a}_{ij}|}{\sum_i \sum_j a_{ij}} \quad (20)$$

د) میانگین وزنی مطلق درصد خطا^۴ طبق تعریف، این مقیاس درصد خطاها را نسبت به سهم نسبی متغیر واقعی نسبت به مجموع کلی متغیرهای واقعی وزن می‌دهد و اهمیت بیشتری به خطاهای مشاهدات با مقدار واقعی بالا می‌دهد. همچنین نسبت به موارد پرت مقاوم است. در حالی که مقدار واقعی متغیر صفر باشد شاخص برای آن تعریف نشده است (تمورشف و تیمر^۵ 2011)

$$WAPE = 100 \sum \sum \left(\frac{a_{ij}}{\sum_i \sum_j a_{ij}} \right) \frac{|a_{ij} - \hat{a}_{ij}|}{a_{ij}} \quad (21)$$

ه) میانگین وزنی انحراف استاندارد^۶ تا حدودی شبیه WAPE است با این تفاوت که انحرافات مطلق وزن متغیرهای واقعی را دارند (تمورشف و تیمر 2011).

$$SWAD = \frac{100 \sum_i \sum_j a_{ij} |a_{ij} - \hat{a}_{ij}|}{\sum_i \sum_j a_{ij}^2} \quad (22)$$

در موارد تجربی معمول است از چندین تابع خطا استفاده شود تا از موارد نقد کاسته و نتایج یکدیگر را تکمیل نمایند.

-
1. Standardized Mean Absolute Difference
 2. Butterfield and Mules
 3. Weighted Absoulte Difference
 4. Weighted Absolute percentage error
 5. Temurshoev and Timmer
 6. Standardized Weighted Absolute Difference

3- پایه‌های آماری

در این مقاله به دو دلیل زیر، از آخرین جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی استفاده می‌شود. نخستین دلیل آن است که برخلاف جدول سال ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، بانک مرکزی یک جدول مستقل مصرف واردات واسطه‌ای محصول در فعالیت به ابعاد ۱۳۰ محصول در ۸۹ فعالیت را در کنار جداول عرضه و مصرف متعارف هر یک به ترتیب به ابعاد ۸۹ فعالیت در ۱۳۰ محصول و ۱۳۰ محصول در ۸۹ فعالیت را به دست می‌دهد. دومین دلیل، ارزش‌گذاری جدول به قیمت پایه است و کاملاً سازگاری و هماهنگی با توصیه‌های سیستم حساب‌های ملی سال ۲۰۰۸ و گزارش راهنمای تدوین جداول سال ۲۰۱۸ سازمان ملل متحد را دارد (بانک مرکزی ایران، ۱۳۹۹). با توجه به پایه‌های آماری فوق، ابتدا سه نوع جدول به ترتیب جدول متقارن متعارف فعالیت در فعالیت (نوع اول)، جدول متقارن داخلی فعالیت در فعالیت مستخرج از جدول متقارن متعارف (نوع دوم) و جدول داخلی فعالیت در فعالیت مستخرج از جداول عرضه و مصرف داخلی (نوع سوم) محاسبه می‌گردد. پس از آن با استفاده از جدول مصرف واردات واسطه‌ای سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی و جدول نوع اول جدول نوع اول، جدول متقارن تعدیل شده داخلی در قالب چهار کمیت تراز کننده بدست می‌آید. جدول تعدیل شده به عنوان جدول واقعی در نظر گرفته می‌شود. در آخر خطاهای آماری جداول نوع دوم و نوع سوم نسبت به جدول واقعی مورد سنجش قرار می‌گیرند.

4- یافته‌ها

با استفاده از پایه‌های آماری و همچنین بر مبنای روش‌های خطاهای آماری معرفی شده در بخش چهارم، مقادیر خطاهای آماری از جداول نوع دوم و نوع سوم نسبت به جدول واقعی (جدول تعدیل شده متقارن داخلی بانک مرکزی)، محاسبه و در جدول ۶ سازماندهی شده‌اند. در جدول ۶ توابع خطا در سطر و متغیرها در ستون در نظر گرفته شده است. در ستون اول، خطای ضرایب فنی دو نوع جدول توسط پنج نوع تابع خطا محاسبه شده است. همانطور که ارقام ستون فوق نشان می‌دهد خطای جدول نوع دوم در همه توابع بیشتر از خطای جدول نوع سوم است. نتایج فوق نزدیک بودن جدول نوع سوم به جدول واقعی (جدول نوع اول) را آشکار می‌کند. پس از ضرایب فنی، خطای ماتریس معکوس لئونتیف

در ستون دوم محاسبه شده است. اهمیت ماتریس معکوس لئونتیف در الگوسازی داده ستانده است که همواره از آن به عنوان موتور اصلی مدل‌های داده ستانده یاد می‌شود. اگر خطای بکارگیری جدول بالا باشد هدف از مدل‌سازی را دچار چالش جدی می‌کند. ارقام ستون دوم نتایج ماتریس ضرایب فنی را تایید می‌کند و خطای جدول نوع سوم در تمامی توابع خطا کمتر از نوع دوم بدست آمده است. یکی دیگر از متغیرهایی که میزان خطا برای آن محاسبه شده، محتوای ارزش افزوده صادرات ناخالص است که یکی از کاربردهای الگوی داده ستانده در تجارت بین‌الملل است. برای محاسبه سهم صادرات ارزش افزوده به جدول مقارن داخلی نیاز است. صادرات ارزش افزوده از سه نوع جدول محاسبه و مورد مقایسه قرار گرفته است. محاسبات در ستون سوم خطای جدول نوع سوم را کمتر از خطای جدول نوع دوم نشان می‌دهد و نتایج ضرایب فنی و معکوس لئونتیف تکرار می‌شود. با توجه به محاسبات انجام شده و نتایج بالا می‌توان گفت که جدول نوع سوم که در آن جدول داخلی از جداول عرضه و مصرف داخلی بدست می‌آید میزان خطای کمتری دارد. یافته‌ها و مشاهدات کلی حاکی از آن است که چنانچه تدوین کنندگان رسمی جدول (بانک مرکزی و مرکز آمار ایران)، محاسبه جدول از نوع جدول تعدیل شده که در اینجا به عنوان جدول واقعی در نظر گرفته شده است را در آینده در دستور کار خود قرار ندهند، مناسب است که تحلیلگران، نهادهای پژوهشی و برنامه‌ریزی جدول نوع سوم را استفاده نمایند که نسبت به جدول نوع دوم نه فقط دارای خطاهای آماری کمتری است بلکه همچنین در سنجش محتوای ارزش افزوده در صادرات ناخالص نیز ارجحیت قرار دارد.

جدول 7. خطای بکارگیری جداول نوع دوم و سوم نسبت به جدول واقعی

ردیف	تابع خطا	ضرایب فنی (1)		معکوس لئونتیف (2)		ارزش افزوده داخلی صادرات ناخالص (3)	
		نوع دوم	نوع سوم	نوع دوم	نوع سوم	نوع دوم	نوع سوم
1	MAD	0/0354	0/0235	0/0613	0/0497	0/0024	0/0022
2	SMAD	0/3480	0/0871	0/2290	0/1196	0/0325	0/0276
3	WAD	0/0353	0/0252	0/0567	0/0461	0/0066	0/0066
4	SWAD (%)	0/1118	0/0759	0/0405	0/0329	2/0943	2/0877

0/0054	0/0057	2/7576	3/4700	5/9793	8/8744	WAPE (%)	5
--------	--------	--------	--------	--------	--------	----------	---

منبع: یافته‌های تحقیق براساس جداول داده ستانده نوع اول، نوع دوم و نوع سوم

5- بحث و نتیجه‌گیری

ظهور نظریه‌های جدید تجارت بین‌الملل در قرن بیست و یکم بستر نظام‌مندسازی پایه‌های آماری جهانی را فراهم نمود که امروزه به پایه‌های آماری نسل دوم و یا به رنسانس آماری معروف است. گذار از پایه‌های آماری نسل اول به پایه‌های آماری نسل دوم در تبیین زوایای مختلف نظریه‌های جدید تجارت بین‌الملل و نسبت آن با تجربه ایران در دو نارسایی برجسته شده است. برای شناخت این دو نارسایی سه نوع جدول در کنار یک جدول تعدیل شده بانک مرکزی در قالب سه مسئله و به تبع آن سه پرسش محوری کانون توجه مقاله قرار گرفته است: نخست اگر تدوین کنندگان رسمی جداول کشور (بانک مرکزی و مرکز آمار ایران) محاسبه جداول متقارن داخلی را در برنامه‌های آتی در دستور کار خود قرار ندهند، چه راهکاری برای برون رفت از آن می‌توان پیشنهاد نمود؟ دوم، خطاهای آماری کدامیک از جداول نوع دوم و نوع سوم نسبت به جدول تعدیل شده (به عنوان جدول واقعی) سال 1395 بانک مرکزی بیشتر است؟ و سنجش خطاهای آماری کدامیک از دو نوع جدول در سنجش ارزش افزوده در صادرات ناخالص بیشتر است؟ یافته‌های مقاله نشان می‌دهند که نخست چنانچه نهادهای رسمی کشور محاسبه جدول متقارن داخلی را در آینده در دستور کار خود قرار ندهند، محاسبه جدول نوع سوم می‌تواند به عنوان یک راهکار بدیل جایگزین گردد. دوم، خطاهای آماری جدول نوع سوم از منظر ضرایب فنی و ضرایب فزاینده تولید در هر پنج روش خطاهای آماری کمتر از جدول نوع دوم است. سوم، در سنجش محتوای ارزش افزوده در صادرات ناخالص نتایج نشان می‌دهند که خطاهای آماری جدول نوع سوم در مقایسه با جدول نوع دوم در ارجحیت قرار می‌گیرد.

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

منابع

بانویی، علی اصغر؛ فهیمی، بهاره. (1401). بکارگیری متوسط فاصله انتشار در شناسایی زنجیره‌های تولید و نسبت آن با ارزش‌افزوده داخلی در صادرات ناخالص و تخصص‌گرایی عمودی؛ مطالعه موردی اقتصاد ایران. تحقیقات اقتصادی، 56(1)، 25-58.

doi: 10.22059/jte.2021.326256.1008493

بانویی، علی اصغر؛ عرب مازار یزدی، علی؛ شرکت، افسانه؛ کیانی راد، آذین، صادقی، نگین. (1401). نارسایی‌های جداول داده-ستانده متعارف در ایران و راهکار برون رفت در سنجش صادرات و واردات ارزش‌افزوده. اقتصاد و تجارت نوین، 17(2)، 100-120.

doi: 10.30465/jnet.2022.41913.1914

بانویی، علی اصغر؛ موسوی، سید هادی؛ اسفندیاری گلوکن، مجتبی؛ ذاکری، زهرا، (1394). تعاریف و مفاهیم پایه‌ای، پایه‌های نظری و روش مثال محاسبه جدول داده - ستانده متقارن؛ تجربه ایران و جهان، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، اداره کل هماهنگی و برنامه‌ریزی پژوهشی، اداره انتشارات و مجله.

ISBN: 978-600-6350-31-8

بانویی، علی اصغر. (1391). ارزیابی شقوق مختلف نحوه منظور کردن واردات و روش‌های تفکیک آن با تاکید بر جدول متقارن سال 1380. سیاست گذاری اقتصادی، 4(8)، 31-74.

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.26453967.1391.4.8.2.2>

بانک مرکزی ایران، (۱۳۹۹). جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵ اقتصاد ایران، اداره حساب‌های اقتصادی. <https://www.cbi.ir/simplelist/2861.aspx>

جهانگرد، اسفندیار، فریدزاد، کاکایی، جمال، ساجدیان فرد، شکری. (2023). درج جدول داده-ستانده ایران در جدول داده-ستانده بین‌کشوری. مدلسازی اقتصادسنجی، 7(4)، 65-92.

doi: 10.22075/jem.2023.29619.1804

شرکت، افسانه؛ جلوداری ممقانی، محمد؛ بانویی، علی اصغر؛ مختاری اصل شوتی، اشکان؛ سبزه‌علی‌زاد هنرور، سونیا، (1394). ارزیابی روش‌های RAS متعارف و RAS تعمیم‌یافته در بهنگام‌سازی درایه‌های منفی و مثبت جدول داده-ستانده. فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، 15(56)، 135-160.

https://joer.atu.ac.ir/article_1268.html

قازاریان، اولین (۱۴۰۱). شناسایی زنجیره‌های تولید از منظر عرضه ستانده و تقاضای نهاده در اقتصاد ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی.

کیانی راد، آذین (۱۴۰۱). سنجش ارزش افزوده داخلی در صادرات ناخالص و نقش آن در اندازه‌گیری رقابت‌پذیری: مطالعه موردی اقتصادهای منابع محور و غیرمنابع محور، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.

مرکز آمار ایران، (۱۴۰۱). جدول داده ستانده سال ۱۳۹۵ اقتصاد ایران، دفتر حساب‌های اقتصادی.

[/http://www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir)

References

- Baldwin, R., & Lopez-Gonzalez, J. (2015). *Supply-Chain Trade: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses*. *The World Economy*, 38(11), 1682-1721.
<https://doi.org/10.1111/twec.12189>
- Banaclache, S., Cadarso, M. Á., & Monsalve, F. (2020). *Implications of measuring value added in exports with a regional input-output table. A case of study in South America*. *Structural Change and Economic Dynamics*, 52, 130-140.
<https://doi.org/10.1016/j.strueco.2019.08.003>
- Brumm, J., Georgiadis, G., Gräß, J., & Trottner, F. (2019). *Global Value Chain Participation and Current Account Imbalances*. *Journal of International Money and Finance*, 97, 111-124.
<https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2019.01.018>
- Butterfield, M. & T. Mules (1980). *A testing routine for evaluating cell by cell accuracy in short-cut regional input-output tables*, *Journal of Regional Sciences*, 20(3), 293-310.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.1980.tb00648.x>
- Chen, X., Cheng, L. K., Fung, K. C., Lau, L. J., Sung, Y. W., Zhu, K. ... & Duan, Y. (2012). *Domestic value added and employment generated by Chinese exports: A quantitative estimation*. *China Economic Review*, 23(4), 850-864.
<https://doi.org/10.1016/j.chieco.2012.04.003>
- Dietzenbacher, E., Albino, V., & Kuhtz, S. (2005, June). *The fallacy of using US-type Input-Output Tables*. In 16th International Conference on Input-Output Techniques, July 2-6, Istanbul, Turkey.
https://www.iioa.org/conferences/15th/pdf/dietzenbacher_albino_kunz.pdf
- Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R., Timmer, M., & De Vries, G. (2013). *The construction of world input-output tables in the WIOD project*. *Economic systems research*, 25(1), 71-98.

<https://doi.org/10.1080/09535314.2012.761180>

- Dixit, A., & Grossman, G. (1982). *Trade and Protection with Multistage Production*. *The Review of Economic Studies*, 49(4), 583.
<https://doi.org/10.2307/2297288>
- Grossman, G. M., & Rossi-Hansberg, E. (2008). Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring. *American Economic Review*, 98(5), 1978-97.
<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.98.5.1978>
- Hummels, D., Ishii, J., & Yi, K. (2001). *The nature and growth of vertical specialization in world trade*. *Journal of International Economics*, 54(1), 75-96.
[https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(00\)00093-3](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(00)00093-3)
- Johnson, R. C., & Noguera, G. (2012). *Accounting for intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added*. *Journal of International Economics*, 86(2), 224-236.
<https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.10.003>
- Jones, R., & Kierzkowski, H. (1986). *Neighborhood Production Structures, with an Application to the Theory of International Trade*. *Oxford Economic Papers*, 38(1), 59-76.
<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a041732>
- Kronenberg, T. (2011). *Regional input-output models and the treatment of imports in the European System of Accounts*. Research Centre Jülich, D-52425 Jülich, Germany.
<https://mpira.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/30797>
- Kumar, M. (2018). *An Analytical Framework for Studying the Determinants of Vertical Specialization in Asian Countries*. *Academy of Asian Business Review*, 4(1), 49-79.
<https://iitjceedelhi.org/wp-content/uploads/2023/01/Journal-Research-Paper-6.pdf>
- Lahr M. L. (1992), *An investigation into methods for producing hybrid regional input-output tables*, PhD Dissertation, Rutgers, The State University of New Jersey.
<https://www.proquest.com/openview/6625afa168735dbbeda0f01bca9cec7/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Los, B. (2017). *Input-output analysis of international trade*. In *Handbook of input-output analysis* (pp. 277-328). Edward Elgar Publishing.
https://www.google.com/books/edition/Handbook_of_Input_Output_Analysis/wLEnDwAAQBAJ?hl=en&gbpv=0

- Miller, R., & Blair, P. (2022). *Input–Output Analysis. In Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Cambridge University Press.
https://www.google.com/books/edition/Input_Output_Analysis/viHaAgAAQBAJ?hl=en&gbpv=0
- Miroudot, S., & Ye, M. (2021). *Decomposing value added in gross exports*. *Economic Systems Research*, 33(1), 67-87.
<https://doi.org/10.1080/09535314.2020.1730308>
- Mohajeri, P., & Banouei, A. A. (2021). *Estimating Domestic Value-Added in Gross Exports and Its Relation to Vertical Specialization: The Case of Iran*. *Iranian Journal of Economic Studies*, 10(1), 7-29.
<https://doi.org/10.1080/09535314.2020.1730308>
- OECD, O. (2021). *Inter-Country Input-Output (ICIO) Tables*.
<https://www.oecd.org/sti/ind/inter-country-input-output-tables.htm>
- Olczyk, M., & Kordalska, A. (2016). *Gross Exports versus Value Added Exports: Determinants and Policy Implications for Manufacturing Sectors in Selected CEE Countries*. *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.1080/00128775.2016.1254564>
- Patunru, A. A., & Athukorala, P. C. (2021). *Measuring trade in value added: how valid is the proportionality assumption?*, *Economic Systems Research*, 1-9.
<https://doi.org/10.1080/09535314.2021.1965549>
- Sanyal, K. & Jones, R. W., (1982). *The Theory of Trade in Middle Products*. *The American Economic Review*, 72(1), 16-31.
<https://www.jstor.org/stable/1808572>
- Sanyal, K., (1983). *Vertical Specialization in a Ricardian Model with a Continuum of Stages of Production*. *Economica*, 50 (197), 71-78.
<https://www.jstor.org/stable/2554122>
- Smith P. & W. I. Morrison, (1974). *Simulating the urban economy: experiments with input-output analysis*, London: Pion Limited.
<https://doi.org/10.4324/9780203716786>
- Temurshoev U. & Timmer M. P. (2011). *Joint estimation of supply and use tables*, *Papers in Regional Sciences*, 90(4), 863-882.
<https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2010.00345.x>
- Timmer, M. P., Los, B., Stehrer, R., & De Vries, G. J. (2013). *Fragmentation, Incomes and Jobs: An Analysis of European Competitiveness*. *Economic policy*, 28(76), 613-661.
<https://doi.org/10.1111/1468-0327.12018>

United Nations (2018). *Handbook on supply, use and input-output tables with extensions and applications*.
https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SUT_IOT_HB_Final_Cover.pdf

World Bank (2020). *World Development Report 2020: Trading for development in the age of global value chains*. World Bank Group.
<https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1457-0>

پیوست 1. یادداشت‌ها

i. اخیراً مرکز پژوهش‌های اتاق بازرگانی با همکاری پژوهشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی در قالب یک طرح پژوهشی موفق شدند جدول ایران را به جدول جهانی متصل نمایند. مبنای فنی و بعضی از خروجی‌های این جدول در قالب یک مقاله توسط تیم تحقیقاتی انتشار یافته است. ولی به دلایل مختلف جدول مذکور در دسترس عموم قرار نگرفته است (جهانگرد و همکاران، 1401).

ii. نوع اول، جدول متقارن متعارف حاوی واردات است که بر مبنای جداول عرضه و مصرف متعارف محاسبه می‌گردد و سپس با استفاده از فرض روش تناسب واردات به جدول متقارن داخلی تبدیل می‌شود. نوع دوم، جدول متقارن داخلی است که بر مبنای جداول عرضه و مصرف داخلی به دست می‌آید. اما مقاله مذکور همانند سایر مقالات در ایران جدول نوع اول را در کنار نادیده گرفتن جدول نوع دوم محاسبه و مبنای تحلیل قرار می‌دهد.

iii. در این نوع تخصیص فرض می‌شود که تکنولوژی تولید داخلی یک کشور با تکنولوژی تولید سایر کشورها یکسان است. این نوع جداول، مستقل از جدول مصرف و جدول متقارن به جداول متعارف معروفند. برای اطلاع بیشتر به منابع زیر مراجعه شود: کرونین برگ (2012)، میلر و بلر (2022)، بانویی (1391)، بانویی و همکاران (1401)، پاتونرو و اتوکرولا (2021)، دیازنباخر و همکاران (2007).

iv. در سال‌های اخیر بعضی از پژوهشگران و نهادهای آماری بین‌المللی روش تبدیل طبقه بندی‌های کلان اقتصادی (Broad Economy Categories) را در تخصیص متغیر واردات معرفی می‌کنند. در این روش واردات کالاها به برده‌های کلان کالاهای واسطه‌ای، مصرفی و سرمایه‌ای اختصاص می‌یابد. هرچند این نوع طبقه‌بندی فقط طبقه‌بندی و مصرف در سطح کلان را منفک می‌کند، فاقد قابلیت تعمیم مصارف واسطه‌ای در بخش خاص است (سازمان ملل، 2018). هرچند به کارگیری روش مذکور در محاسبه جدول جهانی توصیه می‌شود، با این حال تاکنون مورد استقبال جداول ملی در کشور‌های مختلف جهان قرار نگرفته است.

v. به لحاظ نظری ساختارهای کلی جداول نوع اول، نوع دوم و نوع سوم کاملاً همسو با گزارش جدول سال 1395 بانک مرکزی است. به علت اجتناب از افزایش حجم مقاله از بررسی مبنای نظری سایر جداول متقارن با فروض مختلف صرف نظر شده است. برای اطلاعات بیشتر رجوع شود به بانویی و همکاران (1394).

vi. اینکه به کارگیری روش تناسب واردات و یا به کارگیری روش طبقه‌بندی‌های کلان اقتصادی (BEC) می‌تواند این مسئله را حل نموده و سازگاری بین جدول مصرف داخلی و جدول مصرف واردات را تضمین نمایند، مسئله‌ای است که نیاز به تلاش جداگانه دارد.