

Decomposition of Value-Added in Iran's Gross Exports: A Comparative Analysis Focusing on BRICS and Shanghai Cooperation Organization Countries

Esfandiar Jahangard* 

Associate Professor, Faculty of
Economics, Allameh Tabataba'i
University Email:
jahanagard@atu.ac.ir

Alireza Jahangard 

Computer engineering student, Faculty
of Statistics, Mathematics and
Computer, Allameh Tabataba'i
University. Email:
alirezaj1381510@gmail.com,

Abstract:

This study investigates the decomposition of value-added in Iran's gross exports with a focus on its trade relations with key global economic groups, particularly BRICS and Shanghai Cooperation Organization (SCO) member countries. To achieve this, four major decomposition methods are applied: Koopman et al. (2014), Wang et al. (2013), Miroudot and Ye (2021), and Borin and Mancini (2023). The study emphasizes the Borin and Mancini (2023) framework, which is source-based and exporter-country-oriented. By incorporating Iran into the ICIO 2016 database through national input-output data, this paper offers an empirical analysis of Iran's integration in global value chains (GVCs). The results highlight that Iran's participation in GVCs is extremely limited, both in upstream and downstream linkages.

Introduction:

Since the 1990s, global trade has increasingly been structured around global value chains, where intermediate and final goods cross borders multiple times. Traditional trade statistics are insufficient in capturing the true economic contributions of each country within these chains due to double counting. This issue is particularly relevant for Iran, where understanding the sources and destinations of value-added is crucial for policy design. By leveraging inter-country input-output (ICIO) data, this study examines Iran's export value-added structure and its relation to major global economic blocs.

Methodology:

The paper utilizes the 2016 ICIO table, augmented to include Iran, which provides a detailed 42x42 sector-country matrix. Value-added decomposition is conducted using four distinct frameworks, focusing on differentiating between domestic value-added (DVA), foreign value-added (FVA), returned value-added (REF), and double-counted components (DDC and FDC). Emphasis is

* Corresponding Author: Jahangard@atu.ac.ir

How to Cite: Jahangard, E., Jahangard, A. & Ebrahimi, N. (2024). Decomposition of Gross Export Value Added in Iran's Economic Activities: An Inter-Country Approach. *Economics Research*, 23(90), 5-51.

placed on Borin and Mancini's (2023) source-based decomposition, using the Exvatoools package and bilateral trade flow analysis.

Results

and

Discussion:

Iran's total gross exports in 2016 amounted to \$97.3 billion, of which 88.9% was domestic value-added and 11.1% was foreign value-added. The VAX (exported and absorbed domestic value-added) component accounted for 88.6% of exports, while the returned value-added (REF) was just 0.2%. In comparison with BRICS and SCO countries, Iran's foreign value-added content is significantly lower, suggesting weak upstream integration. Similarly, the double-counted content (DDC and FDC) was minimal, indicating limited engagement in multistage international production processes. Iran's major trading partners absorb the majority of its exported value-added, while very little is returned or cycled through multiple stages. Furthermore, import-side decomposition shows that most of Iran's imports are final goods rather than intermediate inputs.

Conclusion:

The findings confirm Iran's marginal role in global value chains, with high reliance on domestic inputs and minimal participation in cross-border production fragmentation. This limited integration is more pronounced when compared to countries like China, Korea, and Turkey. To enhance Iran's role in GVCs, policy measures should focus on reducing import dependency on final goods, boosting intermediate goods production, and fostering industrial linkages with BRICS and SCO countries. Incorporating such insights into trade and industrial policy could help mitigate vulnerability to external shocks and promote sustainable economic growth.

تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص ایران:

یک تحلیل مقایسه ای با تمرکز بر کشورهای عضو بریکس و پیمان شانگهای

اسفندیار جهانگرد دانشیار، اقتصاد نظری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

علیرضا جهانگرد دانشجوی مهندسی کامپیوتر، دانشکده علوم ریاضی، آمار و رایانه، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

چکیده:

هدف این مقاله، تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص ایران در ارتباط با گروه‌های مختلف کشورهای مهم در سطح جهان است. برای این منظور، از چهار روش مختلف استفاده شده است: روش‌های کوپمن و همکاران (۲۰۱۴)، وانگ و همکاران (۲۰۱۳)، میروودوت و یه (۲۰۲۱)، و بورین و مانچینی (۲۰۲۳). به کارگیری این روش‌های مختلف برای تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص ایران نتایج متفاوتی را به‌ویژه در مورد مسئله «حساب مضاعف» در اقتصاد ایران به همراه دارد. بنابراین، این مقاله بر روش تجزیه مبتنی بر منبع و دیدگاه کشور صادرکننده، همان‌طور که توسط بورین و مانچینی (۲۰۲۳) پیشنهاد شده است، تمرکز دارد و از مطالعات تجربی بورین و مانچینی (۲۰۲۳) و فناس (۲۰۲۳) بهره می‌گیرد. مهم‌ترین دستاوردهای این مقاله را می‌توان در چهار محور خلاصه کرد: نخست، ارائه مرور کوتاهی بر محاسبات با استفاده از روش‌های مختلف برای تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص ایران؛ دوم، استفاده از پایگاه داده داده-ستانده بین‌کشوری برای سال ۲۰۱۶، با تمرکز بر ایران به‌عنوان مستندات تجربی؛ سوم، تأکید بر چارچوب نظری بورین و مانچینی (۲۰۲۳) در میان چارچوب‌های نظری پیشنهادی، با استفاده از رویکرد مبتنی بر منبع و دیدگاه کشور صادرکننده؛ و بالاخره چهارم، ارائه توصیه‌هایی به سیاست‌گذاران برای اتخاذ استراتژی‌هایی که ارزش افزوده داخلی را افزایش دهد، آسیب‌پذیری نسبت به شوک‌های خارجی را کاهش دهد، و رشد اقتصادی پایدار را تشویق کند. نتایج نشان می‌دهد ایران نقش بسیار ضعیفی در زنجیره‌های ارزش جهانی دارد و باید سیاست‌های جدی‌تری در این زمینه پیش بگیرد.

کلیدواژه‌ها: ارزش افزوده، صادرات ناخالص، جداول داده-ستانده بین‌کشوری، ایران

طبقه‌بندی JEL: D57، F14

۱. مقدمه

از دهه ۱۹۹۰ به بعد، جهان شاهد گسترش سریع تجارت بین‌المللی بوده است که عمدتاً به دلیل ظهور زنجیره‌های ارزش جهانی (GVC) است که بر تجارت و تولید تأثیر گذاشته‌اند. این فعالیت‌ها به‌طور فزاینده‌ای حول آنچه به‌عنوان زنجیره‌های ارزش جهانی شناخته می‌شود، سازماندهی شده‌اند که طیفی از فعالیت‌ها را در کشورهای مختلف دربرمی‌گیرد و شرکت‌ها و کارگران را در روند تولید یک محصول از مرحله طراحی تا مصرف نهایی درگیر می‌کند. توسعه و گسترش زنجیره‌های ارزش جهانی

، دیدگاه‌های سنتی و تفاسیر ما از تجارت را به چالش کشیده است. ادبیات گسترده‌ای به بررسی محرک‌های تصمیم‌گیری برای شرکت‌ها جهت تقسیم تولید در سطح بین‌المللی پرداخته است که عبارتند از: کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل، پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، پیشرفت‌های تکنولوژیکی مهم، و کاهش موانع سیاسی و اقتصادی برای تجارت و جریان سرمایه .

معیارهای سنتی تجارت فقط ارزش ناخالص مبادلات بین شرکا را اندازه‌گیری می‌کنند و نشان نمی‌دهند که چگونه تولیدکنندگان خارجی در مراحل بالادستی زنجیره ارزش به مصرف‌کنندگان نهایی در مراحل پایین‌دستی مرتبط می‌شوند. بنابراین، این معیارهای سنتی نمی‌توانند به خوبی نشان دهند که چگونه تقاضای نهایی در کشورهای واردکننده تولیدکنندگان صادرکننده را فعال می‌کند. افزون بر این، وقتی تولید در مراحل پردازش متوالی در کشورهای مختلف سازماندهی می‌شود، کالاها و خدمات واسطه‌ای چندین بار از مرزها عبور می‌کنند که این امر به "حساب مضاعف" در تجارت جهانی منجر می‌شود. در نتیجه، به نظر می‌رسد کشور تولیدکننده نهایی کنترل بیشتری بر ارزش کالاها و خدمات تجاری دارد، در حالی که نقش کشورهای تأمین‌کننده نهاده‌های اولیه نادیده گرفته می‌شود. بنابراین، یک زنجیره ارزش جهانی را می‌توان با ردیابی ارزش افزوده در این زنجیره‌های تولید مطالعه کرد. به کارگیری رویکرد ارزش افزوده، مانند ارزیابی سطح مشارکت و موقعیت یک کشور در تولید بین‌المللی، می‌تواند سؤالات جدیدی را مطرح کند .

در رویکرد تحلیل داده-ستانده، در سال‌های اخیر تلاش‌های گسترده‌ای در سطح جهان برای بررسی این موضوعات انجام شده است. مجموعه داده‌های جدید با ترکیب جداول داده-ستانده جهانی با آمارهای تجاری دوجانبه دقیق گردآوری شده‌اند. این جداول داده-ستانده بین‌کشوری (ICIO) یک نقشه جامع از معاملات بین‌المللی کالاها و خدمات ارائه می‌دهند که شامل جداول داده-ستانده ملی کشورهای مختلف در یک مقطع زمانی مشخص است. از آنجا که این جداول شامل اطلاعاتی درباره روابط عرضه و تقاضا بین صنایع و کشورها هستند، می‌توانند ساختار عمودی تولید بین‌المللی را شناسایی کرده و جریان‌های ارزش مرزی برای یک کشور یا منطقه را اندازه‌گیری کنند. به طور نظری، می‌توان فرآیند تولید ارزش افزوده هر محصول را در هر مرحله تولید برای هر کشور ردیابی کرد. برای عملیاتی کردن این موضوع در ایران، جهانگرد و همکاران (۲۰۲۳) با حمایت مرکز پژوهش‌های اتاق بازرگانی، صنایع و معادن ایران، جدول داده-ستانده ملی برای سال ۱۳۹۵ که توسط بانک مرکزی ایران گردآوری شده بود را به جدول ICIO اضافه کردند.

یکی از رایج‌ترین روش‌های تجزیه ارزش افزوده، توسط کوپمن و همکاران (۲۰۱۴) مطرح شده که توسط بورین و مانچینی (۲۰۲۳) بهبود یافته است. این روش توضیحات جامعی از مفاهیم کلیدی مورد نیاز برای محاسبه تجارت تحت شرایط ارزش افزوده ارائه می‌دهد. این روش‌ها، صادرات ناخالص را به منابع مختلف ارزش افزوده تجزیه می‌کنند و آمارهای رسمی صادرات ناخالص را به معیارهای تجارت مرتبط با ارزش افزوده پیوند می‌دهند. این موضوع برای اقتصاد ایران هم بسیار مهم است. باید

مشخص شود که نقش و اهمیت فعالیت های اقتصاد ایران در زنجیره ارزش اقتصاد جهانی چیست. برای این موضوع پایگاه داده و روش شناسی معتبر و بروز مورد نیاز است که پایگاه داده همانطور که اشاره شد البته با وقفه داده ای در آن فراهم شده است. انتخاب روش شناسی مناسب با داده های تجربی یکی از موضوعات مهم این مقاله است که در ادامه در متن مقاله به تفصیل به آن اشاره می شود.

به طور خاص، این پژوهش به سؤالاتی از قبیل نحوه صادرات اجزای ارزش افزوده، یعنی ارزش افزوده داخلی (DVA)، ارزش افزوده بازگشتی و ارزش افزوده خارجی (FVA) در اقتصاد ایران و مقایسه این اجزا با گروه بریکس، سازمان همکاری شانگهای (SCO) و کشورهای OECD می پردازد. بنابراین این مقاله در سه بخش مهم از دیگر پژوهش ها متمایز است: الف. مقاله تصریح می کند که به دلیل عدم وجود داده های جدول داده-ستانده ملی ایران در جدول داده-ستانده بین کشوری، نتایج این مطالعه می تواند درک جامعی از اقتصاد ایران در سطح بین المللی، به ویژه در چارچوب توافق JCPOA 2016 ارائه دهد. البته در این زمینه مطالعه با جدول ملی ایران هم انجام شده ولی چون صادرات در این جا درونزا است نتایج می تواند هم دقیقتر و هم مشخص تر به کشورها و مناطق مختلف دنبال شود.

ب. مقاله تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص را نه تنها برای ایران، بلکه برای کشورهای بریکس، سازمان همکاری شانگهای، ASEAN، NAFTA، OECD و چندین کشور توسعه یافته و در حال توسعه دیگر نیز تحلیل می کند که در مطالعه جهانگرد و همکاران (۱۴۰۳) فقط برای ایران انجام شده است.

ج. به رغم پیشرفت های روش شناختی، هنوز اجماعی در مورد روش های تجزیه ارزش افزوده در جهان وجود ندارد. لذا این مقاله از روش شناسی های مختلف برای تنویر این موضوع استفاده می کند.

در این راستا، ساختار مقاله به شرح زیر است: ابتدا مروری بر ادبیات تحقیق با تمرکز بر تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص ارائه می شود. در بخش بعدی، مدل تجزیه ارزش افزوده معرفی می گردد. سپس داده ها ارائه شده و در بخش بعد نتایج تجربی مورد بحث قرار می گیرد. در نهایت، نتیجه گیری ها مطرح می شوند.

۲. مرور ادبیات

۲.۱. پارادایم زنجیره ارزش جهانی

از زمان دیوید ریکاردو که دو قرن پیش بنیان های نظریه تجارت بین الملل را بنا نهاد، تفکر غالب بر سه فرض کلاسیک استوار بوده است:

- بازارها به طور کامل رقابتی هستند و تولید کنندگان با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس تولید می کنند.
- صنعت از تولید کنندگان همگن تشکیل شده است.

- کشورها فقط کالاهای نهایی را مبادله می کنند، به طور سنتی مثال مبادله شراب پرتغالی با پارچه انگلیسی در این باره معروف است، و هر محصول تنها با استفاده از عوامل تولید موجود در کشور صادرکننده تولید می شود .

موضوع اول در دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ با ظهور نظریه تجارت نوین به چالش کشیده شد. ویژگی اصلی این نظریه، در نظر گرفتن پیشرفت های فناوری با بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس و معرفی رقابت ناقص در چارچوب های تحلیلی تجارت بین الملل بود. فرض کلاسیک دوم، یعنی همگن بودن تولیدکنندگان، در اواخر دهه ۱۹۹۰ بازمینی شد. داده های جزئی در سطح شرکت ها نشان دادند که تفاوت های قابل توجهی در بهره وری بین صادرکنندگان و غیرصادرکنندگان در صنایع مختلف وجود دارد . فرض کلاسیک سوم نیز با دقت بیشتری بررسی شد و بعنوان نظریه تجارت نوین، بعدها توسط ملتیز (۲۰۰۳)^۱ نامگذاری شد، به ویژه هزینه های ثابت برای ورود به فعالیت های صادراتی را معرفی کرد. این مدل یک سازوکار انتخاب درونزا برای ورود یا خروج شرکت ها از بازار ارائه می دهد و توضیح قوی برای همزیستی شرکت های ناهمگن در یک صنعت ارائه می کند . موج سوم، که در حال حاضر نظریه کلاسیک را بازسازی می کند، عمدتاً به ادبیات مربوط به زنجیره های ارزش جهانی ارتباط دارد. با پیشرفت های چشمگیر در حمل و نقل و فناوری اطلاعات و ارتباطات، فرآیندهای تولید اکنون می توانند به چندین "وظیفه" یا مرحله تقسیم شوند، که هر کدام مربوط به یک عملکرد خاص مانند طراحی، تولید قطعات، مونتاژ و توزیع است. این وظایف که اغلب از مرزهای ملی عبور می کنند، به مناطقی که بهترین عملکرد را دارند منتقل می شوند. از این رو، تمرکز اصلی ادبیات امروز نه تنها بر جابه جایی محصولات نهایی، بلکه بر انتقال وظایف و ارزش افزوده ایجاد شده توسط این وظایف بین کشورها است . ویژگی اصلی پارادایم زنجیره ارزش جهانی، تنوع ریشه های فکری آن است. تئوری اولیه تکه تکه شدن تولید (جونز و کیرزکوفسکی ۱۹۹۰)^۲ با مشاهدات فزاینده ای از تجارت کالاهای واسطه ای را دنبال کرد (فنسترا و هانسون^۳ ۱۹۹۶؛ کامپا و گلدبرگ^۴ ۱۹۹۷؛ ییتس^۵ ۱۹۹۸) که منجر به توضیح بیشتر مفاهیم کلیدی مانند تفکیک (بالدوین^۶ ۲۰۰۶) و تجارت در وظایف شد.^۷ به موازات آن، چارچوب های روش شناختی نیز در جامعه شناسی پیشرفت کردند. با تکیه بر حوزه های تحلیلی حوزه های دانشگاهی، از مدیریت بازرگانی تا تئوری سازمان های صنعتی، مطالعه جامعی در مورد ساختار و مکانیسم توزیع ارزش در بین کشورها منجر به واژه زنجیره های ارزش جهانی شد. (گرفی، همفری و استورجن^۸ ۲۰۰۵). جنبه تجربی مطالعات زنجیره

¹ Melitz

² Jones and Kierzkowski

³ Feenstra and Hanson

⁴ Campa and Goldberg

⁵ Yeats

⁶ Baldwin

⁷ Grossman and Rossi-Hansberg

⁸ Gereffi, Humphrey, and Sturgeon

ارزش جهانی جدیدتر است. تحلیل‌های ارزش افزوده قبلی بر اساس سوابق تجاری شرکت‌ها بود (ددریک، کریمر، و لیندن ۲۰۰۸؛ زینگ و دترت ۲۰۱۰)^۹ که اکنون با تجزیه و تحلیل داده-ستانده تکمیل می‌شوند، و در آن معیارهای مختلف زنجیره ارزش جهانی با استفاده از پایگاه‌های داده-ستانده چند کشوری، مانند ارزش افزوده تجارت و طول زنجیره تامین تکمیل شده است.^{۱۰}

۲.۲. تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص

از منظر عملی، ظهور بانک‌های اطلاعاتی در خصوص جداول داده-ستانده بین کشوری و جهانی در قرن بیست و یکم جایگزینی برای آمارهای رایج تجارت سنتی شده و با همت محققین مختلف از جمله کوپمن و همکاران (۲۰۱۴) و بورین و مانچینی (۲۰۱۹ و ۲۰۲۳) و دیگر محققان مسئله "حساب مضاعف" ارزش افزوده را با تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص به جریان انداخته است. در این باره، روش‌شناسی مطالعات موردی محصول یا صنعت مبتنی بر داده‌های کوچک یا کیفی، اگر چه اطلاعات عمیقی در مورد پیکربندی و ویژگی‌های یک زنجیره تامین خاص ارائه می‌دهند، اما تصویر جامعی در سطح کلان از شکاف بین ارزش افزوده و تجارت ناخالص به عنوان مشارکت اقتصاد در زنجیره‌های تولید جهانی ارائه نمی‌دهند (کوپمن، وانگ و وی ۲۰۱۴^{۱۱}). به دلیل مشکل «حساب مضاعف» در آمارهای تجارت ناخالص متعارف، که عمدتاً ناشی از عبور چندباره کالاهای واسطه از مرزها است، رویکردهای مبتنی بر داده‌های تجاری متعارف (گمرک)، خطر اغراق‌آمیز محتوای ارزش افزوده داخلی صادرات را دارند (جانسون و نوگوئرا ۲۰۱۲)^{۱۲}.

در این زمینه، هوملز، ایشی و یی (۲۰۰۱)^{۱۳} از جمله محققان اولیه‌ای هستند که استفاده از چارچوب داده-ستانده را برای تخمین محتوای ارزش افزوده خارجی تجسم یافته در واردات واسطه‌ای مورد استفاده برای صادرات به عنوان روشی برای اندازه‌گیری تخصص‌گرایی عمودی (VS)^{۱۴} پیشنهاد کردند. آنها در محاسبات خود، نهاده‌های وارداتی را در نظر می‌گیرند که مستقیماً برای تولید صادرات استفاده می‌شود. علاوه بر آن، آنها به طور غیرمستقیم برای تولید نهاده‌های داخلی که متعاقباً در تولید صادرات بکار می‌رود، استفاده می‌کنند. از نقطه نظر صادرات، هوملز، ایشی و یی (۲۰۰۱) یک معیار جایگزین VS به نام

^۹ Dedrick, Kraemer, and Linden; Xing and Detert

^{۱۰} Dietzenbacher, Romero, and Bosma; Fally

^{۱۱} Koopman, Wang, and Wei (KWW)

^{۱۲} Johnson and Noguera

^{۱۳} Hummels, Ishii, and Yi (HIY)

^{۱۴} vertical specialization

VS1) را پیشنهاد کردند که به صادرات واسطه یک کشور اشاره می کند که به عنوان نهاده در تولید صادرات کشور دیگر استفاده می شود.

جانسون و نوگوئرا (۲۰۱۲)^{۱۵} اشاره کردند که معیار هوملز، ایشی و یی (۲۰۰۱) در مقابل این فرض دقیق اعمال شده که صادرات یک کشور به طور کامل در تقاضای نهایی خارج از کشور جذب می شود. کوپمن، وانگ و وی (۲۰۱۴) نظر مشابهی در مورد رویکرد هوملز، ایشی و یی (۲۰۰۱) داشتند. ابتدا، آنها به مشکلی با فرض اول در تخمین هوملز، ایشی و یی (۲۰۰۱) برخوردند، که بیان می کند شدت استفاده از نهاده های وارداتی بین تولید برای صادرات و تولید برای فروش داخلی یکسان است. کوپمن، وانگ و وی (۲۰۱۴) خاطرنشان کردند که این فرض در حضور فرایند تجارت صادق نیست. آنها همچنین به مشکلی در فرض دوم هوملز، ایشی و یی (۲۰۰۱) اشاره کردند که معتقد بود نهاده های وارداتی ۱۰۰ درصد با منبع خارجی هستند. مجدداً، کوپمن، وانگ و وی (۲۰۱۴) نشان دادند که این فرض زمانی که صادرات کالاهای واسطه ای اولیه یک کشور در نهایت برای مرحله بعدی تولید به کشور خود بازمی گردد، صادق نیست.

به دنبال هوملز، ایشی و یی (۲۰۰۱) ادبیات رو به رشدی از چارچوب داده-ستانده مشابهی استفاده می کند، اما رویکردهای متفاوتی را برای تخمین معیارهای TIVA^{۱۶} اتخاذ می شود. داودین، ریفلارت و شوایسگوت (۲۰۱۱)^{۱۷}، هوملز، ایشی و یی (۲۰۰۱) را فراتر بردند و VS*1 را پیشنهاد کردند، که به عنوان صادرات اولیه ای که به کشور مبدأ برمی گردد به عنوان کالاهای وارداتی که مصرف می شوند، یا سرمایه گذاری می شوند و یا به عنوان نهاده برای مصرف نهایی داخلی استفاده می شوند، در نظر گرفته می شود. جانسون و نوگوئرا (۲۰۱۲) با استفاده از داده های داده-ستانده و تجارت دوجانبه از پروژه تحلیل تجارت جهانی (GTAP)، نسبت ارزش افزوده به صادرات خالص (VAX) را به عنوان روشی برای اندازه گیری شدت اشتراک تولید تخمین زدند.

داودین و همکاران (۲۰۱۱) مطالعه هوملز و همکاران (۲۰۰۱) را گسترش داده و VS*1 را پیشنهاد کردند که آن را به عنوان صادرات اولیه ای که به کشور مبدأ بازمی گردد، تعریف کردند که به عنوان کالاهای وارداتی، سرمایه گذاری شده یا به عنوان نهاده برای مصرف نهایی داخلی استفاده می شود. همچنین بر اساس داده های داده-ستانده GTAP اما با اصلاح بیشتر، کوپمن،

¹⁵ Johnson and Noguera

¹⁶ Trade in Value Added

¹⁷ Daudin, Riffart, and Schweisguth

پاورز، وانگ و وی (۲۰۱۰)^{۱۸} تلاش اولیه را برای تجزیه صادرات ناخالص در سطح بخش - کشور انجام دادند و روش جدیدی را برای اندازه گیری مزیت نسبی آشکار (RCA)^{۱۹}، تراز تجاری دوجانبه و اثرات هزینه های تجاری پیشنهاد کردند. کوپمن، وانگ و وی (۲۰۱۴) روش تجزیه ناخالص صادرات را در کوپمن، پاورز، وانگ و وی (۲۰۱۰) گسترش دادند و معیارهای مختلف TIVA را در ادبیات ادغام کردند. سپس یک چارچوب حسابداری یکپارچه ارائه می کنند که صادرات ناخالص را بر اساس منبع به اجزای مختلف ارزش افزوده، از جمله صادرات ارزش افزوده، ارزش افزوده داخلی که به خانه بازمی گردد (VS*1)، ارزش افزوده خارجی و حساب مضاعف تقسیم می کند. یکی از مشارکت های اصلی چارچوب حسابداری صادرات ناخالص کوپمن، وانگ و وی (۲۰۱۴) این است که امکان کمی سازی و تخصیص انواع مختلف حساب مضاعف در صادرات ناخالص را فراهم می کند.

کوپمن، وانگ و وی (۲۰۱۴) ارزش افزوده داخلی در صادرات واسطه ای را که در نهایت به کشور بازمی گردد (VS*1) مستثنی می کنند. یکی دیگر از کمک های این چارچوب، پر کردن شکاف بین آمارهای تجاری رسمی که به صورت ناخالص است و حساب های ملی با ارزش افزوده است. هم چنین آنها تعاریف "ارزش افزوده داخلی صادرات" و "محتوای داخلی صادرات" را متمایز می کنند. اولی ارزش افزوده داخلی صادرات واسطه ای را که در نهایت به کشور بازمی گردد (VS*1) مستثنی می کند، اما دومی شامل VS*1 می شود. یکی دیگر از کمک های این چارچوب، پر کردن شکاف بین آمارهای تجاری رسمی که به صورت ناخالص است و حساب های ملی که در ارزش افزوده است می باشد. با استفاده از تجزیه ناخالص صادرات در کوپمن، پاورز، وانگ و وی (۲۰۱۰) و کوپمن، وانگ و وی (۲۰۱۴) تعدادی از معیارهای TIVA توسعه داده شده است.

وانگ، وی، یو، ژو (۲۰۱۷)^{۲۰} دو چارچوب تحلیلی اضافی، چارچوب تجزیه تولید ناخالص داخلی^{۲۱} و چارچوب تجزیه تولید نهایی کالا^{۲۲} را پیشنهاد می کنند. چارچوب تجزیه تولید ناخالص داخلی یک چارچوب تحلیلی مبتنی بر پیوندهای پیشین و چشم انداز تولید کننده ارائه می کند که تولید ناخالص داخلی را به سه بخش تقسیم می کند: (۱) بخش داخلی خالص^{۲۳}، که در آن فعالیت های تولیدی مستقیماً تقاضای نهایی داخلی را برآورده می کند. (۲) بخش تجارت سنتی^{۲۴} مربوط به صادرات کالاهای نهایی، که در آن فعالیت های تولیدی برای مصرف نهایی مستقیم در خارج از کشور است. و (۳) یک بخش زنجیره ارزش جهانی مربوط به صادرات واسطه، که در آن فعالیت های تولید برای تجارت واسطه ای است که بیشتر در امتداد زنجیره ارزش

¹⁸ Koopman, Powers, Wang, and Wei

¹⁹ revealed comparative advantage

²⁰ Wang, Zhi, Shang-Jin Wei, Xinding Yu, and Kunfu Zhu

²¹ GDP decomposition frameworks

²² final goods production decomposition framework

²³ pure domestic segment

²⁴ traditional trade segment

جهانی پردازش می شود. علاوه بر این، وانگ، وی، یو، ژو (2017) بخش زنجیره ارزش جهانی را بیشتر به زنجیره های ساده و پیچیده تقسیم می کنند: اولی به تولید نهاده های واسطه ای اشاره دارد که یک بار از مرزها عبور می کنند. و دومی به تولید نهاده های واسطه ای اشاره دارد که چندین بار از مرزها عبور می کنند. این چارچوب، تولید کالاهای نهایی را به مصارف نهایی داخلی و خارجی، با ارزش تعبیه شده از منابع داخلی و خارجی تقسیم می کند. تحت این دو چارچوب، آنها یک معیار TiVA جدید، شاخص طول تولید²⁵، پیشنهاد کردند که طول زنجیره تولید را از نهاده های اولیه در بخش کشور تا محصولات نهایی بخش ز در کشور اندازه گیری می کند. همچنین آنها اندازه گیری شاخص مشارکت زنجیره ارزش جهانی پیشین و پسین را اصلاح کردند.

بورین و مانچینی (2019, 2023) به دنبال منطق ارائه شده توسط ناگنگاست و استهر (2016)، دو روش متفاوت برای محاسبه ارزش افزوده در تجارت دوجانبه پیشنهاد می کنند: «رویکرد مبتنی بر منبع» که چشم انداز کشوری را که ارزش اضافه شده سرچشمه می گیرد و «رویکرد مبتنی بر جذب» که چشم انداز تقاضای نهایی کشور را در بر می گیرد. در هر دو مورد، مولفه های اصلی در کوپمن، وانگ و وی را می توان با جمع بندی جریان های صادرات دوجانبه در همه مقصدها دقیقاً بازیابی کرد. فناس (2023) در مقاله خود به ارزیابی روش های مختلف با دیدگاه های مربوط به تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص می پردازد. وی در نهایت، رویکرد مبتنی بر منبع و دیدگاه کشوری برای تحلیل پیشنهاد می کند. در این مقاله، ما نیز از بسته نرم افزاری Exvatoools از مطالعه فناس (2023) استفاده می کنیم.

اما تجربه داخلی در این زمینه بدلیل فقدان پایگاه داده پیونده شده به اقتصاد دیگر کشورها، بیشتر پژوهش های انجام شده در مورد تجزیه صادرات ناخالص متکی به جداول داده - ستانده ملی ایران بوده اند و لذا تطابق آن با نتایج این مطالعه کمی پیچیده است که عمدتاً به دو دلیل است. نخست، به لحاظ روش شناسی و دیگری به لحاظ پایگاه آماری مورد استفاده است. در این باره، مهاجری و بانویی (1400) در مقاله خود با استفاده از دو جدول داده - ستانده ملی ایران برای سال های 1380 و 1390 در قیمت ثابت سال 1390 به تجزیه ارزش افزوده صادرات پرداختند که یک: صادرات ناخالص به ارزش افزوده داخلی و ارزش افزوده باقیمانده تجزیه شده است. یافته های آنها در تضاد با نظریه "تجارت در کالا" است که پیش بینی می کند صادرات می تواند 100 درصد ارزش ایجاد کند و "تجارت در وظایف" را تأیید می کند. دوم: یک رابطه معکوس بین سهم ارزش افزوده داخلی و تخصص گرایی عمودی برای هر دو سال وجود دارد. سوم: در سطح بخشی، نتایج نشان می دهد که رابطه معکوس بین سهم ارزش افزوده داخلی و تخصص گرایی عمودی برای 16 بخش تولیدی صادق است. هم چنین شرکت و همکاران

²⁵ production length index

(۱۴۰۲) در مقاله خود اذعان می دارند که دو روش برای تجزیه مبنای سنجش ارزش افزوده که یکی روش حذف فرضی و دیگری روش متعارف است. آنها اذعان می دارند که روش اول در ایران بیشتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته، و روش دوم مغفول مانده است. این مطالعه از جدول داده - ستانده ملی سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی استفاده کرده و در نهایت نتیجه گرفته شده که تفاوت در نتایج دو روش وجود ندارد. مقاله مذکور، علیرغم تلاش زیاد، در بررسی ادبیات علمی موضوع دچار نقصان است و لذا طبقه بندی موضوعی مطالعه چندان دقت لازم را ندارد و بخشی از ادبیات علمی موجود در دنیا را نادیده گرفته است. چرا که تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص از سال های ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۵ دچار تحولات اساسی شده و محققان زیادی به تغییر و تحول در محاسبات و روش شناسی ها اهتمام ورزیدند. حتی برخی روش شناسی ها همانند روش کو پمن و همکاران (۲۰۱۴) به لحاظ علمی دچار نقصان های اساسی روش شناسی شناخته شده است که مورد توجه طبقه بندی این مقاله قرار نگرفته و کل ادبیات متنوع و متحول این موضوع را در قالب روش متعارف طبقه بندی کرده است. نکته دیگر این که مقاله حاضر قادر به تفکیک صادرات به صادرات نهایی و صادرات واسطه در کشورها بدلیل استفاده از پایگاه داده - ستانده ملی نبوده است. علت اصلی آن است که صادرات ناخالص در الگوی داده - ستانده ملی متغیر برونزا است، حال آنکه در الگوی داده - ستانده بین کشوری ضمن تفکیک صادرات ناخالص به دو جزء صادرات کالاهای نهایی (سرمایه ای و مصرفی) و صادرات کالاهای واسطه ای در کنار مبادلات واسطه ای داخلی عناصر درونزای مدل منظوری گردند. در مطالعه دیگری جهانگرد (۲۰۲۴)، به تحلیل نقش ایران در زنجیره ارزش جهانی با استفاده از داده های جداول داده - ستانده بین کشوری سال ۲۰۱۶ پرداخته است. هدف این مطالعه با بررسی شاخص های مشارکت پیشین و پسین زنجیره ارزش جهانی ایران، ارائه بینشی در مورد سطح یکپارچگی کشور در شبکه های تولید بین المللی است. مقاله مذکور از رویکرد بورین و مانچینی (۲۰۲۳) استفاده می کند. یافته های این مطالعه نشان می دهد که ایران نقش ناچیزی در زنجیره ارزش جهانی ایفا می کند. هر دو شاخص مشارکت زنجیره ارزش جهانی پسین و پیشین نشان دهنده ادغام محدود ایران با شبکه های تولید بین المللی است. این امر نشان دهنده موقعیت نسبتاً منزوی ایران از نظر فعالیت های زنجیره ارزش جهانی است که چالش ها و فرصت های بالقوه برای توسعه اقتصادی کشور را برجسته می کند. در مقاله پیش رو علاوه بر پیاده سازی روش شناسی های مختلف و موضوع تجزیه صادرات ناخالص کشورهای عضو بریکس و پیمان شانگهای هم مدنظر است که در مطالعه جهانگرد (۲۰۲۴) دیده نشده است.

۳. الگو

در این مطالعه ابتدا یک چارچوب سنتی بین المللی داده-ستانده را با $s=1,2,...,G$ کشور و $r=1,2,3,...,G$ کشور شریک و $i=1,2,...,N$ بخش در نظر خواهیم گرفت. که Z ماتریس نهاده های واسطه ای با ابعاد $(GN * GN)$ ، Y

ماتریس تقاضای نهایی $(GN*G)$ ، VA ماتریس ارزش افزوده $(1*GN)$ و X ماتریس ستانده $(GN*1)$ است. زیرماتریس ها برای هر کشور S (و گاهی اوقات شریک r) تعریف می شوند. که رابطه بین تولید و تقاضای نهایی به صورت زیر می باشد:

$$X = (I - A)^{-1} Y = BY \quad (1)$$

ماتریس معکوس جهانی لئونتیف B نشان دهنده افزایش تولید X ناشی از افزایش تقاضای نهایی Y است. هر عنصر B_{sr} نشان دهنده تلاش تولید کشورها برای برآوردن افزایش همزمان یک واحد در تقاضای نهایی همه بخش ها در کشور r است. ارزش افزوده VA همچنین می تواند به عنوان نسبت برداری V از ستانده یعنی $V=VA/X$ در نظر گرفته شود و برای کشورها بر حسب تقاضای جهانی بیان شود:

$$VA_s = V_s X_s = V_s \sum_j^G \sum_r^G B_{sj} Y_{jr} \quad (2)$$

معادله (۲) را می توان به ارزش افزوده تولید شده و جذب شده در کشور S و ارزش افزوده تولید شده در کشور S و جذب خارج از کشور تقسیم کرد:

$$VA_s = V_s X_s = V_s \sum_j^G B_{sj} Y_{js} + V_s \sum_j^G \sum_{r \neq s}^G B_{sj} Y_{jr} \quad (3)$$

عبارت دوم در معادله (۳) معمولاً به عنوان ارزش افزوده صادرات یا VAX نامیده می شود.^{۲۶} بردار حاصل که دارای بعد $(1*G)$ است، با این حال، برای هر شریک r ارزش افزوده S صادر شده به r را منعکس نمی کند، بلکه فقط ارزش افزوده جذب شده در r را نشان می دهد. اگرچه مجموع همه شرکا، یعنی کل ارزش افزوده جذب شده در هر نقطه، برابر با کل VAX در هر نقطه است، یک اندازه گیری دوجانبه صحیح یعنی VAX_{sr} باید ارزش افزوده صادرات S به r را بدون توجه به اینکه این ارزش افزوده در نهایت کجا جذب می شود، نشان دهد. بنابراین نیاز به روش محاسبه متفاوتی وجود دارد. می دانیم که محصول ماتریس VB یک ترکیب خطی توسط ستون ها است که نشان دهنده درصد ارزش افزوده ناشی از نهاده های داخلی و نهاده های وارداتی است. بنابراین برای کشور S :

$$\sum_t^G V_t B_{ts} = V_s B_{ss} + \sum_{t \neq s}^G V_t B_{ts} = u \quad (4)$$

²⁶ Johnson and Noguera, 2012

جایی که u بردار یک‌به‌یک با ابعاد $1 \times N$ است. با ضرب عبارت فوق در بردار کل صادرات کشور یعنی E_s ، تجزیه اساسی ارزش افزوده در صادرات ناخالص را به دو عنصر به دست می‌آید که شامل محتوای داخلی (DC) ارزش افزوده و محتوای خارجی (FC) ارزش افزوده است.²⁷

$$V_s B_{ss} E_s + \sum_{t \neq s}^G V_t B_{ts} E_s = u E_s \quad (5)$$

تعیین ارزش افزوده در رابطه (۵) دو نقص دارد: صادرات ارزش افزوده وجود دارد که واقعاً ارزش افزوده نیست و صادرات ارزش افزوده وجود دارد که واقعاً صادرات نیست. از یک سو، ارزش افزوده «کاذب»^{۲۸} ناشی از وجود «حساب مضاعف» است که به این دلیل رخ می‌دهد که صادرات هم کالاهای نهایی و هم کالاهای واسطه‌ای را شامل می‌شود و این کالاهای اغلب چندین بار از مرز عبور می‌کنند.^{۲۹} از سوی دیگر، صادرات «کاذب» ناشی از این واقعیت است که بخشی از کل صادرات به کشور صادرکننده باز می‌گردد تا در داخل جذب شود.^{۳۰} این ارزش افزوده برگشتی طبق کوپمن و همکاران (۲۰۱۴) «بازتاب»^{۳۱} نامیده می‌شود. بنابراین، اولین عبارت در رابطه (۵)، DC در ارزش افزوده، باید به DVA «خالص» و حساب مضاعف داخلی (DDC یا DVA مجدد صادر شده) تجزیه شود. به نوبه خود، DVA «خالص» باید به ارزش افزوده صادر شده (VAX) و بازتاب (REF، یا DVA مجدد وارد شده) تقسیم شود. این استدلال در بخش حساب مضاعف برای ارزش افزوده خارجی (FVA) و محتوای خارجی (FC) به همان اندازه نیز قابل تفکیک است. بخشی از FC که در تولید صادرات گنجانده شده است ممکن است بعداً دوباره وارد و صادر شود و باید به عنوان حساب مضاعف خارجی (FDC) متفاوت از FVA «خالص» ثبت شود. برای تعریف «حساب مضاعف»، باید یک محیط فضایی تعیین کنیم، به طوری که هر موردی که بیش از یک بار از آن محیط خارج شود، به عنوان «حساب مضاعف» در نظر گرفته شود. منطقی‌ترین روش مرز سرزمینی کشور صادرکننده است، زیرا مرزی است که در مفاهیم سستی ارزش افزوده مانند تولید ناخالص داخلی استفاده می‌شود.^{۳۲}

²⁷ برای سادگی، دیدگاه بخشی را در فرمول‌ها نظر گرفته نشده است. اگر بخواهیم یک تفکیک بخشی را از نقطه نظر بخش مبدا ارزش افزوده حفظ کنیم، V_s باید به شکل ماتریس قطری باشد یعنی $\hat{V}_s$. این مورد در هنگام تجزیه و تحلیل ارزش افزوده ناشی از تقاضای نهایی VBY است. با این حال، تجزیه و تحلیل ارزش افزوده ناشی از صادرات ناخالص VBE معمولاً از دیدگاه بخش صادرات پیروی می‌کند و نیاز به قطری کامل از $\widehat{V_s B_{ss}}$ و $\widehat{V_t B_{ts}}$ دارد.

²⁸ false

^{۲۹} برای مثال، اگر اسپانیا فولاد به انگلستان برای تولید موتور صادر کند موتورهایی که بعداً توسط اسپانیا دوباره وارد شدند و در وسایل نقلیه صادراتی گنجانده شدند، باعث می‌شوند صادرات فولاد دو بار محاسبه شود. فولاد موجود در وسایل نقلیه ارزش افزوده واقعی ندارد، بلکه ارزش افزوده داخلی محاسبه شده از قبل (DVA) را مجدداً صادر می‌کند، بنابراین باید به عنوان حساب مضاعف کسر شود.

^{۳۰} به عنوان مثال، اگر اسپانیا قطعات خودرو را برای تولید خودرویی که بعداً به اسپانیا وارد می‌شود، به آلمان صادر کند، این قطعات در واقع ارزش افزوده خواهند داشت، اما نمی‌توان آنها را صادرات در نظر گرفت.

³¹ reflection

هنگام تعریف آن محیط، باید در نظر بگیریم که ماتریس معکوس لئونتیف B ، طبق تعریف، ارزش افزوده تولید شده در چرخه های تقاضای متوالی کالاهای واسطه ای را در بر می گیرد، بنابراین در "حساب مضاعف" برای آن کالاهای لحاظ می شود. اگر بخواهیم DVA یک کشور خاص را با در نظر گرفتن اقلامی که فقط یک بار از مرز خارج می شوند (برای جلوگیری از حساب مضاعف) جدا کنیم، باید از ماتریس ضربایی استفاده کنیم که صادرات کالاهای واسطه ای کشور S را حذف کند. ماتریس ضریب A که فقط شامل نهاده های داخلی و وارداتی از کشور S می شود، به شکل زیر تعریف می شود:

$$A^{\$} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1s} & \dots & A_{1G} \\ A_{21} & A_{22} & \dots & A_{2s} & \dots & A_{2G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & A_{ss} & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{G1} & A_{G2} & \dots & A_{Gs} & \dots & A_{GG} \end{bmatrix} \quad (6)$$

از این ماتریس، ما یک ماتریس معکوس جهانی لئونتیف با حذف فرضی کشور S استخراج می کنیم یعنی:

$$B^{\$} = (I - A^{\$})^{-1}$$

که منعکس کننده اثر القا شده در تولید جهانی توسط تقاضای جهانی است در صورتی که کشور S بتواند نهاده هایی را از کشورهای دیگر دریافت کند، اما آنها را تامین نکند.^{۳۳} تفاوت بین ماتریس معکوس جهانی لئونتیف B_{ss} و ماتریس معکوس لئونتیف محلی L_{ss} انگیزه اضافی حاصل از ادغام کشور در زنجیره ارزش جهانی است. شایان ذکر است که برای هر کشور ما یک ماتریس جهانی کامل $B^{\$}$ (با ابعاد $GN * GN$) داریم، اما فقط یک ماتریس محلی L_{ss} (با ابعاد $N * N$) خواهیم داشت. در همان زمان، زیرماتریس $B_{ss}^{\$}$ از $B^{\$}$ مطابق با ماتریس معکوس لئونتیف محلی L_{ss} است، یعنی:

$$B_{ss}^{\$} = L_{ss} \quad (7)$$

اکنون می توان اجزای ارزش افزوده خالص را از حساب مضاعف تفکیک کرد. از رابطه (۵) مطابق بورین و مانچینی، ۲۰۲۳، ص ۱۰) می توان ثابت کرد که تولید القا شده توسط کشور ها را می توان به صورت مجموع تولید القا شده توسط نهاده های خود و تولید ناشی از مبادله نهاده ها با سایر نقاط جهان بیان کرد.

^{۳۳} ماتریس $A^{\$}$ نباید با ماتریس ضریب داخلی A_d اشتباه گرفته شود، که نه صادرات و نه واردات نهاده های هیچ کشوری را شامل نمی شود (یعنی فقط نهاده های داخلی را مد نظر دارد). ماتریس های معکوس حاصل نیز متفاوت هستند: در حالت اول، ما یک ماتریس معکوس جهانی از $B^{\$}$ خواهیم داشت، در حالی که در حالت دوم یک ماتریس بلوک قطری L از ماتریس های معکوس لئونتیف خواهیم داشت، که در آن هر زیرماتریس $L_{ss} = (I - A_{ss})^{-1}$ اثر القای نهاده های خود s را نشان می دهد، گویی به بازارهای خارجی دسترسی ندارد.

$$B_{ss} = B_{ss}^{\$} + (B_{ss} - B_{ss}^{\$}) = B_{ss}^{\$} + B_{ss}^{\$} \sum_{j \neq s}^G A_{js} B_{js} \quad (8)$$

با جایگزینی معادله (۸) در رابطه (۵)، داریم:

$$uE_{sr} = V_s B_{ss}^{\$} E_{sr} + V_s (B_{ss} - B_{ss}^{\$}) E_{sr} + \sum_{t \neq s} V_t B_{ts}^{\$} E_{sr} + \sum_{t \neq s} V_t (B_{ts} - B_{ts}^{\$}) E_{sr} \quad (9)$$

یا با استفاده از معادله (۸):

$$uE_{sr} = V_s L_{ss} E_{sr} + V_s L_{ss} \sum_{j \neq s} A_{sj} B_{js} E_{sr} + \sum_{t \neq s} V_t B_{ts}^{\$} E_{sr} + \sum_{t \neq s} V_t B_{ts}^{\$} \sum_{j \neq s} A_{sj} B_{js} E_{sr} \quad (10)$$

پس از جدا کردن DVA از حساب مضاعف، باید مشخص کنیم که چه بخشی از صادرات در نهایت توسط S وارد و جذب می شود. برای تشخیص جایی که یک کالا در نهایت جذب می شود، باید معادله (۱۰) بر حسب تقاضای نهایی بیان شود. به دنبال بورین و مانچینی (۲۰۲۳)، می توان مقدار DVA را به موارد زیر گسترش داد:

$$DVA_{sr} = V_s L_{ss} (Y_{sr} + A_{sr} L_{ss} Y_{rr} + A_{sr} L_{rr} \sum_{j \neq r} Y_{rj} + A_{sr} L_{rr} \sum_{j \neq r} A_{rj} \sum_k \sum_l B_{jk} Y_{kl}) \quad (11)$$

از رابطه (۱۱) می توانیم عبارت های سوم و چهارم را تفکیک کنیم تا ارزش افزوده ای را که به طور مؤثر توسط کشور S صادر (VAX) و بازتاب می شود، بدست آوریم. VAX مواردی خواهد بود که پس از پردازش کامل به عنوان کالای نهایی، به کشور S باز نمی گردند:

$$VAX_{sr} = V_s L_{ss} (Y_{sr} + A_{sr} L_{ss} Y_{rr} + A_{sr} L_{rr} \sum_{j \neq r, s} Y_{rj} + A_{sr} L_{rr} \sum_{j \neq r} A_{rj} \sum_k \sum_{l \neq s} B_{jk} Y_{kl}) \quad (12)$$

بورین و مانچینی (۲۰۲۳) دو عبارت اول در معادله (۱۲) را "ارزش افزوده مستقیم صادر و جذب شده"^{۳۴} یا DAVAX می نامند، ارزش افزوده کشور S که هم به عنوان کالای نهایی در کشور r بدون مشارکت سیستم های تولیدی کشورهای ثالث صادر و هم مستقیم جذب می شود. بازتاب (REF) مواردی خواهد بود که پس از پردازش کامل به عنوان کالای نهایی، در نهایت به کشور S باز می گردند:

$$REF_{sr} = V_s L_{ss} (A_{sr} L_{ss} Y_{rr} + A_{sr} L_{rr} \sum_{j \neq r} A_{rj} \sum_k B_{jk} Y_{ks}) \quad (13)$$

³⁴ directly absorbed value added exported

توجه داشته باشید که $VAXsr$ دو جانبه در معادله (۱۲) اکنون ارزش افزوده کشور S صادر شده به کشور r را بدون توجه به جایی که این ارزش افزوده در نهایت جذب می شود (و به استثنای حساب مضاعف یا بازگشت ارزش افزوده به S) منعکس می کند. در نتیجه DDC برابر خواهد بود با:

$$DDC_{sr} = \sum_{t \neq s} V_t (B_{ts} - B_{ts}^{\$}) E_{sr} = VL_{ss} \sum_{j \neq s} A_{sj} B_{js} E_{sr} \quad (14)$$

FVA همچنین می تواند از نظر تقاضای نهایی و واسطه، مشابه به معادله (۱۱) با شرایط $B_{ts}^{\$}$ گسترش پیدا کند، (که نهاده های واسطه ای ارائه شده توسط S را حذف می کند) و آن را به دست آورد:

$$FVA_{sr} = \sum_{t \neq s} V_t B_{ts}^{\$} (Y_{sr} + A_{sr} L_{ss} Y_{rr} + A_{sr} L_{rr} \sum_{j \neq r} Y_{rj} + A_{sr} L_{rr} \sum_{j \neq r} A_{rj} \sum_k \sum_l B_{jk} Y_{kl}) \quad (15)$$

با FDC که:

$$FDC_{sr} = \sum_{t \neq s} V_t (B_{js} - B_{ts}^{\$}) E_{sr} = \sum_{t \neq s} V_t B_{ts}^{\$} \sum_{j \neq r} A_{sj} B_{js} E_{sr} \quad (16)$$

تجزیه پیشنهادی توسط بورین و مانچینی (2023) یک چارچوب سازگار برای تحلیل ارائه می کند. به گفته فئاس (2023)، سه روش کوپمن و همکاران (2014)، وانگ و همکاران (2013) و بورین و مانچینی (2023) در سطح تجمیعی برای همه کشورها و بخش ها معادل هستند، زیرا تفاوت های میان آن ها در فرآیند تجمیع خنثی می شود. در همین راستا، بورین و مانچینی (۲۰۲۳) یک اثبات ریاضی نیز برای این موضوع ارائه کرده اند.

با این حال، هنگامی که صادرات هر بخش به طور جداگانه بررسی می شود، تفاوت ها آشکار می شوند. این تفاوت ها برای شاخص های DVA ، VAX ، REF و DDC نسبتاً اندک است، اما برای شاخص های FVA و FDC قابل توجه تر است؛ زیرا روش وانگ و همکاران (۲۰۱۳) در تعریف FC دیدگاهی متفاوت و با دامنه گسترده تر از حساب مضاعف دارد.

فئاس (۲۰۲۳) تأکید می کند که در هنگام بررسی صادرات دوجانبه (مانند اتحادیه اروپا در مقابل غیراتحادیه اروپا)، اختلافات روش شناختی به بیشترین حد خود می رسند و تفاوت های بزرگ تری پدیدار می شوند. تنها یک استثنا وجود دارد: در مورد REF ، تجزیه های منبع محور بورین و مانچینی (۲۰۲۳) و وانگ و همکاران (۲۰۱۳) نتایج یکسانی ارائه می دهند، هرچند در اجزای داخلی آن تفاوت هایی مشاهده می شود.

به طور کلی، مطالعه فئاس نشان می‌دهد که رویکردهای مبتنی بر دیدگاه صادرکننده نه تنها سازگاری کمتری دارند، بلکه اختلافات میان آن‌ها نیز بسیار بیشتر است.

۴. آمار و اطلاعات

در این مقاله، تجزیه ارزش افزوده ناخالص اقتصاد ایران با استفاده از داده‌های ICIO و لحاظ ایران برای سال ۲۰۱۶، در قالب سه بخش اصلی (کشاورزی، صنعت و خدمات) محاسبه می‌شود. در این مطالعه از جدول 42 فعالیت اقتصادی و 68 کشور (به همراه سایر کشورهای جهان) استفاده شده است که واحد محاسبات آن میلیون دلار است.

در جدول ICIO سال ۲۰۱۶، اقتصاد ایران در گروه «سایر کشورهای جهان» قرار گرفته بود. اما در پژوهشی که در مرکز پژوهش‌های اتاق ایران انجام شد، با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۵ که بانک مرکزی ایران منتشر کرده است، اقتصاد ایران به طور مستقل به این جدول اضافه گردید. بنابراین، ICIO ایک اقتصاد جهانی را شامل 67 کشور (J) به اضافه یک بخش «بقیه جهان» و 42 فعالیت (S) در نظر می‌گیرد.

ماتریس تقاضای نهایی در این چارچوب، تقاضای نهایی هر فعالیت از یک کشور برای همان کشور و سایر کشورها را نشان می‌دهد. تقاضای نهایی شامل مصرف نهایی خانوار، مصرف مؤسسات غیرانتفاعی خدمات‌دهنده به خانوارها، مصرف نهایی دولت، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص و تغییر موجودی انبار است. این جدول بر مبنای قیمت پایه و با فرض ساختار ثابت فروش محصول تنظیم شده است.

بر اساس این جدول، در سال ۲۰۱۶ اقتصاد ایران دارای حدود 460.5 میلیارد دلار ارزش افزوده ناخالص و 752.4 میلیارد دلار ستانده بوده است. همچنین صادرات ناخالص ایران 97.3 میلیارد دلار برآورد شده که از این میزان، 13.1 میلیارد دلار صادرات نهایی و 84.2 میلیارد دلار صادرات واسطه‌ای بوده است. واردات ایران نیز در همین سال 86.1 میلیارد دلار بوده که از آن، 42.5 میلیارد دلار واردات نهایی و 43.5 میلیارد دلار واردات واسطه‌ای به ثبت رسیده است.^{۳۵}

۵. تجزیه و تحلیل ارزش افزوده صادرات ناخالص ایران با استفاده از روش‌های مختلف

در این مطالعه، برای محاسبه و تجزیه و تحلیل اجزای ارزش افزوده صادرات ناخالص (EXGR) از چندین روش مختلف استفاده شده است. تمامی مؤلفه‌ها به صورت استاندارد تعریف و محاسبه شده‌اند، از جمله DC: محتوای داخلی (،) IDVA ارزش افزوده داخلی (،) DDC ارزش افزوده داخلی مضاعف (،) FC محتوای خارجی (،) FVA ارزش افزوده خارجی (،) و FDC ارزش افزوده خارجی مضاعف). علاوه بر این، در اغلب موارد شاخص VAX (ارزش افزوده صادرات) نیز محاسبه شده است.

^{۳۵} این مطالعه با استفاده از داده‌های قابل حصول سال ۲۰۱۶ انجام شده است و بعد از سال ۲۰۱۶ با تحریم آمریکا، تجارت خارجی ایران هم به لحاظ طرف‌های تجاری و هم به لحاظ نوع کالاها و خدمات صادراتی دچار تحول شده است و با این محدودیت داده‌ها امکان بررسی تو سط این مقاله فراهم نبوده است. البته داده‌های ایران در جداول EORA بعد از سال ۲۰۱۶ فراهم است و بدلیل محدودیت دسترسی و هزینه بر بودن آنها امکان بکارگیری فراهم نبوده است.

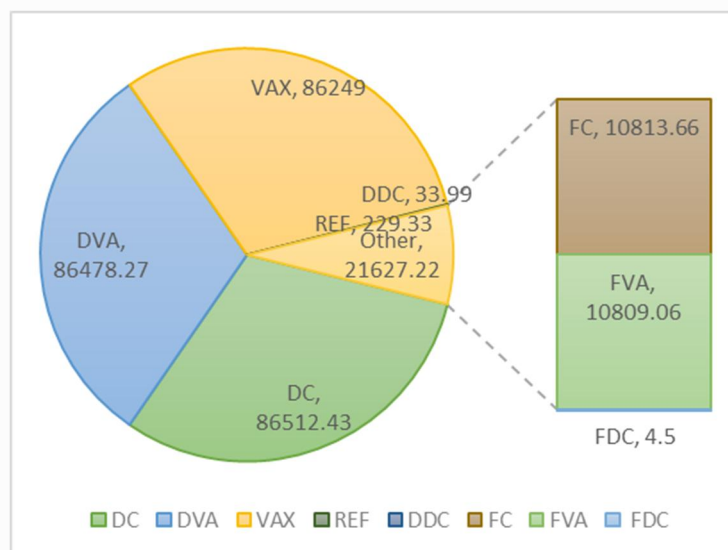
بر این اساس، جدول ۱ ارزش افزوده صادرات ناخالص ایران را بر مبنای روش‌های مختلف شامل بورین و مانچینی (۲۰۲۳)، کوپمن و همکاران (۲۰۱۴)، وانگ و همکاران (۲۰۱۳)، و میروودت و یه (۲۰۲۱) ارائه می‌کند که به ترتیب با اختصارات BM-snk، KWW، WWZ و MY شناخته می‌شوند.

نتایج نشان می‌دهد که در سطح کل اقتصاد و برای همه کشورها و بخش‌ها، روش‌های کوپمن و همکاران (۲۰۱۴)، وانگ و همکاران (۲۰۱۳) و بورین و مانچینی (۲۰۲۳) تقریباً معادل یکدیگرند؛ زیرا تفاوت‌های موجود در شیوه تجمیع داده‌ها در عمل اختلافات روش‌شناسی را جبران می‌کند. با این حال، در بررسی صادرات دوجانبه، تفاوت‌های مفهومی میان این روش‌ها آشکارتر می‌شود و بیشترین اختلافات در همین سطح مشاهده می‌گردد. تنها استثنا مربوط به مؤلفه REF است که در روش بورین و مانچینی (۲۰۲۳) و وانگ و همکاران (۲۰۱۳) سازگار است، هرچند جزئیات داخلی آن‌ها تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. در مقابل، دیدگاه‌های مبتنی بر صادرکننده در برخی روش‌ها نه تنها سازگاری کمتری دارند بلکه اختلافات معنادارتری را نیز به نمایش می‌گذارند.

برای اقتصاد ایران، سهم محتوای داخلی و خارجی صادرات، مستقل از روش تفکیک یا سطح تجزیه، تقریباً برابر و نزدیک به هم است. به طور خاص، اجزای ارزش افزوده داخلی در صادرات ایران در همه روش‌ها همسان‌اند $DVA = 86.4$ میلیارد دلار (۸۸.۹ درصد)، $VAX = 86.2$ میلیارد دلار (۸۸.۶ درصد)، $DDC = 34.07$ میلیون دلار (تقریباً صفر درصد) و $REF = 229.34$ میلیون دلار (۰.۲ درصد).

با این حال، در مؤلفه FC (محتوای خارجی) بین روش‌ها تفاوت‌هایی مشاهده می‌شود. این اختلاف عمدتاً ناشی از تفاوت در تعریف و تفکیک FVA و FDC در روش‌های بورین و مانچینی (۲۰۲۳) و میروودت و یه (۲۰۲۱) نسبت به روش‌های کوپمن و همکاران (۲۰۱۴) و وانگ و همکاران (۲۰۱۳) است.

شکل ۱. تفکیک ارزش افزوده صادرات ناخالص ایران با استفاده از رویکرد مبتنی بر منبع بورین و مانچینی (۲۰۲۳) (میلیون دلار)

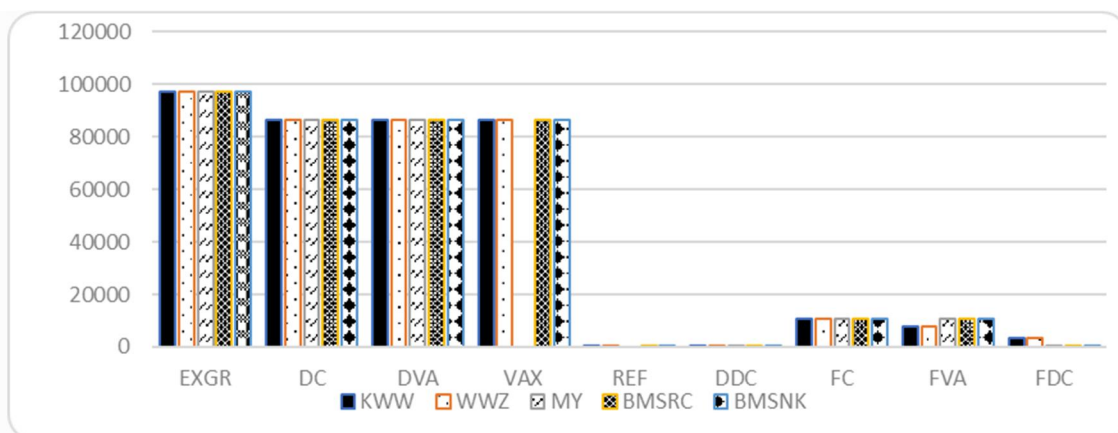


منبع: محاسبات مبتنی بر جدول ICIO برای سال ۲۰۱۶ با درج ایران.

در روش‌های بورین و مانچینی (2023) (دیدگاه منبع و جذب) و میروودت و یه (2021)، میزان ارزش افزوده خارجی صادرات ایران حدود 10.8 میلیارد دلار برآورد شده است که معادل 11.1 درصد از صادرات ناخالص ایران است. در مقابل، در روش‌های کوپمن و همکاران (2014) و وانگ و همکاران (2013) این رقم به 7.54 میلیارد دلار کاهش می‌یابد که تقریباً 7.8 درصد از صادرات ناخالص ایران را تشکیل می‌دهد.

همچنین، مقدار FDC در سه روش نخست حدود 4.7 میلیون دلار محاسبه شده است، در حالی که در روش‌های کوپمن و همکاران (۲۰۱۴) و وانگ و همکاران (۲۰۱۳) این مقدار به حدود 3.264 میلیارد دلار می‌رسد که معادل 3.4 درصد از صادرات ناخالص ایران است.

شکل ۲. تجزیه صادرات ناخالص ایران با روش‌های مختلف (میلیون دلار)



منبع: محاسبات مبتنی بر جدول ICIO برای سال ۲۰۱۶ با درج ایران.

در سه روش بورین و مانچینی (2023) (با رویکرد منبع و جذب) و همچنین روش میروودت و یه (2021)، زمانی که ایران به‌عنوان تنها کشور صادرکننده در نظر گرفته می‌شود و سایر کشورها صرفاً در نقش واردکننده از فعالیت‌های اقتصادی ایران ظاهر می‌شوند، نتایج تفکیک صادرات ناخالص در مؤلفه‌های DC، DVA، VAX، REF و FC معادل و همسان هستند. با این حال، در مؤلفه DDC میان این روش‌ها اختلاف مشاهده می‌شود.

جدول ۱. تفکیک صادرات ناخالص ارزش افزوده ایران با استفاده از روش‌های مختلف (میلیون دلار، %)

MY	WWZ	KWW	BMSnk	BM-Src	MY***	WWZ**	KWW*	BMSnk	BM-Src	
100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	97326.27	97326.27	97326.27	97326.27	97326.27	EXGR
88.9%	88.9%	88.9%	88.9%	88.9%	86512.49	86512.49	86512.49	86512.49	86512.49	DC
88.9%	88.9%	88.9%	88.9%	88.9%	86478.42	86478.42	86478.42	86478.42	86478.42	DVA
-	88.6%	88.6%	88.6%	88.6%	—	86249.08	86249.08	86249.08	86249.08	VAX
-	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	—	229.34	229.34	229.34	229.34	REF
0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	34.07	34.07	34.07	34.07	34.07	DDC
11.1%	11.1%	11.1%	11.1%	11.1%	10813.79	10813.79	10813.79	10813.79	10813.79	FC
11.1%	7.8%	7.8%	11.1%	11.1%	10809.09	7549.25	7549.25	10809.09	10809.09	FVA
0.0%	3.4%	3.4%	0.0%	0.0%	4.7	3264.54	3264.54	4.7	4.7	FDC

* Method: Koopman et al. (2014), standard output Mix of country and world perspective, sink approach

** Method: Wang et al. (2013), standard output Mix of country and world perspective, mix of source and sink approach

*** Method: Miroudot and Ye (2021), standard output Country perspective, source approach

ماخذ: محاسبات براساس جدول ICIO سال ۲۰۱۶ با لحاظ ایران

برای تبیین دقیق‌تر جایگاه ایران در زنجیره ارزش جهانی، در این مطالعه صادرات ناخالص ایران به تفکیک اجزا بررسی و با سایر کشورها بر اساس روش بورین و مانچینی (۲۰۲۳) مقایسه شده است. تمرکز این تحلیل بر جنبه‌های نظری و تجربی زنجیره‌های ارزش جهانی و صادرات ناخالص اقتصاد ایران است. نتایج در قالب یک جدول جامع (به میلیون دلار، سال ۲۰۱۶) ارائه شده که شامل محاسبه مستقل تمامی هشت جزء تفکیکی صادرات ناخالص برای ایران و دیگر کشورها است. این اجزا به‌طور کامل ۱۰۰ درصد صادرات ناخالص هر کشور یا گروه کشورها را پوشش می‌دهند.

یافته‌ها تصویری جهانی از وضعیت ایران ارائه می‌دهد و نشان می‌دهد که چگونه اجزای مختلف در آمار تجاری ثبت شده و به‌ویژه بر اهمیت ستون‌های DDC و FDC، یعنی حساب مضاعف داخلی و خارجی، تأکید می‌کند. این دو مؤلفه میزان ارزش افزوده‌ای را نشان می‌دهند که بیش از یک بار در جریان تجارت بین‌المللی تکرار می‌شود.

در این چارچوب، DVA و FVA به‌ترتیب نمایانگر ارزش افزوده خالص داخلی و خارجی هستند و اهمیت زیادی در تحلیل دارند؛ زیرا ارزش افزوده داخلی و خارجی موجود در کالاهای نهایی یا واسطه‌ای را مشخص می‌سازند.

در سال ۲۰۱۶، صادرات ناخالص ایران حدود ۹۷.۳ میلیارد دلار بوده که از این مقدار، ۸۶.۵ میلیارد دلار به محتوای داخلی و حدود ۱۰.۸ میلیارد دلار به محتوای خارجی اختصاص یافته است. از میان محتوای داخلی، ۸۶.۴ میلیارد دلار بیانگر ارزش افزوده داخلی است که یا در قالب کالاهای نهایی و واسطه‌ای صادر شده یا توسط واردکنندگان مستقیم جذب گردیده است. در مقابل، ارزش افزوده خالص خارجی ایران، معادل ۱۰.۸ میلیارد دلار، نشان‌دهنده نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی است که در فرآیند صادرات به کالاهای نهایی یا واسطه‌ای تبدیل شده‌اند.

سهم REF، یعنی ارزش افزوده صادراتی که نهایتاً در اقتصاد ایران جذب می‌شود، نسبتاً اندک و برابر با 230 میلیون دلار است. بر اساس محاسبات، DDC (حساب مضاعف داخلی) در صادرات ایران حدود 34 میلیون دلار و FDC (حساب مضاعف خارجی) حدود 5 میلیون دلار برآورد شده است.

این نتایج (جدول ۱) تفکیکی دقیق از سهم اجزای داخلی و خارجی در صادرات ایران ارائه می‌کند که پیش‌تر در ادبیات ایران با این وضوح در دسترس نبوده است. چنین تجزیه‌ای امکان مقایسه نقش کشورها در شبکه تولید جهانی را فراهم می‌سازد. برای نمونه، در مورد ایران، سهم FVA در صادرات جهانی آن تنها 11.1 درصد است؛ رقمی که جایگاه محدود ایران در پیوندهای فراملی زنجیره ارزش را آشکار می‌سازد.

جدول ۲. تجزیه ارزش افزوده در صادرات ناخالص کشورهای مختلف و ایران (میلیون دلار)

DC	FVA	FC	DDC	REF	VAX	DVA	DC	EXGR	
1451	386626	388077	1090	11320	2646237	2759438	2770341	3158417	BRICS*
			2	1					
149	164705	164854	845	4844	983425	988269	989114	1153968	**SOC
6802	203869	204549	2167	65336	6583934	6649270	6670940	8716433	OECD
	1	3	0						
520	192807	193327	1551	4322	621917	626239	627789	821117	NAFTA
415	230389	230804	707	1756	642324	644080	644787	875591	ASEAN
5405	143646	144187	1737	51212	4483348	4534560	4551935	5993807	**EUR27
	6	2	5						*
5	10809	10814	34	230	86249	86478	86513	97326	IRN
20	19335	19354	58	199	58867	59066	59123	78478	DEU
3	16439	16442	16	72	72083	72155	72171	88613	JPN
255	103541	103797	1010	3575	428054	431630	432640	536436	KOR
201	78498	78699	693	2378	313990	316368	317061	395760	TUR
10	23129	23139	80	650	199795	200445	200525	223664	CHN
0	2812	2813	1	3	8255	8259	8260	11073	IDN
65	65616	65681	326	1952	363722	365674	366000	431681	IND
1	7918	7919	1	1	7717	7718	7719	15638	MYS
50	38458	38508	374	1942	290507	292449	292823	331332	RUS
6	16509	16515	62	756	179362	180118	180180	196695	SAU
1	4870	4870	2	5	10800	10805	10807	15678	VNM
1136	353889	355026	4764	25829	1424480	1450309	1455073	1810099	WLD
2	7	0	1	1	4	5	7	7	

* کشورهای عضو بریکس شامل: برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی هستند و کشورهایی که از سال ۲۰۲۴ قرار است به این گروه بپیوندند در محاسبات لحاظ نشده است. این کشورها شامل: عربستان، آرژانتین، امارات متحده عربی و ایتوپیا و ایران هستند که ایران در این جا طرف تجارت دو جانبه لحاظ شده است.

** کشورهای عضو پیمان شانگهای شامل: چین، هند، قزاقستان، روسیه هستند که در جدول ICIO تفکیک و به شکل صریح آمده بودند و کشورهای پاکستان، تاجیکستان و ازبکستان بدلیل نبودن به شکل صریح در جدول ICIO، در محاسبات قابل اعمال نشدند.

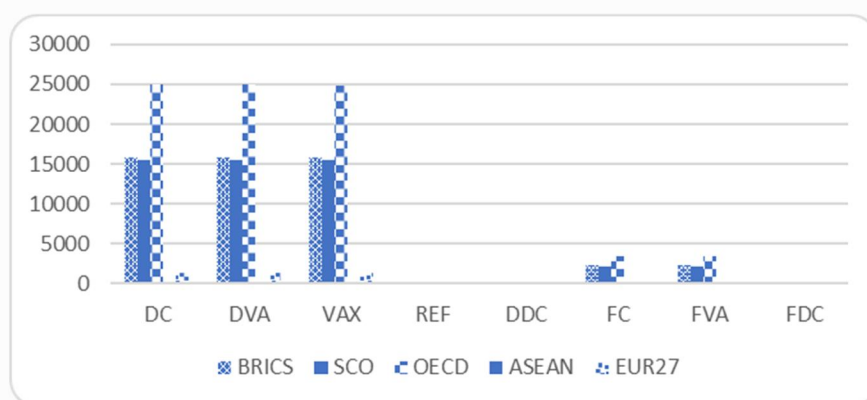
*** به غیر از انگلستان

ماخذ: محاسبات براساس جدول ICIO سال ۲۰۱۶ با لحاظ ایران

بررسی‌ها نشان می‌دهد که سهم ارزش افزوده داخلی و خارجی صادرات ایران به ترتیب 88.85 درصد و 11.1 درصد است. در مقایسه، به طور متوسط در سطح جهان، سهم ارزش افزوده خارجی در صادرات 19.6 درصد و سهم ارزش افزوده داخلی 80.12 درصد گزارش شده است. این مقایسه بیانگر آن است که سهم ارزش افزوده داخلی ایران به طور قابل توجهی بالاتر از میانگین جهانی و در مقابل، سهم ارزش افزوده خارجی آن (به عنوان شاخصی از صادرات پردازشی) کمتر از میانگین جهانی است. بدین ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که ایران در زنجیره صادرات جهانی نقشی محدودتر از میانگین کشورها ایفا می‌کند. نکته مهم‌تر آن است که تنها 0.24 درصد از ارزش افزوده صادرات ایران در نهایت در داخل کشور جذب می‌شود و بخش عمده واقعی ارزش افزوده صادرات ایران در خارج از مرزها باقی می‌ماند. این شاخص برای کشورهای عضو بریکس برابر 3.58 درصد و برای کشورهای همچون کره جنوبی (0.67 درصد)، ترکیه (0.60 درصد)، چین (0.29 درصد)، (مالزی 0.01) درصد (و روسیه 0.59) درصد (است؛ مقادیری که همگی بالاتر از ایران قرار دارند. این اختلاف نشان می‌دهد که در این کشورها، برخلاف ایران، بخش بزرگ‌تری از ارزش افزوده صادرات در نهایت به اقتصاد داخلی بازمی‌گردد و از این منظر، پیوندهای قوی‌تری با زنجیره ارزش جهانی دارند.

علاوه بر این، محاسبات جدول نشان می‌دهد که در سال ۲۰۱۶ حدود 0.33 درصد از کل صادرات جهانی به «حساب مضاعف» اختصاص دارد که بیشتر آن مربوط به حساب مضاعف داخلی است. این سهم برای اقتصاد ایران تنها 0.03 درصد است؛ یافته‌ای که بار دیگر ضعف نقش ایران در زنجیره ارزش جهانی را تأیید می‌کند. در مقابل، سهم حساب مضاعف در کشورهای عضو OECD و اتحادیه اروپا به مراتب بالاتر است و اطلاعات بیشتری از میزان مشارکت و جایگاه آن‌ها در زنجیره‌های تولید جهانی به دست می‌دهد. در ایران، برعکس، حساب مضاعف عمدتاً داخلی است و تنها بخش بسیار اندکی از محتوای داخلی صادرات دوباره به کشور بازمی‌گردد.

شکل ۳. تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص ایران و برخی کشورهای دیگر (میلیون دلار)



منبع: محاسبات مبتنی بر جدول ICIO برای سال ۲۰۱۶ با درج ایران.

با مقایسه سهم محتوای داخلی و نسبت VAX به صادرات ناخالص در جدول (۲)، شباهت‌ها و تفاوت‌های قابل توجهی میان کشورهایی در آسیای جنوب شرقی مانند مالزی، اندونزی، ویتنام و همچنین ایران مشاهده می‌شود. نخست، در بیشتر این

اقتصادها، اختلاف عددی میان این دو شاخص بسیار اندک است؛ به این معنا که تنها بخش کوچکی از محتوای داخلی صادرات دوباره به کشور مبدأ بازمی‌گردد.

در مقابل، برای کشورهایی مانند کره جنوبی، ترکیه، هند، روسیه و همچنین گروه‌هایی همچون بریکس، اتحادیه اروپا و OECD، فاصله بین سهم محتوای داخلی و سهم صادرات ارزش افزوده در کل صادرات ناخالص به مراتب بیشتر از ایران است. این امر نشان می‌دهد که این اقتصادها نسبت به ایران سهم بالاتری از صادرات اجزای بالادستی دارند؛ به گونه‌ای که بخشی از ارزش افزوده در کالاهای واسطه‌ای آنها، بعدها به عنوان جزئی از صادرات سایر کشورها مجدداً به اقتصادهای مذکور بازمی‌گردد.

در نتیجه، اگر محاسبه سهم محتوای داخلی و نسبت VAX به صورت جداگانه انجام نشود، این تفاوت‌ها میان اقتصادهای با درآمد بالا و اقتصادهای نوظهور به روشنی آشکار نخواهد شد؛ همان‌طور که نتایج محاسبات این مطالعه نشان می‌دهد.

۱-۵. پیوندهای پایین دستی ایران

در این مطالعه، ساختار شبکه‌های تولید پایین دستی که ایران در آن مشارکت دارد نیز مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور، از تجزیه دوجانبه صادرات بر اساس رویکرد «مبتنی بر منبع و کشور-محور» بورین و مانچینی (۲۰۲۳) استفاده شده است (جدول ۳). تمرکز تحلیل بر کانال‌هایی است که صادرات ایران از طریق آنها به بازارهای نهایی مقصد منتقل می‌شود. در این راستا، هفده مقصد اصلی صادراتی ایران مورد توجه قرار گرفته‌اند که شامل گروه‌ها و کشورهایی همچون:

- کشورهای عضو OECD (حدود 29 درصد)،
- بریکس (18.5 درصد)،
- سازمان همکاری شانگهای (18 درصد)،
- اتحادیه اروپا (22.8 درصد)،
- و کشورهایی از جمله روسیه، چین، کره جنوبی، مالزی، هند، آلمان، عربستان سعودی، اندونزی، ترکیه، ویتنام و سایر مناطق جهان که در مجموع حدود 30 درصد از بازارهای صادراتی ایران را تشکیل می‌دهند.

نتایج نشان می‌دهد که در میان اجزای تجزیه ارزش افزوده ناخالص، سهم ارزش افزوده داخلی در صادرات ایران بالاترین میزان را در مقایسه با همه کشورها و گروه‌های مورد بررسی دارد. در مقابل، سهم حساب مضاعف در صادرات ایران در اکثر جریان‌های تجاری بسیار ناچیز است. از آنجا که حساب مضاعف ناشی از کالاهایی است که بیش از یک بار از مرزها عبور می‌کنند، این یافته می‌تواند نشان‌دهنده ضعف پیوندهای شبکه تولید ایران با شرکای تجاری و مشارکت محدود آن در گروه‌هایی همچون بریکس و سازمان همکاری شانگهای باشد.

همچنین، صادرات ایران به کشورهایی نظیر عربستان سعودی، روسیه، آلمان، اندونزی و گروه کشورهای تولیدکننده نفت، بیشترین سهم را از ارزش افزوده داخلی ایران به خود اختصاص داده‌اند؛ سهمی که حتی از میانگین جهانی بالاتر است.

از سوی دیگر، بیشترین میزان ارزش افزوده خارجی در صادرات ناخالص ایران، بر اساس کشورهای مقصد نهایی قابل شناسایی است. به این ترتیب، بازارهای کشورهای OECD، اتحادیه اروپا، بریکس و سازمان همکاری شانگهای بالاترین مقادیر ارزش افزوده خارجی را به ایران نسبت داده‌اند. در میان کشورها، هند، کره جنوبی و ترکیه به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم جذب ارزش افزوده خارجی قرار دارند. به عبارت دیگر، حدود 31 درصد از ارزش افزوده خارجی ناشی از صادرات ایران به جهان مربوط به کشورهای OECD، حدود 20 درصد به بریکس و 19.7 درصد به کشورهای عضو شانگهای است که در این میان، هند نقش محوری و پیشرو دارد.

جدول ۳. تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص دوجانبه ایران. (واحد: میلیون دلار)

عنوان	EXGR	DC	DVA	VAX	REF	DDC	FC	FVA	FDC
BRICS*	18043.43	15859.28	15852.43	15812.71	39.69	6.85	2184.07	2183.19	0.87
SOC**	17576.54	15445.31	15438.62	15399.02	39.59	6.69	2131.14	2130.28	0.85
OECD***	28325.11	24919.48	24908.7	24840.68	68.1	10.76	3405.67	3404.13	1.45
NAFTA	157.49	141.71	141.65	141.61	0.06	0.05	15.79	15.78	0
ASEAN	1560.48	1371.21	1370.61	1369.86	0.74	0.58	189.28	189.21	0.07
EUR27	22165.33	19482.3	19473.79	19414.82	59.02	8.48	2683.06	2681.85	1.15
DEU	15.19	13.75	13.74	13.74	0.01	0	1.44	1.44	0
KOR	2479.29	2186.1	2185.17	2179.7	5.48	0.93	293.19	293.06	0.13
TUR	1963.07	1728.98	1728.25	1725.91	2.35	0.73	234.08	233.98	0.1
CHN	154.8	135.76	135.7	135.35	0.35	0.06	19.04	19.03	0.01
IDN	1.36	1.22	1.22	1.22	0	0	0.14	0.14	0
IND	16272.7	14275.4	14269.1	14232.2	36.9	6.3	1997.2	1996.4	0.8
MYS	0.69	0.61	0.61	0.61	0	0	0.09	0.09	0
RUS	641.68	578.67	578.49	576.6	1.88	0.18	63.02	62.99	0.02
SAU	6.44	5.84	5.83	5.83	0	0	0.61	0.61	0
VNM	14.01	12.44	12.43	12.43	0	0	1.57	1.57	0
WLD	97326.21	86512.43	86478.27	86249	229.33	33.99	10813.66	10809.06	4.5

* کشورهای عضو بریکس شامل: برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی هستند و کشورهایی که از سال ۲۰۲۴ قرار است به این گروه بپیوندند در محاسبات لحاظ نشده است. این کشورها شامل: عربستان، آرژانتین، امارات متحده عربی و اتیوپی و ایران هستند که ایران در این جا طرف تجارت دو جانبه لحاظ شده است.

** کشورهای عضو پیمان شانگهای شامل: چین، هند، قزاقستان، روسیه هستند که در جدول ICIO تفکیک و به شکل صریح آمده بودند و کشورهای پاکستان، تاجیکستان و ازبکستان بدلیل نبودن به شکل صریح در جدول ICIO، در محاسبات قابل اعمال نشدند.

*** به غیر از انگلستان

ماخذ: محاسبات براساس جدول ICIO سال ۲۰۱۶ با لحاظ ایران

۲-۵. پیوندهای بالادست ایران

در این مطالعه، ساختار بالادستی شبکه‌های تولیدی که ایران در آن حضور دارد محاسبه شده است (جدول ۴ و ۵). بر اساس داده‌های سال ۲۰۱۶، اقتصاد ایران در مجموع 86.2 میلیارد دلار واردات از جهان داشته است. از این رقم، 70.4 میلیارد دلار به

محتوای داخلی ارزش افزوده صادرات کشورها به ایران و 15.68 میلیارد دلار به محتوای خارجی اختصاص داشته است. از مجموع محتوای داخلی، حدود 70.2 میلیارد دلار سهم ارزش افزوده داخلی کشورها بوده است. از این میزان، 69.3 میلیارد دلار به ارزش افزوده واقعی جذب شده در خارج از کشورها و 887 میلیون دلار به ارزش افزوده ای اختصاص دارد که نهایتاً در داخل همان کشورها جذب شده است. همچنین، کل ارزش افزوده خارجی واردات ایران 15.6 میلیارد دلار برآورد می شود و حساب مضاعف خارجی آن حدود 52 میلیون دلار است.

به طور خاص، با بررسی ترکیب ارزش افزوده خارجی در واردات ایران می توان منشأ آن را مشخص کرد. این تحلیل با استفاده مجدد از روش تجزیه دوجانبه جریان های تجاری بورین و مانچینی (۲۰۲۳) و بر مبنای رویکرد منبع و چشم انداز کشوری انجام شده است. نتایج نشان می دهد که از کل ارزش افزوده خارجی واردات ایران، حدود 11.2 درصد از کشورهای عضو بریکس، 11 درصد از اعضای سازمان همکاری شانگهای، 23 درصد از کشورهای عضو OECD، 18.7 درصد از اتحادیه اروپا و 25.6 درصد از گروه «سایر کشورهای جهان» تأمین می شود. با محاسبه سهم ارزش افزوده داخلی در این جریان ها می توان مسیر آن را ردیابی کرد: بخشی که به طور مستقیم در ایران جذب می شود (جذب مستقیم)، بخشی که مجدداً به کشور صادرکننده بازمی گردد (انعکاس یا بازتاب) و بخشی که ایران به سایر اقتصادها صادر می کند (تغییر جهت). (این ردیابی امکان تحلیل دقیق تر محتوای خارجی صادرات ایران و منشأ آن را فراهم می آورد).

جدول ۴. تجزیه ارزش افزوده واردات ناخالص دوجانبه ایران. (واحد: میلیون دلار)

عنوان	EXGR	DC	DVA	VAX	REF	DDC	FC	FVA	FDC
BRICS*	9673.37	8246.53	8236.33	8169.95	66.35	10.21	1426.84	1425.25	1.58
SOC**	9518.66	8075.67	8067.26	8003.22	64.03	8.41	1442.99	1441.62	1.36
OECD**	19885.3	14513.9	14445.8	14397.7	48.06	68.13	5371.34	5350.38	20.9
	4	6	4	6					6
NAFTA	946.82	717.01	715.53	715.12	0.4	1.47	229.81	229.32	0.49
ASEAN	2253.63	1917.36	1916.48	1915.58	0.89	0.89	336.3	336.02	0.28
EUR27	16113.5	11588.6	11528.6	11484.0	44.63	59.93	4524.95	4506.1	18.8
	8	7	4	5					5
ROW	22073.8	19371.5	19315.8	19310.5	5.35	55.65	2702.32	2693.86	8.46
	4	2	7	2					
DEU	251.85	195.66	195.49	195.47	0.02	0.17	56.2	56.14	0.06
KOR	2482.88	1916.12	1910.57	1908.23	2.34	5.55	566.76	565.35	1.41
TUR	534.78	381.83	380.47	379.8	0.67	1.36	152.95	152.55	0.4
CHN	3039.87	2714.57	2713.42	2710.1	3.32	1.15	325.3	325.15	0.14
IDN	6.66	4.75	4.75	4.75	0	0	1.91	1.91	0
IND	3239.96	2579.51	2576.19	2519.31	56.88	3.32	660.45	659.78	0.67
MYS	1.38	0.67	0.67	0.67	0	0	0.72	0.72	0
RUS	3091.43	2704.75	2792	2697.12	3.79	3.83	386.68	386.17	0.51
SAU	0.52	0.48	0.48	0.48	0	0	0.04	0.04	0
VNM	4.79	2.92	2.92	2.92	0	0	1.88	1.88	0
WLD	86125.4	70443.9	70189.2	69301.8	887.2	254.7	15681.3	15629.3	51.9
	4	6	8	6	7	1	8	3	6

*کشورهای عضو بریکس شامل: برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی هستند و کشورهایی که از سال ۲۰۲۴ قرار است به این گروه بپیوندند در محاسبات لحاظ نشده است. این کشورها شامل: عربستان، آرژانتین، امارات متحده عربی و اتیوپی و ایران هستند که ایران در این جا طرف تجارت دو جانبه لحاظ شده است.

****** کشورهای عضو پیمان شانگهای شامل: چین، هند، قزاقستان، روسیه هستند که در جدول ICIO تفکیک و به شکل صریح آمده بودند و کشورهای پاکستان، تاجیکستان و ازبکستان بدلیل نبودن به شکل صریح در جدول ICIO، در محاسبات قابل اعمال نشدند.

******* به غیر از انگلستان

ماخذ: محاسبات براساس جدول ICIO سال ۲۰۱۶ با لحاظ ایران

در میان کشورهای مورد بررسی، تجارت ایران با چین و روسیه بیش از آنکه ناشی از صادرات ایران به این کشورها باشد، ریشه در واردات ایران از آنها دارد. سهم ارزش افزوده خارجی در واردات ایران حدود 18.15 درصد است که کمی پایین تر از متوسط جهانی قرار می گیرد. این سهم برای برخی کشورها به طور قابل توجهی بالاتر از میانگین جهان است؛ به عنوان مثال، در مالزی 52.17 درصد و در ویتنام 39.25 درصد است. در مقابل، این سهم در کشورهایی همچون عربستان (7.69 درصد)، چین (10.7 درصد) (و سایر مناطق جهان 12.2 درصد) در پایین ترین سطح قرار دارد.

در سطح گروهی نیز سهم ارزش افزوده خارجی واردات ایران از کشورهای عضو بریکس (14.7 درصد)، آسه آن (14.9 درصد) (و سازمان همکاری شانگهای 15.16 درصد) (کمتر از میانگین جهانی است؛ در حالی که در اتحادیه اروپا این سهم به حدود 28 درصد می رسد و بالاترین مقدار را نشان می دهد. بررسی ها حاکی از آن است که واردات ایران از عربستان سعودی، چین، سایر کشورهای بریکس، آسه آن و شانگهای عمدتاً از ارزش افزوده داخلی این کشورها تشکیل شده است؛ به این معنا که آنها غالباً کالاهای نهایی به ایران صادر می کنند.

تفکیک جریان های دوجانبه واردات بر اساس کشور مبدأ نشان می دهد که در بهترین حالت، کمتر از 30 درصد ارزش افزوده خارجی در صادرات کشورها به ایران ریشه دارد. این امر بیانگر ضعف پیوندهای متقابل در شبکه های تولید میان ایران و شرکای تجاری اش است. در نتیجه، تحلیل صادرات و واردات دوجانبه به روشنی نشان می دهد که ادغام ایران در «کارخانه جهانی تولید» بسیار ضعیف است؛ کارخانه ای که عمدتاً در اختیار کشورهای توسعه یافته و صنعتی نظیر کره جنوبی، آلمان، اتحادیه اروپا و اعضای OECD قرار دارد و نقش محوری را در آن ایفا می کند.

۶. نتیجه گیری

در این مطالعه، برای عملیاتی سازی تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص ایران، از پژوهش جهانگرد و همکاران (2023) استفاده شده است؛ در این پژوهش با حمایت مرکز پژوهش های اتاق بازرگانی، صنایع و معادن ایران، جدول داده-ستانده ملی سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی به جدول داده-ستانده بین کشوری افزوده شد. تجزیه و تحلیل در این تحقیق بر اساس روش های بورین و مانچینی (2023)، کوپمن و همکاران (2014)، وانگ و همکاران (2013) و میرودوت و یی (2021) صورت گرفته است.

نتایج نشان می دهد که تجزیه صادرات ناخالص کل اقتصاد بر اساس روش های کوپمن و همکاران (۲۰۱۴)، وانگ و همکاران (۲۰۱۳) و بورین و مانچینی (۲۰۲۳) برای تمامی کشورها معادل است؛ زیرا تفاوت های موجود در فرآیند تجمیع جبران می شوند. با این حال، به گفته فتاس (2023)، هنگامی که صادرات دوجانبه مورد بررسی قرار می گیرد، اختلافات قابل توجهی میان این روش ها، به ویژه در شیوه های خاص هر کدام، بروز می یابد.

شایان ذکر است که در مورد شاخص REF، تجزیه‌های منبع‌محور بورین و مانچینی (۲۰۲۳) و وانگ و همکاران (۲۰۱۳) با یکدیگر همراستا هستند، هرچند تفاوت‌هایی در اجزای داخلی آن‌ها مشاهده می‌شود. همچنین در مطالعه وانگ و همکاران (۲۰۱۳)، رویکردهای مبتنی بر دیدگاه صادرکننده نه تنها سازگاری کمتری نشان می‌دهند، بلکه اختلافات قابل توجهی نیز ایجاد می‌کنند. در مورد اجزای FC، میان روش‌های مختلف تفاوت‌هایی مشاهده می‌شود. روش بورین و مانچینی (2023) با روش میروودوت و یی (2021) در شرایطی که ایران تنها کشور صادرکننده باشد و سایر کشورهای جهان از فعالیت‌های اقتصادی ایران به‌عنوان واردکننده استفاده کنند، نتایج همراستایی ارائه می‌دهند.

برای شاخص‌های DC، DVA، VAX، REF و FC، تجزیه صادرات بخشی اقتصاد ایران در این دو روش معادل است. با این حال، در خصوص شاخص DDC، اختلافاتی میان روش‌ها وجود دارد.

صادرات جهانی ایران عمدتاً بازتاب‌دهنده نقش غالب ارزش‌افزوده داخلی است که حدود 88.85 درصد از کل صادرات را تشکیل می‌دهد؛ در حالی که میانگین جهانی این سهم 80.12 درصد است. این تفاوت نشان می‌دهد که صادرات ایران به مراتب بیشتر از سایر کشورها بر مولفه‌ها و نهاده‌های داخلی متکی است. با این حال، تنها 0.24 درصد از ارزش‌افزوده ناشی از صادرات ایران در داخل کشور حفظ می‌شود و بخش عمده آن در خارج جذب می‌شود. در مقابل، برخی از کشورهای گروه بریکس و دیگر اقتصادها سهم بالاتری از ارزش‌افزوده صادراتی خود را در داخل نگه می‌دارند.

در مجموع، اقتصاد ایران نقشی نسبتاً ضعیف در زنجیره‌های ارزش جهانی (GVC) ایفا می‌کند؛ به‌طوری‌که تنها 0.03 درصد از کل صادرات جهانی به ارزش‌افزوده داخلی ایران اختصاص دارد. این امر بیانگر مشارکت محدود ایران در GVC، به‌ویژه در مقایسه با کشورهای عضو OECD و اتحادیه اروپا است. اتکای شدید به صادرات نفت و مواد معدنی نیز این اقتصاد را در برابر شوک‌های خارجی و نوسانات تقاضای جهانی بسیار آسیب‌پذیر می‌کند. بنابراین، درک این وابستگی برای تدوین استراتژی‌های تنوع‌بخشی اقتصادی و افزایش تاب‌آوری اهمیت حیاتی دارد.

از منظر تطبیقی، وضعیت ایران شباهت‌هایی با کشورهای نظیر مالزی، اندونزی و ویتنام دارد که سهم پائینی از ارزش‌افزوده داخلی در صادرات دارند. تحلیل ساختارهای بالادستی و پایین‌دستی در شبکه‌های تولید ایران نشان‌دهنده پیوندهای ضعیف در این زنجیره‌هاست. واردات ایران سهم بالاتری از ارزش‌افزوده داخلی را شامل می‌شود که خود بیانگر ادغام محدود در شبکه‌های تولید جهانی است. همچنین، واردات ایران، به‌ویژه از چین و روسیه، بیش از صادرات آن به این کشورهاست؛ امری که نشان‌دهنده ارتباطات متقابل ضعیف ایران با این اقتصادها در شبکه‌های تولید است.

سهم ارزش‌افزوده خارجی در واردات ایران حدود 18.15 درصد است، هرچند این میزان در میان کشورها متفاوت است. به عنوان مثال، مالزی و ویتنام سهم‌های بالاتری دارند، در حالی که عربستان سعودی، چین و برخی مناطق دیگر سهم‌های کمتری ثبت کرده‌اند. کشورهای اتحادیه اروپا نیز بالاترین سهم را به خود اختصاص داده‌اند.

به طور کلی، یافته‌ها نشان می‌دهد که ایران ادغام محدودی در زنجیره‌های ارزش جهانی و شبکه‌های تولید دارد، به‌ویژه در مقایسه با کشورهای صنعتی و توسعه‌یافته. این محدودیت پیامدهایی برای موقعیت اقتصادی ایران در نظام اقتصاد جهانی به همراه دارد. این نتایج از منظر سیاستگذاری نیز قابل توجه‌اند. بازطراحی دیپلماسی اقتصادی بر مبنای پیوند صنعتی نه صرفاً

منطقه‌ای: شکل‌دهی اتحادهای صنعتی با کشورهای کلیدی همچون چین، هند و ترکیه و ورود به پروژه‌های مشترک در صنایع حیاتی نظیر پتروشیمی، فلزات واسطه، انرژی و تجهیزات حمل‌ونقل. تنوع‌بخشی افقی و عمودی زنجیره تأمین: ایجاد زنجیره تأمین چندمبدأ و چندسطحی و گسترش بازارهای صادراتی با رویکرد کاهش وابستگی به یک یا دو شریک اصلی. بازآرایی یک نهاد هماهنگ‌کننده زنجیره ارزش جهانی ایران: تشکیل یک نهاد فرابخشی برای شناسایی فرصت‌ها و تسهیل حکمرانی اقتصادی-تجاری در زنجیره جهانی. تقویت زیرساخت‌های نرم و سخت تجاری: سرمایه‌گذاری در لجستیک، حمل‌ونقل، گمرک دیجیتال، و اتصال به سیستم‌های مالی و بیمه بین‌المللی. توسعه همکاری‌های جنوب-جنوب: الگوبرداری از کشورهای موفق در حال توسعه (مانند مالزی، هند و ترکیه) و فعال‌سازی زنجیره‌های ارزشی منطقه‌ای.

Reference

- Baldwin, R (2006) Globalization: The Great Unbundling(s). Helsinki: Economic Council of Finland.
- Borin, A. and Mancini, M (2019) Measuring What Matters in Global Value Chains and Value-Added Trade. World Bank Policy Research Working Paper 8804.
- Borin, A. and Mancini, M (2023) Measuring what matters in value-added trade. Economic Systems Research, p 1-28. <https://doi.org/10.1080/09535314.2022.2153221>
- Campa, J., and L. Goldberg (1997) The Evolving External Orientation of Manufacturing Industries: Evidence from Four Countries. NBER Working Paper No. 5919, NBER, Cambridge, MA.
- Daudin, G., Riffart, C. & Schweisguth, D (2011) Who Produces for Whom in the World Economy? Canadian Journal of Economics 44 (4): 1403–37.
- doi.org/10.1111/j.1540-5982.2011.01679.x
- Dedrick, J., K. Kraemer, and G. Linden (2008) Who Profits from Innovation in Global Value Chains? A Study of the iPod and notebook PCs. Report prepared for the Sloan Industry Studies Annual Conference, Boston, May 1–2. <https://doi.org/10.1093/icc/dtp032>
- Feás, E (2023) Decomposition of value added in gross exports: a critical review. Applied Economic Analysis. Emerald Publishing Limited 2632-7627. DOI 10.1108/AEA-11-2022-0300
- Feás, E (2023) Exvatoools: value added in exports and other input-output table analysis tools”, R package, CRAN Repository, available at: <https://cran.r-project.org/web/packages/exvatoools/index.html>.
- Feenstra, R.C. & Hanson, G.H (1996) Globalization, Outsourcing, and Wage Inequality. American Economic Review 86 (2): 240–45. Doi. 10.3386/w5424
- Hummels, D., Ishii J. & Yi, K.M(2001) The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade. Journal of International Economics, 54, pp. 75-96. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(00\)00093-3](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(00)00093-3).

- Jahangard, E (2024) Participation and Vertical Specialization in Iran's Economic Activities, *International Journal of New Political Economy*, Available Online from 18 April 2024. 10. 48308/jep. 2024. 234715. 1167
- Jahangard, E , Jahangard, A. ,Negar Ebrahimi (2024). Decomposition of Gross Export Value Added in Iran's Economic Activities: An Inter-Country Approach. *Journal of Economic Research* ,<https://doi.org/10.22054/joer.2024.77481.1191>
- Jahangard, Esfandiar, Ali Faridzad, Najmeh Sajadianfard, Jamal Kakaie, and Elahe Shokri (2023) *Inserting of Iran in the ICIO Table*. Chamber of Commerce, Industries, Mines, and Agriculture of Iran, Tehran. (in Persian).
- Johnson, R. C. and Noguera, G (2012) Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added. *Journal of International Economics*, 86, Iss. 2, pp. 224-236. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.10.003>
- Jones, R., and H. Kierzkowski (1990) The Role of Services in Production and International Trade: A Theoretical Framework. In the *Political Economy of International Trade*, edited by R. Jones and A. Krueger, 31–48. Oxford, U.K.: Basil Blackwell. https://doi.org/10.1142/9789813200678_0014
- Koopman, R. Wang Z. & Wei, S (2014) Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports. *American Economic Review*, 104(2): 459-94. DOI: 10.1257/aer.104.2.459
- Koopman, Robert, William Powers, Zhi Wang, and Shang-Jin Wei (2010) Give Credit Where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains. NBER Working Paper w16426. <https://www.nber.org/papers/w16426>.
- Melitz, M. J (2003) The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity." *Econometrica* 71 (6): 1695–725.
- Miroudot, S. and Ye, M (2021) Decomposing value added in gross exports. *Economic Systems Research*, Vol. 33 No. 1, pp. 67-87, doi: 10.1080/09535314.2020.1730308.
- Mohajeri, Parisa. and Banouei, Ali Asghar. (2021). Estimating Domestic Value Added in Gross Exports and Its Relation to Vertical Specialization: The Case Study of Iran, *Iranian Journal of Economic Studies*, 10(1) 2021, 7-29.
- Nagengast, A.J. and Stehrer, R (2016) Accounting for the differences between gross and value-added trade balances. *The World Economy*, Vol. 39 No. 9, pp. 1276-1306, doi:10.1111/twec.12401.
- Sherkat Afsaneh, Aliasghar Banouei, Somayeh Shahhosseini, Fatemmeh Bazzaza and Azin Kianirad (2023) Application of Hypothetical Extraction and Conventional Method in Measuring Value-added in Trade: Equivalence or Different Result? *Iranian Economic Development Analyses*, [Volume 9, Issue 1 - Serial Number 23](#). Pages 123-142 (in Persian).
- Stehrer, Robert, Neil Foster, and Gaaitzen de Vries (2012) Value Added and Factors in Trade: A Comprehensive Approach. The Vienna Institute for International Economic Studies (wiiw) Working Paper 80. <https://econpapers.repec.org/paper/wiwpaper/80.htm>.
- Wang, Z., Wei, S.-J. and Zhu, K (2013) Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels. NBER Working Paper No. 19677, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Wang, Zhi, Shang-Jin Wei, Xinding Yu, and Kunfu Zhu (2017) Measures of Participation in Global Value Chains and Global Business Cycles." NBER Working Paper 23222. <https://www.nber.org/papers/w23222>

Xing, Y., and N. Detert (2010) How the iPhone Widens the United States Trade Deficit with the People's Republic of China. Asian Development Bank Institute (ADBI) Working Paper Series No 257, ADBI, Tokyo.

Yeats, A. J (1998) Just How Big is Global Production Sharing? Policy Research Working Paper 1871, World Bank, Washington, DC.

پیوست:

جدول A1. لیست کشورهای جدول CIO سال ۲۰۱۶ با لحاظ ایران

Row	Country	Code	Row	Country	Code	Row	Country	Code
1	Australia	AUS	25	Mexico	MEX	49	Hong Kong	HKG
2	Austria	AUT	26	Netherlands	NLD	50	Kazakhstan	KAZ
3	Belgium	BEL	27	New Zealand	NZL	51	Laos	LAO
4	Canada	CAN	28	Norway	NOR	52	Malaysia	MYS
5	Chile	CHL	29	Poland	POL	53	Malta	MLT
6	Colombia	COL	30	Portugal	PRT	54	Morocco	MAR
7	Costa Rica	CRI	31	Slovakia	SVK	55	Myanmar	MMR
8	Czech Republic	CZE	32	Slovenia	SVN	56	Peru	PER
9	Denmark	DNK	33	Spain	ESP	57	Philippines	PHL
10	Estonia	EST	34	Sweden	SWE	58	Romania	ROU
11	Finland	FIN	35	Switzerland	CHE	59	Russia	RUS
12	France	FRA	36	Turkey	TUR	60	Saudi Arabia	SAU
13	Germany	DEU	37	United Kingdom	GBR	61	Singapore	SGP
14	Greece	GRC	38	United States of America	USA	62	South Africa	ZAF
15	Hungary	HUN	39	Argentina	ARG	63	Taiwan	TWN
16	Iceland	ISL	40	Brazil	BRA	64	Thailand	THA
17	Ireland	IRL	41	Brunei	BRN	65	Tunisia	TUN
18	Israel	ISR	42	Bulgaria	BGR	66	Vietnam	VNM
19	Italy	ITA	43	Cambodia	KHM	67	Iran	IRN
20	Japan	JPN	44	China	CHN	68	Rest of the World	ROW
21	South Korea	KOR	45	Croatia	HRV	69	Mexico 1	
22	Latvia	LVA	46	Cyprus	CYP	70	Mexico 2	
23	Lithuania	LTU	47	India	IND	71	China 1	
24	Luxembourg	LUX	48	Indonesia	IDN	72	China 2	