

Iran's Digital Global Value Chains: An Analysis from the Perspective of Value-Added Decomposition

Esfandiar Jahangard*

Abstract

Global experience in digital activities indicates that integrating digital technologies with global value chains (GVCs) has not only accelerated the development of global trade in digital services but has also deeply impacted the global distribution of value-added, particularly digital value-added. Additionally, the impact of digitalization on trade is deepening, with global digital trade, especially digital services trade, rapidly developing. The aim of this paper is to implement the Borin and Mancini (2023) gross exports decomposition method, utilizing a source-oriented approach and the perspective of the exporting country, as a foundational analysis for decomposing value-added in the gross exports of Iran's digital activities. This paper uses data from the Inter-Country Input-Output (ICIO) database for the year 2016, considering Iran and applying UNCTAD and OECD definitions to define the Information and Communication Technology (ICT) satellite accounts for empirical documentation. It provides a structural analysis and interpretation of Iran's digital activities for the year 2016 and can be of use to researchers and policymakers regarding Iran's digital global value chains.

Keywords: Gross exports value-added, Inter-Country Input-Output, Digital activities, Global value chain, Iran.

JEL Classification: E01, D57, F14, F15.

* Associate Professor, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Iran, Jahangard@atu.ac.ir

Date received: 26/08/2024, Date of acceptance: 09/12/2024



زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال ایران: تحلیلی از منظر تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص

اسفندیار جهانگرد*

چکیده

تجربه جهانی در زمینه فعالیت‌های دیجیتالی نشان می‌دهد که ادغام فناوری‌های دیجیتال با زنجیره‌های ارزش جهانی (GVCs) نه تنها توسعه تجارت جهانی خدمات دیجیتال را تسریع کرده است، بلکه تأثیر عمیقی بر توزیع جهانی ارزش افزوده، به‌ویژه ارزش افزوده دیجیتال، داشته است. همچنین، تأثیر دیجیتالی شدن بر تجارت جهانی در حال تعمیق است و تجارت دیجیتال، به‌ویژه تجارت خدمات دیجیتال، با سرعت زیادی در حال گسترش است. هدف این مقاله، پیاده‌سازی روش تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص بورین و مانچینی (۲۰۲۳)، با استفاده از رویکرد منبع‌محور و چشم‌انداز کشور صادرکننده، به‌عنوان تحلیل پایه برای تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص فعالیت‌های دیجیتالی ایران است. در این مقاله از داده‌های پایگاه داده داده-ستانده بین‌کشوری (ICIO) سال ۲۰۱۶ و تعاریف آنکتاد و کشورهای OECD برای تعریف حساب اقماری فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌منظور مستندسازی تجربی استفاده شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در بیشتر فعالیت‌های دیجیتالی ایران، ارزش افزوده داخلی صادرات ناخالص دیجیتالی تقریباً برابر با محتوای داخلی صادرات ناخالص است. این موضوع نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از ارزش افزوده صادراتی فعالیت‌های دیجیتالی توسط نهادهای داخلی ایران ایجاد می‌شود و نقش ایران در این زمینه در زنجیره‌های ارزش جهانی ناچیز است.

کلیدواژه‌ها: ارزش افزوده صادرات ناخالص، داده-ستانده بین‌کشوری، فعالیت‌های دیجیتالی، زنجیره ارزش جهانی.

طبقه‌بندی JEL: E01, D57, F14, F15.

* دانشیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، jahangard@atu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۰۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۹



۱. مقدمه

در اقتصاد جهانی که به‌طور فزاینده‌ای به هم پیوسته است، مفهوم زنجیره‌های ارزش جهانی (GVCs) به یک محور اساسی برای درک چگونگی مشارکت و بهره‌مندی کشورها از تجارت بین‌المللی تبدیل شده است. زنجیره‌های ارزش جهانی فرآیندی را توصیف می‌کنند که طی آن مراحل مختلف تولید در کشورهای مختلف انجام می‌شود و به شرکت‌ها و کشورها امکان می‌دهد تا در بخش‌های خاصی از فرآیند تولید تخصص پیدا کنند.

با پیشرفت سریع فناوری‌های دیجیتال، این زنجیره‌ها به زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال تبدیل می‌شوند که در آن دیجیتالی‌شدن و ادغام فناوری‌ها نقش‌های کلیدی در شکل‌دهی پویایی‌های تجارت جهانی ایفا می‌کنند. برای کشوری مانند ایران، پیمایش در پیچیدگی‌های زنجیره‌های ارزش جهانی فرصت‌ها و چالش‌هایی را به همراه دارد.

چشم‌انداز اقتصادی منحصربه‌فرد ایران که با ترکیبی از صنایع سنتی و بخش‌های نوظهور شناخته می‌شود، نیازمند تحلیلی دقیق است تا مشخص شود این کشور چگونه می‌تواند مشارکت‌های ارزش افزوده خود را در این زنجیره‌های جهانی به حداکثر برساند. درک تجزیه و تحلیل ارزش افزوده در مشارکت ایران در زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال برای تدوین استراتژی‌هایی که رقابت‌پذیری کشور را افزایش دهد، رشد اقتصادی را تحریک کند و آن را به‌طور عمیق‌تری در اقتصاد جهانی ادغام کند، ضروری است.

این مطالعه با هدف تحلیل جایگاه ایران در زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال انجام می‌شود و بر تجزیه و تحلیل ارزش افزوده در بخش‌های مختلف تمرکز دارد. با بررسی عواملی که بر مشارکت‌های ارزش افزوده ایران تأثیر می‌گذارند و شناسایی حوزه‌هایی که کشور می‌تواند ادغام دیجیتال خود را بهبود بخشد، این تحقیق تلاش می‌کند تا بینشی در مورد چگونگی بهره‌گیری بهتر ایران از قابلیت‌ها و منابع خود برای موفقیت در اقتصاد دیجیتال جهانی ارائه دهد.

با در دسترس قرار گرفتن پایگاه داده جداول داده‌ستانده بین‌کشوری (ICIO) که توسط مرکز پژوهش‌های اتاق ایران فراهم شده است، فرصت‌های جدیدی برای مطالعه تجزیه و تحلیل جریان‌های پیچیده ارزش افزوده تجارت بین‌المللی در کشور ایجاد شده است.

در این زمینه، یکی از پرکاربردترین روش‌های تجزیه و تحلیل، روشی است که ابتدا توسط کوپمن، وانگ، و وی (Koopman, R., Wang, Z., Wei, S.J., 2014) و سپس توسط بورین و مانچینی (Borin, and Mancini, 2023) پالایش شده است. این روش توضیح کاملی از مفاهیم کلیدی

موردنیاز برای محاسبه تجارت ارزش افزوده ارائه می‌دهد. به‌طور خاص، این روش صادرات ناخالص را به‌طور کامل به منابع مختلف ارزش افزوده تجزیه کرده و آمار صادرات ناخالص رسمی را به معیارهای ارزش افزوده تجارت مرتبط می‌کند.

با این توضیح، پرسش‌هایی که این مقاله به بررسی آن‌ها می‌پردازد، عبارت‌اند از:

- مؤلفه‌های ارزش افزوده صادرات ناخالص فعالیت‌های دیجیتالی ایران (از جمله ارزش افزوده داخلی، ارزش افزوده بازگشتی و ارزش افزوده خارجی) چگونه است؟
- این مؤلفه‌ها در میان گروه‌های کشورهای مختلف، مانند بریکس، کشورهای عضو پیمان شانگهای، کشورهای عضو OECD و سایر کشورها، چه تفاوت‌هایی دارند؟
- زنجیره ارزش جهانی فعالیت‌های دیجیتالی ایران چه ساختار ارزشی دارد؟

این مقاله به شرح زیر سازماندهی شده است: در ابتدا، چارچوب نظری در قالب مفهوم اقتصاد دیجیتال و تعاریف حساب اقماری فناوری اطلاعات و ارتباطات معرفی می‌شود. سپس، پیشینه نظری و تجربی موضوع بررسی خواهد شد. در ادامه، رویکردهای کمی‌سازی تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص در قالب الگوی مطالعه تشریح می‌شود. پس از آن، پایگاه داده و نتایج تجربی برای فعالیت‌های اقتصادی دیجیتالی ایران با رویکرد منبع‌محور و چشم‌انداز کشوری بورین و مانچینی (۲۰۲۳) ارائه می‌شود. در نهایت، خلاصه و جمع‌بندی ارائه خواهد شد.

۲. چارچوب نظری

۱.۲ مفهوم اقتصاد دیجیتال

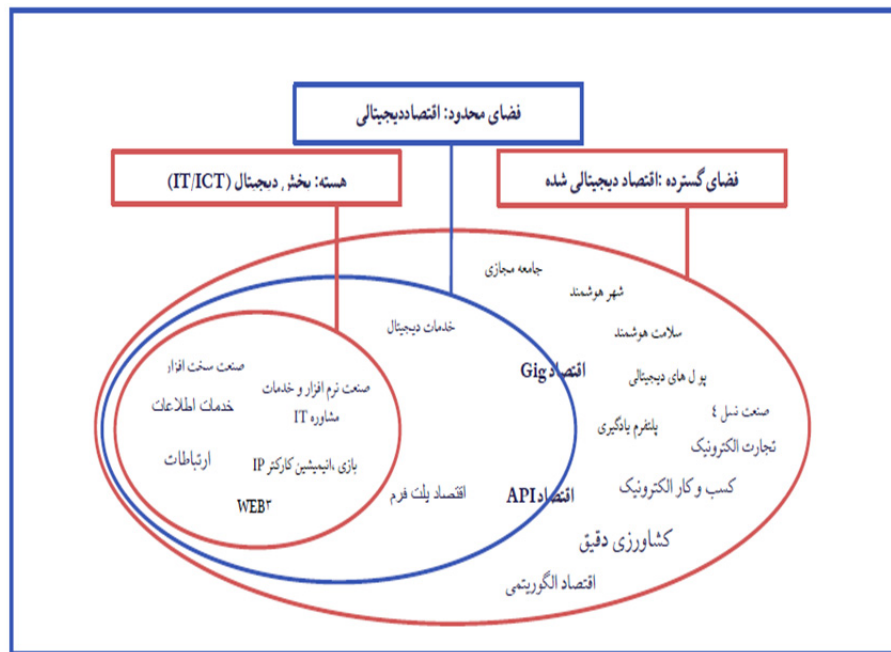
اقتصاد دیجیتال به بخشی از ستانده یا خروجی اقتصادی اطلاق می‌شود که از فناوری‌های دیجیتال و الگوهای کسب‌وکار مبتنی بر کالاها یا خدمات دیجیتالی ناشی می‌شود. بر اساس مدل باخت و هیکس (Bukht and Heeks, 2018) و اصلاحات بعدی، محدوده اقتصاد دیجیتال مطابق با مطالعه شیراکاوا (Shirakawa, N, 2024) در شکل ۱ نمایش داده شده است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، اقتصاد دیجیتال دارای سه سطح یا ارکان است: اصلی (هسته)، محدود و وسیع.

- **سطح اصلی (هسته دیجیتال):** این بخش شامل صنعت سخت‌افزار، صنعت نرم‌افزار، ارتباطات و خدمات اطلاعات است. در این محدوده، بر اساس گزارش کشور تایلند، مواردی نظیر بازی‌ها، انیمیشن، کاراکترهای IP و فناوری‌های وب ۳.۰ نیز قرار می‌گیرند.

- **سطح محدود:** این رکن به اقتصاد سکویی و خدمات دیجیتال اشاره دارد و به مفهومی اشاره می‌کند که در آن الگوهای کسب‌وکار جدید با استفاده از ابزارهای دیجیتالی ارائه می‌شوند. به عبارت دیگر، فناوری دیجیتال برای تغییر الگوهای کسب‌وکار به کار گرفته می‌شود. اقتصاد اشتراکی، اقتصاد گیگ (Gig Economy) و اقتصاد API به عنوان عناصر مشترک این سطح شناخته می‌شوند.

- **سطح وسیع:** این رکن به گسترش فناوری دیجیتال در تمامی بخش‌های اقتصادی اشاره دارد. شامل مواردی همچون تجارت الکترونیک، کسب‌وکار الکترونیکی (مانند شهر هوشمند، سلامت هوشمند، پول‌های دیجیتالی، خدمات اجتماعی مجازی و پلتفرم‌های یادگیری)، اقتصاد الگوریتمی، صنعت ۴.۰ و کشاورزی دقیق است.

در این سطح، بسیاری از محصولات اقتصادی بخشی از ارزش افزوده خود را از طریق کاربرد فناوری دیجیتال به دست می‌آورند. چنین دیجیتالی‌سازی‌ای عمدتاً باعث بهبود کارایی، بهینه‌سازی زنجیره‌های اقتصادی و تغییر الگوهای کسب‌وکار می‌شود. علاوه بر این، انگیزه‌ای جدید برای رشد اقتصادی و توسعه کسب‌وکارهای نوظهور مانند خدمات مخابراتی، نرم‌افزارها، پلتفرم‌ها و سایر خدمات مرتبط فراهم می‌کند.



شکل ۱. محدوده اقتصاد دیجیتال

Source: Shirakawa, (2024). pp226.

۲.۲ دستورالعمل‌های بین‌المللی برای بخش‌های دیجیتالی

بر اساس دستورالعمل‌های سیستم حساب‌های ملی (SNA) در نسخه‌های ۱۹۹۳ و ۲۰۰۸، توصیه می‌شود که برای اندازه‌گیری پدیده‌های اقتصادی که به‌طور مشخص در حساب‌های مرکزی نشان داده نشده‌اند، "حساب اقماری (Satellite Account)" تهیه شود. حساب اقماری به گسترش تحلیل یک بخش خاص از حساب‌های ملی کمک می‌کند و فراتر از محدودیت‌های چارچوب فعلی حساب‌های ملی عمل می‌کند. برای آنکه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به‌صورت جامع به‌عنوان یک بخش اقتصادی در نظر گرفته شود، لازم است حساب اقماری آن بر اساس استانداردها و تعاریف بین‌المللی تهیه شود. بر اساس نظام حساب‌های ملی ۲۰۰۸، حساب اقماری به‌گونه‌ای طراحی شده است که ظرفیت تحلیلی حساب‌های اصلی اقتصاد را افزایش دهد، بدون اینکه به چارچوب یا اهداف اصلی آنها لطمه بزند. هدف از تهیه این حساب‌ها پشتیبانی از حساب‌های موجود است، نه جایگزینی آنها. به علاوه، حساب اقماری به نحوی طراحی شده است که اطلاعات اضافی را سازمان‌دهی کند و آنها را با تمرکز تحلیلی خاص

خود مرتبط سازد و در عین حال با حساب‌های فعلی سازگار باقی بماند. این حساب‌ها بخشی از حساب‌های موجود را با استفاده از اطلاعات اضافی (اعم از پولی و غیرپولی) گسترش می‌دهند و در صورت نیاز، مرزهای تولید یا دارایی را بر اساس تمرکز تحلیلی خود اصلاح می‌کنند.

الف. نقش‌های حساب اقماری

- **نقش تحلیلی:** حساب اقماری به عنوان ابزاری تحلیلی، جنبه‌هایی همچون تولید و محصولات، درآمد اولیه و انتقالات، استفاده از کالاها و خدمات و همچنین دارایی‌ها و بدهی‌های بخش موردنظر را بررسی می‌کند.

- **نقش هماهنگی آماری:** این حساب به عنوان یک هماهنگ‌کننده آماری، اطلاعات مرتبط با رشته فعالیت‌های خاص را در سطح ISIC یکپارچه می‌کند. همچنین، واحد فعالیت‌های کمکی را به عنوان تولیدکنندگان مستقل و مجزا در نظر نمی‌گیرد، حتی اگر در چارچوب اصلی SNA از هم جدا شده باشند.

ویژگی دیگر حساب اقماری، امکان ترکیب متغیرهای پولی با داده‌های غیرپولی در چارچوب استانداردهای SNA است. این ترکیب باعث می‌شود اطلاعات دقیق‌تر و جامع‌تری درباره بخش‌های اقتصادی ارائه شود و تحلیل‌های تخصصی‌تری از بخش دیجیتال ممکن گردد.

ب. حساب اقماری بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات

با وجود اهمیت چشمگیر بخش ICT در اقتصاد ایران و جهان، این بخش در طبقه‌بندی بین‌المللی فعالیت‌های اقتصادی (ISIC) به صورت یک رشته فعالیت مستقل تعریف نشده است. در عوض، فعالیت‌های مرتبط با ICT بین رشته‌های مختلف اقتصادی، مانند صنعت، خدمات بازرگانی و ارتباطات، توزیع شده‌اند. در سال‌های اخیر، نقش محصولات و خدمات ارتباطات و فناوری اطلاعات در ایران و دیگر کشورها برجسته‌تر شده است، و توجه ویژه‌ای به فعالیت‌های تولیدی، توزیعی، و مصرف‌کنندگان این محصولات معطوف شده است. یکی از مزایای اصلی حساب اقماری بخش ICT، امکان تفکیک طرف عرضه و طرف تقاضای محصولات و خدمات ICT در رشته‌های مختلف اقتصادی است. این حساب به طور دقیق مشخص می‌کند که کدام رشته فعالیت‌ها به تولید محصولات و خدمات مرتبط با ICT اختصاص دارند و کدام یک به سایر حوزه‌ها مرتبط هستند.

سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD) راهنماهایی را برای تعریف مفهومی اقتصاد ICT منتشر کرده است. این راهنماها محصولات ICT را در گستره‌ای وسیع، شامل سخت‌افزار رایانه، دستگاه‌های جانبی، قطعات مصرفی، نرم‌افزار رایانه‌ای، دارایی‌های ارتباطی، خدمات رایانه‌ای، خدمات ارتباطی، و خرده‌فروشی و عمده‌فروشی این محصولات تعریف می‌کنند. محصولات و خدمات ICT که به‌صورت داخلی در خانه‌ها تولید و مصرف می‌شوند، در این دسته‌بندی قرار نمی‌گیرند. به‌جای آن، رشته فعالیت ICT بر اساس محصولاتی که به‌صورت رسمی تولید و توزیع می‌شوند، تعریف می‌شود.

ج. دستورالعمل تولید آمارهای اقتصادی آنکتاد

دستورالعمل راهنمای تولید آمارهای اقتصادی ICT توسط کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد (UNCTAD) تدوین شده است. این دستورالعمل برای کمک به سازمان‌های آماری کشورهای در حال توسعه و اقتصادهای در حال گذار طراحی شده است و به کارشناسان تولید آمارهای رسمی اقتصاد اطلاعاتی کمک می‌کند. هدف اصلی این راهنما، حمایت از تولید آمارهایی با قابلیت مقایسه بین‌المللی در زمینه بخش ICT، تجارت ICT، و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مشاغل مختلف است.

این راهنما، اگرچه آمارهای مربوط به خانوارها را پوشش نمی‌دهد، اما ابزار عملی جامعی برای تولید آمارهای ICT در سطح ملی فراهم می‌کند. این آمارها می‌توانند به‌عنوان داده‌های اساسی برای تدوین سیاست‌ها و راهبردهای ملی در زمینه ارتباطات و فناوری اطلاعات استفاده شوند. دستورالعمل‌های آنکتاد شامل استانداردهای بین‌المللی و پیشنهادهایی برای جمع‌آوری، پردازش، و انتشار آمارهای ICT و فراداده‌های مرتبط است. تعریف بخش ICT در این راهنما، ابتدا توسط OECD در سال ۱۹۹۸ و بر اساس ISIC Rev. 3 ارائه شد و با اصلاحات در نسخه‌های ISIC Rev. 3.1 و ISIC Rev. 4 به‌روزرسانی گردید. در حال حاضر، این راهنما توصیه می‌کند از تعریف (2007) OECD از بخش ICT که بر اساس ISIC Rev. 4 طراحی شده است، استفاده شود. (به جدول ۱ مراجعه کنید).

جدول ۱. تعریف بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات براساس ISIC (Rev. 4)
(راهنمای آنکساد، ۲۰۲۰)

کد ISIC	عنوان
صنایع تولیدی فناوری اطلاعات و ارتباطات	
۲۶۱۰	ساخت قطعات و تابلوهای الکترونیکی
۲۶۲۰	ساخت رایانه و تجهیزات جانبی
۲۶۳۰	ساخت تجهیزات ارتباطی
۲۶۴۰	تولید لوازم الکترونیکی مصرفی
۲۶۸۰	ساخت رسانه‌های مغناطیسی و نوری
صنایع تجارت فناوری اطلاعات و ارتباطات	
۴۶۵۱	عمده فروشی رایانه، تجهیزات جانبی رایانه و نرم افزار
۴۶۵۲	عمده فروشی تجهیزات و قطعات الکترونیکی و مخابراتی
صنایع خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات	
۵۸۲۰	نشر نرم افزار
۶۱	مخابرات
۶۱۱۰	فعالیت های مخابراتی سیمی
۶۱۲۰	فعالیت های ارتباط از راه دور بی سیم
۶۱۳۰	فعالیت های ارتباط از راه دور ماهواره ای
۶۱۹۰	سایر فعالیت های ارتباط از راه دور
۶۲	برنامه نویسی کامپیوتر، مشاوره و فعالیت های مرتبط با آن
۶۲۰۱	فعالیت های برنامه نویسی رایانه
۶۲۰۲	مشاوره رایانه ای و فعالیت های مدیریت امکانات رایانه ای
۶۲۰۹	سایر فعالیت های فناوری اطلاعات و خدمات رایانه ای
۶۳۱	پردازش داده ها، میزبانی و فعالیت های مرتبط؛ پورتال های وب
۶۳۱۱	پردازش داده ها، میزبانی و فعالیت های مرتبط با آن
۶۳۱۲	پورتال وب
۹۵۱	تعمیر کامپیوتر و تجهیزات ارتباطی
۹۵۱۱	تعمیر کامپیوترها و تجهیزات جانبی

د. دستورالعمل OECD

در گزارش اقتصاد دیجیتال سال ۲۰۱۵ سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD)، بخش ICT بر اساس کدهای ISIC Rev. 4 به شرح زیر تعریف شده است:

- کد ۲۶: تولید محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی، و نوری

- کد ۵۸۲: انتشار نرم‌افزار

- کد ۶۱: مخابرات

- کد ۶۲: برنامه‌نویسی، مشاوره، و فعالیت‌های مربوط به رایانه

- کد ۶۳: فعالیت‌های خدمات اطلاعاتی

هـ. پوشش حساب اقماری ICT در ایران

بر اساس تعریف مرکز آمار ایران و روش‌های مورد استفاده UNCTAD، شاخص‌های هسته اقتصاد دیجیتال برای محاسبه ارزش افزوده و اشتغال در بخش ICT تدوین شده‌اند. این حساب اقماری شامل جمع‌آوری داده‌ها از طریق منابع مختلف آماری (مثل صورت‌های مالی شرکت‌های مخابراتی و طرح‌های آماری) است و جزئیات مربوط به عرضه و تقاضای کالاها و خدمات ICT را مشخص می‌کند. محاسبات حساب اقماری شامل بررسی سهم ارزش افزوده مستقیم بخش ICT در تولید ناخالص داخلی (GDP) و تولید ناخالص ملی (GNP) است. محصولات و خدمات این بخش شامل: سخت‌افزار رایانه، نرم‌افزار رایانه، دارایی‌های مخابراتی و خدمات رایانه‌ای و ارتباطاتی در ایران، حساب اقماری ICT بر اساس شش گروه اصلی طبقه‌بندی و تحلیل می‌شود:

- خدمات برنامه‌نویسی و ارائه مشاوره (کد ۶۲)

- خدمات پردازش و میزبانی داده‌ها پورتال‌های وب (کد ۶۳۱)

- نصب و تعمیر رایانه و تجهیزات ارتباطی کدهای (۹۵۱، ۳۲۲۰)

- تولید محصولات رایانه‌ای الکترونیکی و نوری کدهای ۲۶۲۰ و ۲۶۱۰/۲۶۲۰، ۲۶۸۰، ۲۷۳۱ و ۲۷۳۲ (۲۷۹۰)

- عمده‌فروشی رایانه تجهیزات جانبی قطعات الکترونیکی و مخابراتی (کدهای ۲۶۵۱ و ۲۶۵۲)

- کارگاه های دارای فعالیت های انتشار الکترونیکی (کدهای ۵۸۲) و (۵۸۱)

و. سایر موارد

مطالعه گاو و همکاران (Gao, Li, Yu, and Pan, 2023.) بخش هایی از داده های بین کشوری و بین بخشی را که به فعالیت های دیجیتال مرتبط هستند، تحلیل کرده است. این بخش ها شامل:

- بخش های خدمات بیمه و مالی: مرتبط با واسطه گری مالی

- خدمات مخابرات، رایانه، و اطلاعات: مرتبط با قطعات الکترونیکی و ارتباطات پستی

- هزینه استفاده از مالکیت معنوی و سایر خدمات تجاری: مرتبط با اجاره تجهیزات و سایر فعالیت های تجاری

- خدمات شخصی، فرهنگی، و تفریحی: مرتبط با خدمات اجتماعی و شخصی

آنها در این تحقیق، شش بخش اصلی خدمات دیجیتال را به عنوان فعالیت های فناوری دیجیتال معرفی کرده اند.

۳.۲ زنجیره ارزش جهانی دیجیتالی

با توسعه فناوری دیجیتال، کاهش هزینه های تجاری و تخصص بیشتر در تقسیم تولید، همکاری در زنجیره تأمین، تولید و توزیع دیگر محدود به یک منطقه یا اقتصاد خاص نیست. بلکه همکاری عمودی بین شرکت ها در مناطق و کشورهای مختلف ممکن شده است. گرفی و همکاران (Gereffi, Humphrey, and Sturgeon. 2005) مفهوم "زنجیره های کالای جهانی" را معرفی کردند، که در آن شرکت کنندگان در زنجیره از درون یک کشور به مجموعه ای از شرکت ها و نهادهای مختلف در سراسر جهان گسترش می یابند و به این ترتیب تخصیص بهینه منابع در سطح جهانی امکان پذیر می شود. برای فراتر رفتن از اصطلاح "کالا" و برجسته سازی ایجاد و انتقال ارزش در شبکه های تولید، گرفی و همکاران (۲۰۰۵) از مفهوم زنجیره های ارزش جهانی برای بررسی ساختار حاکمیت شبکه های تولید بین المللی و توزیع ارزش بین شرکت ها در داخل شبکه استفاده کردند.

زنجیره های ارزش جهانی به یک ویژگی معمول تجارت بین المللی و بین منطقه ای کنونی تبدیل شده اند (بانک جهانی، ۲۰۱۹). مفاهیمی مانند "تخصص گرایی عمودی Vertical

(Specialization) (هاملز و همکاران، Hummels, Ishii and Yi, 2001) و "تجارت وظیفه" (گروسمن و رسی-هانسبرگ، Grossman, and Rossi-Hansberg, 2008) الگوی تقسیم تولید در زنجیره‌های ارزش جهانی را منعکس می‌کنند. مطالعات مختلفی درباره حسابداری زنجیره‌های ارزش جهانی ظهور کرده‌اند تا ارزش‌آفرینان در فرایند تولید ترتیبی از زنجیره‌های ارزش جهانی را شناسایی کرده و منافع اقتصادی‌ای که اقتصادها از تقسیم جهانی تولید به دست می‌آورند، به درستی اندازه‌گیری کنند. مطالعات حسابداری زنجیره‌های ارزش جهانی را می‌توان به چهار دسته تقسیم کرد: اول، مطالعات محصولات فردی یا صنایع فردی با استفاده از داده‌های نظرسنجی شرکت‌ها و داده‌های تجاری؛ دوم، تحلیل‌های یک کشور با استفاده از مدل داده-ستانده یک کشور؛ سوم، تحلیل‌های کلی انجام‌شده از منظر منطقه‌ای یا جهانی با استفاده از مدل داده-ستانده بین‌المللی؛ و چهارم، مطالعاتی که ارزش افزوده صادرات را برای شرکت‌ها، صنایع و کل با استفاده از نمونه بزرگی از داده‌های سطح خرد شرکت‌ها محاسبه می‌کنند.

مدل‌های داده-ستانده تصویر واضحی از رابطه تولید-مصرف محصولات در بین کشورها یا مناطق و بخش‌ها ارائه می‌دهند و به یک ابزار اصلی برای ردیابی جریان‌های محصول و حسابداری زنجیره‌های ارزش جهانی تبدیل شده‌اند. مطالعات زنجیره‌های ارزش جهانی با استفاده از مدل‌های داده-ستانده یک کشور از دو دیدگاه اصلی انجام می‌شوند: بررسی ارزش افزوده داخلی شامل صادرات (مولفه داخلی)، و بررسی ارزش افزوده واردات در صادرات (مولفه خارجی، معروف به تخصص‌گرایی عمودی).

مدل‌های داده-ستانده یک کشور نمی‌توانند پیوندهای صنعتی و توزیع تولید بین اقتصادها را در سناریوی زنجیره ارزش جهانی به تصویر بکشند، در حالی که جداول داده-ستانده بین‌کشوری / بین‌بخشی می‌توانند برای تحلیل موقعیت و ارزش افزوده اقتصادها در زنجیره‌های ارزش جهانی استفاده شوند. جانسون و نوگورا (Johnson, Noguera, 2012) اولین کسانی بودند که روشی برای اندازه‌گیری ارزش افزوده داخلی و خارجی در تجارت دوجانبه با استفاده از مدل داده-ستانده بین‌کشوری پیشنهاد کردند؛ آنها تأیید کردند که تراز تجاری دوجانبه اندازه‌گیری‌شده با استفاده از ارزش افزوده و تجارت کل تفاوت قابل‌توجهی دارد (همچنین به لی و ژو، Li, Xu, 2013 مراجعه کنید). کوپمن و همکاران (Koopman, Wang, Wei, 2014) ارزش کل صادرات را با جریان ارزش به مولفه‌های ارزش افزوده صادرات، ارزش افزوده داخلی بازگشتی، ارزش افزوده خارجی و حساب مضاعف خالص تجارت در کالاهای واسطه‌ای تقسیم کردند و به این ترتیب ردیابی سیستماتیک‌تری از زنجیره ارزش ارائه دادند. وانگ و

همکاران (Wang, Wei, Zhu, 2015) تجزیه جریان‌های تجاری را به سطوح تجارت دوجانبه و بخشی گسترش دادند. لاس و همکاران (Los, Timmer Vries, 2015) اقتصاد جهانی را به چهار منطقه اصلی تقسیم کردند و میزان تقسیم بین‌المللی تولید در تولید کالاهای نهایی را به میزان تقسیمات تولید درون منطقه‌ای و بین منطقه‌ای تجزیه کردند. آنها دریافتند که عمق بخشیدن به تقسیم بین‌المللی تولید در دوره بین ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۹ عمدتاً ناشی از عمق بخشیدن به تقسیم بین منطقه‌ای تولید بوده و نشان دادند که تقسیم بین‌المللی تولید کنونی بیشتر جهانی شده است تا منطقه‌ای. وانگ و همکاران (Wang, Wei, Yu, Zhu, 2017) ارزش افزوده و کالاهای نهایی را تجزیه کردند و به این ترتیب مشارکت پیشین و پسین در زنجیره‌های ارزش جهانی (GVCs) را به ترتیب اندازه‌گیری کردند. بورین و مانچینی (۲۰۲۳) نقدهای جدی به مطالعات قبلی در حوزه زنجیره ارزش جهانی وارد می‌کنند و رویکردهای مختلف با چشم‌اندازهای مختلفی را برای ارزیابی ارزش افزوده تجارت در ادبیات مطرح می‌کنند. فئاس (Feás, 2023) با ارزیابی روش‌های مختلف، روش منبع محور بورین و مانچینی (۲۰۲۳) را برای تجزیه ارزش افزوده تجارت با رویکرد کشوری نسبت به سایر روش‌ها ارجح می‌داند. مطابق این روش، جهانگرد و جهانگرد (۲۰۲۴) به ارزیابی روش منبع محور بورین و مانچینی برای اقتصاد ایران می‌پردازند.

مطالعه گاو و همکاران (۲۰۲۳) تحلیل آماری ساختار صادرات تجارت خدمات دیجیتال جهانی را ارائه می‌دهد که نکات زیر را بازگو می‌کنند: سهم ارزش افزوده مرتبط با فناوری‌های دیجیتال در بخش خدمات به طور مداوم بالاتر از کل بخش‌ها بوده است. سهم ارزش افزوده مرتبط با فناوری‌های دیجیتال در بخش خدمات با سرعت بیشتری نسبت به کل بخش‌ها در حال رشد بوده است. تجزیه کل ارزش افزوده و ارزش افزوده مرتبط با فناوری‌های دیجیتال در چند مسیر (از جمله زنجیره‌های ارزش داخلی، زنجیره‌های ارزش سستی، زنجیره‌های ارزش ساده و زنجیره‌های ارزش پیچیده) نشان‌دهنده نکات زیر است: سهم ارزش افزوده مرتبط با فناوری‌های دیجیتال در بخش خدمات بالاتر از کل بخش‌ها است که به دلیل نفوذ بالای فناوری دیجیتال در بخش خدمات است. سهم ارزش افزوده مرتبط با فناوری‌های دیجیتال یک روند افزایشی و نوسانی را همراه با دوره‌های رشد سریع قابل توجه در طی سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۹ نشان می‌دهد، که این موضوع به دلیل رشد سریع در صنعت اینترنت، به ویژه در ایالات متحده و پس از ۲۰۱۱: به دلیل پیشرفت‌های فناوری‌های دیجیتال مانند ربات‌های صنعتی است. در بخش خدمات، زنجیره‌های ارزش ساده و پیچیده سهم بیشتری از ارزش افزوده مرتبط با فناوری‌های دیجیتال نسبت به زنجیره‌های ارزش سستی دارند.

مطالعه مهم دیگری که در این زمینه البته با رویکرد شبکه و جداول داده-ستانده بین‌المللی انجام شده است، مطالعه آداروف (Adarov, 2021) است. مطابق مطالعه وی، خوشه ICT به شدت تحت سلطه بخش تولید محصولات کامپیوتری، الکترونیکی و نوری چین است، در حالی که ستون فقرات شبکه توسط پیوندهای آن با بخش‌های تولید محصولات کامپیوتری، الکترونیکی و نوری کره جنوبی و تایوان تشکیل شده است. در سال ۲۰۱۸، ارزش صادرات افزوده این بخش برای صادرات از کره جنوبی به چین ۴۰.۶ میلیارد دلار و برای صادرات از تایوان به چین ۲۹.۶ میلیارد دلار برآورد شده است. این سه‌گانه نه تنها با قوی‌ترین پیوندهای تجاری ارزش افزوده در شبکه ICT به یکدیگر متصل هستند، بلکه تعداد زیادی از کشورهای دیگر و بخش‌های آن‌ها در سراسر جهان را از طریق پیوندهای داده-ستانده‌ای هم به بخش‌های ICT و هم به بخش‌های غیر ICT-که به طور مستقیم در زنجیره‌های ارزش عمودی با تولید ICT مرتبط هستند، پل می‌زنند. علاوه بر این، بخش‌های تولید کامپیوتر و الکترونیک ایالات متحده، ژاپن، مکزیک، آلمان و هلند نیز در مرکز شبکه ICT قرار دارند و به عنوان مراکز مهم عمل می‌کنند. در میان بخش‌های خدمات ICT، مهم‌ترین بخش‌ها، بخش خدمات ICT ایرلند، چین و ایالات متحده هستند.

بیشتر بخش‌هایی که به بخش‌های ICT بالادستی یا پایین‌دستی در زنجیره‌های ارزش وابسته هستند، در ایالات متحده، چین و تا حد کمتری در آلمان قرار دارند. در میان بخش‌های بزرگتر (از نظر مجموع تجارت ارزش افزوده در سراسر شبکه GVC)، فعالیت‌هایی که به شدت به تولیدات بخش‌های ICT وابسته هستند، می‌توان به تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلرها و نیمه‌تریلرهای آلمان، آمریکا و چین و بخش‌های تولید ماشین‌آلات و تجهیزات اشاره کرد. با این حال، در حالی که این‌ها بزرگترین بخش‌ها در شبکه GVC هستند، باید توجه داشت که تعداد زیادی از صنایع دیگر نیز به شدت به خوشه ICT به عنوان تأمین‌کننده نهاده‌های واسطه‌ای وابسته هستند، که با ایده اینکه ICT یک فناوری عمومی است که به طور فزاینده‌ای در طیف گسترده‌ای از کاربردهای اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرد، همخوانی دارد. هاب جهانی ICT، بخش تولید کامپیوتر و الکترونیک چین، با تمام معیارهای شبکه‌ای اندازه‌گیری شده، شبکه را تحت سلطه قرار می‌دهد و اهمیت آن را از نظر اتصال چندجانبه، قدرت پیوندها و تعداد پیوندهای ارزش افزوده به بخش‌های پایین‌دستی و بالادستی در سطح جهانی نشان می‌دهد. بخش خدمات ICT ایرلند و بخش خدمات مخابراتی بریتانیا و ایالات متحده نه تنها به سایر بخش‌های ICT متصل هستند، بلکه در تعداد زیادی از بخش‌های غیر ICT-عمدتاً تولیدی،

یکپارچه شده‌اند که نقش رو به افزایش دیجیتالی شدن در فرآیندهای تولید مدرن را نشان می‌دهد.

در حالی که موقعیت نسبی کشورها و بخش‌های آن‌ها در شبکه GVC به طور کلی در بازه‌های زمانی کوتاه نسبتاً پایدار است، بخش ICT از جمله بخش‌هایی است که در دوره ۲۰۰۵-۲۰۱۸ به طور قابل توجهی تغییر کرده است. به طور قابل توجهی، از اوایل دهه ۲۰۰۰، تغییر عمده‌ای به سمت اهمیت بیشتر خدمات ICT در زنجیره‌های ارزش جهانی رخ داده است. این تغییر هم رشد ارزش اقتصادی تولیدشده توسط بخش‌ها و هم تعداد پیوندهای داده و ستانده و ارزش افزوده به سایر کشورها و بخش‌ها را منعکس می‌کند.

واضح است که بخش‌های ICT به نقش فزاینده‌ای در اشتراک تولید فرامرزی و همچنین به طور کلی در اقتصاد جهانی ادامه خواهند داد. با توجه به این، برای کشورهایی که در حال حاضر در حاشیه شبکه GVC بخش ICT هستند، از نظر استراتژیک مهم است که تلاش‌های خود را برای ادغام مؤثر در بخش ICT افزایش دهند که این امر نیازمند تلاش‌های سیاستی اضافی برای تقویت دیجیتالی‌سازی گسترده و تحریک سرمایه‌گذاری‌های ICT است (آداروف و استهر، 2020 Adarov, and Stehrer).

۴.۲ الگوی پژوهش

در این مطالعه ابتدا یک چارچوب سستی بین المللی IOT 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 نهاده‌های واسطه‌ای با ابعاد $(GN * GN)$ ، Y ماتریس تقاضای نهایی $(GN * G)$ ، VA ماتریس ارزش افزوده $(1 * GN)$ و X ماتریس ستانده $(GN * 1)$ است. زیرماتریس‌ها برای هر کشور s (و گاهی اوقات شریک r) تعریف می‌شوند. مدل تقاضای استاندارد لئونتیف، می‌تواند به صورت زیر بیان شود.

$$AX + Y = X, A = \frac{Z}{X}$$

که مطابق آن رابطه بین تولید و تقاضای نهایی به صورت زیر می‌باشد:

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

ماتریس معکوس جهانی لئونتیف B نشان‌دهنده افزایش تولید X ناشی از افزایش تقاضای نهایی Y است. هر عنصر Bsr نشان‌دهنده تلاش تولید کشورها برای برآوردن افزایش همزمان یک واحد در تقاضای نهایی همه بخش‌ها در کشور r است. ارزش افزوده VA همچنین می‌تواند

زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال ایران: ... (اسفندیار جهانگرد) ۴۵

به عنوان نسبت برداری ارزش افزوده به ستانده یعنی $V=VA/X$ در نظر گرفته شود و برای کشورها بر حسب تقاضای جهانی بیان شود:

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

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:

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

عبارت دوم در معادله (۳) معمولاً به عنوان ارزش افزوده صادرات یا VAX نامیده می شود (Noguera, 2012 Johnson and). بردار حاصل که دارای بعد $(1 \times G)$ است، 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:

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

که در آن u بردار یکه 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 می آید که شامل محتوای داخلی (DC) ارزش افزوده و محتوای خارجی (FC) در ارزش افزوده است.

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

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»^{false} ناشی از وجود حساب مضاعف است که به این دلیل رخ می دهد که صادرات هم کالاهای نهایی و هم کالاهای واسطه ای را شامل می شود و این کالاهای اغلب چندین بار از مرز عبور می کنند. از سوی دیگر، صادرات «کاذب» ناشی از این واقعیت است که

بخشی از کل صادرات به کشور صادرکننده باز می گردد تا در داخل جذب شود این ارزش افزوده برگشتی طبق کوپمن و همکاران (۲۰۱۴) "بازتاب reflection" نامیده می شود. بنابراین، اولین عبارت در رابطه (۵)، یا محتوای داخلی 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) 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. منطقی ترین روش مرز سرزمینی کشور صادرکننده است، زیرا مرزی است که در مفاهیم سستی ارزش افزوده مانند تولید ناخالص داخلی استفاده می شود. 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 کالاها منظور 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 ضرابی 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:

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

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

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

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

$$B_{ss}^s = L_{ss} \quad (۷)$$

$$L_{ss} \quad (۷)$$

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 کشورها 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.

$$B_{ss} = B_{ss}^s + (B_{ss} - B_{ss}^s) = B_{ss}^s + B_{ss}^s \sum_{j \neq s} A_{sj} B_{js} \quad (۸)$$

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

$$uE_{sr} = V_s B_{ss}^s E_{sr} + V_s (B_{ss} - B_{ss}^s) E_{sr} + \sum_{t \neq s} V_t B_{ts}^s E_{sr} + \sum_{t \neq s} V_t (B_{ts} - B_{ts}^s) E_{sr} \quad (۹)$$

با استفاده از معادله (۸):

$$uE_{sr} = V_s L_{ss} E_{sr} + V_s L_{ss} \sum_{j \neq s} A_{sj} B_{js} E_{sr} + \sum_{t \neq s} V_t B_{ts}^s E_{sr} + \sum_{t \neq s} V_t B_{ts}^s \sum_{j \neq s} A_{sj} B_{js} E_{sr} \quad (۱۰)$$

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:

$$DVA_{sr} = V_s L_{ss} (Y_{sr} + A_{sr} L_{rr} Y_{rr} + A_{sr} L_{rr} \sum_{j \neq r} Y_{rj} + A_{sr} L_{rr} \sum_{j \neq r} A_{rj} \sum_k \sum_l B_{jk} Y_{kl}) \quad (۱۱)$$

از رابطه (۱۱) می‌توانیم عبارت‌های سوم و چهارم را تفکیک کنیم تا ارزش افزوده‌ای را که به‌طور مؤثر توسط کشور صادر (VAX) و بازتاب می‌شود، بدست آوریم. VAX مواردی خواهد بود که پس از پردازش کامل به عنوان کالای نهایی، به کشور s باز نمی‌گردند:

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

بورین و مانچینی (۲۰۲۳) دو عبارت اول در معادله (۱۲) را "ارزش افزوده مستقیم صادر و جذب شده" یا DAVAX می‌نامند، ارزش افزوده کشور s که هم به عنوان کالای نهایی در کشور r بدون مشارکت سیستم‌های تولیدی کشورهای ثالث صادر و مستقیم جذب می‌شود. بازتاب (REF) مواردی خواهد بود که پس از پردازش کامل به عنوان کالای نهایی، در نهایت به کشور s باز می‌گردند:

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

توجه داشته باشید که VAX_{sr} دو جانبه در معادله (۱۲) اکنون ارزش افزوده صادر شده کشور s به کشور r را بدون توجه به جایی که این ارزش افزوده در نهایت جذب می‌شود (و به استثنای حساب مضاعف یا بازگشت ارزش افزوده به s) منعکس می‌کند. در نتیجه DDC برابر خواهد بود با:

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

FVA همچنین می‌تواند از نظر تقاضای نهایی و واسطه، مشابه به معادله (۱۱) با شرایط $B_{ts}^{\$}$ گسترش پیدا کند، (که نهاده‌های واسطه‌ای ارائه شده توسط کشور s را حذف می‌کند) و آن را به دست آورد:

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

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 فوق‌الذکر که توسط بورین و مانچینی (۲۰۲۳) پیشنهاد شده است، یک چارچوب سازگار ارائه می‌دهد. فاس (۲۰۲۳) مطرح می‌کند که سه روش کوپمن و همکاران (۲۰۱۴)، وانگ و همکاران (۲۰۱۳) و بورین و مانچینی (۲۰۲۳) برای همه کشورها و همه بخش‌ها

به صورت تجمیعی معادل هستند، زیرا تفاوت‌ها در فرآیند تجمیع جبران می‌شوند. در این باره یک اثبات ریاضی در بورین و مانچینی (۲۰۲۳) موضوع را مشخص می‌کند. وقتی فقط صادرات بخش را در نظر می‌گیریم، تفاوت‌ها ظاهر می‌شوند، اما برای REF، VAX، DVA و DDC نسبتاً کم می‌باشند. با این حال، تفاوت آنها برای FVA و FDC بزرگ‌تر هستند، زیرا روش وانگ و همکاران (۲۰۱۳) دیدگاه متفاوتی برای FC دارد (با مفهوم گسترده‌تری از حساب مضاعف). فاس (۲۰۲۳) خاطرنشان می‌کند که وقتی صادرات دوجانبه (در مطالعه خود اتحادیه اروپا و غیر اتحادیه اروپا) را در نظر می‌گیرد، بزرگ‌ترین تفاوت‌ها ظاهر می‌شوند، زیرا بیشترین اختلافات روش‌شناختی در اینجا ظاهر می‌شود. فقط باید به یک استثنا توجه شود: در مورد REF، تجزیه‌های منبع‌محور بورین و مانچینی (۲۰۲۳) و وانگ و همکاران (۲۰۱۳) با یکدیگر مطابقت دارند، اگرچه تفاوت‌هایی در اجزای داخلی آن وجود دارد. در مطالعه وی، دیدگاه‌های متناسب با چشم‌انداز صادرکننده نه تنها سازگاری کمتری دارند، بلکه اختلافات زیادی هم هستند. مطابق روش شناسی وی، در یک جریان تجاری دوجانبه، «تجارت مرتبط با GVC» را در قالب رویکرد منبع‌محور و چشم‌انداز کشوری بورین و مانچینی (۲۰۲۳)، می‌توان با حذف ارزش داخلی که مستقیماً توسط واردکننده آن (DAVAX_{Sr}) جذب می‌شود از صادرات ناخالص کشور اندازه‌گیری کرد:

$$GVC_{Sr} = u_N E_{Sr} - DAVAX_{Sr} \quad (17)$$

که سهم GVC در صادرات دوجانبه است.

$$GVC_{Sr} = \frac{GVCX_{Sr}}{u_N E_{Sr}} \quad (18)$$

برای کل کشور صادرکننده نیز قابل محاسبه است.

$$GVC_S = \frac{\sum_{T \neq S}^G GVCX_{Sr}}{u_N E_{Sr}} \quad (19)$$

این با مجموع یک مؤلفه «پسین»، مربوط به شاخص VS، و یک مؤلفه «پیشین»، مربوط به نشانگر VS1 که توسط هوملز و همکاران پیشنهاد شده است، به دست می‌آید. شاخص‌های مشارکت GVC گزارش شده در مجموعه داده‌ها به روش بورین و مانچینی (۲۰۲۳) محاسبه می‌شوند. به طور خاص، مشارکت کلی دوجانبه GVC از کشور s به کشور t به این صورت است که می‌توان آن را به یک جزء «پسین»، مربوط به شاخص VS و یک مؤلفه «پیشین»، تجزیه کرد. بنابراین شاخص مشارکت دوجانبه GVC را می‌توان به صورت زیر تعریف کرد:

$$GVC_{sr} = GVC \text{ backward}_{sr} + GVC \text{ forward}_{sr} \quad (20)$$

که

$$GVC \text{ backward}_{sr} = \frac{V_s(I-A_{ss})^{-1} \sum_{j \neq s} A_{sj} B_{js} E_{sr} + \sum_{t \neq s} V_t B_{ts} E_{sr}}{u_N E_{sr}} \quad (21)$$

و

$$GVC \text{ forward}_{sr} = \frac{V_s(I-A_{ss})^{-1} A_{sr}(I-A_{rr})^{-1} (\sum_{j \neq r} Y_{rj} + \sum_{j \neq r} A_{rj} \sum_k \sum_{l \neq s} B_{jk} Y_{kl})}{u_N E_{sr}} \quad (22)$$

۳. داده‌ها

در این مقاله، به دلیل حساسیت نتایج به سطح تجميع، برای تجزیه ارزش افزوده ناخالص اقتصاد ایران با استفاده از داده‌های ICIO برای سال ۲۰۱۶ در قالب ۴۲ در ۴۲ فعالیت و ۶۸ کشور با لحاظ سایر کشورهای جهان و درج ایران به صورت مجزا استفاده می‌شود. واحد محاسبات مقاله به میلیون دلار است. در جدول ICIO سال ۲۰۱۶، اقتصاد ایران جزو سایر کشورهای جهان مدنظر قرار گرفته است و در مطالعه مرکز پژوهش‌های اتاق ایران، اقتصاد ایران با داشتن جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۵ توسط بانک مرکزی ایران به آن به صورت مجزا اضافه شده است. این جدول به قیمت پایه و با فرض ساختار ثابت فروش محصول تهیه شده است. مطابق این جدول، اقتصاد ایران در سال ۲۰۱۶، حدود ۴۶۰.۵ میلیارد دلار ارزش افزوده، ۷۵۲.۴ میلیارد دلار ستانده، ۹۷.۳ میلیارد دلار صادرات ناخالص که ۱۳.۱ میلیارد دلار آن صادرات نهایی و ۸۴.۲ میلیارد دلار آن صادرات واسطه‌ای بوده است. همچنین ۸۶.۱ میلیارد دلار واردات که ۴۲.۵ میلیارد دلار آن واردات نهایی و ۴۳.۵ میلیارد دلار آن واردات واسطه‌ای بوده است. بر اساس جدول پیوست و محدودیت‌های تعریف فعالیت‌ها در این جدول و تعاریف آنکتاد، OECD و مرکز آمار ایران از حساب اقماری ICT، فعالیت‌های زیر با توجه به تقسیم‌بندی فعالیت‌ها در جدول داده-ستانده بین کشوری به عنوان بخش ICT در این مطالعه لحاظ شدند. لازم به ذکر است که به دلیل تجميع فعالیت‌ها در جدول داده-ستانده بین کشوری، تطابق کامل فعالیت‌ها با روش‌شناسی آنکتاد، OECD و سایر موارد فراهم نبود. فعالیت‌های مربوط به ICT شامل موارد زیر است:

- D2: ساخت محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری

- D27: تولید تجهیزات برقی

زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال ایران: ... (اسفندیار جهانگرد) ۵۱

- D31T33: تولید سایر مصنوعات طبقه‌بندی‌شده در جای دیگر و مبلمان، تعمیر و نصب ماشین‌آلات و تجهیزات
 - D45T4: عمده‌فروشی و خرده‌فروشی؛ تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتور سیکلت
 - D58T60 & D62T63: اطلاعات (فعالیت‌های انتشاراتی، تولید فیلم و ... و برنامه‌های رادیو و تلویزیون)، فعالیت‌های خدمات اطلاع‌رسانی و مشاوره و فعالیت‌های مربوط به رایانه
 - D61: مخابرات
 - D64T66: خدمات مالی، بیمه و فعالیت‌های جانبی مرتبط
 - D69T75: فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی
 - D90T93: سرگرمی و تفریح
- در جدول ICIO به عنوان فعالیت‌های حساب اقماری ICT در نظر گرفته شده است.

۴. نتایج تجربی

۱.۴ تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص فعالیت‌های دیجیتالی ایران

براساس جدول ۲، و روش آنکتاد در تعریف بخش دیجیتالی، میزان صادرات ناخالص فعالیت‌های دیجیتالی ایران حدود ۶/۷ میلیارد دلار است که تجزیه آن به روش منبع محور دوجانبه، گویای نکات زیر است: عمده‌فروشی و خرده‌فروشی با مقدار ۵۹۶۴/۱۶ میلیون دلار بالاترین مقدار صادرات ناخالص را داراست. محتوای داخلی عمده‌فروشی و خرده‌فروشی با مقدار ۵۸۳۱/۸۹ میلیون دلار بالاترین مقدار محتوا داخلی را دارد. عمده‌فروشی و خرده‌فروشی با مقدار ۵۸۳۱/۴۹ میلیون دلار بالاترین مقدار ارزش افزوده داخلی را داراست. عمده‌فروشی و خرده‌فروشی با مقدار ۵۸۳۰/۷۷ میلیون دلار بالاترین مقدار ارزش افزوده صادرات را داراست. عمده‌فروشی و خرده‌فروشی با مقدار ۰/۷۱ میلیون دلار بالاترین مقدار REF را داراست. برخی از فعالیت‌ها مانند هنر، سرگرمی و تفریح و مخابرات مقدار REF صفر دارند. مخابرات با مقدار ۰/۹۸ میلیون دلار بالاترین مقدار مضاعف داخلی را داراست. برخی از فعالیت‌ها مانند ساخت محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری و تولید سایر مصنوعات مقدار حساب مضاعف داخلی صفر دارند. این متغیر به محتوایی اشاره می‌کند که دوباره در زنجیره ارزش داخلی استفاده می‌شوند و ممکن است چند بار در حساب‌های تجاری محاسبه شوند. هم‌چنین نتایج نشان‌دهنده پیچیدگی کم در زنجیره تأمین این صادرات ایران است. مخابرات با مقدار ۴۳۴

میلیون دلار بالاترین مقدار محتوای خارجی را داراست. مخابرات با مقدار ۴۳۳/۹۴ میلیون دلار بالاترین مقدار ارزش افزوده خارجی را داراست. بیشتر فعالیت‌های دیجیتالی ایران مقدار حساب مضاعف خارجی صفر دارند.

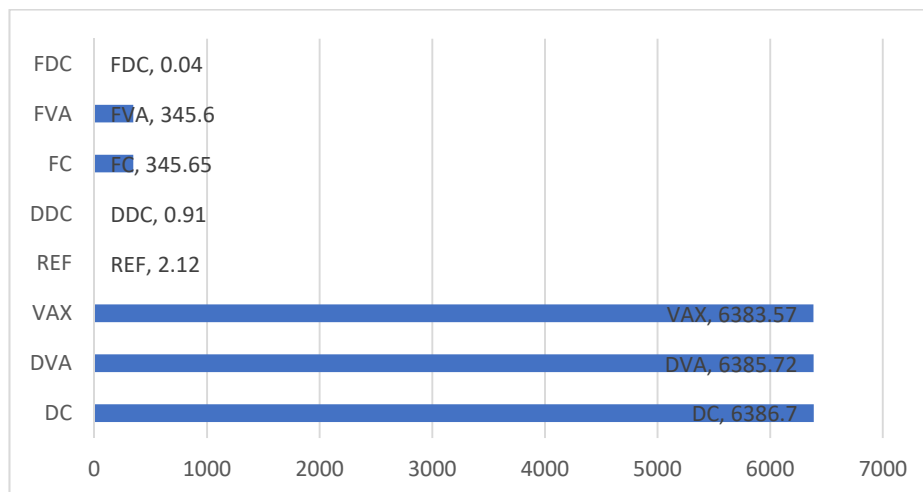
جدول ۲. تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص فاوا مطابق دستورالعمل OECD و آنکتاب برای ایران (میلیون دلار)

CODE	EXGR	DC	DVA	VAX	REF	DDC	FC	FVA	FDC
D26	160/27	132/54	132/45	132/17	0/29	0/06	27/71	27/7	0
D27	444/48	352/36	352/05	351/82	0/21	0/31	92/07	92/05	0/02
D45T47	5964/16	5831/89	5831/49	5830/77	0/71	0/4	132/24	132/22	0/02
D58T60*	-4828/21	-4487/85	-4487/03	-4487/15	0/13	-0/84	-340/37	-340/31	-0/06
D61	4991/73	4557/76	4556/76	4555/96	0/78	0/98	434	433/94	0/06
D31T33	132/6	111/69	111/63	111/31	0/29	0/06	20/91	20/91	0
D64T66	218/77	207/1	207/07	206/38	0/67	0/02	11/64	11/64	0
D69T75	660/36	634/3	634/22	633/87	0/34	0/08	26/03	26/03	0
D90T93	230/5	217/8	217/77	217/76	0	0/04	12/68	12/68	0
OECD METHOD	323/79	202/45	202/18	200/98	1/2	0/2	121/34	121/33	0
UNCTAD METHOD	6732/43	6386/7	6385/72	6383/57	2/12	0/91	345/65	345/6	0/04
BROAD*	7974/66	7557/59	7556/41	7552/89	3/42	1/11	416/91	416/86	0/04

منبع: محاسبات تحقیق * مطابق تعریف گاو و همکاران (۲۰۲۳)

* علت منفی بودن شاخص‌ها منفی و بزرگ بودن متغیر تغییر موجودی انبار ایران در این فعالیت به سایر کشورهای جهان (ROW) که جزو صادرات نهایی ایران است می‌باشد. چنین مواردی را در جداول داده-ستانده بین کشوری OECD برای برخی فعالیت‌ها وجود دارد، جایی که شرکت‌ها در یک سال موجودی‌های بزرگی ایجاد می‌کنند و در سال بعد تولید نمی‌کنند (یا کمتر تولید می‌کنند) و به جای آن به تولید سال قبل تکیه می‌کنند (که این امر در تغییرات موجودی منفی برای سال جاری منعکس می‌شود). بنابراین، این تحلیل را برای فعالیت مورد نظر در این مطالعه با توجه به اینکه بر سال ۲۰۱۶ متمرکز است که تغییر موجودی منفی در آن رخ داده است، مقدار منفی را نادیده گرفته می‌شود، زیرا این مقدار به تولید گذشته مربوط است که نباید برای تولید (یا صادرات) سال جاری اهمیتی داشته باشد. بنابراین این ارقام تفسیر پذیر نبوده و از تحلیل آنها خود داری شده است.

زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال ایران: ... (اسفندیار جهانگرد) ۵۳



شکل ۲. تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص بخش فاوا ایران مطابق انکتاد (میلیون دلار)

منبع: محاسبات تحقیق

تحلیل مقایسه‌ای محاسبه حساب اقماری ICT در روش‌ها OECD، UNCTAD و تعریف وسیع گاو و همکاران (۲۰۲۳) نشان می‌دهد که در روش OECD، صادرات ناخالص ۳۲۳/۷۹ میلیون دلار است. محتوای داخلی ۲۰۲/۴۵ میلیون دلار و محتوای خارجی ۱۲۱/۳۴ میلیون دلار است. مقدار FVA در بیشتر بخش‌ها کم یا صفر است که نشان‌دهنده اتکای نسبی کم به تولید داخلی و نبودن در زنجیره‌های ارزش جهانی در مبادلات ایران با جهان است. ارزش افزوده داخلی ۲۰۲/۱۸ میلیون دلار و ارزش افزوده خارجی ۱۲۱/۳۳ میلیون دلار است. این متغیر نشان می‌دهد که چه مقدار از ارزش افزوده صادرات توسط نهاده‌های داخلی و خارجی در ایران تولید شده است. در بیشتر بخش‌های اقتصادی، DVA بسیار بالاتر است که نشان‌دهنده این است که برای صادرات دیجیتالی، ایران به نهاده‌های داخلی بیشتری وابسته است و وابستگی کمتری به واردات در این صادرات دارد. صادرات ارزش افزوده ۲۰۰/۹۸ میلیون دلار است. برای بیشتر فعالیت‌ها، VAX تقریباً برابر با DVA است که نشان‌دهنده این است که حساب مضاعف داخلی ایران به جهان صفر است. حساب بازگشتی ۱/۲ میلیون دلار است و حساب مضاعف داخلی ۰/۲ میلیون دلار و حساب مضاعف خارجی معادل صفر است. حساب مضاعف خارجی و ارزش افزوده بازگشتی فعالیت‌های دیجیتالی ایران نشان‌دهنده سادگی یا عدم پیچیدگی این فعالیت‌ها در زنجیره ارزش جهانی است.

در روش UNCTAD، ارقام و مقادیر به دلیل تعریف متفاوت از فعالیت‌های دیجیتالی کمی متفاوت است، اما به‌طور کلی تحلیل‌ها در مورد فعالیت‌های دیجیتالی ایران در روش UNCTAD و OECD تفاوت قابل توجهی در ترکیب تجزیه صادرات ناخالص نشان نمی‌دهند. حتی در روش تعریف وسیع‌تر گاو و همکاران (۲۰۲۳) نیز ارقام و اعداد با توجه به تعریف وسیع‌تر از فعالیت‌های دیجیتالی تفاوت دارد، اما در ماهیت تحلیل‌ها تغییری ایجاد نمی‌شود. به‌طور کلی، بررسی تجزیه ارزش افزوده فعالیت‌های دیجیتالی در ایران در دو روش UNCTAD و OECD نشان می‌دهد که بخش‌هایی با صادرات ناخالص بالا، از جمله عمده‌فروشی و خرده‌فروشی و مخابرات، بالاترین مقدار صادرات ناخالص و محتوای داخلی را دارند، که نشان‌دهنده اهمیت این بخش‌ها در اقتصاد دیجیتالی ایران و استفاده بیشتر آن‌ها از داده‌های واسطه‌ای داخلی اقتصاد ایران است.

مخابرات دارای بالاترین مقدار محتوا و ارزش افزوده خارجی است که نشان‌دهنده وابستگی بالای این بخش به منابع و نهادهای خارجی در ایجاد ارزش افزوده صادرات است. از سوی دیگر، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی و مخابرات بالاترین مقدار ارزش افزوده بازگشتی و حساب مضاعف داخلی را دارند، که نشان‌دهنده پیچیدگی نسبی بیشتر در صادرات این بخش‌ها است. این نشان می‌دهد که در میان فعالیت‌های دیجیتالی ایران، این بخش‌ها به‌طور نسبی بیشتر در زنجیره‌های ارزش جهانی درگیر هستند. این نتایج با روش‌های مختلف نشان می‌دهند که نه تنها در مقیاس، بلکه در ساختار تجارت دیجیتالی ایران نیز فاصله بسیار زیادی با کشورهای توسعه‌یافته وجود دارد.

برای ارائه یک تحلیل اقتصادی دقیق‌تر، بخش‌های مختلف دیجیتالی به سه دسته مطابق تقسیم‌بندی آنکتاب تقسیم می‌شوند

- بخش‌های تولید دیجیتالی: کدهای D26، D27، D31T33

- بخش تجارت دیجیتالی: کد D45T47

- بخش‌های خدمات دیجیتالی: کدهای D58T60، D61، D64T66، D69T75، D90T93

صادرات ناخالص بخش تولید دیجیتالی ایران مجموعاً ۷۳۷/۳۵ میلیون دلار است. سهم بالای محتوای داخلی و ارزش افزوده داخلی در این بخش با مجموع ۵۹۶/۵۹ و ۵۹۶/۱۳ میلیون دلار نشان‌دهنده اهمیت بالای تولید داخلی در این صادرات است. همچنین، این بخش مجموعاً ۱۴۰/۶۹ و ۱۴۰/۶۶ میلیون دلار محتوا و ارزش افزوده خارجی دارد.

زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال ایران: ... (اسفندیار جهانگرد) ۵۵

بخش تجارت دیجیتالی به تنهایی ۵۹۶۴/۱۶ میلیون دلار صادرات ناخالص دارد که بیشترین مقدار را در بین سه بخش به خود اختصاص می‌دهد. این بخش نیز سهم داخلی بسیار بالایی با ۵۸۳۱/۸۹ و ۵۸۳۱۹/۴۹ میلیون دلار دارد که به ترتیب نشان‌دهنده اهمیت محتوای داخلی و ارزش افزوده داخلی این فعالیت‌ها است. مجموع محتوا و ارزش افزوده خارجی در این بخش ۱۳۲/۲۴ و ۱۳۲/۲۲ میلیون دلار است.

بخش خدمات دیجیتالی ایران مجموعاً ۱۲۷۳/۱۵ میلیون دلار صادرات ناخالص دارد. محتوای داخلی و ارزش افزوده داخلی در این بخش به ترتیب ۱۱۲۹/۱۱ و ۱۱۲۸/۷۹ میلیون دلار است. مجموع محتوا و ارزش افزوده خارجی در این بخش ۱۴۴/۹۸ میلیون دلار است.

در مجموع، در بخش تولید دیجیتالی ایران، سهم قابل توجهی از محتوا و ارزش افزوده داخلی وجود دارد و وابستگی به محتوا و ارزش افزوده خارجی نسبتاً کم است. در حوزه تجارت دیجیتالی، بیشترین مقدار صادرات ناخالص و سهم بالای محتوای داخلی وجود دارد و وابستگی به محتوا و ارزش افزوده خارجی نیز کم است، هرچند که این وابستگی در مقایسه با بخش‌های تولید و خدمات دیجیتالی بیشتر است. بخش خدمات دیجیتالی ایران شامل تنوعی از کدها با مقدار صادرات ناخالص متغیر است. بخش‌هایی مانند مخابرات دارای مقادیر بالای محتوای داخلی و خارجی هستند.

این تحلیل نشان می‌دهد که هر یک از این بخش‌ها نقش متفاوتی در اقتصاد دیجیتالی ایران دارند. بخش‌های تولید دیجیتالی و تجارت دیجیتالی سهم بالایی از محتوا و ارزش افزوده داخلی دارند، در حالی که بخش خدمات دیجیتالی تنوع بیشتری دارد و در برخی کدها وابستگی بیشتری به منابع خارجی دارد. این تحلیل می‌تواند نشان دهد که در حوزه فعالیت‌های دیجیتالی، از یک سیاست اقتصادی یکسان در ایران استفاده نمی‌شود و می‌تواند به سیاست‌گذاران کمک کند تا استراتژی‌های مناسب و سازگاری با زنجیره ارزش جهانی برای هر بخش تدوین کنند و به توسعه پایدار اقتصادی ایران کمک نمایند.

در طبقه‌بندی گروهی کشورها، ایران در گروه کشورهای عضو OECD بالاترین مقدار صادرات ناخالص را در تمامی فعالیت‌های دیجیتالی نسبت به گروه کشورهای عضو بریکس و پیمان شانگهای دارد. به ویژه در بخش‌های D45T47 (تجارت دیجیتالی) با ۱۴۲/۶۵ میلیون دلار و D58T60 (خدمات دیجیتالی) با ۱۶۸/۰۴ میلیون دلار این تفاوت روشن است. این موضوع نشان‌دهنده حجم بزرگ‌تر صادرات دیجیتالی ایران و تقاضای بیشتر از سوی کشورهای OECD است.

در مقایسه با کشورهای عضو بریکس و پیمان شانگهای، ایران صادرات ناخالص بسیار کمتری به این کشورها دارد. با این حال، در اینجا می‌توان مشاهده کرد که تفاوت زیادی بین کشورهای بریکس و پیمان شانگهای وجود ندارد. اما به طور کلی، مقدار صادرات ناخالص به کشورهای عضو پیمان شانگهای کمی بیشتر از کشورهای بریکس است.

جدول ۳. تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص فاوا ایران در کشورهای OECD
(میلیون دلار/درصد)

								OECD	
D90T93	D69T75	D64T66	D31T33	D61	D58T60	D45T47	D27	D26	
5/69	86/33	27/61	43/28	63/59	168/04	142/65	9/8	24/59	EXGR
5/37	82/91	26/15	36/46	58/07	156/2	139/49	7/76	20/33	DC
5/37	82/9	26/14	36/45	58/06	156/18	139/49	7/75	20/31	DVA
5/37	82/84	26/13	36/43	58/04	156/08	139/38	7/71	20/29	VAX
0	0/06	0	0/01	0/02	0/1	0/1	0/03	0/02	REF
0	0/01	0	0/02	0	0/02	0	0	0	DDC
0/3	3/39	1/43	6/82	5/54	11/83	3/15	2/01	4/25	FC
0/3	3/39	1/43	6/82	5/54	11/83	3/15	2/01	4/25	FVA
0	0	0	0	0	0	0	0	0	FDC
100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	EXGR
94/4%	96/0%	94/7%	84/2%	91/3%	93/0%	97/8%	79/2%	82/7%	DC
94/4%	96/0%	94/7%	84/2%	91/3%	92/9%	97/8%	79/1%	82/6%	DVA
94/4%	96/0%	94/6%	84/2%	91/3%	92/9%	97/7%	78/7%	82/5%	VAX
0/0%	0/1%	0/0%	0/0%	0/0%	0/1%	0/1%	0/3%	0/1%	REF
0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	DDC
5/3%	3/9%	5/2%	15/8%	8/7%	7/0%	2/2%	20/5%	17/3%	FC
5/3%	3/9%	5/2%	15/8%	8/7%	7/0%	2/2%	20/5%	17/3%	FVA
0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	FDC

منبع: محاسبات تحقیق

محتوای داخلی و ارزش افزوده داخلی فعالیت‌های دیجیتالی ایران در گروه کشورهای OECD بالاترین مقادیر را دارد، که نشان‌دهنده سهم بزرگ‌تر تولید داخلی و زنجیره‌های ارزش افزوده ایران در این گروه از کشورها است. در مقایسه با کشورهای عضو بریکس و پیمان

زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال ایران: ... (اسفندیار جهانگرد) ۵۷

شانگهای، محتوای داخلی در صادرات ایران به کشورهای OECD بیشتر است. در حالی که در کشورهای بریکس و پیمان شانگهای، مقادیر محتوای داخلی و ارزش افزوده داخلی به مراتب پایین‌تر از OECD است. با این حال، محتوای داخلی و ارزش افزوده داخلی در کشورهای عضو پیمان شانگهای کمی بالاتر از کشورهای بریکس است، که می‌تواند نشان‌دهنده سطح بیشتری از تولید داخلی در زنجیره‌های ارزش فعالیت‌های دیجیتالی ایران در کشورهای پیمان شانگهای باشد.

جدول ۴. تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص فاوا ایران در کشورهای BRICS
(میلیون دلار/درصد)

								BRICS	
D90T93	D69T75	D64T66	D31T33	D61	D58T60	D45T47	D27	D26	
0/21	1/5	1/26	1/59	4/28	4/28	4/28	1/74	4/27	EXGR
0/2	1/44	1/19	1/34	4/19	4/19	4/19	1/38	3/52	DC
0/2	1/44	1/19	1/34	4/19	4/19	4/19	1/38	3/52	DVA
0/2	1/43	1/19	1/34	4/18	4/18	4/18	1/37	3/48	VAX
0	0	0	0	0/01	0/01	0/01	0/01	0/04	REF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	DDC
0/01	0/06	0/07	0/25	0/09	0/09	0/09	0/36	0/74	FC
0/01	0/06	0/07	0/25	0/09	0/09	0/09	0/36	0/74	FVA
0	0	0	0	0	0	0	0	0	FDC
100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	EXGR
95/2%	96/0%	94/4%	84/3%	97/9%	97/9%	97/9%	79/3%	82/4%	DC
95/2%	96/0%	94/4%	84/3%	97/9%	97/9%	97/9%	79/3%	82/4%	DVA
95/2%	95/3%	94/4%	84/3%	97/7%	97/7%	97/7%	78/7%	81/5%	VAX
0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/2%	0/2%	0/2%	0/6%	0/9%	REF
0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	DDC
4/8%	4/0%	5/6%	15/7%	2/1%	2/1%	2/1%	20/7%	17/3%	FC
4/8%	4/0%	5/6%	15/7%	2/1%	2/1%	2/1%	20/7%	17/3%	FVA
0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	FDC

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۵. تجزیه ارزش افزوده صادرات ناخالص فاوا ایران در کشورهای SOC
(میلیون دلار/درصد)

								SOC	
D90T93	D69T75	D64T66	D31T33	D61	D58T60	D45T47	D27	D26	
0/21	1/5	1/26	1/62	4/28	4/28	4/28	1/54	5/36	EXGR
0/2	1/44	1/19	1/36	4/19	4/19	4/19	1/22	4/42	DC
0/2	1/44	1/19	1/36	4/19	4/19	4/19	1/22	4/42	DVA
0/2	1/43	1/19	1/36	4/18	4/18	4/18	1/21	4/38	VAX
0	0	0	0	0/01	0/01	0/01	0/01	0/04	REF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	DDC
0/01	0/06	0/07	0/26	0/09	0/09	0/09	0/32	0/93	FC
0/01	0/06	0/07	0/26	0/09	0/09	0/09	0/32	0/93	FVA
0	0	0	0	0	0	0	0	0	FDC
100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	EXGR
95/2%	96/0%	94/4%	84/0%	97/9%	97/9%	97/9%	79/2%	82/5%	DC
95/2%	96/0%	94/4%	84/0%	97/9%	97/9%	97/9%	79/2%	82/5%	DVA
95/2%	95/3%	94/4%	84/0%	97/7%	97/7%	97/7%	78/6%	81/7%	VAX
0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/2%	0/2%	0/2%	0/6%	0/7%	REF
0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	DDC
4/8%	4/0%	5/6%	16/0%	2/1%	2/1%	2/1%	20/8%	17/4%	FC
4/8%	4/0%	5/6%	16/0%	2/1%	2/1%	2/1%	20/8%	17/4%	FVA
0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	0/0%	FDC

منبع: محاسبات تحقیق

محتوای خارجی فعالیت‌های دیجیتالی ایران در گروه کشورهای عضو OECD نیز دارای مقدار بیشتری است، که نشان‌دهنده وابستگی بیشتر به واردات مواد اولیه و قطعات از سایر کشورها برای صادرات دیجیتالی ایران به این گروه کشورها است. این وابستگی به ویژه در بخش اطلاعات (فعالیت‌های انتشاراتی، تولید فیلم و ...) با ۱۱/۸۳ میلیون دلار به وضوح مشهود است.

در گروه کشورهای عضو بریکس و پیمان شانگهای، محتوای خارجی صادرات فعالیت‌های دیجیتالی ایران کمتر است، که نشان‌دهنده سطح پایین‌تر وابستگی به واردات برای این کشورها

زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال ایران: ... (اسفندیار جهانگرد) ۵۹

است. بین کشورهای بریکس و پیمان شانگهای، مقادیر محتوای خارجی در کشورهای پیمان شانگهای کمی بیشتر است.

۲.۴ زنجیره ارزش جهانی بخش‌های دیجیتالی ایران

زنجیره ارزش جهانی برای بخش‌های دیجیتالی ایران طبق دستورالعمل OECD و آنکتاد بررسی می‌شود. این تحلیل به سه شاخص اصلی توجه دارد: زنجیره ارزش جهانی، زنجیره پسین که وابستگی بخش به واردات کالاها و خدمات برای تولید محصولات صادراتی را نشان می‌دهد، و زنجیره پیشین که نقش این بخش‌ها در تأمین مواد اولیه یا محصولات واسطه‌ای برای سایر بخش‌ها یا کشورها را مشخص می‌کند.

تحلیل زنجیره ارزش جهانی در فعالیت‌های تولید دیجیتالی ایران به شرح زیر است: این بخش‌ها GVC مثبت و نسبتاً کوچکی دارند. این موضوع نشان می‌دهد که این بخش‌ها در زنجیره ارزش جهانی نقش مثبتی ایفا می‌کنند، اما نسبت به سایر بخش‌ها در مقیاس کوچکتری فعالیت می‌کنند. بخش تولید تجهیزات برقی با زنجیره پسین بزرگتر نشان‌دهنده وابستگی بالای این بخش به واردات از کشورهای دیگر است. در حالی که سایر مصنوعات، نسبت بالاتری از زنجیره پیشین دارند که نشان می‌دهد این بخش‌ها در تأمین مواد اولیه یا محصولات واسطه‌ای برای سایر بخش‌های کشورهای دیگر نقش بهتری ایفا کرده‌اند.

جدول ۶. ترکیب زنجیره ارزش جهانی فعالیت‌های دیجیتالی ایران (میلیون دلار)

GVC	GVCB	GVCF	GVC	GVCB	GVCF	CODE
100/0%	56/5%	43/5%	49/17	27/79	21/4	D26
100/0%	89/5%	10/4%	103/18	92/38	10/75	D27
100/0%	74/6%	25/4%	177/79	132/66	45/12	D45T47
100/0%	119/4%	-19/4%	-285/79	-341/18	55/38	D58T60
100/0%	94/2%	5/8%	461/7	434/99	26/7	D61
100/0%	42/8%	57/2%	49	20/97	28/01	D31T33
100/0%	47/0%	52/9%	24/84	11/67	13/14	D64T66
100/0%	46/4%	53/5%	56/22	26/11	30/1	D69T75
100/0%	98/8%	0/9%	12/87	12/72	0/12	D90T93
100/0%	54/0%	46/0%	225/08	121/6	103/48	OECD
100/0%	68/5%	31/5%	506/05	346/64	159/35	UNCTAD

منبع: محاسبات تحقیق

زنجیره ارزش جهانی در فعالیتهای تجارت دیجیتالی ایران به شرح زیر است: این بخش GVC بالایی دارد که نشان‌دهنده نقش مهم این بخش در زنجیره ارزش جهانی است. همچنین، دارای تعادل نسبی بین زنجیره پسین و پیشین است، با اندکی تأکید بیشتر بر زنجیره پسین که نشان‌دهنده وابستگی به واردات از کشورهای دیگر برای تولید صادراتی است.

زنجیره ارزش جهانی در فعالیتهای خدمات دیجیتالی ایران به شرح زیر است: بخش خدمات دیجیتالی تنوع زیادی در زنجیره ارزش جهانی دارد. مخابرات نشان‌دهنده یک زنجیره ارزش مثبت و نقش مهم در زنجیره ارزش جهانی است. فعالیتهای حرفه‌ای، علمی و فنی و خدمات مالی و بیمه، این دو کد خدماتی توازن نسبی بین زنجیره پسین و پیشین دارند. به طور کلی، بخش‌های تولید دیجیتالی وابستگی کمتری به زنجیره‌های جهانی دارند و بیشتر در تولید داخلی فعال هستند. بخش تجارت دیجیتالی نقش مهم‌تری در زنجیره ارزش جهانی ایفا می‌کند. در این رابطه، با طبقه‌بندی گروه کشورها برای تحلیل جداول زنجیره ارزش جهانی فعالیت دیجیتالی ایران در کشورهای OECD، بریکس و پیمان شانگهای، می‌توان به نکات و تفاوت‌های کلیدی در هر گروه از کشورها پرداخت. این جداول نمایانگر میزان و سهم هر بخش از زنجیره ارزش دیجیتالی هستند.

در کشورهای عضو OECD، ایران بیشترین سهم را در بخش‌های تولید تجهیزات برقی، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، و اطلاعات دارد. این بخش‌ها به ترتیب شامل نرم‌افزار و خدمات IT، فعالیتهای مربوط به ارتباطات و الکترونیک، و خدمات مرتبط با اطلاعات هستند. در کشورهای عضو بریکس، سهم ایران بسیار کمتر است و مقادیر در تمام بخش‌ها به ویژه بخش‌های ساخت محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری و تولید تجهیزات برقی، که شامل تولیدات دیجیتالی و نرم‌افزار هستند، به مراتب پایین‌تر از OECD است. در کشورهای عضو پیمان شانگهای، مشابه بریکس، سهم ایران با مقادیر نسبتاً کم در اکثر بخش‌ها پایین است.

به طور کلی، می‌توان اذعان داشت که سهم ایران در زنجیره ارزش جهانی فعالیتهای دیجیتالی در گروه کشورهای OECD نسبت به بریکس و پیمان شانگهای بالاتر است. ایران در کشورهای OECD سهم قابل توجه‌تری در زنجیره ارزش دیجیتالی دارد، به ویژه در بخش‌های تولید تجهیزات برقی، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی و اطلاعات. عملکرد ایران در کشورهای بریکس و پیمان شانگهای با سهم‌های پایین در تمامی فعالیتهای دیجیتالی ضعیف‌تر است. همچنین، مقادیر زنجیره ارزش پسین و پیشین در کشورهای OECD نسبتاً متناسب‌تر و مشابه هستند، در حالی که در بریکس و پیمان شانگهای تفاوت‌های بیشتری وجود دارد. این تحلیل

زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال ایران: ... (اسفندیار جهانگرد) ۶۱

نشان‌دهنده تمرکز بالاتر ایران در زنجیره ارزش جهانی فعالیت‌های دیجیتالی بر روی بازارهای OECD و ضعف نسبی در بازارهای کشورهای بریکس و پیمان شانگهای است.

جدول ۷. ترکیب زنجیره ارزش جهانی فعالیت های دیجیتالی ایران در کشورهای OECD
(میلیون دلار/درصد)

								OECD	
D90T93	D69T75	D64T66	D31T33	D61	D58T60	D45T47	D27	D26	
32/4	5/67	85/85	27/43	44/53	61/16	166/3	141/6	20/46	GVC
26/8	5/35	82/45	25/98	37/52	55/85	154/58	138/46	16/22	GVCB
26/78	5/35	82/44	25/97	37/51	55/84	154/56	138/46	16/2	GVCF
100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	GVC
81/6%	12/8%	50/2%	47/9%	29/6%	18/9%	8/7%	36/9%	36/2%	GVCB
15/8%	87/2%	48/4%	51/9%	70/3%	81/1%	91/3%	62/6%	63/8%	GVCF

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۸. ترکیب زنجیره ارزش جهانی فعالیت های دیجیتالی ایران در کشورهای BRICS
(میلیون دلار/درصد)

								BRICS	
D90T93	D69T75	D64T66	D31T33	D61	D58T60	D45T47	D27	D26	
0/01	0/32	0/13	0/76	0/56	0/56	0/56	0/68	1/37	GVC
0/01	0/06	0/07	0/25	0/1	0/1	0/1	0/36	0/74	GVCB
0	0/26	0/06	0/51	0/46	0/46	0/46	0/32	0/64	GVCF
100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	GVC
100/0%	18/8%	53/8%	32/9%	17/9%	17/9%	17/9%	52/9%	54/0%	GVCB
0/0%	81/3%	46/2%	67/1%	82/1%	82/1%	82/1%	47/1%	46/7%	GVCF

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۹. ترکیب زنجیره ارزش جهانی فعالیت های دیجیتال ایران در کشورهای SOC
(میلیون دلار/درصد)

									SOC
D90T93	D69T75	D64T66	D31T33	D61	D58T60	D45T47	D27	D26	
0/01	0/32	0/13	0/78	0/56	0/56	0/56	0/57	1/97	GVC
0/01	0/06	0/07	0/26	0/1	0/1	0/1	0/32	0/93	GVCB
0	0/26	0/06	0/52	0/46	0/46	0/46	0/25	1/06	GVCF
100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	100/0%	GVC
100/0%	18/8%	53/8%	33/3%	17/9%	17/9%	17/9%	56/1%	47/2%	GVCB
0/0%	81/3%	46/2%	66/7%	82/1%	82/1%	82/1%	43/9%	53/8%	GVCF

منبع: محاسبات تحقیق

۵. نتیجه گیری

نتایج این پژوهش که با استفاده از مدل ICIO سال ۲۰۱۶ و روش شناسی منبع محور و چشم انداز کشوری بورین و مانچینی (۲۰۲۳) انجام شده، نشان می دهد که در بیشتر فعالیت های دیجیتالی ایران، ارزش افزوده داخلی تقریباً برابر با محتوای داخلی است. این موضوع بیانگر این است که بیشتر ارزش افزوده صادراتی فعالیت های دیجیتالی ایران توسط نهادهای داخلی تولید شده است. همچنین، ارزش افزوده خارجی که نشان دهنده سهم مواد، کالاها یا خدمات وارداتی در صادرات است، در بیشتر فعالیت ها نسبتاً کم است. در بسیاری از بخش ها، مقدار ارزش افزوده صادرات نزدیک به ارزش افزوده داخلی است، که نشان دهنده این است که حساب مضاعف داخلی تقریباً صفر است. همچنین، مولفه بازتاب در تمامی فعالیت ها با دنیا بسیار کم است، که نشان می دهد ارزش افزوده داخلی در محصولات واسطه ای صادر شده ایرانی که مجدداً به کشور وارد شده و در نهایت در اقتصاد داخلی جذب شده اند، بسیار محدود است.

در مجموع، فعالیت های دیجیتالی ایران نقش چندانی در تولیدات جهانی ندارند و عمدتاً متکی به زنجیره های تولید داخلی هستند. به علاوه، فعالیت های دیگر کشورها به تولیدات بخش های دیجیتالی ایران وابسته نیستند. این در حالی است که در سطح جهانی، بسیاری از فعالیت ها به شدت به خوشه های فعالیت های دیجیتالی به عنوان تأمین کننده نهادهای واسطه ای وابسته هستند. این واقعیت با این ایده همخوانی دارد که ICT یک فناوری عمومی است که به طور فزاینده ای در طیف گسترده ای از کاربردهای اقتصادی مورد استفاده قرار می گیرد. اما این موضوع در مورد فعالیت های دیجیتالی ایران صادق نیست.

زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال ایران: ... (اسفندیار جهانگرد) ۶۳

نتایج این پژوهش برای ایران نشان می‌دهد که ایران در حوزه فعالیت‌های دیجیتالی، استراتژی مشخصی برای ورود به زنجیره ارزش جهانی نداشته است و بیشتر فعالیت‌های این حوزه متکی به نهاده‌های داخلی هستند. ایران در مشارکت خود در زنجیره ارزش جهانی در این حوزه، نقش بسیار کم‌رنگ و ضعیفی دارد. تقریباً هیچ‌یک از فعالیت‌های حوزه دیجیتال ایران در سطح جهانی استاندارد شرکت در زنجیره‌های ارزش جهانی را ندارند.

با این وصف، با پذیرش این واقعیت که تمام کشورها نمی‌توانند به یک اندازه از مشارکت خود در زنجیره‌های ارزش جهانی سود ببرند، بهره‌مندی از این زنجیره‌ها به عوامل مختلفی بستگی دارد. از جمله این عوامل می‌توان به سطح توسعه ظرفیت‌های فناورانه، تعمیق ظرفیت‌های تولیدی، توسعه بخش خدمات، اندازه بنگاه‌ها، سطح تخصص مدیریتی و توانایی برای برآورده کردن استانداردهای بازارهای بین‌المللی اشاره کرد. بنابراین، برای بهره‌برداری از زنجیره ارزش جهانی، ایران باید در قالب استراتژی‌های توسعه فناوری در برنامه‌های توسعه صنعتی، کشاورزی و خدماتی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی کند. این برنامه‌ها باید از طرف دولت و بخش خصوصی پیگیری شوند تا ایران بتواند در زنجیره‌های ارزش جهانی فعالیت‌های دیجیتالی موقعیت بهتری پیدا کند و مشارکت موثری داشته باشد.

پیوست

فعالیت (بخش)‌های جدول داده- ستانده بین کشوری سال ۲۰۱۶ با لحاظ ایران

ردیف	کد	شرح فعالیت به فارسی
۱	D01T02	کشاورزی و جنگلداری
۲	D03	ماهیگیری و آبی‌پرو
۳	D05T06	استخراج نفت خام و گاز طبیعی و معدن
۴	D07T08 and D07T09	استخراج کانه‌های فلزی و سایر معادن، و فعالیت‌های خدمات پشتیبانی استخراج معدن
۵	D10T12	تولید فرآورده‌های غذایی، انواع آشامیدنی‌ها و توتون و تنباکو
۶	D13T15	تولید منسوجات، پوشاک، چرم و فرآورده‌های وابسته
۷	D16	تولید چوب و فرآورده‌های چوب و چوب پنبه - به جز مبلمان - ساخت کالا از حصیر و مواد حصیری‌بافی
۸	D17T18	تولید کاغذ و فرآورده‌های کاغذی، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده
۹	D19	تولید کک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت

ردیف	کد	شرح فعالیت به فارسی
۱۰	D20	تولید مواد شیمیایی و فراورده های شیمیایی
۱۱	D21	تولید داروها و فراورده های دارویی شیمیایی و گیاهی
۱۲	D22	تولید فراورده های لاستیکی و پلاستیکی
۱۳	D23	تولید سایر فراورده های معدنی غیر فلزی
۱۴	D24	تولید فلزات پایه
۱۵	D25	تولید محصولات فلزی ساخته شده، به جز ماشین آلات و تجهیزات
۱۶	D26	ساخت محصولات رایانه ای، الکترونیکی و نوری
۱۷	D27	تولید تجهیزات برقی
۱۸	D28	تولید ماشین آلات و تجهیزات طبقه بندی نشده در جای دیگر
۱۹	D29	تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر
۲۰	D30	تولید سایر تجهیزات حمل و نقل
۲۱	D31T33	تولید مبلمان، سایر مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر و تعمیر و نصب ماشین آلات و تجهیزات
۲۲	D35	تامین برق، گاز، بخار و تهویه هوا
۲۳	D36T39	جمع آوری، تصفیه و تامین آب، دفع پسماند، فاضلاب و بازیافت مواد
۲۴	D41T43	ساختمان
۲۵	D45T47	عمده فروشی و خرده فروشی؛ تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتور سیکلت
۲۶	D49	حمل و نقل زمینی و حمل و نقل از طریق خط لوله
۲۷	D50	حمل و نقل آبی
۲۸	D51	حمل و نقل هوایی
۲۹	D52	انبار داری و فعالیت های پشتیبانی حمل و نقل
۳۰	D53	پست و پیک
۳۱	D55T56	خدمات هتل و رستوران
۳۲	D62T63&D58T60	اطلاعات (فعالیت های انتشاراتی، تولید فیلم و و برنامه های رادیو و تلویزیون)، فعالیت های خدمات اطلاع رسانی و مشاوره و فعالیت های مربوط به رایانه
۳۳	D61	مخابرات
۳۴	D64T66	خدمات مالی، بیمه و فعالیت جانبی مرتبط
۳۵	D68	املاک و مستغلات
۳۶	D69T75	فعالیت های حرفه ای، علمی و فنی
۳۷	D77T82	فعالیت های اداری و خدمات پشتیبانی
۳۸	D84	اداره امور عمومی و دفاع؛ تامین اجتماعی اجباری

زنجیره‌های ارزش جهانی دیجیتال ایران: ... (اسفندیار جهانگرد) ۶۵

ردیف	کد	شرح فعالیت به فارسی
۳۹	D85	آموزش
۴۰	D86T88	بهداشت و مددکار اجتماعی
۴۱	D90T93	هنر، سرگرمی و تفریح
۴۲	D97T98	سایر فعالیت‌های خدماتی، فعالیت‌های خانوارها به عنوان کارفرما، فعالیت‌های تفکیک ناپذیر تولید کالاها و خدمات توسط خانوارهای معمولی برای خود مصرفی

کتاب‌نامه

- جهانگرد، اسفندیار (۱۴۰۰) *اقتصاد دیجیتال: تحلیل‌ها و پویایی‌ها*. نشر آماره، تهران.
- جهانگرد، اسفندیار (۱۴۰۳) *اقتصاد ایران در زنجیره ارزش جهانی*. اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران، تهران.
- جهانگرد، اسفندیار، علی فریدزاد، نجمه ساجدیان فرد، جمال کاکایی و الهه شکری (۱۴۰۱) *درج جدول داده‌سئانده ایران در جدول داده‌سئانده بین‌کشوری*. انتشارات اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران، تهران.
- جهانگرد، اسفندیار (۱۴۰۱) *راهنما و دستورالعمل سنجش اقتصاد دیجیتال در ایران*. مرکز ملی فضای مجازی، تهران.

- Adarov, A. (2021). The Information and Communication Technology Cluster in the Global Value Chain Network. The Vienna Institute for International Economic Studies.
- Adarov, A. and Stehrer, R. (2020) Capital dynamics, global value chains, competitiveness and barriers to FDI and capital accumulation in the EU", Publications Oce of the European Union, Luxembourg.
- Adarov, Amat (2021) Interactions Between Global Value Chains and Foreign Direct Investment Flows: a Network Approach." Vienna Institute for International Economic Studies, wiiw Working PaperNo. 204, July
- Barefoot, K., Curtis, D., Jolliff, W., Nicholson, J. R., & Omohundro, R. (2018). Defining and measuring the digital economy. US Department of Commerce Bureau of Economic Analysis, Washington, DC, 15.
- Borin, A and Mancini M (2023) Measuring what matters in value-added trade. Economic Systems Research, p 1-28.
- Bukht, R., & Heeks, R. (2017). Defining, conceptualising and measuring the digital economy. *Global Development Institute Working Papers No. 68*. Retrieved from <https://diodeweb.files.wordpress.com/2017/08/diwp68-diode.pdf>

- 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.
- Gao, Y., Li, M., Yu, A., & Pan, H. (2023). Digital global value chains: An analysis from the perspective of a value-added decomposition. **Journal of Digital Economy**, 2, 162–174.
- Gereffi, G., J. Humphrey, and T. Sturgeon. (2005). "The Governance of Global Value Chains." *Review of International Political Economy* 12 (78–104).
- Grossman, Gene M., and Esteban Rossi-Hansberg. (2008). "Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring." *American Economic Review*, 98 (5): 1978-97.
- Guilhoto JJM ((2021) Input–output models applied to environmental analysis.Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science.
- HUAEI and Oxford Economics (2017) Digital Spillover, Measuring the true impact of the digital economy.
- 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.
- Jahangard, E., and Jahangard, A. (2024). Value Added Decomposition of Iran's Gross Exports [Preprint].<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3872393/v1>.
- Johnson, R.C., Noguera, G., (2012). Accounting for intermediates: production sharing and trade in value added. *J. Int. Econ.* 86, 224–236.
- Kee, H.L., Tang, H., (2016). Domestic value added in Chinese exports: firm-level evidence. *Am. Econ. Rev.* 106, 1402–1436.
- Koopman, R., Wang, Z., Wei, S.J., (2014). Tracing value-added and double counting in gross exports. *Am. Econ. Rev.* 104, 459–494.
- Li, X., Xu, D.Q. (2013). Reassessing China's foreign degree of dependence and imbalance: value-added trade in the global link of production. *Soc. Sci. China* 1, 29–55.
- Los, B., Timmer, M.P., de Vries, G.J.,) 2015). How global are global value chains? A new approach to measure international fragmentation. *J. Reg. Sci.* 55,66–92.
- Shirakawa, N. (2024). *Digital Transformation in Asian Economies: Enhancing Productivity, Socioeconomic Impacts, and Policy Insights*. Asian Productivity Organization.
- Sturgeon, Timothy J. (2003). "What Really Goes on in Silicon Valley? Spatial Clustering and Dispersal in Modular Production Networks." *Journal of Economic Geography* 3 (2): 199–225. <https://doi.org/10.1093/jeg/3.2.199>.
- Sturgeon, Timothy J., and Momoko Kawakami. (2011). "Global Value Chains in the Electronics Industry: Characteristics, Crisis, and Upgrading Opportunities for Firms from Developing Countries." *International Journal of Technological Learning, Innovation, and Development* 4 (1/2/3): 120– 47.
- UNCTAD (2020) *Manual for the Production of Statistics on the Digital Economy 2020*
- United Nations Conference on Trade and Development. (2019). *Digital Economy Report 2019: Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries (UNCTAD/DER/2019)*.

- Upward, R., Wang, Z., Zheng, J., (2013). Weighing China's export basket: the domestic content and technology intensity of Chinese exports. *J. Comp. Econ.* 41, 527–543.
- Wang, Z., Wei, S.J., Yu, X., Zhu, K., (2017). Measures of participation in global value chains and global business cycles. *NBER Working Papers*.
- Wang, Z., Wei, S.J., Zhu, K., (2015). Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels. *NBER Working Paper* 19677.
- World Bank (2019), *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains*, The World Bank, Washington, D.C., doi: 10.1596/978-1-4648-1457-0.
- Zhang, J., Chen, Z.Y., Liu, Y.C., (2013). Measuring the domestic value added in China's exports and the mechanism of change. *Econ. Res.* 10, 124–137.W