

## مقاله پژوهشی: پیچیدگی محصول و مشارکت در زنجیره ارزش جهانی مطالعه موردی: ایران و کشورهای سازمان همکاری اسلامی<sup>۱</sup>

پریسا یعقوبی منظری\* علی اکبر خسروی نژاد\*\*

علیرضا امینی\*\*\* سپهر قاضی نوری\*\*\*\*

پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۱۹

دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۱

زنجیره ارزش جهانی / پیچیدگی محصولات / کشورهای اسلامی / ایران

### چکیده

در دنیای رقابتی امروز، یکی از مسیرهای دستیابی به رشد اقتصادی بالاتر ورود به زنجیره‌های ارزش جهانی بوده که یکی از عوامل مؤثر بر مشارکت زنجیره‌های ارزش جهانی، افزایش پیچیدگی محصولات است. بررسی میزان پیچیدگی محصولات بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی در کشورهای سازمان همکاری اسلامی (OIC) در چارچوب مدل گشتاورهای تعمیم‌یافته از اهداف اصلی این مقاله است. برای برآورد مدل از داده‌های تابلویی و سری زمانی برای سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۸ نمونه‌ای از ۵۶ کشور اسلامی به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته و حداقل مربعات معمولی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد «افزایش پیچیدگی محصولات» در کشورهای

۱. این مقاله مستخرج از رساله دکتری پریسا یعقوبی منظری است.

pyaghobi@gmail.com

\*. گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

ali.khosravinejad@iauctb.ac.ir

\*\* گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

ar.amini@iauctb.ac.ir

\*\*\* گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

\*\*\*\* گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

ghazinoory@modares.ac.ir

■ علی اکبر خسروی نژاد، نویسنده مسئول.

اسلامی باعث افزایش مشارکت این کشورها در زنجیره‌های ارزش جهانی می‌شوند. همچنین «شاخص جذب فناوری» و «سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه» نیز بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی مورد تأیید آماری قرار گرفت. لذا با اتکا به ظرفیت‌های موجود و نتایج تحقیق پیشنهاد می‌شود کشورهای مورد مطالعه ضمن در اولویت قرار دادن برنامه‌های خود جهت افزایش مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی، جهت تثبیت در زنجیره‌های ارزش جهانی توجه به پیچیدگی و توسعه محصول (تنوع در محصول و ارتقای کیفیت)، جذب فناوری و رقابت‌پذیری، ارتقای همکاری‌های افقی و عمودی برای توسعه فناوری، ایجاد شبکه تبادل فناوری، ارتقای فعالیت‌های تحقیق و توسعه از طریق انسجام‌بخشی سیاست‌های صنعتی - تجاری، فراهم کردن بسترهای لازم در راستای بهبود سیاست‌های توسعه سرمایه انسانی و توسعه سرمایه‌گذاری نیز در دستور کار قرار گیرد.

طبقه‌بندی JEL: O16, O24, O34, F15, F13

## مقدمه

فرآیند جهانی شدن کشورها در ابعاد مختلف اقتصادی- اجتماعی طی سالیان اخیر و ظهور شرکت‌های چندملیتی<sup>۱</sup>، پراکندگی جهانی تولید<sup>۲</sup> و زنجیره‌های ارزش جهانی<sup>۳</sup>، تجارت بین‌الملل را دچار تحولات ساختاری نمود؛ به‌گونه‌ای که مشارکت کشورها در زنجیره‌های ارزش جهانی به‌طور پیوسته به تولید ثروت منجر می‌شود. سهم هر کشور از این ثروت، براساس نقش آن در مشارکت زنجیره‌های ارزش جهانی مشخص می‌شود. در ساختار زنجیره ارزش جهانی، محصول نهایی توسط کشورها صادر نمی‌شود؛ بلکه یک محصول واسطه‌ای با حرکت در طول زنجیره ارزش در کشورهای مختلف به محصول نهایی تبدیل می‌شود. در حال حاضر بیش از ۷۰ درصد تجارت دنیا در داخل زنجیره‌های ارزش جهانی شکل می‌گیرد و باقیمانده آن (۳۰ درصد) به همان روش سنتی (صادرات محصول و خدمات نهایی توسط کشورها) انجام می‌شود<sup>۴</sup> که نتیجه آن افزایش سطح تخصصی شدن عمودی<sup>۵</sup> محتوای وارداتی صادرات در بسیاری از کشورها بوده است. آمار رشد واردات جهانی محصولات واسطه‌ای کشورها از رقم ۴,۳ هزار میلیارد دلار سال ۲۰۱۰ با متوسط نرخ رشد سالانه ۱۱,۸ درصد به ۱۱,۸ هزار میلیارد دلار در سال ۲۰۱۹ افزایش یافته است<sup>۶</sup> (نمودار پیوست).

براساس گزارش بانک جهانی<sup>۷</sup> پس از بروز بحران جهانی در سال ۲۰۰۸ و کاهش مشارکت کشورها در GVCs، در حال حاضر مشارکت در GVCs و به‌دنبال آن تجارت در قالب این زنجیره‌ها از اهمیت بسیاری برخوردار بوده و بیش از نیمی از تجارت جهانی را شامل می‌شود و در مقایسه با زمانی که تنها محصولات نهایی، هدف تجارت بودند، دیگر خالص واردات معیاری مناسب برای اندازه‌گیری اثرگذاری شوک‌های تجاری بین‌المللی بر اقتصاد کشورها نبوده، بلکه واردات کالاهای واسطه‌ای از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. در حال حاضر، کشور چین در انتهای بسیاری از زنجیره‌های ارزش کشورهای آسیایی قرار دارد.

1. Multinational Corporation
2. International Fragmentation of Production
3. Global Value Chains (GVCs)
4. Fernandez-Star, others(2011)
5. Vertical Specialization

۶. آمار برگرفته از بانک اطلاعاتی مرکز تجارت بین‌الملل

7. Worldbank (2021)

شرکت‌های چینی‌ها با واردات قطعات پیشرفته از کشورهای همچون ژاپن، کره جنوبی و چین تایپه، آن‌ها را به محصولات نهایی تبدیل می‌کنند. در حقیقت محتوای داخلی صادرات محصولات فناورانه این کشور تنها سهم ۵۰ درصدی از مجموع ارزش صادرات دارد.

گسترش زنجیره‌های ارزش جهانی از اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی نقش مهمی در تغییر الگوی تجارت بین‌الملل کشورهای در حال توسعه و تغییر فرآیند صنعتی شدن در این کشورها داشته است. واقعیت این است که کشورهای در حال توسعه به طور روزافزون در حال مشارکت با زنجیره‌های ارزش جهانی هستند که فرصت اتصال به محیط تجارت جهانی با هزینه‌های کمتر را برای آن‌ها ایجاد می‌کند. همین امر باعث گردیده تجارت کالاها و خدمات واسطه‌ای کشورهای در حال توسعه، به جای کالاها و خدمات نهایی، تقریباً در تمامی این دسته از کشورها به سرعت رشد کند.<sup>۱</sup> علاوه بر این، مشارکت در GVCs برای کشورهای در حال توسعه سبب ایجاد خلق مزیت نسبی و منافع اقتصادی قابل توجه در فرآیند تجارت آن‌ها می‌شود که بسیار بیشتر از تجارت سنتی است.<sup>۲</sup> همچنین با مشارکت در GVCs کشورها می‌توانند از صرفه‌های ناشی از مقیاس بهره‌برده و با ورود جریان‌های اطلاعاتی، سرریز و نفوذ و پیشرفت تکنولوژیکی به فرصت‌های اشتغال دسترسی پیدا نمایند و در نتیجه درآمد سرانه، سرمایه‌گذاری، بهره‌وری و تولید ارزش افزوده داخلی در کشورها رشد پیدا نماید.<sup>۳</sup> از منافع مهم دیگر مشارکت کشورها در GVCs می‌توان به افزایش نسبی دستمزد کارگران، رشد تقاضای کارگران ماهر، یافتن بازارهای جدید و تولید محصولات با کیفیت بالاتر، هزینه مناسب‌تر و با پیچیدگی بالاتر اشاره کرد.<sup>۴</sup>

در این مقاله، به‌طور خاص رابطه بین پیچیدگی محصولات، شاخص جذب فناوری و سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه بر میزان مشارکت کشورهای سازمان همکاری اسلامی و ایران<sup>۵</sup> بررسی می‌شود و این ادعا مورد بررسی قرار می‌گیرد که پیچیدگی محصولات، میزان

۱. رضایی، غلامرضا و همکاران (۱۴۰۰)

2. Kummritz and Quast (2016)

3. Kummritz (2016)

4. Taglion. Winkler (2016); Bernhard. Pollak (2016); Antràs (2017); Gunnella (2019)

۵. تمرکز این مقاله روی کشورهای سازمان همکاری اسلامی است که اکثر این کشورها، کشورهای در حال توسعه با سطح درآمدی متوسط هستند. از لحاظ پیچیدگی محصولات از یک سطح پیچیدگی یکسانی برخوردارند. در خصوص ناهمگونی این کشورها در ارتباط با محصولات نفتی و غیرنفتی باید اشاره کرد که از آن‌جا که هدف اصلی این مقاله در محصولات واسطه‌ای غیرنفتی است لذا محصولات نفتی در آمار تجارت در نظر گرفته نشده‌اند.

جذب فناوری و سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه تأثیر مثبتی بر میزان مشارکت این کشورها در زنجیره‌های ارزش جهانی دارد. این تجزیه و تحلیل با یکی از راهبردهای پیشنهادی منابع علمی معتبر مانند بانک جهانی و سازمان توسعه صنعتی ملل متحد<sup>۱</sup> به کشورهای در حال توسعه افزایش مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی است؛ کمک می‌کند.

با توجه به اینکه پژوهش‌های بسیاری در مورد عوامل مؤثر بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی انجام شده ولی این تحقیق با محدودیت‌های نیز همراه بود؛ چرا که از یک سو، اکثر مطالعات از رویکرد جداول داده- ستانده عوامل مؤثر بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی را بررسی کرده‌اند و مطالعه‌ای با رویکرد محاسبه در سطح کدهای کالایی شش رقمی HS و دوره زمانی طولانی‌تر انجام نشده است. از سویی دیگر گرچه برخی مطالعات پراکنده در مورد اهمیت پیچیدگی محصولات، تحقیق و توسعه و ... بر میزان مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی انجام شده، اما مطالعات تجربی نظام‌مند و هدفمند بسیار اندکی در این زمینه وجود دارد. درک بهتر و بیشتر از عوامل تعیین‌کننده بر میزان مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی نظیر پیچیدگی محصولات، شاخص جذب فناوری، سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه در کشورهای سازمان همکاری اسلامی (OIC)<sup>۲</sup> می‌تواند یکی از «حلقه‌های مفقوده» بسیار مهم در این مقاله باشد.

تلاش مطالعه حاضر، دستیابی به دو هدف اصلی است: نخست محاسبه، اندازه‌گیری و بررسی موقعیت شاخص مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی کشورهای سازمان همکاری اسلامی و ایران، محاسبه شاخص پیچیدگی محصولات، محاسبه شاخص جذب فناوری و ... کشورهای سازمان همکاری اسلامی و ایران طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۸ و دوم تعیین اهمیت هر یک از شاخص‌های فوق بر میزان مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی این کشورها. چرا که در جهت افزایش تجارت ایران با کشورهای در حال توسعه و همگرایی با کشورهای اسلامی به‌منظور بهره‌مندی بیشتر از منافع مشارکت در GVCs، تجزیه و تحلیل این ساختار جدید تجارت لازم است. ضمن آن‌که برای سیاست‌گذاری‌های آتی کشور بسیار اهمیت دارد که جایگاه ایران و عوامل مؤثر بر مشارکت در GVCs شناخته و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد، زیرا حصول اطمینان از منافع سیاست‌های صنعتی و تجاری و مشارکت در GVCs بر پایه این

1. The United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)

2. Organisation of Islamic Cooperation

شناخت است. لذا، نوآوری مقاله حاضر، تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی ایران و کشورهای سازمان همکاری اسلامی طی سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۰۸ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) و حداقل مربعات معمولی (OLS) است. پس از این مقدمه در ادامه، مبانی نظری و پیشینه تحقیق در بخش دوم بیان می‌شود. در بخش سوم، روش‌شناسی تحقیق، چارچوب مدل، تجزیه و تحلیل داده‌ها مبتنی بر آمار تجارت محصولات واسطه‌ای کشورهای صورت می‌گیرد. در بخش چهارم آمار توصیفی و نتایج تخمین مدل ارائه می‌گردد. بخش انتهایی به یافته‌ها و پیشنهادها اختصاص دارد.

## ۱. مبانی نظری

### ۱-۱. زنجیره‌های ارزش جهانی (در نظریه‌های تجارت بین‌الملل)

بحث برون‌سپاری و تقطیع بین‌المللی تولید<sup>۱</sup> به زمان ریکاردو<sup>۲</sup> که موضوع امتیازات تجارت بین‌الملل (مزیت نسبی در تولید و صادرات کالاها) را مطرح نمود و حتی به قبل از آن و طرح دیدگاه‌های آدام اسمیت در زمینه منافع حاصل از عملیات تولید در مقیاس وسیع، بر می‌گردد. حتی اقتصاددانی بنام آلن یانگ<sup>۳</sup> توجه خود را به سلسله عملیات تخصصی پیچیده در تولید صنایع مختلف (از تولیدکننده مواد خام تا مصرف‌کننده نهایی) معطوف نموده بود.<sup>۴</sup>

در سال ۱۹۸۵ پورتر<sup>۵</sup> مفهوم زنجیره ارزش را در ادبیات تجارت بین‌الملل به‌عنوان یک بنگاه تولید سیستمی ساخته شده از زیرسیستم‌هایی<sup>۶</sup> با نهاده‌ها، فرآیندهای تبدیل و محصول خاص خود آن بنگاه وارد کرد. بنگاه‌های تولیدی در برگزیده مراحل از جمله طراحی و ایده، مالکیت و مصرف منابع، مدیریت و اجرا تا حصول نتیجه<sup>۷</sup> است. هنگامی که زنجیره ارزش و مشارکت در زیرسیستم‌های بنگاه تولید به فراتر از مرزهای چند کشور گسترش می‌یابد، مفهوم زنجیره ارزش جهانی شکل می‌گیرد. همانطور که در چند دهه اخیر یکی از ویژگی‌های

1. International Product Fragmentation

2. Ricardo (1817)

3. Allen Yang (1928)

۴. مانوئل، خوزه و نو. بلر، ایرمگارد و کوزول-رایت، ریچارد (۲۰۱۴).

5. Porter (1985)

6. Subsystems

۷. این مراحل در زنجیره ارزش جهانی به منحنی لیخند معروف است.

مشخص تجارت بین الملل، رشد مبادله کالاهای واسطه‌ای یا کالاها در مراحل فرآوری بوده که نشانه تقطیع تولید در سطح بین الملل است.

این موضوع گاه مشارکت در تولید<sup>۱</sup> و یا برون سپاری<sup>۲</sup> نامیده می‌شود<sup>۳</sup> که توسط کروگمن<sup>۴</sup> در سال ۱۹۹۵ در خصوص شرکت‌های چندملیتی مورد بررسی قرار گرفت؛ که در آن بنگاه‌ها فرآیندهای مختلف تولید را به کشورهای مختلف می‌سپارند و هر مرحله‌ای از تولید در منطقه‌ای که در آن مزیت نسبی دارد، انجام می‌شود و در نهایت محصولات با نماد ساخت جهان وارد بازار می‌شوند که دیگر محصول نهایی به یک کشور خاص اختصاص ندارد.

عامل تمایز در مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی کشورها تنوع محصول بنگاه‌های تولیدی است که ساختار تجارت را بر اساس الگوی رقابت انحصاری تعیین می‌کند. در همین راستا فینسترا (۲۰۰۳) با بررسی دو شرکت کریتسو<sup>۵</sup> ژاپن و شرکت چائبل<sup>۶</sup> کره جنوبی به این نتیجه رسیدند که متنوع بودن سبد تولیدی می‌تواند به حداکثر کردن سود شرکت‌ها کمک نماید<sup>۷</sup>. همچنین فینسترا (۲۰۰۱) صادرات کشور کره جنوبی با بنگاه‌های تولیدی بزرگ و محصولات منسجم (با تنوع پایین) را با کشور تایوان با بنگاه‌های تولیدی کوچک و کالاهای متنوع مقایسه کرد؛ نتایج حاکی از آن بود که تایوان به دلیل برخورداری از سبد صادراتی متنوع‌تر نسبت به کره جنوبی، صادرات بیشتری به کشور آمریکا داشته است.

لذا در نظریه‌های سنتی تجارت بین الملل، براساس تجارت محصولات نهایی تولید شده در صنایع یکپارچه عمودی<sup>۸</sup> هر کشور به توضیح الگوهای تجارت و منافع حاصل از مشارکت در تجارت بین الملل پرداخته است. اما با ظهور GVCs از دهه ۱۹۹۰ و پراکندگی فرآیندهای تولید، تجارت بین الملل تحت تأثیر تجارت قطعات و اجزا به شکل تجارت در وظایف<sup>۹</sup> تعریف شد<sup>۱۰</sup>.

- 
1. Production Sharing
  2. Outsourcing
  3. Feenstra, R. (2011)
  4. Krugman (1995)
  5. Keiretsu
  6. Chaebol
  7. Feenstra, R., hamilton, g. g., huang, s. d. (2003)
  8. Vertical Integrated Industries
  9. Trade in Tasks
  10. Grossman and Rossi -Hansberg (2008)

براین اساس GVCs به عنوان الگوی جدید تخصصی شدن در تجارت بین الملل شکل گرفت که قطعات و محصولات واسطه‌ای در کشورهای متخصص هر بخش زنجیره، تولید شده و سپس به صورت متوالی در طول زنجیره یا در یک مکان نهایی مونتاژ شده و به محصول نهایی تبدیل می‌شوند.<sup>۱</sup> این پراکندگی فرآیندها به کشورها اجازه می‌دهد به جای تخصص در صنایع و ساخت کامل یک زنجیره تولید داخلی از صفر تا صد، در بخشی از زنجیره ارزش جهانی از مزیت نسبی خود بهره‌برداری کرده و در بخشی از تولید تخصص یابند. به عبارت دیگر کشورها اکنون نه در کالاهای نهایی بلکه در فرآیندهای تولید با یکدیگر رقابت می‌کنند.<sup>۲</sup> بر اساس گزارش بانک جهانی<sup>۳</sup> در فرآیند جهانی شدن و مشارکت در GVCs کشورهایی که از سطح توسعه بالاتری برخوردار باشند؛ محصولات با ارزش افزوده بیشتری تولید می‌کنند. کشورهای با سطح توسعه کمتر، مواد خام و کالاهای واسطه‌ای با ارزش افزوده کم صادر کرده و کشورهای با توسعه بالاتر محصولات سرمایه‌ای و مصرفی و یا کالاهای واسطه‌ای با ارزش افزوده بالا صادر می‌کنند. در این میان کشورهایی که محصولات واسطه‌ای با ارزش افزوده بالاتری تولید می‌کنند، منفعت بیشتری از مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی به دست می‌آورند.<sup>۴</sup> با افزایش مشارکت کشورها در این زنجیره‌ها، برخی کشورهای در حال توسعه معمولاً خواستار این هستند که کشورشان بیشتر در زنجیره‌های ارزش جهانی مشارکت داشته باشند و پیش‌ازپیش به سمت فعالیت‌هایی با ارزش افزوده بالاتر حرکت کنند. لذا پرداختن به جایگاه و عملکرد یک کشور در مشارکت GVCs و اندازه‌گیری مشارکت در GVCs به رویکردی خاص نیاز دارد که در ادامه به شرح آن پرداخته می‌شود.

## ۲-۱. مؤلفه‌های تعیین میزان مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی

براساس مطالعات صورت گرفته، عوامل موثر بر میزان مشارکت کشورها در زنجیره‌های ارزش جهانی را می‌توان در قالب چهار دسته عوامل ساختاری، عوامل اقتصادی، عوامل سیاسی و عوامل نهادی بررسی کرد (نمودار ۱).

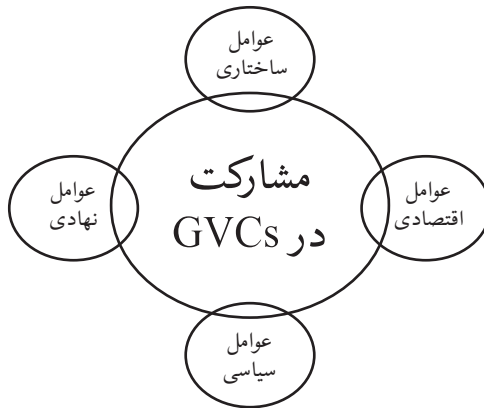
1. Rung. Del Prete (2018)

۲. نجارزاده، رضا، درگاهی، حس. دیگران (۱۳۹۹)

3. Worldbank (2021)

۴. رضایی، مهدی؛ یعقوبی، پریسا (۱۳۹۶)





### نمودار ۱- عوامل تأثیرگذار بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی

منبع: یافته‌های پژوهش

- **عوامل ساختاری:** داشته‌های موجود یک کشور مانند ثبات اقتصادی، زیرساخت‌ها، شدت سرمایه، سیاست‌های سرمایه‌گذاری و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سطح مهارت نیروی کار، سرمایه انسانی و دانش و دسترسی به منابع مالی از مهم‌ترین عوامل ساختاری مؤثر بر مشارکت کشورها در زنجیره‌های ارزش جهانی هستند؛ به عبارت دیگر ویژگی‌های خاص کشورها عوامل تعیین‌کننده قوی تفاوت‌های نرخ مشارکت در GVCs هستند. این عوامل در مطالعات اوراتا و بایک<sup>۱</sup> (۲۰۲۰)، فرناندز و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) و ایگناتنکو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) مورد بررسی قرار گرفته‌اند.
- **عوامل سیاسی:** موافقت‌نامه‌های تجاری، ثبات سیاسی و سیاست‌های تجاری از عوامل مؤثر بر مشارکت کشورها در زنجیره‌های ارزش جهانی هستند. مبادلات بین‌المللی کالا و خدمات بین کشورها بسیار تحت تأثیر قراردادهای بین‌المللی هستند. اجرای ضعیف یک قرارداد به‌عنوان عامل بازدارنده قابل توجه برای جریان‌های تجاری است که بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی تأثیر قابل توجهی دارد. فرناندز و همکاران، ایگناتنکو و همکاران و مطالعه بانک مرکزی اروپا<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) به بررسی نقش عوامل سیاسی

1. Urata and Baek (2020)

2. Fernandes et al (2020)

3. Ignatenko et al (2019)

4. European Central Bank (ECB) (2019)

یک کشور به عنوان تعیین‌کننده‌های مهم مشارکت در GVCs پرداخته و به این نتیجه رسیدند که عوامل سیاسی می‌تواند تجارت در قالب GVCs را به طور نامتناسبی بیش از تجارت سنتی تحت تأثیر قرار دهد.

- **عوامل نهادی:** نورث<sup>۱</sup> بر این باور است که نهادها قوانین بازی در یک کشور هستند. به عبارت دیگر، نهادها محدودیت‌های ساخته دست بشر هستند که روابط متقابل انسان‌ها را شکل می‌دهند. این محدودیت‌ها شامل محدودیت‌های غیر رسمی (آداب و رسوم، تحریم‌های مذهبی، سنت‌ها و دستورالعمل‌های رفتاری) و قوانین رسمی (قانون اساسی، قوانین و حقوق مالکیت) می‌شوند که ساختار تعاملات سیاسی، اجتماعی و اقتصادی یک کشور هستند. لهنه و دیگران (۲۰۱۴)<sup>۲</sup>، ایگناتنکو و همکاران و الهی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعات خود به این نکته دست یافتند که کشورهایی که دارای نهادهای اقتصادی قوی‌تر و با کیفیت بالاتر هستند، موقعیت بهتری برای جذب سرمایه‌گذاری، مشارکت در تجارت و استفاده کارآمدتر از سرمایه فیزیکی و انسانی دارند و در مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی موفق‌تر هستند.
- **عوامل اقتصادی:** عوامل اقتصادی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر میزان مشارکت کشورها در GVCs است که طی چند سال اخیر در مطالعات مورد سنجش قرار گرفته است. از مهم‌ترین این عوامل می‌توان به تولید ناخالص داخلی، شاخص پیچیدگی محصولات<sup>۳</sup>، شاخص نوآوری، تنوع محصولات، شاخص جذب فناوری و هزینه‌های تحقیق و توسعه (حمایت از تحقیق و توسعه) و شدت تجارت اشاره کرد.

هیدالگو<sup>۴</sup> بر اساس شاخص پیچیدگی بیان کرد کشوری که صادرات بالایی دارد محصولات پیچیده بیشتری دارد؛ زیرا ارزش محصولات با ارزش افزوده بالاتر در حجم کم صادرات، ارزش بیشتری را به دست می‌آورند. براساس این تحلیل اگر کشوری محصولات پیچیده‌تری داشته باشد می‌تواند در رقابت با ورود به GVCs موفق‌تر عمل نماید.<sup>۵</sup>

---

1. Nort. (1990)  
 2. Lehne et al (2014)  
 3. Complexity  
 4. Hidalgo (2009)  
 5. Mao et al (2021)

دومین فاکتور مهم تأثیرگذار بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی نوآوری، سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه و شاخص جذب فناوری است. امروزه کشورها از طریق فراهم کردن ساختارهای مناسب برای تعامل افراد در راستای تجمیع دانش‌های پراکنده و متنوع و نیز کاربردی کردن آن قادرند حجم زیادی از دانش و مهارت مرتبط را از طریق انتقال دانش به شبکه‌های تولید، مجموعه‌ای از کالاهای دانش بر تولید نمایند. تاجلی و همکاران در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که افزایش نوآوری در کشورهای در حال توسعه مشارکت در GVCs را افزایش می‌دهد و می‌تواند سبب انتقال فناوری از کشورهای توسعه‌یافته به کشورهای در حال توسعه شود. علاوه بر این مطالعات تولید در قالب مشارکت در GVCs منجر به انتشار فناوری هم از طریق اتخاذ تکنیک‌های جدید تولید و هم انتشار دانش و ایده می‌شود.<sup>۱</sup>

بر اساس این ایده کشورهایی که افراد یا سازمان‌های آنها دانش کاربردی بیشتری در اختیار دارند، می‌توانند مجموعه متنوع تری از کالاها را تولید کنند (تعداد محصولات متمایز که یک کشور تولید می‌کند) و محصولاتی هم که نیازمند حجم زیادی از دانش هستند، در کشورهای محدودی که ملزومات دانش در دسترس باشد، تولید می‌شوند. از این رو، کشورهایی که محصولات متنوع تر (کمیاب تر در بین سایر کشورها) را تولید می‌کنند، قدرت بیشتری جهت ورود در GVCs را خواهند داشت<sup>۲</sup>.

همان‌طور که مشاهده می‌شود عوامل اقتصادی یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی است. این زنجیره‌ها علاوه بر آن که یک منبع بالقوه برای سرریز دانش نسبت به جریان‌های تجاری سنتی هستند، سبب سرریز و انتقال دانش ناشی از پراکندگی تولید شده که همین امر منجر به افزایش پیچیدگی محصولات در اقتصادهای کمتر توسعه یافته خواهد شد؛ چرا که پایه و اساس پیچیدگی محصول هر کشور نهفته در میزان دانش فنی نیروی کار، فناوری‌هایی که در اختیار بنگاه‌ها قرار می‌گیرد و بهره‌برداری کارا از قابلیت‌های تکنولوژیکی و ساختاری است.

## ۲. پیشینه تحقیق

در این بخش برخی از مطالعات خارجی و داخلی مرتبط با موضوع تحقیق ارائه می‌شود. این

1. Tajoli et al (2018)

2. Pauline Lectard, Eric Rougier (2018)

3. Cheng et al.

نکته یادآوری می‌شود که تا آن‌جا که نویسندگان اطلاع دارند تا زمان نگارش این مقاله، در میان مقالات خارجی و داخلی مقاله‌ای به صورت مستقیم به موضوع و هدف این مقاله یعنی محاسبه شاخص مشارکت GVCs براساس داده‌های تجاری و بررسی عوامل مؤثر بر شاخص مشارکت GVCs پرداخته نشده و تمامی مطالعات به ذکر مبانی تئوری و محاسبه شاخص مشارکت GVCs براساس جداول داده ستانده پرداخته‌اند.

### جدول ۱- مطالعات تجربی

مطالعه	سال	نمونه	تکنیک برازش	دوره زمانی مطالعه	هدف مطالعه	نتیجه
ماثو و همکاران	۲۰۲۱	کشورهای منتخب جهان	جداول داده-ستانده	۲۰۱۲-۲۰۲۰	بررسی اثر پیچیدگی محصولات بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی	افزایش شاخص پیچیدگی کشورها عامل مؤثر در مشارکت بیشتر در GVCs
فرناندز و همکاران <sup>۱</sup>	۲۰۲۰	۱۰۰ کشور جهان	داده‌های تابلویی	۲۰۰۰-۲۰۲۰	عوامل تعیین‌کننده مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی را بر اساس شواهد تجربی	۱. عوامل مؤثر بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی عبارتند از: موهبت‌های موجود در کشورها، جغرافیا، عوامل کلان اقتصادی، کیفیت نهادها، ثبات سیاسی، سیاست‌های تجاری لیبرال، جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و ظرفیت صنعتی داخلی ۲. این عوامل بیشتر از صادرات سنتی بر مشارکت در زنجیره ارزش جهانی تأثیر می‌گذارد.
اوراتا و بایک <sup>۲</sup>	۲۰۲۰	۱۱۱ کشور و ۳۸۹۶۶ شرکت (با تمرکز بر شرکت‌های کوچک و متوسط)	جداول داده-ستانده	۲۰۰۹-۲۰۱۸	عوامل تعیین‌کننده مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی: تجزیه و تحلیل بین‌کشوری و در سطح شرکت	عوامل مؤثر بر حضور در GVCs: ۱. از نظر عوامل مرتبط با شرکت، بهره‌وری بالای نیروی کار، بزرگ بودن شرکت، مالکیت خارجی و توانایی تکنولوژیکی بالا ۲. قابلیت فناوری به ویژه برای شرکت‌های کوچک و متوسط ۳. در مورد عوامل مرتبط با کشور، باز بودن تجاری، جریان‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، در دسترس بودن افراد تحصیل‌کرده، زیرساخت‌های توسعه یافته، لجستیک کارآمد و حکمرانی خوب

1. Fernandes et al (2020)

2. Urata and Baek (2020)

مطالعه	سال	نمونه	تکنیک برازش	دوره زمانی مطالعه	هدف مطالعه	نتیجه
کریشما بنگا <sup>۱</sup>	۲۰۱۹	رشته فعالیت‌های تولیدی آسیک ۲۵۶ کشور	داده‌های تابلویی	۲۰۰۱- ۲۰۱۵	آیا محصولات پیچیده عامل ارتقاء در زنجیره ارزش جهانی جهت کسب ارزش افزوده بالاتر برای کشورهای درحال توسعه هستند	۱. یک درصد افزایش در قابلیت‌های دیجیتال بنگاه‌ها تأثیر معنادار و مثبتی بر پیچیدگی محصولات دارد. ۲. پیچیدگی با وقفه محصولات و هزینه‌های تحقیق و توسعه بر روی پیچیدگی محصولات در زنجیره ارزش جهانی تأثیر مثبت و معنادار دارند.
ایگناتنکو و همکاران <sup>۲</sup>	۲۰۱۹	۱۸۹ کشور جهان	مدل جاذبه	۲۰۱۲- ۲۰۱۸	مزایای زنجیره‌های ارزش جهانی و علت‌گرایی کشورهای به حضور در آن‌ها	۱. فاصله میان کشورها منجر به کاهش این مشارکت می‌شود. عوامل مؤثر بر افزایش مشارکت در GVCs: ۲. اندازه اقتصادها ۳. عوامل ساختاری از جمله مرز مشترک، میراث مشترک استعماری، زبان مشترک، ارز مشترک، موافقت‌نامه‌های تجاری آزاد و رابطه نرخ ارز پایدار، مشارکت در GVC را ارتقا می‌دهند. ۴. ویژگی‌های نهادی مانند کیفیت اجرای قراردادها، حاکمیت قانون، سرمایه انسانی و کیفیت زیرساخت‌ها
بانک مرکزی اروپا <sup>۳</sup>	۲۰۱۹	کشورهای منطقه یورو	داده‌های تابلویی	۲۰۱۲- ۲۰۱۸	شناسایی عوامل مؤثر بر مشارکت و موقعیت‌یابی کشورها در GVC	۱. ارتباط معنادار و مثبت ثبات سیاسی بالاتر با افزایش مشارکت در GVC است، درحالی‌که تخمین‌های پارامتری شاخص پیچیدگی اقتصادی از نظر آماری معنی‌دار نبود.

1. Karishma Banga (2019)
2. Ignatenko et al (2019)
3. European Central Bank (ECB) (2019)

مطالعه	سال	نمونه	تکنیک بrazش	دوره زمانی مطالعه	هدف مطالعه	نتیجه
تاجلی و همکاران	۲۰۱۸	کشورهای منتخب جهان	داده‌های تابلویی	۲۰۱۰- ۲۰۱۷	بررسی مشارکت در GVCs و اثر آن بر روی شاخص نوآوری	۱. مشارکت در GVCs سبب افزایش نوآوری در کشورهای در حال توسعه می‌شود و می‌تواند سبب انتقال فناوری از کشورهای توسعه‌یافته به کشورهای در حال توسعه شود. ۲. تولید در قالب مشارکت در GVCs منجر به انتشار فناوری هم از طریق اتخاذ تکنیک‌های جدید تولید و هم انتشار دانش و ایده می‌شود. ۳. زنجیره‌های ارزش جهانی از یک سو یک منبع بالقوه برای سرریز دانش نسبت به جریان‌های تجاری سنتی هستند، از سوی دیگر سرریز دانش ناشی از پراکندگی تولید منجر به افزایش پیچیدگی اقتصادهای کمتر توسعه یافته می‌شود چرا که پایه و اساس پیچیدگی اقتصادی هر کشور نهفته در میزان دانش فنی نیروی کار، فناوری‌هایی که در اختیار بنگاه‌ها قرار می‌گیرد و بهره‌برداری کارا از قابلیت‌های تکنولوژیکی و ساختاری است.
ندیم احمد و دیگران	۲۰۱۷	کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی	مدل ریاضی و روش تحلیلی-توصیفی	۲۰۱۰- ۲۰۱۵	راهنمای تجربی جهت محاسبه و اندازه‌گیری شاخص‌های زنجیره ارزش جهانی	معرفی دو شاخص جهت اندازه‌گیری شاخص مشارکت GVCs روش اول با استفاده از جداول داده- ستانده و روش دیگر محاسبه براساس داده‌های تجاری و واسطه‌ای کشورها
ارلیک <sup>۱</sup>	۲۰۱۷	اروپای مرکزی و جنوب شرقی	نظرسنجی و استفاده از نرم‌افزار SPSS	۲۰۱۰- ۲۰۱۵	بررسی عوامل تعیین کننده مشارکت زنجیره ارزش جهانی، در اروپای مرکزی، شرقی و جنوب شرقی	۱. شرکت‌های بزرگ‌تر و آنهایی که دارای گواهینامه‌های کیفیت بین‌المللی و دسترسی به اعتبارات بانکی هستند، احتمال بیشتری برای مشارکت در تجارت دو طرفه دارند. ۲. مشوق‌های دولتی برای پذیرش فناوری خارجی و ارائه مدل‌های تأمین مالی برای تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌های لازم در نوآوری و ارتقای کیفیت محصولات تأثیر مثبت دارد. ۳. دولت‌ها باید بر اصلاحات بخش آموزش با هدف تطبیق مهارت‌های کارکنان با تقاضا در بخش‌های خاص تمرکز کنند.

مطالعه	سال	نمونه	تکنیک برآزش	دوره زمانی مطالعه	هدف مطالعه	نتیجه
تینتا <sup>۱</sup>	۲۰۱۷	جامعه اقتصادی کشورهای غرب آفریقا	مدل جاذبه و مدل اثرات ثابت پانل	۲۰۱۰- ۲۰۱۵	بررسی عوامل تعیین‌کننده مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی	۱. افزایش در جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تغییرات مثبت در تجارت درون جامعه به طور مثبت با مشارکت پیشین مرتبط است. ۲. تغییرات مثبت در صنعتی شدن و سرانه ارزش افزوده داخلی با کاهش در درجه مشارکت پیشین همراه است، که این مورد نشان می‌دهد بین ارزش افزوده داخلی و خارجی جایگزینی وجود دارد. بنابراین، کشورهای غرب آفریقا نمی‌توانند به طور همزمان هر دو شکل مشارکت (پیشین و پسین) را در GVCها افزایش دهند.
لکتارد و روگر <sup>۲</sup>	۲۰۱۸	۱۳۷ کشور جهان	داده‌های تابلویی	۱۹۹۲- ۲۰۱۲	اثر زنجیره‌های ارزش جهانی بر تنوع بخشی تولید و پیچیدگی صادرات	۱. کشورهای درحال توسعه که دارای مزیت‌های نسبی صادراتی هستند تمایل به تولید محصولات متنوع و پیچیده و صادرات کالاهای پیچیده‌تر دارند. ۲. متغیر فاصله در تحولات تولیدی و اختصاص دادن یک کشور به وظایف تولیدی با ارزش افزوده بالاتر در زنجیره ارزش جهانی اثر منفی دارد.
دل پرت و همکاران <sup>۳</sup>	۲۰۱۸	کشورهای شمال آفریقا	تحلیل داده- ستانده	۱۹۹۵- ۲۰۱۳	تحلیل مشارکت و موقعیت کشورهای شمال آفریقا در GVCs.	۱. این کشورها به طور کامل با شبکه‌های بین‌المللی تولید ادغام نشده‌اند، اما مشارکت GVCs آن‌ها افزایش یافته و بخش بزرگی از تجارت آن‌ها به فعالیت تجارت ارزش افزوده در بخش‌های بالادستی مرتبط است. ۲. حدود ۸۰ درصد از مشارکت GVCs مربوط به ارزش افزوده داخلی غیرمستقیم است. ۳. بخش‌هایی که طول زنجیره ارزش بزرگتری دارند مشارکت بیشتری در GVCs داشته‌اند.

1. . Tinta (2017)
2. Pauline Lectard, Eric Rougier (2018)
3. Prete D et al (2018)

مطالعه	سال	نمونه	تکنیک بrazش	دوره زمانی مطالعه	هدف مطالعه	نتیجه
بورین و ماچینی <sup>۱</sup>	۲۰۱۶	کشور ایتالیا	جدول داده- ستانده،	۱۹۹۵- ۲۰۱۴	بررسی مشارکت و عملکرد ایتالیا در GVCs	۱. ایتالیا مانند دیگر کشورهای اقتصاد اروپا مشارکت GVCs بالاتر از میانگین جهانی دارد. ۲. ایتالیا در بخش هایی نظیر پالایشی و فلزات به نسبت میانگین جهانی در پایین دست GVCs بوده و عمدتاً واردکننده مواد خام است. ۳. در بخش هایی نظیر پوشاک و چرم موقعیت بالادستی دارد.
چنگ و همکاران	۲۰۱۵	کشورهای آسیایی	تحلیلی- توصیفی	۱۹۹۵- ۲۰۱۲	بهره‌گیری از مزایای زنجیره‌های ارزش جهانی	۱. کشورهای با پیچیدگی اقتصادی بیشتر تمایل دارند سهم بیشتری از ارزش افزوده GVC را نسبت به کشورهای با پیچیدگی اقتصادی کمتر به دست آورند. ۲. حرکت به سمت یک موقعیت بالادستی در تولید و افزایش پیچیدگی اقتصادی با افزایش سهم کشور از ارزش افزوده GVC همراه است. ۳. اقتصادهای آسیایی مشارکت خود را در GVCها افزایش داده‌اند و به سمت تولید بالادستی حرکت کرده‌اند. ۴. تولید بالادستی (به ویژه در تولید با فناوری پیشرفته) و درجه پیچیدگی اقتصادی بالاتر با سهم بالاتری از ارزش افزوده در امتداد GVC همراه است.
بولون و همکاران <sup>۲</sup>	۲۰۱۴	کشور کاستاریکا	جدول داده- ستانده،	۱۹۹۵- ۲۰۱۲	آیا محصولات پیچیده عامل مشارکت در زنجیره ارزش جهانی جهت کسب ارزش افزوده بالاتر برای کشور کاستاریکا هستند	۱. صنایع مشارکت‌کننده GVCs نظیر الکترونیکی و تجهیزات پزشکی و خدمات کاستاریکا جزء مهمی از زنجیره‌های ارزش جهانی هستند. ۲. کاستاریکا به طور متوسط موقعیت پایین دستی در GVCs دارد.

1. Borin et al (2016)

2. Bullon et al (2014)



مطالعه	سال	نمونه	تکنیک برآزش	دوره زمانی مطالعه	هدف مطالعه	نتیجه
بیابانی خامنه و همکاران	۱۴۰۱	۶۵ کشور در حال توسعه و ۳۶ کشور توسعه یافته	اقتصادسنجی داده‌های تابلویی فضایی	۲۰۱۲- ۲۰۱۸	بررسی نقش زنجیره‌های جهانی ارزش در عملکرد زیست محیطی کشورها، شمال - جنوب از نظر آماری تایید می‌شود، اما در تجارت جنوب- جنوب از نظر آماری رد می‌شود.	۱. زنجیره‌های ارزش جهانی بستری برای همگرایی شرطی عملکرد زیست محیطی کشورها است. ۲. اثرگذاری مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی بر عملکرد زیست محیطی کشورها و اثرات سرریز کشورهای شریک تجاری بر یکدیگر، در تجارت شمال - شمال و تجارت شمال - جنوب از نظر آماری تایید می‌شود، اما در تجارت جنوب- جنوب از نظر آماری رد می‌شود.
نजारزاده و همکاران	۱۳۹۹	کشورهای منتخب	جداول داده- ستانه	۱۹۹۰- ۲۰۱۵	: اندازه‌گیری شاخص‌های وضعیت اقتصاد ایران در زنجیره‌های ارزش جهانی و مقایسه با کشورهای منتخب	۱. ادغام بسین اقتصاد ایران در زنجیره‌های ارزش جهانی افزایش یافته اما ادغام پیشین آن کم شده و اقتصاد ایران به سمت بالادست زنجیره ارزش حرکت کرده است. ۲. ایران برای کسب منفعت از زنجیره‌های ارزش جهانی، مسیر رقابت با اتکاء به وفور عوامل را در بخش‌های آلاینده و انرژی بر نظیر نفت، معدن، پتروشیمی و صنایع فلزی دنبال می‌کند و ظرفیت‌های قابل توجه آن در بخش‌های خدماتی مغفول مانده‌اند.
الهی و همکاران	۱۳۹۷	۱۰۲ کشور جهان	روش حداقل مربعات تعمیم یافته	۱۹۹۲- ۲۰۱۶	بررسی تأثیر بهبود نهادها بر پیچیدگی اقتصادی به تفکیک کشورها بر مبنای دسته‌بندی اقتصادی (توسعه یافته، نوظهور و در حال توسعه)	بر مبنای متغیر شاخص توسعه یافتگی نهادی (شاخص ترکیبی)، بیشترین تأثیر ساختار نهادی بر روی پیچیدگی اقتصادی، به ترتیب به کشورهای توسعه یافته، در حال توسعه و نوظهور اختصاص یافته است.

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۲-۱. جمع‌بندی حاصل از مطالعات خارجی و داخلی

مروری بر پژوهش‌های پیشین در این حوزه نشان می‌دهد که موضوع مشارکت در GVCs به طور گسترده در چارچوب مباحث بین‌المللی مورد توجه قرار گرفته است. البته پژوهش‌های پیشین، موفقیت زیادی در زمینه شناسایی عوامل مؤثر بر مشارکت در GVCs نداشته‌اند. به عبارت

دیگر چون از جداول داده- ستانده استفاده شده میزان اهمیت نسبی عوامل مؤثر همچون پیچیدگی محصولات، سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه و ... نشان داده نشده است. البته خاطر نشان می‌سازد که برخی مطالعات تجربی، صرفاً به اندازه‌گیری شاخص و تحلیل آن‌ها پرداخته است. برای مثال، ندیم و دیگران تنها با اندازه‌گیری شاخص مشارکت در GVCs به تحلیل این شاخص از ابعاد گوناگون پرداخته‌اند.

با توجه به مطالعات تجربی و تحقیقات پیشین، می‌توان نقطه تمایز و نوآوری تحقیق حاضر را از چند منظر دانست: اول، تحقیق حاضر برای اولین بار در تحقیقات خارجی و داخلی به اندازه‌گیری شاخص مشارکت GVCs براساس داده‌های تجاری کشورها به تفکیک کد ۶ رقمی HS پرداخته و از این شاخص در مدل اقتصادسنجی استفاده شده است. دوم، در این مطالعه به طور مشخص ارتباط پیچیدگی محصول و زنجیره‌های ارزش جهانی پرداخته که در مطالعات داخلی این موضوع بررسی نشده است.

### ۳. روش‌شناسی

در این مطالعه با مبنا قرار دادن مطالعه صورت گرفته توسط احمد ندیم و همکاران<sup>۱</sup> در سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) و ملاحظه قرار دادن مدل بانک مرکزی اروپا<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) و مدل مائو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) و همچنین سایر مطالعات تجربی صورت گرفته در خارج، مدل تجربی پایه مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی به شرح زیر تصریح شده است:

$$GVC_{it} = \alpha_1(GVC_{it})_{t-1} + \beta_1(LPRODY_{it})_{t-1} + \beta_2(LRANDD_{it})_{t-1} + \beta_3 \text{Log}(GDP_{it}) + \beta_4(TTI_{it})_{t-1} + \beta_6(HHI_{it})_{t-1} + \alpha_i + \alpha_t + e_{it}$$

در این مدل:

اندیس  $t$  نشانگر دوره زمانی،  $\alpha_i$  و  $\alpha_t$  به ترتیب نشان‌دهنده اثر ثابت کشوری و اثر ثابت دوره‌ای است. اثرات ثابت ویژه هر کشور شامل عوامل متفاوتی نظیر ساختار سرمایه انسانی هر کشور، سطح پیشرفت تکنولوژیکی و عوامل ساختاری دیگر به عنوان عامل ثابت تحت بررسی

1. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2017)

2. European Central Bank (ECB) (2019)

3. Mao et al (2021)

این دوره است.

$e_{it}$  عبارت خطای تصادفی است که با  $a_i$  و  $a_t$  یا متغیرهای مستقل همبستگی ندارند.

نماد  $L$  نشانگر لگاریتم طبیعی متغیرهای متناظر است.

LPRODY شاخص پیچیدگی محصولات،

LRANDD شاخص هزینه‌های تحقیق و توسعه،

GDPD شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه،

TTI شاخص جذب فناوری،

HHI شاخص هرفیندال - هرشمن و نشان دهنده تمرکز صنایع است.

در ادامه به محاسبه هر یک از شاخص‌های فوق برای ایران و کشورهای همکاری اسلامی طی دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۰۸ پرداخته می‌شود.

### ۳-۱. معرفی روش محاسبه و اندازه‌گیری شاخص مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی

با گسترش مزایای مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی و علاقه روزافزون کشورها در ورود به GVCs روش‌های اندازه‌گیری مشارکت در GVCs بیشتر مورد توجه قرار گرفت که ابتکارات اخیر دانشگاه‌ها و سازمان‌های بین‌المللی را منعکس کرده است. براساس گزارش منتشر شده از سوی سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۱</sup> دو روش محاسبه برای اندازه‌گیری شاخص مشارکت GVCs معرفی شده است: روش اول، محاسبه شاخص مشارکت بر اساس جداول داده - ستانده جهانی و روش دوم محاسبه شاخص مشارکت بر اساس داده‌های ارزش تجارت کالاهای واسطه‌ای کشورها<sup>۲</sup>.

از آن‌جا که برای کشورهای هدف این مطالعه از جمله ایران و کشورهای منتخب سازمان همکاری اسلامی جداول داده - ستانده جهانی موجود نبود؛ از روش دوم یعنی استفاده از داده‌های تجاری برای محاسبه شاخص مشارکت GVCs در این مقاله استفاده شده است.

1. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

۲. جهت اطلاعات بیشتر رجوع شود به:

Ahmad, N. et al. (2017), "Indicators on Global Value Chains. Guide for Empirical Work", OECD Statistics Working Papers, 2017/08, OECD Publishing, Paris.

### ۳-۱-۱. روش محاسبه شاخص مشارکت GVCs براساس داده‌های ارزش تجارت کالاهای واسطه‌ای کشورها

روش محاسبه شاخص مشارکت GVCs براساس مدل معرفی شده از سوی سازمان توسعه و همکاری اقتصادی<sup>۱</sup> به شرح مراحل زیر است:

$$XISH_C = \frac{EXGRI_C}{EXGR_C} \quad (۱)$$

$XISH_C$  = نسبت ارزش صادرات کالاهای واسطه‌ای به کل ارزش صادرات کشور<sup>۲</sup> C

$$EXGRI_C = \sum_{q \in int} EXGR_C(q) = \text{ارزش صادرات کالاهای واسطه‌ای کشور C}$$

$$EXGR_C = \sum_q EXGR_C(q) = \text{کل ارزش صادرات کشور C}$$

$q=1,2,\dots,Q$  معرف محصولات واسطه‌ای

$$MISH_C = \frac{IMGRI_C}{IMGR_C} \quad (۲)$$

$MISH_C$  = نسبت ارزش واردات کالاهای واسطه‌ای به کل ارزش واردات کشور<sup>۳</sup> C

$$IMGRI_C = \sum_{q \in int} IMGR_C(q) = \text{ارزش واردات کالاهای واسطه‌ای کشور C}$$

$$IMGR_C = \sum_q IMGR_C(q) = \text{کل ارزش واردات کشور C}$$

$q=1,2,\dots,Q$  معرف محصولات واسطه‌ای

$$TISH_C = \frac{EXGRI_C + IMGRI_C}{EXGR_C + IMGR_C} \quad (۳)$$

$TISH$  یک نمای کامل از مشارکت کشور در زنجیره ارزش جهانی است و با استفاده از دو شاخص ارزش صادرات و واردات کالاهای واسطه‌ای محاسبه می‌شود. به بیان دیگر این شاخص سهم تجارت کالاهای واسطه‌ای را از کل تجارت نشان<sup>۴</sup> می‌دهد. البته ممکن است یک تصویر منطقی نباشد چراکه یک کشور ممکن است با سطح بالای ارزش صادرات و واردات با سطح بالایی از تولید ناخالص داخلی مرتبط باشد و این شاخص هم اندازه کشوری باشد

۱. همان

2. Share of Intermediate Goods in Exports

3. Share of Intermediate Goods in Imports

4. Share of Intermediate Goods in Total Trade

که نرخ پایینی از تجارت و تولید ناخالص داخلی داشته باشد. به همین جهت برای دسترسی به یک شاخص منطقی، دالین (۲۰۱۰) شاخص RITI را پیشنهاد داد. این شاخص اهمیت ارتباط تجارت کالاهای واسطه‌ای را از تولید ناخالص داخلی یک کشور نشان می‌دهد.

$$RITH_C = \frac{EXGRI_C + IMGRI_C}{GDP_C} \quad (۴)$$

RITH مشارکت تولید بین‌المللی یک کشور را در شبکه اقتصادی نشان می‌دهد. ولی هنوز این شاخص به طور کامل موقعیت کشور را در زنجیره ارزش جهانی نمی‌تواند نشان دهد. به همین جهت در قدم بعدی شاخص نسبت واردات محصولات واسطه‌ای به صادرات محصولات واسطه‌ای<sup>۲</sup> (CRI) معرفی شد که موقعیت یک کشور در زنجیره ارزش جهانی را نشان می‌دهد.

$$CRI_C = \frac{IMGRI_C}{EXGRI_C} \quad (۵)$$

کشورهایی که ابتدای زنجیره هستند و مواد خام و اولیه (بالادست با ارزش افزوده پایین) صادر می‌کنند و در مقابل کالاهای واسطه‌ای و مصرفی وارد می‌کنند CRI پایینی دارند. در مقابل کشورهایی که بر روی مونتاژ قطعات وارد شده تمرکز دارند انتظار می‌رود شاخص CRI بالایی داشته باشند<sup>۳</sup>.

در قدم بعدی از شاخص تجارت درون صنعت در کالاهای واسطه‌ای به عنوان نماد مشارکت کشورها در زنجیره ارزش جهانی استفاده شده و این شاخص را به عنوان GVC در نظر گرفته است<sup>۴</sup>. یک سطح بالایی از تجارت درون صنعت کالاهای واسطه‌ای بیانگر مشارکت بیشتر میان کشورها است. این شاخص را با GL<sup>۵</sup> نشان می‌دهند. این شاخص اشاره دارد به خالص ارزش صادرات گروهی از محصولات q (معمولاً بر اساس طبقه‌بندی استاندارد جهانی تعریف می‌شود) به کل تجارت (جمع صادرات و واردات) همان گروه محصولات و از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$GL_{C,P} = 1 - \frac{\sum_{q \in \text{int}} |EXGR_{C,P}(q) - IMGR_{C,P}(q)|}{\sum_{q \in \text{int}} (EXGR_{C,P}(q) + IMGR_{C,P}(q))} \quad (۶)$$

1. Relative importance of trade in intermediates

2. Ratio of intermediate imports to exports

۳. برای اطلاعات بیشتر رجوع شود به مقاله: De Backer and Yamano (۲۰۱۲)

۴. همان

5. Grubel-Lloyd Index

$EXGR_{C,P}(q)$  ارزش صادرات کالاهای واسطه‌ای  $q$  به کشور  $p$

$IMGR_{C,P}(q)$  ارزش واردات کالاهای واسطه‌ای  $q$  از کشور  $p$

محاسبه این شاخص در سطح جهان نشان دهنده مشارکت یک کشور در زنجیره ارزش جهانی است:

$$GL_C = \sum_P \left[ \left( \frac{\sum_{q \in \text{int}} (EXGR_{C,P}(q) + IMGR_{C,P}(q))}{\sum_{q \in \text{int}} (EXGR_C(q) + IMGR_C(q))} \right) \left( 1 - \frac{\sum_{q \in \text{int}} |EXGR_{C,P}(q) - IMGR_{C,P}(q)|}{\sum_{q \in \text{int}} (EXGR_{C,P}(q) + IMGR_{C,P}(q))} \right) \right] \quad (7)$$

$EXGR_C(q) = \sum_P EXGR_{C,P}(q)$  ارزش کل صادرات کشور  $C$  از محصولات واسطه‌ای  $q$

$IMGR_C(q) = \sum_P IMGR_{C,P}(q)$  ارزش کل واردات کشور  $C$  از محصولات واسطه‌ای  $q$

ارزش این شاخص بین صفر و یک است؛ هرچه به صفر نزدیک‌تر باشد نشان دهنده سطح پایینی از تجارت درون صنعت در کالاهای واسطه‌ای و در نتیجه مشارکت پایین در زنجیره ارزش جهانی است و هرچه به یک نزدیک‌تر باشد نشان دهنده سطح بالایی از تجارت درون صنعت و مشارکت بیشتر در زنجیره ارزش جهانی کشور  $C$  است.

### ۳-۲. سایر شاخص‌ها

سایر شاخص‌های مورد استفاده در مدل براساس مطالعات تجربی صورت گرفته نظیر بانک جهانی<sup>۱</sup>، صندوق بین‌المللی پول<sup>۲</sup> و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۳</sup> و بانک مرکزی اروپا<sup>۴</sup> و مک‌کنزی<sup>۵</sup> در جدول (۳) خلاصه شده است.

### جدول ۲- معرفی شاخص‌های مورد استفاده در مدل براساس منابع پیشنهاد دهنده معتبر

نام شاخص	منبع	نحوه محاسبه
مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی (GVC)	سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، بانک مرکزی اروپا	در بخش قبلی توضیح داده شد. آمار برگرفته از مرکز تجارت بین‌الملل

1. Worldbank (2021)

2. International Monetary Fund (IMF) (2019)

3. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2017)

4. European Central Bank (ECB) (2019)

5. Mckinsey (2019)

نام شاخص	منبع	نحوه محاسبه
پیچیدگی محصولات (PRODY)	بانک جهانی، صندوق بین‌المللی پول و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی	$PRODY(q) = \frac{1}{\sum_c RCA_c(q)} \sum_c RCA_c(q) GDPPC_c$ <p>تولید ناخالص داخلی سرانه کشور c</p> $PRODY(q) \approx \frac{1}{k_q} \sum_c RCA_c(q) k_c$
مزیت نسبی (RCA)	بانک جهانی، صندوق بین‌المللی پول و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی	$RCA_c(q) = \frac{EXGR_c(q) / \sum_{q \in int} EXGR_c(q)}{\sum_c EXGR_c(q) / \sum_c \sum_{q \in int} EXGR_c(q)}$
سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه (LRANDD)	بانک جهانی، صندوق بین‌المللی پول و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، مک‌کنزی	آمار برگرفته از بانک جهانی
جذب فناوری (TTI)	سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، مک‌کنزی	<p>ظرفیت داخلی علوم (هزینه تحقیق و توسعه/ تولید ناخالص داخلی)*۱۰۰</p> <p>فناوری (تعداد نیروی کار با سطح مهارت بالا/ کل شاغلان)*۱۰۰</p> <p>ظرفیت خارجی تولید (ارش صادرات/ ارزش کل تولیدات)*۱۰۰</p> <p>زیرساخت‌های فناوری (ارزش سرمایه‌گذاری در نرم‌افزارهای رایانه‌ای/ ارزش کل سرمایه‌گذاری)*۱۰۰</p>
شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه (GDPP)	سازمان همکاری و توسعه اقتصادی	آمار متغیرهای تولید ناخالص داخلی و جمعیت از پایگاه اطلاعات آماری بانک جهانی گرفته شد و از نسبت تولید ناخالص داخلی به جمعیت محاسبه شد.
شاخص شدت تجارت (EXMPEN))	سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، مک‌کنزی	صادرات+ واردات/ GDP
شاخص هرفیندال (HHI)	سازمان همکاری و توسعه اقتصادی	$HI = \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i}{X}\right)^2$

#### ۴. داده‌ها و تخمین مدل

این مطالعه با استفاده از روش تجزیه و تحلیل اطلاعات داده‌های تابلویی و سری زمانی و با استفاده از روش حداقل گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) و حداقل مربعات معمولی (OLS) به برآورد مدل پرداخته است. در معادلاتی که تخمین آن‌ها اثرهای غیرقابل مشاهده خاص هر کشور و وجود وقفه متغیر وابسته در متغیرهای توضیحی مشکل اساسی است، از روش GMM که مبتنی بر الگوهای پویای داده‌های تابلویی است، استفاده می‌شود.<sup>۱</sup> این روش هنگامی به کار می‌رود که تعداد متغیرهای برش مقطعی (N) بیشتر از تعداد زمان و سال‌ها (T) باشد.<sup>۲</sup> در مطالعه حاضر این شرط وجود دارد؛ یعنی تعداد کشور (N=۵۶) بیشتر از دوره زمانی (T=۱۰) است. سازگاری تخمین زننده GMM به معنای بودن فرض نبود همبستگی سریالی جملات خطا و ابزارها بستگی دارد که می‌تواند به وسیله دو آزمون تصریح شده آرانو و باند<sup>۳</sup>، آرانو و بوور<sup>۴</sup> و بلوندل و باند<sup>۵</sup> آزمون شود. آزمون اول آزمون سارگان است که معنای بودن ابزارها را آزمون می‌کند.

از سوی دیگر روش GMM سیستمی معمولاً با بهبود دقت و کاهش تورش حجم نمونه، برآوردهای کاراتر و دقیق‌تری در مقایسه با روش حداقل گشتاورهای تعمیم یافته تفاضلی مرتبه اول<sup>۶</sup> (DGMM) ارائه می‌کند؛ بنابراین، در این مطالعه از روش حداقل مربعات تعمیم یافته سیستمی استفاده شده است.

توجه به این نکته ضروری است که در روش GMM سیستمی، برخلاف روش OLS، فرض نرمال بودن داده‌ها وجود ندارد و ناهمسانی واریانس مجاز است. داده‌های تابلویی پویا با داشتن مشکل رایج ناهمسانی واریانس شناخته شده‌اند که خوشبختانه، این مشکل در این

1. Barr. Lee (1996)

2. Baltagi (2008)

3. Arellan. Bond (1991)

4. Arellan. Bover (1995)

5. Blunde. Bond (1999)

6. Difference GMM



روش می‌تواند کنترل شود<sup>۱</sup>. از این رو، در برآورد الگو از روش دومرحله‌ای<sup>۲</sup> که نتایج قوی<sup>۳</sup> و قابل اتکایی را به دست می‌دهد، استفاده می‌شود<sup>۴</sup>.

به‌طورکلی روش حداقل گشتاورهای تعمیم‌یافته نسبت به روش‌های دیگر دارای مزایای زیر است:

- **الف) حل مشکل درون‌زا بودن متغیرهای توضیحی:** مزیت اصلی تخمین حداقل گشتاورهای تعمیم‌یافته آن است که تمام متغیرهای رگرسیون که همبستگی با جزء اخلاص ندارند (از جمله متغیرهای با وقفه و متغیرهای تفاضلی) می‌توانند به‌طور بالقوه متغیر ابزاری باشند<sup>۵</sup>؛

- **ب) کاهش یا رفع هم خطی در مدل:** استفاده از متغیرهای وابسته وقفه‌دار موجب از بین رفتن همخطی در مدل می‌شود؛

- **ج) حذف متغیرهای ثابت در طی زمان:** کاربرد این روش موجب حذف بسیاری از متغیرها همانند فرهنگ، قومیت، مذهب و اقلیم می‌شود. این متغیرهای حذف شده نیز موجب ایجاد تورش در تخمین مدل می‌شوند. این شیوه این امکان را می‌دهد که تأثیر این عوامل با تفاضل گرفتن از آمارها حذف شوند<sup>۶</sup>؛

- **د) افزایش بعد زمانی متغیرها:** هرچند ممکن است تخمین برش مقطعی بتواند رابطه بلندمدت بین متغیرها را به دست آورد، اما این نوع تخمین‌ها مزیت سری‌های زمانی آمارها را ندارند تا کارآمدی برآوردها را افزایش دهند. استفاده از بعد زمانی سری داده‌ها این امکان را می‌دهد که تأثیر تمام عوامل مشاهده نشده ثابت زمانی که تفاوت‌های بین کشوری و تفاوت در متغیر وابسته را نشان می‌دهند، در برآورد ملاحظه شوند.

## ۵. تحلیل نتایج

### ۵-۱. نتایج آمار توصیفی

براساس فرمول محاسبه شاخص مشارکت در GVCs، این شاخص بین صفر و یک است. با

---

1. Baltagi (2008)  
 2. Two-step  
 3. Robust  
 4. Roodman (2006)  
 5. Greene (2008)  
 6. Baltagi (2008)

مبنا قرار دادن مطالعه صندوق بین‌المللی پول (IMF)، میزان مشارکت کشورها به سه دسته (پایین، متوسط و بالا) طبقه‌بندی می‌شود<sup>۱</sup> (جدول ۳).

### جدول ۳- طبقه‌بندی مشارکت در زنجیره ارزش جهانی

تعداد کشورها	$0 < GVC \leq 1$	شاخص مشارکت در GVCs
۵۲	$0 < GVC \leq 0,45$	مشارکت بسیار پایین
۲	$0,45 < GVC \leq 0,75$	مشارکت متوسط
۳	$0,75 < GVC \leq 1$	مشارکت بسیار بالا

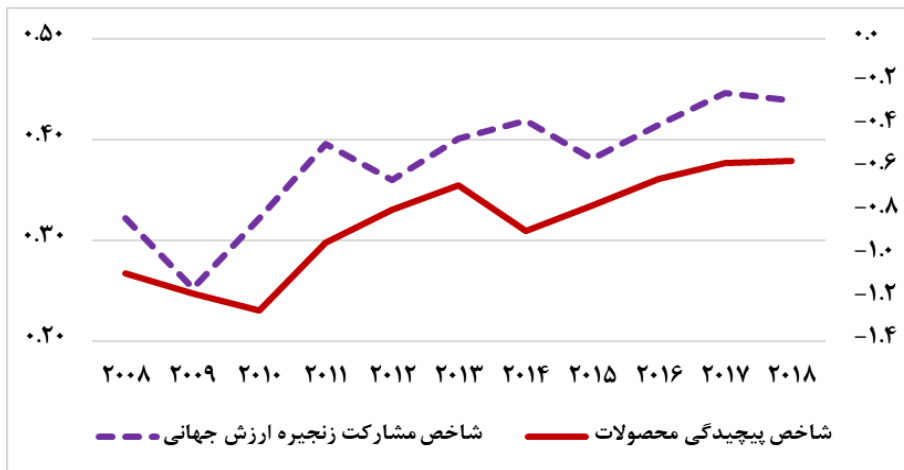
منبع: محاسبات محقق

براساس نتایج جدول (۳)، از تعداد ۵۶ کشور مورد مطالعه از جمله ایران به طور متوسط طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۸ تعداد ۵۲ کشور مشارکت بسیار پایین بین صفر تا ۰,۴۵ داشته‌اند. دو کشور ترکیه و بروئی دارالسلام به ترتیب با شاخص‌های ۰,۷۵ و ۰,۵۵ در دسته کشورهای با مشارکت متوسط و سه کشور مالزی، سنگاپور و اندونزی به ترتیب با شاخص‌های ۰,۸۹، ۰,۹۳ و ۰,۸۲ در زمره کشورهای با مشارکت بالا طبقه‌بندی شدند (جدول ۱ پیوست). اطلاعات مربوط به کشور ایران طی سال‌های مذکور نشان می‌دهد به طور متوسط شاخص مشارکت ۰,۳۸ را داشته که در دسته کشورهای با مشارکت بسیار پایین قرار دارد. در سال ۲۰۱۸ این شاخص برابر با ۰,۴۴ بوده است.

پس از محاسبه شاخص مشارکت در GVCs، شاخص پیچیدگی محصول محاسبه شد. براساس این شاخص نیز از ۵۶ کشورهای اسلامی سه کشور شاخص پیچیدگی محصول بسیار پایین (نزدیک به صفر)، ۴۴ کشور شاخص پیچیدگی محصول منفی و تنها ۹ کشور شاخص پیچیدگی محصول مثبت طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۸ داشته‌اند (جدول پیوست). کشور ایران طی سال‌های مذکور به طور متوسط شاخص پیچیدگی محصول ۰,۸۵- را داشته و در سال ۲۰۱۸ این شاخص ۰,۵۶- بوده است.

۱. جهت اطلاعات بیشتر رجوع شود به:

نمودار (۲) رابطه میان شاخص مشارکت در GVCs و شاخص پیچیدگی محصولات ایران را طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۸ نشان می‌دهد.



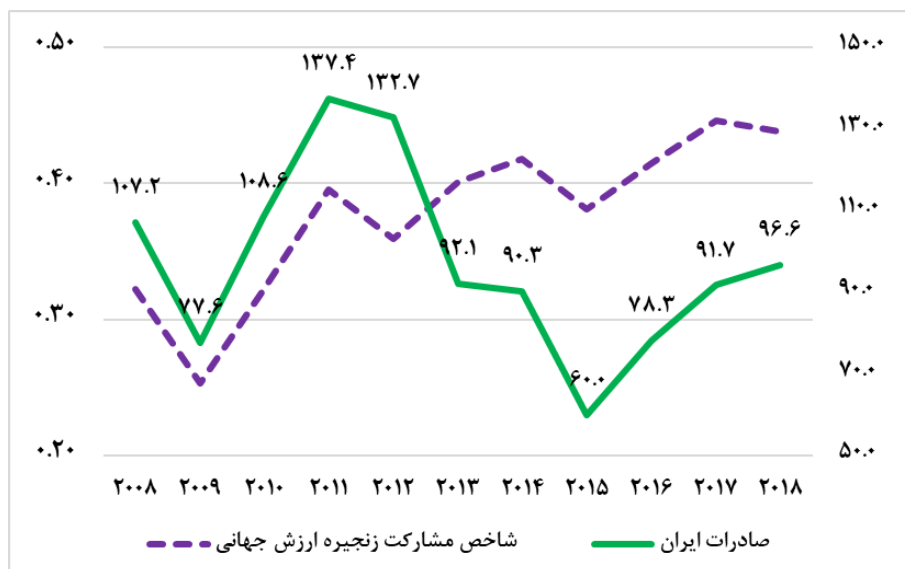
### نمودار ۲ - روند شاخص پیچیدگی محصولات ایران و شاخص مشارکت ایران در زنجیره‌های ارزش جهانی طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۸

منبع: محاسبات محقق، اطلاعات خام برگرفته از پایگاه اطلاعات تجاری مرکز تجارت بین‌الملل و بانک جهانی

\* از آنجا که اطلاعات آماری تجارت بسیاری از کشورها با توجه به شیوع کرونا ناقص ارائه شد، لذا آمارها تا پایان سال ۲۰۱۸ می‌باشد.

ارقام منفی مربوط به شاخص پیچیدگی محصولات ایران حاکی از کیفیت نه چندان خوب محصولات صادراتی می‌باشد. نمودار (۲) نشان می‌دهد که علیرغم اینکه شاخص پیچیدگی محصولات ایران از لحاظ عددی منفی است اما در طی سال‌های مورد بررسی در حال افزایش بوده و براساس مطالعات تجربی، نتیجه آن میزان صادرات کشور است و می‌توان گفت تلاش برای افزایش مشارکت در زنجیره ارزش جهانی منجر به افزایش پیچیدگی محصولات شده است.

همچنین آمارهای صادرات ایران طی دوره ۲۰۰۸-۲۰۱۸ حاکی از آن است که افزایش نرخ مشارکت در GVCs با افزایش صادرات همراه بوده است (نمودار ۳).



### نمودار ۳- روند شاخص مشارکت ایران در GVCs و روند ارزش صادرات ایران طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۸

منبع: محاسبات محقق، اطلاعات خام برگرفته از پایگاه اطلاعات تجاری مرکز تجارت بین‌الملل و بانک جهانی

طی سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۱۱ به دلیل افزایش صادرات کالاهای واسطه‌ای ایران شاخص مشارکت در GVCs رو به بهبود بوده و در نتیجه، صادرات کشور از ۷۸ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۹ به ۱۳۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۱ افزایش یافت و رشدی نزدیک به دو برابر را تجربه کرده است. این در حالی است که طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۱ نرخ مشارکت ایران از رشد ۱۰٫۸ درصدی برخوردار بوده و صادرات نیز افزایش ۱۳٫۲ درصدی را داشته است. افت ناگهانی صادرات ایران در اثر تشدید تحریم‌ها و کاهش شدید صادرات نفت و برخی از فرآورده‌های عمده در حوزه پتروشیمی (کاهش ارزش صادرات به میزان ۷۱٫۲- میلیارد دلار از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵) اثر منفی روی نرخ رشد مشارکت کشور در GVCs برجای گذاشت. افت صادرات ایران طی دوره مذکور به دلیل افت صادرات متکی بر چند محصول ذکرشده بوده، اما از آنجا که شاخص مشارکت در GVCs بیانگر مجموعه متنوعی از سبد صادراتی ایران است که کماکان حتی بعد

از تشدید تحریم‌ها با نوساناتی به روند صادراتی خود ادامه داده‌اند. از این رو نرخ مشارکت در GVCs علی‌رغم نوسانات و کاهش در سال‌های ۲۰۱۲ و ۲۰۱۵ به طور متوسط طی دوره ۲۰۱۸-۲۰۱۱ از نرخ رشد افزایشی ملایمی ۱٫۵ درصدی برخوردار بوده است.

## ۲-۵. تخمین مدل (نتایج آمار استنباطی)

نتایج برآورد مدل‌های تحقیق در زمینه تأثیر مشارکت در GVCs و پیچیدگی محصولات برای کشورهای اسلامی طی دوره زمانی ۲۰۰۸-۲۰۱۸، با استفاده از GMM سیستمی<sup>۱</sup> در جدول ۵ خلاصه شده است. بر این اساس، کلیه متغیرها در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنی‌دار بوده‌اند. بر اساس نتایج آزمون والد که از توزیع کای دو با درجه آزادی معادل تعداد متغیرهای توضیحی منهای جزء ثابت برخوردار است، فرضیه صفر مبنی بر صفر بودن تمام ضرایب در سطح معنی‌داری یک درصد در مدل‌های تخمینی رد شده و در نتیجه اعتبار ضرایب برآوردی تأیید می‌شود. نتیجه آزمون سارگان نیز، با توجه به مقدار آماره و سطوح احتمال محاسبه شده، فرضیه صفر مبنی بر عدم همبسته بودن پسماندها با متغیرهای ابزاری را رد نمی‌کند و حاکی از سازگاری تخمین زنده GMM است؛ بنابراین نتایج ضرایب برآورد شده از نظر آماری تأیید شده و قابل تفسیر می‌باشند.

در این مطالعه با استفاده از آزمون‌های شوارتز-بیزین<sup>۲</sup>، آکائیک<sup>۳</sup> و کوئیک حنان<sup>۴</sup> وقفه‌های بهینه انتخاب شد که در نهایت این مدل براساس آزمون شوارتز بیزین و با حداکثر دو وقفه برآورد گردید.

نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهد تمام متغیرهای مدل در سطح ۱ درصد معنادار هستند. با توجه به نتایج تخمین مدل‌های مورد بررسی، ضریب وقفه متغیر وابسته (GVC) مثبت و معنادار است. همچنین ضرایب تخمینی شاخص باوقفه پیچیدگی محصولات، شاخص باوقفه مشارکت در زنجیره ارزش جهانی و شاخص شدت تجارت به ترتیب ۰٫۳۵، ۰٫۶۹ و ۰٫۱۲ واحد می‌باشند که در مقایسه با سایر شاخص‌های تعیین‌کننده مشارکت در زنجیره‌های ارزش

1. GMM-SYS

2. Schwarz-Bayesian-Criterion

3. Akaike Information Criterion

4. Hannan Quinn Criterion

جهانی کشورهای OIC نظیر شاخص تمرکز صنایع (۰,۰۲۶) و شاخص تولید ناخالص داخلی (۰,۰۱۱) بیشترین ضرایب معناداری را به خود اختصاص داده‌اند. دو شاخص جذب فناوری با ضریب ۰,۰۰۸ و شاخص سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه با ضریب ۰,۰۰۶ کمترین تأثیر را بر مشارکت کشورهای اسلامی در زنجیره‌های ارزش جهانی داشته‌اند.

ضریب وقفه شاخص پیچیدگی محصولات (PRODY) مثبت و معنادار است که دلالت بر این موضوع دارد که پیچیدگی محصولات در دوره قبل تأثیر مثبت بر مشارکت کشورهای سازمان همکاری اسلامی (OIC) در GVCs را دارد. ضریب وقفه شاخص جذب فناوری (THI) نیز مثبت و معنادار بوده بیانگر این موضوع است که پیچیدگی محصولات در دوره قبل تأثیر مثبت بر مشارکت کشورهای OIC در GVCs دارد. شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه (GDPD) در کشورهای OIC مثبت و معنادار است که نشان‌دهنده تأثیر مثبت بر مشارکت در GVCs این کشورها است. از سویی دیگر شاخص هرفیندال-هیرشمن (HHI) میزان تمرکز صنایع را نشان می‌دهد که اگر مثبت باشد نشان‌دهنده این است که صادرات در سبدهای از محصولات متنوع صورت می‌گیرد و در نتیجه با میزان سرمایه‌گذاری بیشتر در سطح محصولات پیچیده به سود بالاتری نیز دست خواهند یافت و اگر منفی باشد به این معنی است که سبدهای صادراتی متمرکز بوده و در نتیجه به نوآوری و سرمایه‌گذاری محصولات کمتر نیاز دارند و به عبارت دیگر انگیزه کمتری برای ارتقاء محصولات خود دارند. ضریب وقفه این شاخص نیز مثبت و معنادار بوده که نشان می‌دهد تأثیر مثبت بر مشارکت OIC بر GVCs را دارد. نتایج تخمین مدل بر این موضوع دلالت دارد که مدل تئوری مورد بررسی در بانک جهانی<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) و صندوق بین‌المللی پول<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) و عوامل مؤثر بر شاخص مشارکت GVCs همخوانی دارد. مثبت و معنادار بودن ضریب GVC بر این موضوع دلالت دارد که مشارکت در GVCs دوره قبل تأثیر مثبت بر مقدار آن در دوره فعلی دارد و با فرض ثبات سایر شرایط هر یک درصد افزایش در ضریب وقفه GVC سبب افزایش ۰,۳ درصدی در مشارکت GVCs کشورهای OIC می‌شود.

ضریب وقفه مثبت شاخص پیچیدگی محصولات (PRODY) نشان می‌دهد که با فرض ثبات سایر شرایط هر یک درصد افزایش در نسبت پیچیدگی محصولات سبب افزایش ۰,۶۹

1. Worldbank (2021)

2. IMF (2019)

درصدی در مشارکت GVCs کشورهای OIC می‌شود. ضریب وقفه مثبت و معنادار شاخص جذب فناوری (THI) دلالت بر این موضوع دارد که هر یک درصد افزایش در این شاخص میزان مشارکت کشورهای OIC را در GVCs به میزان ۰،۰۰۸ درصد افزایش می‌دهد. ضریب مثبت و معنادار شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه (GDPP) در کشورهای OIC نشان می‌دهد که هر یک درصد افزایش در این شاخص سبب افزایش مشارکت ۰،۰۱ درصدی کشورهای OIC در GVCs می‌شود. مثبت و معنادار بودن شاخص هرفیندال- هیرشمن (HHI) بیانگر این موضوع است که هر یک درصد افزایش در شاخص پیچیدگی محصولات سبب افزایش ۰،۰۲۶ درصدی در مشارکت در GVCs کشورهای OIC می‌شود. همچنین ضریب مثبت و معنادار شاخص شدت تجارت (EXMPEN) در کشورهای OIC نشان می‌دهد که هر یک درصد افزایش در این شاخص سبب افزایش مشارکت ۰،۱۲ درصدی در مشارکت در GVCs کشورهای OIC می‌شود. مثبت و معنادار بودن شاخص هزینه‌های تحقیق و توسعه (LRANDD) بیانگر این موضوع است که هر یک درصد افزایش در این شاخص سبب افزایش ۰،۰۰۶ درصدی در مشارکت در GVCs کشورهای OIC می‌شود.

درمجموع ضرایب تخمینی نتایج نشان می‌دهد که پیچیدگی محصولات، شاخص جذب فناوری، شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه، شاخص هزینه‌های تحقیق و توسعه، رابطه معناداری با افزایش مشارکت در GVCs کشورهای OIC دارد. به عبارت دیگر اگر کشورهای اسلامی بر بهبود این شاخص‌ها سرمایه‌گذاری نمایند می‌توانند مشارکت خود را در زنجیره‌های ارزش جهانی بهبود بخشند (جدول ۴).

**جدول ۴- نتایج برآورد مدل عوامل مؤثر بر نرخ مشارکت GVCs کشورهای سازمان همکاری اسلامی**

متغیر وابسته: GVC			متغیرهای مستقل
آماره t	انحراف معیار	ضرایب تخمینی (Coefficient)	
۱۲،۴۲۷	۰،۰۲۸۶	۰،۳۵۶۱	GVC (-۱) (زنجیره ارزش جهانی)
۸،۲۱۴	۰،۰۰۱	۰،۰۱۱۵	(LOG (GDPP (تولید ناخالص داخلی)

متغیر وابسته: GVC			متغیرهای مستقل
آماره t	انحراف معیار	ضرایب تخمینی (Coefficient)	
۱۰,۵۷	۰,۰۶۵۵	۰,۶۹۲۸	(۱-)LPRODY (پیچیدگی محصولات)
۲۶,۷۷۷	۰,۰۰۱	۰,۰۲۶۷	(۱-)HHI (تمرکز صنایع)
۴,۵۸	۰,۰۰۱	۰,۰۰۶۰	LRANDD (هزینه‌های تحقیق و توسعه)
۱۰,۸۴	۰,۰۰۰۷	۰,۰۰۸۰	(۱-)THI (جذب فناوری)
۳,۴۲	۰,۰۳۶۷	۰,۱۲۵۸	EXMPEN (شاخص شدت تجارت)
		۴۴,۰۴۰ (۰,۲۶۶)	سارگان

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول (۵) نتایج برآورد عوامل مؤثر بر مشارکت در GVCs ایران را طی دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۰۸ به روش حداقل مربعات معمولی (OLS) نشان می‌دهد. مدل بر اساس آماره f معمولی دارای معناداری کلی در سطح ۱ درصد است. با توجه به مقادیر آماره دوربین-واتسون<sup>۱</sup> (D.W) و به روش پاگان گادفری<sup>۲</sup> در جدول ۶، مدل برآوردی دارای خودهمبستگی سریالی و ناهمسانی واریانس نیست. از آنجا که اندازه نمونه به اندازه کافی بزرگ نیست برای صحت تخمین از آماره جارک-برا<sup>۳</sup> (J-B) استفاده شد که بر اساس نتایج به دست آمده توزیع جملات خطا، توزیع نرمال دارد.

نتایج نشان می‌دهد برخلاف شاخص‌های مؤثر بر مشارکت کشورهای اسلامی در زنجیره‌های ارزش جهانی تنها شاخص‌های پیچیدگی محصولات، شاخص جذب فناوری، سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه، تولید ناخالص داخلی در سطح ۱ درصد مثبت و معنادار است و بیانگر تأثیر مثبت شاخص‌های فوق در مشارکت ایران در GVCs را دارند و شاخص‌های با

1. Durbin-Watson Test

2. Breusch-Pagan test

3. Jarque-Bera Test



وقفه مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی و شاحص شدت تجارت معنادار نبوده و تأثیری بر مشارکت ایران در زنجیره‌های ارزش جهانی ندارند. همچنین ضرایب برآورد شده نشان می‌دهد که شاخص‌های هزینه‌های تحقیق و توسعه و شاخص تولید ناخالص داخلی به ترتیب با ۱,۷۲ و ۱,۱۷ واحد بیشترین تأثیر را بر میزان مشارکت ایران در زنجیره‌های ارزش جهانی دارند. شاخص‌های تمرکز صنایع و شاخص پیچیدگی محصولات با ضرایب ۰,۱۷ واحد در رتبه‌های سوم و چهارم قرار گرفته‌اند و شاخص جذب فناوری با ضریب ۰,۰۰۴۵ واحد کمترین تأثیر را بر مشارکت ایران در زنجیره‌های ارزش جهانی دارد.

#### جدول ۵- نتایج برآورد مدل عوامل مؤثر بر نرخ مشارکت ایران در زنجیره‌های ارزش جهانی

متغیر وابسته: GVC			متغیرهای مستقل
آماره t	انحراف معیار	ضرایب تخمینی (Coefficient)	
۲,۶۰	۰,۴۵۲۸	۱,۱۷۸۳	LOG (GDPD (تولید ناخالص داخلی)
۱۴,۰۹	۰,۰۱۲۲	۰,۱۷۱۹	HHI (تمرکز صنایع)
۲,۳۹	۰,۰۶۹۷	۰,۱۶۷۳	LPRODY (۱-) (پیچیدگی محصولات)
۱۹,۱۹	۰,۹۶۶۶	۱,۷۲۷۲	LRANDD (هزینه‌های تحقیق و توسعه)
۳,۶۸	۰,۰۰۱۲	۰,۰۰۴۵	TII (۱-) (جذب فناوری)
۱,۳۱	۰,۷۰۲۶	۰,۹۲۱۵	GVC (۱-) (زنجیره ارزش جهانی)
-۰,۲۶۵	۱,۳۲۵	-۰,۳۵۲۱	EXMPEN (شاحص شدت تجارت)
آماره آزمون ناهمسانی واریانس (آزمون به روش F=2.4137 0.000) پآگان گادفری):		دوربین-واتسون: D.W= 2.4	آماره F معناداری کلی: F=11.18 (0.000)
آماره آزمون نرمال بودن پسماندها (جآرک-برا) (J-B=۱,۰۴۵ (۰,۵۹۳)			

منبع: یافته‌های تحقیق

براساس نتایج به دست آمده شاخص‌های سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه و تولید ناخالص

داخلی سرانه بیشترین تأثیر را بر مشارکت ایران در زنجیره‌های ارزش جهانی دارند؛ به طوری که هر یک درصد افزایش در این شاخص‌ها به ترتیب سبب افزایش مشارکت ۱/۷ درصدی و ۱/۱ درصدی ایران در GVCs می‌شود. همچنین شاخص تمرکز صنایع سومین شاخصی است که اثر مثبت و معنادار بر مشارکت ایران در GVCs دارد؛ به طوری که هر یک درصد افزایش در شاخص فوق مشارکت ایران در GVCs را ۰/۱۷ درصد افزایش می‌دهد. علاوه بر این، شاخص پیچیدگی با وقفه محصولات شاخص بعدی است که با فرض ثبات سایر شرایط اثر مثبت و معنادار بر مشارکت ایران در GVCs را دارد و هر یک درصد افزایش در این شاخص، مشارکت ایران را در GVCs به میزان ۰/۱۷ درصد افزایش می‌دهد. شاخص با وقفه جذب فناوری کمترین اثر مثبت را بر مشارکت ایران در GVCs داشته و هر یک درصد افزایش در این شاخص، مشارکت ایران در GVCs را ۰/۰۰۴ درصد افزایش می‌دهد.

نتایج برآورد مدل مشارکت ایران در GVCs نشان داد که شاخص‌های شدت تجارت و شاخص باوقفه GVC برخلاف برآورد مدل مشارکت در GVCs کشورهای OIC، بر میزان مشارکت ایران در GVCs تأثیری ندارد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر به منظور اندازه‌گیری مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی و با هدف تعیین عوامل تأثیرگذار بر مشارکت در این زنجیره‌ها در کشورهای سازمان همکاری اسلامی و ایران در دوره زمانی ۲۰۰۸-۲۰۱۸ انجام شد و دیدگاهی جامع و همه‌جانبه از عوامل تأثیرگذار بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی در این کشورها را ارائه نمود که می‌تواند برای سیاست‌گذاران در این حوزه راهگشا بوده و سرلوحه اقدامات مدیریتی در حوزه مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی که از اهداف اسناد بالادستی و برنامه هفتم توسعه است؛ باشد.

بدین منظور در ابتدا به محاسبه شاخص‌های زنجیره ارزش جهانی، پیچیدگی محصولات، ضریب جذب فناوری، شدت تجارت و شاخص تمرکز صنایع پرداخته شد و با استفاده از داده‌های تابلویی و سری زمانی، عوامل مؤثر بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی به روش حداقل گشتاورهای تعمیم‌یافته و معمولی مورد سنجش و بررسی قرار گرفت.

با توجه به نتایج تحقیق، توجه کشورهای اسلامی به متغیرها و عوامل پیشران مشارکت در

زنجیره‌های ارزش جهانی مورد تأکید این مطالعه است. مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر مشارکت کشورهای اسلامی در زنجیره‌های ارزش جهانی توجه به شاخص جذب فناوری، سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه و افزایش پیچیدگی محصولات است. بنابراین اتخاذ سیاست‌های راهبردی مرتبط با توسعه جذب فناوری، تحقیق و توسعه و پیچیدگی محصولات می‌تواند در آینده نزدیک مشارکت کشورهای اسلامی و ایران را در فرآیندهای جهانی تولید افزایش دهد. لذا تخصیص منابع و ایجاد ساز و کاری برای توسعه جذب فناوری، رونق تحقیق و توسعه و افزایش پیچیدگی محصولات مورد تأکید این مطالعه است.

نتایج این مطالعه برای سیاستگذاران ایران که اهدافی همچون مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی را در برنامه توسعه هفتم مدنظر قرار می‌دهند؛ حاوی این پیام است که بدون ایجاد ساز و کاری برای افزایش پیچیدگی محصولات، جذب فناوری و افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه مشارکت و تثبیت در زنجیره‌های ارزش جهانی غیرممکن است.

- **شاخص پیچیدگی محصولات:** یافته‌های پژوهش نشان داد، شاخص پیچیدگی محصولات بر مشارکت در GVCs در کشورهای OIC و ایران تأثیرگذار است. این یافته با نتایج پژوهش‌های انجام شده توسط مائو و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۱)، کریشما بنگا<sup>۲</sup> (۲۰۱۹)، بانک مرکزی اروپا<sup>۳</sup> (۲۰۱۹)، دی فیلیپو<sup>۴</sup> (۲۰۱۸)، لکتارد و روگر<sup>۵</sup> (۲۰۱۸)، چنگ و همکاران (۲۰۱۵) و بولون و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۴) همخوانی دارد. در خصوص میزان تأثیرگذاری این عامل باید اشاره کرد که در ایران به‌عنوان چهارمین متغیر اصلی و در کشورهای OIC مهم‌ترین متغیر اصلی شناخته شد که بیشترین تأثیر را در مشارکت در GVCs دارد. لذا جهت افزایش پیچیدگی محصولات لازم است دولت‌های کشورهای مورد مطالعه و ایران، انسجام‌بخشی سیاست‌های صنعتی- تجاری، سیاست‌های توسعه سرمایه انسانی و توسعه سرمایه‌گذاری در بهبود شاخص‌های فوق را در دستور کار خود قرار دهند.

---

1. Mao et al (2021)  
 2. Karishma Banga (2019)  
 3. European Central Bank (ECB) (2019)  
 4. Di Filippo (2018)  
 5. Lectar. Rougier (2018)  
 6. Bullon et al (2014)

- **شاخص جذب فناوری و هزینه‌های تحقیق و توسعه:** براساس نتایج پژوهش، شاخص جذب فناوری و هزینه‌های تحقیق و توسعه بر مشارکت در GVCs ایران و کشورهای OIC تأثیرگذارند. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های انجام شده توسط فرناندز و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۰)، اوراتا و بایک<sup>۲</sup> (۲۰۲۰)، کریشما بنگا<sup>۳</sup> (۲۰۱۹)، بانک مرکزی اروپا<sup>۴</sup> (۲۰۱۹)، تاجلی و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) و ارلیک<sup>۶</sup> (۲۰۱۷) همخوانی دارد. ولی این نکته لازم به ذکر است که در رابطه با کشورهای OIC شاخص جذب فناوری با وقفه در مشارکت در GVCs مؤثر است. دلیل وجود وقفه در شاخص جذب فناوری شاید به این دلیل باشد که انتظار می‌رود زمانی که کشوری به سطح بالایی از دانش و فناوری دست می‌یابد، از آن برای سطح جدیدی از فناوری که با نوآوری‌های جدید همراه است استفاده کند که این تأثیر با وقفه‌ای خواهد بود تا دانش و فناوری جدید در فعالیت‌های تحقیق و توسعه مورد استفاده قرار گیرد و نوآوری‌های جدید را در پی داشته باشد. از این رو انتظار بر این است که شاخص جذب فناوری با وقفه بر میزان مشارکت GVCs تأثیر بگذارد.

لذا سیاست‌های تشویقی همچون سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، تخصیص منابع و ایجاد ساز و کارهایی برای توسعه جذب فناوری بر مشارکت ایران در GVCs تأثیرگذار بوده و از آنجا که این دو شاخص دارای بالاترین تأثیر هستند به سیاست‌گذاران کشور پیشنهاد می‌شود برنامه‌های عملیاتی پوشش بخشی از هزینه‌های تحقیق و توسعه، معافیت هزینه‌های تحقیق و توسعه از مالیات نظیر خرید ماشین‌آلات و هزینه‌های نیروی انسانی جهت آموزش در راستای کسب مهارت بالاتر، اختصاص مشوق‌های لازم برای ایجاد مراکز تحقیق و توسعه و ارتباط سیستمی تنگاتنگ میان دانشگاه، صنعت و بازار را در دستور کار قرار دهند.
- **شاخص تنوع محصولات:** یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که تنوع محصولات بر مشارکت در GVCs کشورهای OIC و ایران تأثیرگذارند. این یافته با نتایج پژوهش‌های

1. Fernandes et al (2020)

2. Urata and Baek (2020)

3. Karishma Banga (2019)

4. European Central Bank (ECB) (2019)

5. Tajoli et al (2018)

6. Orlić (2017)

انجام شده توسط بانک مرکزی اروپا<sup>۱</sup> (۲۰۱۹)، تینتا<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) و لکتارد و روگر<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) همخوانی دارد.

- شاخص شدت تجارت: نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شاخص شدت تجارت بر مشارکت در GVCs کشورهای OIC تأثیرگذار است ولی برای ایران اثری ندارد. تأثیرگذاری این شاخص بر مشارکت کشورهای OIC در GVCs با نتایج پژوهش‌های انجام شده توسط اوراتا و بایک<sup>۴</sup> (۲۰۲۰) و بانک مرکزی اروپا<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) همخوانی دارد. شاخص شدت تجارت میزان باز بودن تجارت و تسهیل تجاری را نشان می‌دهد.

براساس یافته‌های پژوهش شاخص تولید ناخالص داخلی سبب افزایش مشارکت کشورهای OIC و ایران در GVCs می‌شود. این یافته با نتایج پژوهش‌های فرناندز و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۲۰)، اوراتا و بایک<sup>۷</sup> (۲۰۲۰)، ایگناتنکو و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۱۹)، بانک مرکزی اروپا<sup>۹</sup> (۲۰۱۹) و تاجلی و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۸) همخوانی دارد.

توصیه می‌شود جهت تکمیل اهداف این مطالعه و نقش مهم کشورهای در حال توسعه به خصوص دو کشور چین و هند، در پژوهش‌های آتی، جامعه آماری کشورها به کل کشورهای در حال توسعه پوشش داده شود.

در پایان نیز به دلیل اهمیت زنجیره‌های ارزش جهانی در دنیای رقابتی امروز و مشارکت بیشتر در این زنجیره‌ها و تثبیت در آنها در راستای افزایش تولید محصولات با ارزش افزوده بیشتر، عناوین تحقیقاتی زیر پیشنهاد می‌گردد:

۱. ارزیابی تاثیر پیچیدگی محصولات در زنجیره‌های ارزش جهانی مورد مطالعاتی: کشورهای در حال توسعه؛

---

1. European Central Bank (ECB) (2019)  
 2. Tinta (2017)  
 3. Pauline Lectard, Eric Rougier (2018)  
 4. Urata and Baek (2020)  
 5. European Central Bank (ECB) (2019)  
 6. Fernandes et al (2020)  
 7. Urata and Baek (2020)  
 8. Ignatenko et al (2019)  
 9. European Central Bank (ECB) (2019)  
 10. Tajoli et al (2018)

۲. شناسایی عوامل مؤثر بر مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی در جهان؛
۳. شناسایی زمینه‌های مشارکت ایران در زنجیره‌های ارزش جهانی براساس رشته فعالیت‌های تولیدی ISIC؛
۴. بررسی موافقتنامه‌های تجاری در جهت مشارکت بیشتر در زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای؛
۵. ظرفیت توسعه شرکت‌های کوچک و متوسط منطقه‌ای در جهت مشارکت زنجیره‌های ارزش جهانی و منطقه‌ای.

## منابع

- احمدیان دیوکتی، محمدمهدی؛ آقاجانی، حسنعلی؛ شیرخدایی، میثم؛ طهرانچیان، امیر منصور (۱۳۹۷). راهبردهای مؤثر در تحقق پیچیدگی اقتصادی: کاربرد الگوسازی ساختاری- تفسیری. فصلنامه اقتصاد و الگوسازی. دانشگاه شهید بهشتی.
- الهی، ناصر؛ حیدری، حسن؛ کیالحسینی، سید ضیاءالدین؛ ابوالحسنی چیمه، محمدامین (۱۳۹۷). پیچیدگی اقتصادی و عوامل نهادی (مقایسه میان کشورهای توسعه‌یافته، نوظهور و درحال توسعه)، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی، سال سوم، شماره سوم، پیاپی ۱۰.
- بهرامی، جاوید؛ حسن‌پور کارسالاری، یوسف؛ (۱۳۹۶). «پیچیدگی صادرات غیرزنتی ایران و عوامل تعیین‌کننده آن در کشورهای درحال توسعه»، پژوهشنامه بازرگانی سال ۲۱ بهار ۱۳۹۶ شماره ۸۲.
- جانستون، جک؛ دیناردو، جان؛ «روش‌های اقتصادسنجی جلد اول» (۱۳۹۴). چاپ پنجم؛ ترجمه: فریدون اهرابی- علی اکبر خسروی نژاد انتشارات: نور علم
- رضایی؛ مهدی؛ یعقوبی منطری، پریسا (۱۳۹۶). «وضعیت تجارت کالایی ایران و ترکیه از منظر زنجیره ارزش جهانی»، بررسی‌های بازرگانی، دوره ۱۴، شماره ۸۱، بهمن و اسفند ۱۳۹۵، صفحه ۳۱-۴۲.
- رضایی، غلامرضا، کریمی، فرزاد، داودی، سید محمدرضا. (۱۴۰۰). تاثیر ساختار نهاد بر صادرات کالاهای واسطه‌ای کشورهای درحال توسعه. پژوهشنامه بازرگانی دوره ۲۶، شماره ۱۰۱، صفحه ۹۹-۱۲۶.
- مانوئل، خوزه و نو. بلر، ایرمگارد و کوزول-رایت، ریچارد (۲۰۱۴). «ایجاد تحول در اقتصاد، سیاست صنعتی در خدمت رشد، اشتغال و توسعه». ترجمه گروه مترجمان (۱۳۹۴). موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- کمالی اردکانی، مسعود (۱۳۹۹). «تجارت برای توسعه در عصر زنجیره‌های ارزش جهانی»، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، تحولات جهانی صنعت، معدن و تجارت، شماره ۸۹.
- نجم‌زاده، رضا؛ درگاهی، حسن؛ عاقلی، لطفعلی، بیابانی خامنه، کاظم (۱۳۹۹). «اندازه‌گیری شاخص‌های وضعیت اقتصاد ایران در زنجیره‌های جهانی ارزش و مقایسه با کشورهای منتخب»، پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی؛ سال ۲۷؛ تابستان ۱۳۹۹ شماره ۹۴.

یعقوبی منطری، پریسا (۱۳۹۸). «زنجیره‌های ارزش جهانی در راستای رونق تولید و افزایش صادرات»، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

Ahmad, N. et al. (2017). "Indicators on Global Value Chains: A Guide for Empirical Work", OECD Statistics Working Papers, 2017/08, OECD Publishing, Paris.

Anand, Rahul and Mishra, Saurabh and Spatafora, Nikola (2012). Structural Transformation and the Sophistication of Production. <https://papers.ssrn.com/>

Baltagi, B. H. (2008). Forecasting with panel data. *Journal of Forecasting*, 27(2), 153-173.

De Backer, K. and N. Yamano (2012). "International Comparative Evidence on Global Value Chains", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2012/03, OECD Publishing

Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger Non-Causality in Heterogeneous Panels, *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460.

European Central Bank (ECB) (2019). "The Impact of Global Value Chains on the Euro Area Economy"; ECB Working Group on Global Value Chains

Feenstra, R. (2011). *Advanced International Trade: Theory and Evidence*. Princeton University Press.

Feenstra, R., Hamilton, G., & Hsiao, S. (2001). The Organization of the Taiwanese and South Korean Economies; A Comparative Equilibrium Analysis. *Networks and Market*, 86-142.

Fernandez-Stark & Gereffi, Gary & Karina. (2011). *Global Value Chain Analysis: A Primer*.

Fortanier, F., Miao, G., Kolk, A. et al. Accounting for Firm Heterogeneity in Global Value Chains. *J Int Bus Stud* 51, 432-453 (2020). <https://doi.org/10.1057/s41267-019-00282-0>

Fortunato CS, Crump BC (2015). Microbial Gene Abundance and Expression Patterns across a River to Ocean Salinity Gradient. *PLoS ONE* 10(11)

Global Value Chains: What are the Benefits and Why Do Countries Participate? 2019, IMF <https://www.intracen.org/itc/market-info-tools/statistics-export-country-product/>

Kaplinsky, R. (2015). "Technological Upgrading in Global Value Chains and Clusters and Their Contribution to Sustaining Economic Growth in Low and Middle Income Economies", United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)

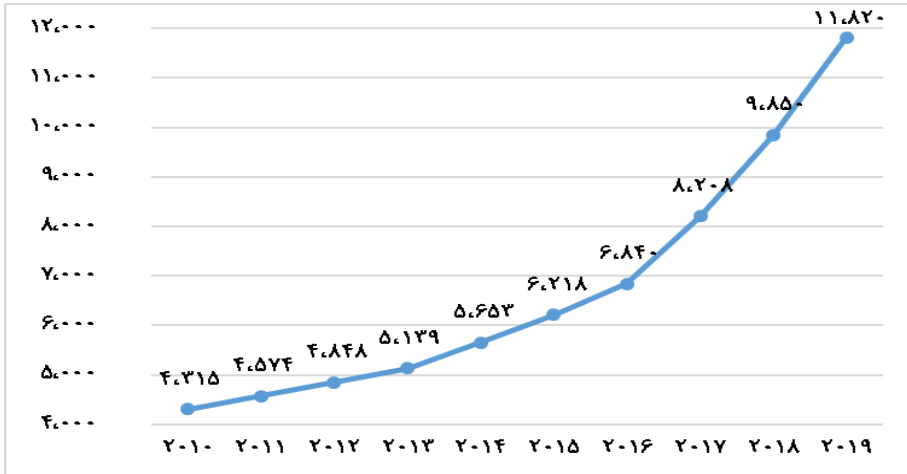
Karishma Banga (2019). Digital Technologies and 'Value' Capture in Global Value Chains. The United Nations University World Institute for Development Economics Research

Koen De Backer and Sébastien Miroudot (2014). "Mapping Global Value Chains", OECD Trade Policy Papers, No. 159

- Lectard, P. and Rougier, E. (2018). Can Developing Countries Gain from Defying Comparative Advantage? Distance to Comparative Advantage, Export Divergation and Sophistication, and the Dynamics of Specialization. *World Development*, 102:90-110.
- Lee, Keun & Qu, Di & Mao, Zhuqing. (2020). GVC (Global Value Chains), Industrial Policy, and Industrial Upgrading: Automotive Sectors in Malaysia, Thailand, and China in Comparison with Korea. *European Journal of Development Research*. 33. 10.1057/s41287-020-00354-0.
- Rudolf de Groot, Luke Brander, Sander van der Ploeg, Robert Costanza, Florence Bernard, Leon Braat, Mike Christie, Neville Crossman,(2012). *Global Estimates of the Value of Ecosystems and their Services in Monetary Units, Ecosystem Services, Volume 1, Issue 1, 2012, Pages 50-61,*
- Soubbotina, Tatyana P.(2005). "Grouping Countries by National Models of Technological Learning" Consultant, S & T Program HDNED Nov.2005, The World Bank
- Susan Lund, James Manyika, Jonathan Woetzel, Jacques Bughin, Mekala Krishnan, Jeongmin Seong, and Mac Muir (2019). "Globalization in Transition: The Future of Trade and Value Chains" McKinsey Global Institute.
- Worldbank (2021). *Global Value Chains Report*, World Trade Organization  
[www.oecd.org](http://www.oecd.org).  
[www.wits.worldbank.org/](http://www.wits.worldbank.org/)



### پیوست ۱- محاسبه شاخص مشارکت در GVCs



منبع: محاسبات بر اساس آمار مرکز تجارت بین الملل

## پیوست ۲- محاسبه شاخص مشارکت در GVCs

Country	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	average
Afghanistan	0.00141	0.00118	0.00146	0.00170	0.00167	0.00183	0.00189	0.00162	0.00158	0.00168	0.00	0.002
Albania	0.00528	0.00418	0.00691	0.00575	0.00553	0.00578	0.00608	0.00525	0.00560	0.00579	0.01	0.006
Algeria	0.42246	0.26727	0.38667	0.43934	0.43103	0.41840	0.42267	0.37725	0.40142	0.40838	0.41	0.399
Azerbaijan	0.03187	0.02133	0.03167	0.03720	0.03599	0.03635	0.03736	0.03196	0.03224	0.03237	0.03	0.033
Bahrain	0.02913	0.02067	0.02689	0.03118	0.02998	0.03091	0.03214	0.02870	0.02911	0.03057	0.03	0.029
Bangladesh	0.03098	0.02648	0.03299	0.04278	0.04133	0.04463	0.04579	0.04103	0.04565	0.04758	0.05	0.041
Benin	0.00000	0.00000	0.00135	0.00112	0.00103	0.00107	0.00114	0.00104	0.00106	0.00106	0.00	0.001
Brunei	0.53911	0.55472	0.50792	0.53392	0.58909	0.57918	0.55066	0.55258	0.55222	0.55961	0.56	0.553
Burkina Faso	0.00059	0.00051	0.00102	0.00085	0.00079	0.00083	0.00089	0.00079	0.00084	0.00087	0.00	0.001
Cameroon	0.01612	0.01079	0.01711	0.01536	0.01457	0.01636	0.01661	0.01467	0.01580	0.01621	0.02	0.015
Chad	0.00229	0.00148	0.00264	0.00279	0.00270	0.00267	0.00299	0.00265	0.00252	0.00258	0.00	0.003
Malaysia	0.99771	0.88620	0.99224	0.96872	0.76839	0.99443	0.93461	0.92410	0.93042	0.92011	0.91	0.930
Comoros	0.00073	0.00055	0.00109	0.00093	0.00088	0.00086	0.00086	0.00081	0.00083	0.00084	0.00	0.001
Cote d'Ivoire	0.00073	0.00055	0.00109	0.00093	0.00088	0.00086	0.00093	0.00081	0.00083	0.00084	0.00	0.001
Djibouti	0.00059	0.00051	0.00102	0.00085	0.00079	0.00083	0.00089	0.00079	0.00084	0.00087	0.00	0.001
Egypt, Arab Rep.	0.08294	0.07030	0.09348	0.11161	0.11004	0.10831	0.11196	0.09786	0.10020	0.10496	0.11	0.100
Gabon	0.01886	0.01370	0.02662	0.01643	0.01588	0.01556	0.01567	0.01304	0.01316	0.01335	0.01	0.016
Gambia, The	0.00044	0.00047	0.00062	0.00054	0.00053	0.00051	0.00054	0.00047	0.00050	0.00050	0.00	0.001
Ghana	0.01584	0.01440	0.01944	0.02486	0.02489	0.02613	0.02686	0.02314	0.02442	0.02620	0.03	0.023
Guinea	0.00059	0.00051	0.00102	0.00085	0.00079	0.00083	0.00089	0.00079	0.00084	0.00087	0.00	0.001
Guinea-Bissau	0.00083	0.00068	0.00127	0.00105	0.00100	0.00106	0.00114	0.00102	0.00101	0.00104	0.00	0.001
Guyana	0.00059	0.00051	0.00102	0.00085	0.00079	0.00083	0.00089	0.00079	0.00084	0.00087	0.00	0.001
Indonesia	0.84356	0.82547	0.84890	0.83931	0.74198	0.83596	0.82253	0.81902	0.81795	0.81279	0.81	0.820
Iran, Islamic Rep.	0.32217	0.25283	0.32229	0.39550	0.39593	0.40131	0.41826	0.38120	0.41483	0.44589	0.44	0.377
Iraq	0.10160	0.07647	0.09521	0.11188	0.11129	0.11422	0.11363	0.10090	0.11425	0.11332	0.11	0.105
Jordan	0.02325	0.01854	0.02474	0.02722	0.02645	0.02782	0.02896	0.02527	0.02567	0.02636	0.03	0.026
Kazakhstan	0.20965	0.14174	0.20235	0.25512	0.24612	0.24809	0.26079	0.22843	0.22129	0.24074	0.25	0.228
Kuwait	0.34614	0.22337	0.28433	0.39506	0.38888	0.38482	0.39086	0.35267	0.36019	0.35808	0.38	0.351
Kyrgyz Republic	0.00696	0.00584	0.00797	0.00995	0.00946	0.01033	0.01115	0.00957	0.00945	0.00983	0.01	0.009
Lebanon	0.01852	0.01584	0.02070	0.02261	0.02208	0.02213	0.02294	0.01976	0.02103	0.02183	0.02	0.021
Libya	0.00264	0.00233	0.00537	0.00316	0.00276	0.00270	0.00310	0.00298	0.00289	0.00297	0.00	0.003
Maldives	0.00114	0.00100	0.00149	0.00146	0.00139	0.00169	0.00184	0.00169	0.00181	0.00189	0.00	0.002
Mali	0.00156	0.00127	0.00209	0.00206	0.00200	0.00213	0.00224	0.00194	0.00198	0.00206	0.00	0.002
Mauritania	0.00619	0.00458	0.00671	0.00877	0.00857	0.00954	0.00990	0.00898	0.00904	0.00962	0.01	0.008
Morocco	0.10746	0.07957	0.10854	0.12275	0.12158	0.12347	0.12544	0.11102	0.11542	0.12084	0.13	0.115
Mozambique	0.00389	0.00303	0.00377	0.00366	0.00356	0.00368	0.00383	0.00328	0.00343	0.00356	0.00	0.004
Niger	0.00218	0.00153	0.00254	0.00290	0.00283	0.00253	0.00262	0.00237	0.00234	0.00242	0.00	0.002
Nigeria	0.14303	0.09885	0.12893	0.15511	0.14744	0.14915	0.15980	0.15076	0.14835	0.15246	0.16	0.145
Oman	0.08103	0.05354	0.07857	0.10476	0.10164	0.11523	0.11914	0.10527	0.10348	0.10313	0.11	0.098
Pakistan	0.07465	0.06224	0.08246	0.10135	0.09970	0.09877	0.10121	0.08796	0.09020	0.09363	0.10	0.090
Qatar	0.10535	0.07381	0.10019	0.13497	0.13173	0.14439	0.15165	0.13858	0.14160	0.14510	0.15	0.129
Saudi Arabia	0.31273	0.43753	0.37072	0.37366	0.47403	0.40272	0.39523	0.40898	0.40422	0.40981	0.42	0.400
Senegal	0.00883	0.00687	0.00949	0.00952	0.00933	0.01026	0.01015	0.00890	0.00973	0.01020	0.01	0.009
Sierra Leone	0.00111	0.00089	0.00150	0.00148	0.00139	0.00148	0.00162	0.00142	0.00151	0.00171	0.00	0.001
Singapore	0.91202	0.86472	0.97790	0.91821	0.76150	0.93739	0.89529	0.89250	0.89713	0.88367	0.88	0.893
Sri Lanka	0.03876	0.03026	0.04099	0.04863	0.04788	0.05032	0.05168	0.04500	0.04856	0.05028	0.05	0.046
Sudan	0.00083	0.00068	0.00127	0.00105	0.00100	0.00106	0.00114	0.00102	0.00101	0.00104	0.00	0.001
Suriname	0.00446	0.00384	0.00533	0.00585	0.00569	0.00605	0.00627	0.00585	0.00523	0.00587	0.01	0.006
Syrian Arab Rep.	0.04623	0.03912	0.04746	0.05805	0.05989	0.06292	0.06341	0.05190	0.05180	0.05342	0.06	0.053
Tunisia	0.06845	0.05535	0.07178	0.07220	0.07128	0.07310	0.07520	0.06502	0.06597	0.06869	0.07	0.069
Turkey	0.76546	0.78482	0.76859	0.77296	0.64759	0.75449	0.74898	0.74624	0.73981	0.73501	0.73	0.745
Turkmenistan	0.01760	0.01435	0.01968	0.02314	0.02263	0.02396	0.02690	0.02451	0.02493	0.02577	0.03	0.023
Uganda	0.00316	0.00256	0.00355	0.00353	0.00334	0.00343	0.00360	0.00314	0.00339	0.00356	0.00	0.003
United Arab Emirates	0.33230	0.23963	0.30362	0.39340	0.38630	0.42802	0.45154	0.40877	0.42907	0.43147	0.45	0.387
Uzbekistan	0.01949	0.01609	0.02178	0.02447	0.02349	0.02491	0.02582	0.02224	0.02379	0.02453	0.03	0.023
Yemen	0.00076	0.00063	0.00122	0.00108	0.00102	0.00106	0.00114	0.00099	0.00100	0.00102	0.00	0.001

### پیوست ۳- محاسبه شاخص پیچیدگی

Countr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	avrage
Albania	-0.35527	0.489175	0.375005	0.346479	-0.23279	-0.24671	-0.29508	-0.34159	-0.3264	-0.40387	-0.41898	-0.13
Algeria	-0.51925	-1.38261	-1.2425	-1.31621	-1.30829	-1.38218	-1.51581	-1.47556	-1.36584	-0.76312	-0.9666	-1.20
Azerbaijan	-0.83656	-0.79625	-0.97582	-0.71673	-0.8384	-0.81376	-0.86827	-0.77228	-0.76984	-0.62626	-0.92133	-0.81
Bangladesh	-1.12483	-0.97037	-0.95235	-1.00902	-0.86963	-0.8405	-0.83132	-0.86128	-0.73573	-0.99136	-0.95012	-0.92
Benin					-1.08222	-0.76194	-0.54307	-0.75991	-0.67099		-0.70239	-0.75
Burkina Faso			-1.00444	-1.26137	-1.3428	-1.27891	-1.02428	-1.23221	-1.26725	-1.43353	-1.50888	-1.26
Cameroun	-1.57906	-1.59643	-1.71341	-1.72056	-1.58048	-1.55389	-1.11527	-0.71249	-0.68583	-0.88796	-1.05522	-1.29
Chad	-2.41809	-2.91927	-0.6119	-0.5681	-1.01132	-2.30178	-2.33739	-2.4087	-2.21891	-2.14745	-2.59314	-1.96
Cote d'Ivoire	-0.75256	-0.72337	-0.95846	-0.81554	-0.80045	-0.68674	-0.70119	-0.64474	-0.75682	-0.88174	-0.93706	-0.79
Djibouti					-2.08031	-1.94645	-1.92902	-1.84017	-2.03	-1.457	-1.32173	-1.80
Egypt, Arab	-0.01742	-0.02092	-0.06973	-0.14622	-0.13737	-0.08013	-0.00402	-0.00264	0.091288	-0.00619	-0.08076	-0.04
Gabon	-2.47659	-1.59117	-1.40369	-0.95839	-1.38246	-1.18396	-2.14054	-1.80064	-1.82013	-1.23888	-0.98536	-1.54
Gambia, The	-0.92312	-0.9444	-0.94209	-1.13743	-0.89107	-0.94307	-0.8041	-0.81376	-0.76724	-0.84391	-0.73288	-0.89
Ghana	-1.07665	-1.06142	-0.99732	-0.76628	-0.69185	-0.62417	-0.87528	-0.96713	-1.24237	-1.19689	-1.16433	-0.97
Guinea	-1.45231	-1.52938	-1.61303	-1.68915	-1.68304	-1.43958	-1.35508	-1.34313	-1.57835	-1.56112	-1.62346	-1.53
Guinea-Bissau	-0.5159	-0.3864	-0.31323	-0.17605	-0.00847	-0.076	-0.09527	-0.15426	-0.11863	-0.14028	-0.17357	-0.20
Guyana							-0.85804	-0.97276	-0.8241	-0.95658	-1.02502	-0.93
Indonesia	-0.11989	-0.03751	-0.02202	-0.02718	0.056212	-0.01903	0.066243	0.05951	0.102071	-0.06207	-0.05533	-0.01
Iran, Islamic Rep.	-1.0852	-1.17958	-1.25899	-0.94198	-0.79121	-0.67772	-0.88863	-0.77329	-0.65011	-0.57426	-0.56338	-0.85
Iraq	-2.12691	-2.3103	-2.48688	-2.20872	-2.38877	-2.30867	-2.14622	-2.16718	-2.48422	-2.36956	-1.88428	-2.26
Kazakhstan	-0.31791	-0.40249	-0.7002	-0.8395	-0.37896	-0.42809	-0.33988	-0.49111	-0.46788	-0.56244	-0.45607	-0.49
Kuwait	-0.51589	-0.68199	-0.51427	-0.66302	-0.68865	-0.78662	-0.34376	-0.07056	-0.39454	0.036726	0.124126	-0.41
Kyrgyz Republic	-0.15345	-0.0933	-0.20516	-0.38978	-0.21707	-0.036	-0.08916	-0.11005	-0.0511	0.114019	0.009407	-0.11
Libya	-1.14511	-1.50128	-1.56041	-1.89784	-1.71063	-1.92311	-1.98542	-1.57086	-1.45117	-1.22033	-1.36045	-1.58
Mali	-0.93488	-1.04972	-0.99435	-1.06414	-0.86769	-0.90715	-0.90174	-1.67681	-1.31911	-0.90309	-0.8404	-1.04
Mauritania	-1.8946	-2.0107	-1.89456	-1.34666	-1.49117	-1.46276	-1.6248	-1.446	-1.34972	-1.37479	-1.20766	-1.55
Morocco	-0.6413	-0.61551	-0.59949	-0.60337	-0.42874	-0.4073	-0.31251	-0.3922	-0.40476	-0.60427	-0.55586	-0.51
Mozambique	-1.29686	-1.28447	-1.52059	-1.34116		-1.21817	-1.0785	-1.01689	-0.85536	-0.87056	-1.09898	-1.16
Niger					-1.1105	-1.06182	-0.97432	-1.066	-0.81621	-1.14758		-1.03
Nigeria	-2.40022	-2.10797	-1.85734	-1.86218	-1.61091	-1.59609	-1.68157	-1.47193	-1.40493	-1.65999	-1.58219	-1.75
Oman	-0.43789	-0.57005	-0.49077	-0.74005	-0.67871	-0.43738	-0.3474	-0.32234	-0.24688	-0.06855	-0.11722	-0.41
Pakistan	-0.36013	-0.316	-0.39616	-0.50792	-0.40916	-0.45389	-0.37708	-0.42388	-0.31031	-0.52833	-0.55208	-0.42
Qatar	-0.09861	-0.50311	-0.60536	-0.55766	-0.7183	-0.62647	-0.36409	-0.37259	-0.23367	-0.26157	0.32847	-0.42
Saudi Arabia	-0.28872	-0.6392	-0.40505	-0.18514	-0.46732	-0.20725	0.170688	0.295918	0.406963	0.623932	0.610953	-0.01
Senegal	-0.23282	-0.3316	-0.46592	-0.41141	-0.37056	-0.35286	-0.31382	-0.33053	-0.40771	-0.49657	-0.46433	-0.38
Sierra Leone							-1.06022	-0.56189	-0.61711			-0.75
Sri Lanka	-0.43439	-0.38621	-0.4617	-0.37579	-0.19217	-0.23592	-0.20693	-0.23885	-0.18271	-0.38856	-0.31523	-0.31
Sudan	-1.85731	-1.87094	-1.99629	-2.0149	-1.84978	-1.54191	-1.34808	-1.43386	-1.51265	-1.24409	-1.37284	-1.64
Suriname	-0.56536	-0.52039	-0.60731	-0.71753	-0.5389	-0.60638	-0.65528	-0.77253	-0.82324	-0.85983	-0.42433	-0.64
Syrian Arab Republic	-0.29232	-0.27113	-0.2266	-0.33407	-0.20062	-0.24778	0.039861					-0.22
Turkmenistan	-0.97882	-0.8231	-0.69726	-0.93925	-1.34884	-1.54018	-1.17204	-1.11845	-0.965	-1.29491	-1.06166	-1.09
Uganda	-0.46367	-0.43323	-0.37122	-0.42559	-0.34248	-0.28161	-0.16908	-0.2813	-0.309	-0.44004	-0.5499	-0.37
Uzbekistan	-0.49916	-0.50808	-0.55231	-0.53279	-0.44356	-0.40875	-0.26579	-0.33106	-0.40532	-0.42252	-0.42655	-0.44
Yemen	-1.74065	-1.06621	-1.14037	-0.97851	-1.03227	-1.03712	-0.96562	-0.85767	-0.87723	-0.96654	-1.17765	-1.08

## پیوست ۴- نتایج برآورد مدل عوامل مؤثر بر مشارکت GVCs کشورهای عضو همکاری اسلامی

Dependent Variable: GVC  
 Method: Panel Generalized Method of Moments  
 Transformation: First Differences  
 Date: 11/24/21 Time: 12:29  
 Sample (adjusted): 2010 2018  
 Periods included: 9  
 Cross-sections included: 56  
 Total panel (unbalanced) observations: 466  
 White period instrument weighting matrix  
 White period standard errors & covariance (d.f. corrected)  
 Instrument specification: @DYN(GVC,-2)  
 Constant added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GVC(-1)	-0.351842	0.002866	-122.7663	0.0000
LOG(GDPD)	0.011512	0.001402	8.209423	0.0000
LPRODY(-1)	0.692870	0.065763	10.53585	0.0000
HHI(-1)	0.026790	0.001973	13.57685	0.0000
LRANDD	0.006078	0.001310	4.640201	0.0000
TTI(-1)	0.008005	0.000738	10.84520	0.0000

### Effects Specification

Cross-section fixed (first differences)

Mean dependent var	0.001329	S.D. dependent var	0.053718
S.E. of regression	0.050499	Sum squared resid	1.173075
J-statistic	44.04022	Instrument rank	45
Prob(J-statistic)	0.266771		

### پیوست ۵ - نتایج برآورد مدل عوامل مؤثر بر مشارکت GVCs ایران

Dependent Variable: GVC\_IRA

Method: Least Squares

Date: 01/02/22 Time: 09:11

Sample: 2008 2018

Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGGDPD IRA	1.178332	0.452839	2.602099	0.0000
HHI IRA	0.171918	0.012213	14.09164	0.0000
GVC(-1)	0.921563	0.702621	1.311608	0.2156
LPRODY IRA(-1)	0.167370	0.069771	2.398848	0.0000
TTI IRA(-1)	0.004507	0.001222	3.689398	0.0000
EXMPEN	-0.352152	1.325610	-0.265630	0.3215
LRANDD IRA	1.727218	0.096628	19.19131	0.0000
R-squared	0.821572	Mean dependent var	0.377464	
Adjusted R-squared	0.702621	S.D. dependent var	0.058574	
S.E. of regression	0.031942	Akaike info criterion	3.746850	
Sum squared resid	0.006122	Schwarz criterion	3.565988	
Log likelihood	25.60767	Hannan-Quinn criter.	3.860858	
Durbin-Watson stat	2.431161			