

## اثر پیچیدگی اقتصادی بر نرخ ارز در کشورهای در حال توسعه منتخب دانش محور

ابوالفضل شاه آبادی<sup>\*</sup>، وحید امیدی<sup>\*\*</sup>، نرگس علی کرمزاده<sup>\*\*\*</sup>

تاریخ پذیرش  
۱۴۰۱/۰۴/۲۹

تاریخ دریافت  
۱۴۰۰/۱۱/۲۲

### چکیده:

با توجه به حرکت روزافزون اقتصاد جهانی به سوی اقتصاد دانش محور، بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر سایر متغیرهای اقتصادی ضروری و مهم به نظر می‌رسد. در این مطالعه از پیچیدگی اقتصادی به عنوان یکی از مهمترین مؤلفه‌های اقتصاد دانش بنیان استفاده شده است. بهبود این شاخص می‌تواند با افزایش قابلیت‌های فناورانه کشورها در تولید محصولات بر میزان تقاضای آن‌ها در فضای بین‌الملل اثر بگذارد و از این طریق نرخ ارز را دچار تغییر کند. با توجه به اهمیت نرخ ارز و اثر پیچیدگی اقتصادی بر تجارت، پژوهش حاضر با رویکرد داده‌های تابلویی و روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی دومرحله‌ای به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر نرخ ارز در کشورهای در حال توسعه منتخب دانش محور طی دوره ۲۰۰۷-۲۰۱۹ پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد پیچیدگی اقتصادی تأثیر منفی و معناداری بر نرخ ارز داشته است. به علاوه، تأثیر سایر متغیرهای توضیحی بکارگرفته شده در این تحقیق از جمله عرضه پول بر نرخ ارز مثبت و معنادار و تراز تجاری و ثبات سیاسی بر نرخ ارز منفی و معنادار بوده است. بنابراین توصیه می‌شود با افزایش ارتباط فعالیت‌های اقتصادی و زنجیره‌های تولیدی با یکدیگر در مسیر افزایش پیچیدگی گام برداشته شود تا بتوان از طریق افزایش قدرت رقابت پذیری در بازار جهانی، به سمت حفظ ارزش پول ملی حرکت کرد.

کلید واژه‌ها: نرخ ارز، پیچیدگی اقتصادی، تراز تجاری، ثبات سیاسی.

طبقه‌بندی JEL: F31, F41, O32, P16.

\* استاد گروه اقتصاد دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی دانشگاه الزهراء، تهران، ایران،

[a.shahabadi@alzahra.ac.ir](mailto:a.shahabadi@alzahra.ac.ir)

\*\* پژوهشگر پسادکتری گروه اقتصاد دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی دانشگاه الزهراء، تهران، ایران،

[v.omidi@alzahra.ac.ir](mailto:v.omidi@alzahra.ac.ir)

\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی دانشگاه الزهراء، تهران، ایران،

[narges.karamzade96@gmail.com](mailto:narges.karamzade96@gmail.com)

## ۱. مقدمه

مبحث تعیین نرخ ارز و عوامل مؤثر بر آن یکی از محورهای اساسی سیاست‌های کلان بوده و همواره در سیاست‌گذاری‌های اقتصادی مورد توجه کشورهای در حال توسعه قرار داشته است. بر اساس نظریه برابری قدرت خرید مطلق، نرخ تعادلی ارز بین دو پول برابر با نسبت سطح قیمت‌ها در دو کشور است. به عبارت دیگر، بر اساس قانون قیمت واحد وقتی قیمت یک کالا بر حسب یک پول (دلار) سنجیده شود، باید این کالا در دو کشور یک قیمت داشته باشد، تا قدرت خرید دو پول برابر باشد (سالواتوره<sup>۱</sup>، ۱۳۹۰). در این صورت مقدار کمتر یا بیشتر از سطح تعادلی آن باعث بروز بی‌ثباتی و عدم تعادل در اقتصاد کلان به‌ویژه در حوزه صادرات و واردات، سطح عمومی قیمت‌ها و بازارهای مالی می‌شود (مخملی و همکاران، ۱۳۹۸).

همچنین آن دسته از کشورها که دانش سهم مهمی در اقتصاد آن‌ها دارند دارای قدرت اقتصادی بالاتری هستند. به همین دلیل در یافته‌های جدید علم اقتصاد، همچون رومر<sup>۲</sup> (۱۹۹۰)، تأکید بسیاری بر عوامل دانش‌بنیان شده است. اقتصادهای مبتنی بر عوامل دانش‌بنیان می‌توانند خروجی‌هایی با پیچیدگی اقتصادی بیشتری داشته باشند. پیچیدگی اقتصادی را می‌توان مرتبط با ترکیب محصولات تولیدی یک کشور و مجموعه قابلیت‌های نگهداشت و ترکیب دانش و مهارت فناورانه دانست. جوامع مجهز به فرآیند تولید پیچیده که به انواع مختلف فناوری‌ها دسترسی دارند می‌توانند مجموعه‌ای متنوع از محصولات مولد را تولید نمایند. به‌کارگیری دانش و فناوری پیشرفته در زیرساخت‌ها به کشورها کمک می‌کند تا سهم خود از بازارهای جهانی را گسترده کرده و فراتر از بازار داخلی عمل کنند (سپهر دوست و همکاران، ۲۰۱۹) و از آن جهت که کشورها به وسیله صادرات بهم متصل می‌شوند، میزان پیچیدگی اقتصادی کشورها می‌تواند از طریق اندازه‌گیری رقابت‌پذیری کشورها و کیفیت محصولات صادراتی آن‌ها انجام شود.

---

1. Salvatore  
2. Romer

همچنین بدان جهت که قابلیت‌های فناورانه لازم برای تولید از یک محصول به محصولی دیگر می‌تواند کاملاً متفاوت باشد (شاهمرادی و سمندرعلی اشتهاردی، ۱۳۹۷) استفاده از این قابلیت‌ها می‌تواند کشورها را به سمت متنوع ساختن محصولات تولیدی سوق دهد (چو و هوآنگ<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰).

اما اقتصادهای با پیچیدگی کم، دسترسی به سطوح پایین‌تری از فناوری داشته و دارای تنوع کمتری در محصولات تولیدی هستند. تنوع یک محصول در یک کشور به این معناست که آن کشور چه تعداد محصولات رقابت پذیر تولید می‌کند؟ کشورهای با تنوع محصول بالایی دارند دارای اقتصاد پیچیده‌تری هستند. از آنجا که محصولات تولیدی توسط کشورهای با پیچیدگی اقتصادی کمتر، معمولاً توسط کشورهای زیادی تولید می‌شود به آن‌ها محصولات فراگیر می‌گویند. محصولات فراگیر، نیازمند قابلیت‌های فناورانه کمتر بوده و در مقابل، محصولات با فراگیری کمتر، نیازمند قابلیت‌های فناورانه به نسبت بیشتری هستند. بدیهی است جوامعی که فاقد بخش‌هایی از این مجموعه قابلیت‌ها باشند در تولید محصولات پیچیده محکوم به شکست هستند. پیچیدگی یک کشور توسط تنوع ظرفیت‌های فناورانه موجود در آن تعیین می‌شود و هر چند نمی‌توان این ظرفیت‌ها را از پیش تعیین کرد اما می‌توان گفت کشورهایی که مزیت نسبی در محصولات مشابه دارند ظرفیت‌های تولید مشابهی نیز دارند (شاهمرادی و سمندرعلی اشتهاردی، ۱۳۹۷).

لذا تنوع و فناوری در تولید محصولات، سبب شکل‌گیری تقاضا و مزیت رقابتی در سطح بین‌المللی می‌شود و می‌تواند از این حیث بر تجارت کشورها و نرخ ارز آن‌ها اثر بگذارد. همچنین افزایش درجه پیچیدگی اقتصادی در کشورها می‌تواند باعث شود محصولاتی را که قبل‌تر کشورها مجبور به واردات آن‌ها بوده‌اند را به وسیله تجمیع دانش و فناوری شکل گرفته تولید کنند. تولید کالاهای با فناوری‌های مدرن و پیشرفته

---

1. Chu and Hoang

موجب کاهش تقاضا برای واردات شده و موجب کاهش شکنندگی و افزایش تاب‌آوری اقتصادی می‌شود و از این جهت می‌تواند بر ارزش پول ملی این کشورها اثرگذار باشد. با وجود ضرورت و اهمیت بیش از پیش عوامل و مؤلفه‌های دانش‌بنیان به ویژه شاخص پیچیدگی اقتصادی و شکاف آن در بین کشورهای درحال توسعه منتخب دانش محور بررسی اثر این شاخص علی‌رغم اثرگذاری بر روی تراز تجاری و مزیت رقابتی کشورها بر روی متغیرهای کلیدی مثل نرخ ارز که نشان دهنده توانایی اقتصادی یک کشور در مقابل سایر کشورها است، علی‌رغم اهمیت آن، تاکنون مطالعه‌ای در این راستا در داخل صورت نگرفته است. لذا تحقیق حاضر به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر نرخ ارز در کشورهای درحال توسعه<sup>۱</sup> منتخب دانش محور در طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۰۷ پرداخته شده است. ادامه مباحث بدین گونه است که ابتدا مبانی نظری و پیشینه پژوهش ارائه شده و پس از آن به تشریح الگو، بررسی نتایج و توصیه‌های سیاستی پرداخته شده است.

## ۲. مبانی نظری

حجم دانش فناورانه موجود در کشورها بیانگر سطح توسعه یافتگی آنها است. یکی از شاخص‌های معتبر برای سنجش حجم دانش فناورانه موجود کشورها، شاخص پیچیدگی اقتصادی است (سمندرعلی اشتهاردی و همکاران، ۱۳۹۹). پیچیدگی اقتصادی یکی از شاخص‌هایی است که می‌تواند میزان دانش نهادینه شده در تولیدات کشورها را اندازه‌گیری نماید. این شاخص نشان‌دهنده توان تولیدی و آینده اقتصادی کشورها در تولید محصولات مدرن و دانش بنیان است (هاسمن و هیدالگو، ۲۰۰۹). شاخص پیچیدگی اقتصادی یک کشور شامل تنوع محصولات صادراتی یک کشور و میزان فراگیری آنها می‌شود. تنوع به تعداد کالاهایی که یک کشور صادر می‌کند بستگی دارد

۱. آرژانتین، برزیل، چین، شیلی، کلمبیا، مصر، هنگ کنگ، هند، اندونزی، ایران، مالزی، مکزیک، سنگاپور، پاکستان، عربستان سعودی، کره جنوبی، تایلند، ترکیه، آفریقای جنوبی

و فراگیری به تعداد کشورهایی که یک محصول را صادر می‌کنند گفته می‌شود. داده‌های شاخص پیچیدگی اقتصادی بر اساس صادرات محصولات دانش بنیان آن‌ها محاسبه می‌شود نه صرفاً تولیدات آن‌ها. به این معنا که اگر کشورها محصولاتی را بسازند که قادر به صادر کردن آن‌ها نباشند، آن محصولات در این شاخص محاسبه نمی‌شوند (اطلس پیچیدگی اقتصادی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳).

طبق این تعریف به دلیل اینکه پیچیدگی اقتصادی با توجه به محصولات صادراتی اندازه‌گیری می‌شود، می‌توان به طور مستقیم اثر پیچیدگی اقتصادی را بر روی نرخ ارز بررسی کرد. به این معنا که افزایش پیچیدگی اقتصادی که از افزایش صادرات محصولات دانش بنیان با توجه به تنوع و فراگیری آن‌ها حاصل می‌شود، روی نرخ ارز اثر می‌گذارد. حرکت کشورها در مسیر پیچیدگی اقتصادی بیانگر ظرفیت آن‌ها در تجمیع توانایی‌های فناورانه‌ای است که در تولید محصولات متنوع‌تر و پیچیده‌تر مورد نیاز است. به این معنا که اقتصادهای پیچیده این قابلیت را دارند که حجم زیادی از دانش و مهارت مرتبط را در قالب شبکه‌های وسیعی از افراد تجمیع کرده و مجموعه‌ای متنوع از کالاهای دانش‌بر را تولید کنند. این درحالی است که اقتصادهای با پیچیدگی کم دارای انباشت ضعیفی از دانش و مهارت بوده و دارای تنوع محصولاتی کمتر هستند (سمندرعلی اشتهاردی و همکاران، ۱۳۹۹).

به عبارت دیگر کشورهایی که در اقتصاد خود از تنوع و فناوری پیشرفته‌تری برخوردار هستند، در رتبه بالاتری در این شاخص قرار دارند. محصولات، بدان جهت که آینه و بازتاب توانایی و مهارت موجود در یک اقتصاد هستند؛ می‌توانند معرف دانش و مهارت نهفته شده در تولیدات باشند. کشورهایی که کالاهای صادراتی آن‌ها تنوع کمی دارد، کالاهایی را می‌سازند که در بسیاری از کشورها تولید می‌شود. اما در کشورهایی که تنوع کالایی زیادی دارند، محصولاتی تولید می‌شود که کشورهای اندکی آن‌ها را

---

1. <https://atlas.cid.harvard.edu/glossary>

می‌سازند (هاسمن و هیدالگو، ۲۰۱۱). به طور کاملاً مشهود نظام‌های وابسته به صادرات مواد اولیه یا تک محصولی، سیستم‌هایی بسیط، غیر پیچیده و کاملاً آسیب‌پذیر خواهند بود. حال آن که اگر نظام اقتصادی با رویکرد پیچیدگی طراحی شود، خروجی‌های آن با درجه تنوع بالا و با پیوندهای متکثر بیرونی خواهند بود (دیوکتی و همکاران، ۱۳۹۷).

آن دسته از کشورها که با هدف افزایش تنوع محصولات و دستیابی به قدرت تجاری، عوامل تولیدی از جمله نیروی کار و سرمایه و همچنین فناوری را در راستای افزایش پایه‌های دانش‌بنیانی و مرتبط ساختن بخش‌های مختلف اقتصاد، بکار می‌گیرند، در تلاش هستند تا با استفاده از دانش و فناوری مدرن در محصولات، سعی در ساخت محصولات مورد تقاضای بازارهای جهانی می‌کنند. محصولات دانش محوری که توسط کشورهای کمتری صادر می‌شوند (کمتر فراگیر) دارای پیچیدگی بیشتری نسبت به محصولات دانش محوری که توسط کشورهای بیشتری صادر می‌شوند هستند (فلیپ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). هرچه تنوع و پیچیدگی محصولات تولیدی کشورها بیشتر باشد، از نظر تعاملات اقتصادی قدرتمندتر هستند (سپهدوست و همکاران، ۲۰۱۹).

قدرتمندی این کشورها از نظر تعاملات اقتصادی، قدرت رقابت‌پذیری و چانه‌زنی این کشورها را افزایش می‌دهد و با افزایش توان تولیدی و تجاری آن‌ها، موجب افزایش تولید محصولات صادراتی می‌شود. در مقابل، در برخی کشورها افزایش شاخص پیچیدگی اقتصادی و حجم دانش نهادینه شده در اقتصاد آن‌ها می‌تواند موجب کاهش تقاضای وارداتی شود. این کشورها پس از بهبود ساختار دانش‌بنیانی اقتصاد خود، عوامل تولیدی از جمله نیروی کار، سرمایه و فناوری را به‌منظور بی‌نیاز شدن از واردات و تولید محصولاتی که پیشتر مجبور به وارد کردن آن‌ها بوده‌اند، بکار می‌گیرند و بعضی از این کشورها توانسته‌اند در تولید برخی از کالاهایی که سعی در تولید آن‌ها داشته‌اند به خوداتکایی برسند و میزان تاب‌آوری و توان مقاومتی خود را بدین جهت که از نیاز

---

1. Felipe et al.

وارداتی آن‌ها کاسته شده، افزایش دهند. با کاهش واردات و افزایش تولیدات داخلی، منحنی‌های امکانات تولیدی این کشورها در طول محور کالاهایی که پیشتر وارد می‌شدند، بسط پیدا می‌کنند. در کشورهای دارای پیچیدگی محصولات صادراتی، با افزایش صادرات تراز تجاری بهبود می‌یابد و به دنبال آن با افزایش ذخایر ارزی و عرضه ارز، ارزش پول ملی تقویت‌شده و نرخ ارز کاهش می‌یابد.

از سوی دیگر در کشورهایی که تجمع دانش و فناوری در جهت کمتر شدن تقاضای وارداتی بوده‌است، از واردات آن‌ها کاسته می‌شود. در این حالت هم، با بهبود تراز تجاری و افزایش ذخایر ارزی در این کشورها ارزش پول ملی تقویت‌شده و نرخ ارز کاهش می‌یابد. از طرفی اقتصادهای با سطوح پیچیدگی نامطلوب دارای انباشت ضعیفی از دانش مولد بوده و تنوع کمتری در محصولات تولیدی آن‌ها وجود دارد. این کشورها که پشتوانه ضعیفی از دانش مولد دارا هستند، معمولاً یا در صادرات مواد اولیه تخصص دارند یا کالاهای کمتر و ساده‌تری تولید می‌کنند که مستلزم شبکه کوچک‌تری از تعاملات است و موجب می‌شود درآمد کمی از صادرات داشته باشند (سپهردوست و همکاران، ۱۳۹۹؛ ارکان و ایلدیریمسی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵). به همین دلیل قدرت رقابت‌پذیری و تاب‌آوری آن‌ها بسیار پایین است و چون در آن‌ها صادرات تا حد زیادی وابسته به یک یا چند کالای خاص است، نوسانات نرخ ارز بیشتر از کشورهایی است که ساختار صادراتی متنوعی دارند (آگوسین<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷). به همین سبب صادرات این کشورها روزه‌روز کاهش بیشتری می‌یابد و افت تراز تجاری و به دنبال آن کاهش حجم ذخایر ارزی را در پی دارد و باعث تضعیف ارزش پول ملی و افزایش نرخ ارز می‌شود.

---

1. Erkan and Yildirimci  
2. Agosin

### ۳. پیشینه پژوهش

توربک و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) به بررسی رابطه پیچیدگی اقتصادی و کشش نرخ ارز طی دوره ۲۰۱۸-۱۹۹۵ در جمهوری چین می‌پردازند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد که چین می‌تواند با ارتقای سبد صادراتی خود، صادرکنندگان خود را در معرض جنگ‌های تجاری، تعرفه‌ها و نوسانات نرخ ارز کمتری قرار دهد.

بریتو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) به بررسی رابطه پیچیدگی اقتصادی و نرخ ارز حقیقی و سرمایه‌گذاری در ۷۱ کشور طی دوره ۲۰۱۶-۱۹۹۵ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق آن نشان می‌دهد ضریب رشد نرخ ارز واقعی در کشورهای دارای پیچیدگی اقتصادی پایین‌تر مثبت است و هرچه نرخ ارز واقعی پایین‌تر، سرمایه‌گذاری در سطح شرکت بالاتر است و در کشورهای دارای پیچیدگی اقتصادی بالاتر ضریب رشد نرخ ارز منفی بوده و در سطح شرکت سرمایه‌گذاری با تقویت پول داخلی افزایش می‌یابد.

گابریل و میسیو<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) به بررسی ارتباط نرخ ارز حقیقی و پیچیدگی اقتصادی در بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه طی دوره ۲۰۱۱-۱۹۹۰ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد که ارزش گذاری کمتر از حد نرخ ارز واقعی در کشورهای در حال توسعه و سهم بالای تولیدات می‌تواند اثری مثبت و معناداری بر نرخ ارز بگذارد. همان‌طور که در بالا اشاره شد، در مطالعات تجربی خارجی، موضوعات نزدیک به موضوع مورد مطالعه دارای تعداد محدودی است و بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر نرخ ارز در ادبیات داخل مسبوق به سابقه نیست. بنابراین در میان مطالعات مربوط به تعیین متغیرهای مرتبط و اثرگذار بر شاخص نرخ ارز در کشورهای در حال توسعه منتخب دانش محور خلأ جدی بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر نرخ ارز وجود دارد. با توجه به این که امروزه دانش جایگاه ویژه‌ای در اقتصاد کشورها و به خصوص در سبد محصولات

1. Thorbecke et al.

2. Brito et al.

3. Gabriel and Missio



تولیدی کشورها دارا است، بر توانایی اقتصادی و رقابت پذیری کشورها می‌تواند اثر گذار باشد. شاخص پیچیدگی اقتصادی که از خروجی‌های اقتصاد دانش‌بنیان است و میزان دانش انباشته شده در محصولات تولیدی کشورها را اندازه‌گیری می‌کند، می‌تواند اثر مهمی بر روی متغیر نرخ ارز داشته باشد. لذا انجام چنین مطالعه‌ای با هدف بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی به‌عنوان عامل مهم و مؤثر، بر متغیر کلیدی نرخ ارز، با هدف ارائه توصیه‌های سیاستی در جهت تقویت ارزش پول ملی کشورهای درحال توسعه منتخب دانش محور، که کشورهایی متکی به علم و دانش بوده و از حیث شاخص‌های مبتنی بر علم و دانش در وضع مناسبی قرار دارند (شاه‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۹) ضرورت دارد.

#### ۴. تصویر آماری متغیرهای تعیین کننده نرخ ارز

متغیر نرخ ارز نشان دهنده توانایی رقابت پذیری یک کشور در مقابل سایر کشورها است. افزایش صادرات محصولات موجب افزایش درآمدهای ارزی شده و در نتیجه نرخ ارز را کاهش می‌دهد. این موضوع به ویژه برای کشورهای در حال توسعه، که معمولاً با نرخ‌های بالای ارز مواجه هستند، اهمیت به سزایی دارد. این پژوهش به دنبال بررسی اثر شاخص پیچیدگی اقتصادی بر نرخ ارز کشورهای درحال توسعه دانش محوری موجود در گزارش وضعیت اقتصادی جهان<sup>۱</sup> ۲۰۲۰ در سازمان ملل<sup>۲</sup>، طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۰۷ است. شاخص پیچیدگی اقتصادی یک کشور بر اساس تنوع محصولات صادراتی و میزان فراگیری آن‌ها محاسبه می‌شود (اطلس پیچیدگی اقتصادی، ۲۰۱۳). بر این اساس در ادامه به مقایسه متوسط شاخص پیچیدگی اقتصادی با سهم صادرات کالاهای فناوری محور از کل کالاهای صادراتی و ارتباط آن با شاخص نرخ ارز در کشورهای منتخب دانش محور پرداخته شده‌است. طبق حقایق آشکار شده در بین کشورهای منتخب، کره جنوبی دارای بیشترین متوسط پیچیدگی اقتصادی و سهم بالایی از صادرات فناوری

---

1. World Economic Situation  
2. United Nations

محور است. از طرف دیگر، پاکستان دارای کمترین متوسط پیچیدگی اقتصادی و حجم کمی از صادرات فناوری محور در بین کشورهای منتخب است. توجه به این آمار نشان می‌دهد که همزمان با سهم بالای صادرات کالاهای فناوری محور، پیچیدگی اقتصادی نیز بالا است. همچنین باتوجه به شکافی که پیچیدگی اقتصادی در بین کشورهای منتخب داراست می‌تواند بر شکل‌گیری مزیت نسبی محصولات این کشورها اثرگذار باشد و کشورها را به سمت ثبات متغیر نرخ ارز سوق دهد.

جدول (۱). حقایق آماری کشورهای منتخب دانش محور طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۰۷

کشورها	متوسط نرخ ارز	متوسط پیچیدگی اقتصادی	متوسط صادرات با تکنولوژی بالا
کره جنوبی	۹۴۲/۸۰	۱/۶۶	۳۱/۲۳
سنگاپور	۱۰/۰۷	۱/۶۰	۵۰/۹۵
مکزیک	۹/۲۴	۱/۰۶	۲۰/۹۴
مالزی	۱/۶۱	۰/۹۴	۴۹/۶۶
چین	۳/۸۴	۰/۷۷	۳۰/۷۷
هنگ کنگ	۵/۹۱	۰/۷۴	۳۰/۶۷
تایلند	۱۲/۷۹	۰/۷۱	۲۴/۵۱
عربستان سعودی	۱/۵۸	۰/۶۶	۰/۷۶
برزیل	۱/۸۸	۰/۶۱	۱۳/۳۶
ترکیه	۱/۴۰	۰/۴۰	۲/۶۴
هند	۱۶/۳۷	۰/۳۶	۸/۴۸
آفریقای جنوبی	۵/۵۶	۰/۳۳	۶/۱۲
آرژانتین	۶/۷۶	۰/۳۲	۷/۶۵
کلمبیا	۱۲۸۴/۴۷	۰/۰۷	۶/۸۹
ایران	۹۳۵۶/۸۷	-۰/۰۶	۱/۷۴
شیلی	۴۰۷/۲۲	-۰/۱۰	۶/۹۰
اندونزی	۴۲۷۹/۳۵	-۰/۱۸	۹/۳۹
مصر	۲/۲۶	-۰/۲۱	۰/۹۴
پاکستان	۲۷/۵۹	-۰/۷۴	۱/۸۸

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۵. داده‌ها، متغیرها و تشریح الگو

داده‌های مورد استفاده در این پژوهش از نوع داده‌های تابلویی است. دوره زمانی مورد مطالعه ۲۰۱۹-۲۰۰۷ و جامعه آماری این تحقیق شامل ۱۹ کشور از بین ۵۰ کشور برتر دانش محور، مبتنی بر گزارش سال ۲۰۱۸ نظام رتبه‌بندی سایماگو توسط دانشگاه گراند اسپانیا انتخاب شده‌اند. در این بین کشورهایی که در گزارش وضعیت اقتصادی جهان سال ۲۰۲۰ سازمان ملل، در فهرست کشورهای درحال توسعه قرار دارند، انتخاب شده‌اند.

همچنین لازم به توضیح است که شاخص پیچیدگی اقتصادی یک کشور شامل تنوع محصولات صادراتی و میزان فراگیری آن‌ها است. تنوع به تعداد کالاهایی که یک کشور صادر می‌کند بستگی دارد و فراگیری به تعداد کشورهایی که یک محصول را صادر می‌کنند اطلاق می‌شود. داده‌های شاخص پیچیدگی اقتصادی بر اساس صادرات محصولات دانش بنیان کشورها محاسبه می‌شود. به این معنا که اگر کشورها محصولاتی را تولیدکنند که قادر به صادر کردن آن‌ها نباشند، آن محصولات در این شاخص محاسبه نمی‌شوند (اطلس پیچیدگی اقتصادی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). طبق این تعریف به دلیل اینکه پیچیدگی اقتصادی با توجه به محصولات صادراتی اندازه‌گیری می‌شود، می‌توان اثر پیچیدگی اقتصادی بر نرخ ارز را به طور مستقیم بررسی کرد. به این معنا که افزایش پیچیدگی اقتصادی که از افزایش صادرات محصولات دانش بنیان با توجه به تنوع و فراگیری آن‌ها حاصل می‌شود، روی نرخ ارز اثر می‌گذارد. از این رو، در این مطالعه عوامل تعیین‌کننده نرخ ارز به شرح زیر هستند:

$$ER=f( ECI, BRD, TRADE, PLS) \quad (1)$$

در این معادله هر یک از نمادها به ترتیب بیانگر متغیر نرخ ارز (ER)، پیچیدگی اقتصادی (ECI)، متغیر عرضه پول (BRD)، تراز تجاری (TRADE) و شاخص ثبات

1. <https://atlas.cid.harvard.edu/glossary>

سیاسی (PLS) است.

نرخ ارز (ER): ضریب تبدیل برابری قدرت خرید (PPP) یک مبدل ارز است که تفاوت سطح قیمت‌ها را بین کشورها کنترل می‌کند (بانک جهانی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). بر اساس نظریه برابری قدرت خرید مطلق (PPP<sup>۲</sup>) نرخ تعادلی ارز بین دو پول (ارز) به عنوان ارز اسمی، برابر با نسبت سطح قیمت‌ها در دو کشور است (سارنو و تیلور، ۲۰۰۳؛ سالواتوره، ۲۰۱۳). به عبارت دیگر:

$$e = \frac{p}{p^*} = \frac{\text{Price of standard market basket of goods}}{\text{USD price of the same standard basket}} \quad (2)$$

در تعریف کسل<sup>۳</sup> (۱۹۱۸) شکل ضعیف یا نسبی (بلندمدت) برابری قدرت خرید به صورت زیر توسعه یافته است:

$$\hat{e} = \hat{p} - \hat{p}^* \quad (3)$$

(^ نشان‌دهنده درصد تغییرات است.)

در نظریه برابری قدرت خرید نسبی فرض می‌شود که تغییر در نرخ برابری (مبادله) ارز طی یک دوره زمانی تابعی از تغییر نسبی در سطح عمومی قیمت‌ها در دو کشور طی همان دوره زمانی است (سالواتوره، ۱۳۹۲). به عبارت دیگر، تغییرات نرخ ارز با تفاوت بین نرخ تورم برابر است (هونتراکول<sup>۴</sup>، ۲۰۰۰). در این تحقیق طبق سارنو و تیلور<sup>۵</sup> (۲۰۰۲) نرخ ارز اسمی با رویکرد برابری قدرت خرید مطلق محاسبه شده است.

**پیچیدگی اقتصادی (ECI):** پیچیدگی اقتصادی یکی از شاخص‌هایی است که می‌تواند میزان دانش انباشته شده در تولیدات کشورها را اندازه‌گیری نماید. این شاخص نشان‌دهنده توان تولیدی و آینده اقتصادی کشورها در تولید کالاهای نوین و با تکیه بر دانش است. سطح پیچیدگی اقتصادی یک کشور انواع تولیداتی را که موجب توسعه و

- 
1. World Bank Data
  2. Absolute Purchasing Power Parity Theory
  3. Cassel
  4. Pongsak Hoontrakul
  5. Sarno and Taylor
  6. Economic Complexity

پیشرفت آن کشورها در آینده می‌شود، پیش‌بینی می‌کند و نشان می‌دهد محصولات جدیدی که یک کشور تولید می‌کند به میزان قابل توجهی به توانایی‌های موجود در آن کشور وابسته است. یعنی کشورهایی که از قابلیت‌های دانشی بیشتری برخوردار هستند، می‌توانند مجموعه وسیع‌تری از محصولات تولید کنند. درحالی‌که فراگیری محصولات یک کشور تابعی نزولی از قابلیت‌های موجود در آن کشور است (هاسمن و هیدالگو، ۲۰۰۹). بازه عددی این شاخص بین (۳ و -۳) است، هرچه عدد این شاخص به ۳+ نزدیک‌تر باشد، آن کشور از پیچیدگی اقتصادی بالاتری برخوردار است. داده‌های موردنیاز این شاخص از پایگاه آماری OEC مستخرج گردیده است.

#### ۱-۵. نحوه محاسبه شاخص پیچیدگی اقتصادی

روش ریاضی مورد استفاده برای محاسبه شاخص پیچیدگی اقتصادی به شکل زیر است. برای این منظور،  $M_{CP}$  را ماتریسی در نظر گرفته می‌شود که سطرهای آن نشان‌دهنده کشورهای مختلف و ستون‌های آن نشان‌دهنده محصولات مختلف است. اگر کشور  $C$  محصول  $p$  و کشور  $o$  سایر کالاها را تولید کند، بر این اساس می‌توان متنوع بودن و فراگیر بودن کالاها را با جمع زدن ردیف‌ها و ستون‌های این ماتریس محاسبه نمود. به بیان ریاضی می‌توان تعریف کرد:

$$iversity = k_{c,0} = \sum_p M_{cp} \quad (۴)$$

$$Ubiquity = k_{p,0} = \sum_c M_{cp} \quad (۵)$$

برای محاسبه دقیق‌تر توانایی‌های موجود در یک کشور شاخص پیچیدگی اقتصادی

باید به صورت زیر عمل کرد:

$$K_{C.N} = \frac{1}{K_{c,0}} \sum_p M_{CP} \cdot K_{p.N-1} \quad (۶)$$

$$K_{P.N} = \frac{1}{K_{p,0}} \sum_c M_{CP} \cdot K_{C.N-1} \quad (۷)$$

با جایگذاری رابطه (۷) در رابطه (۸) خواهیم داشت:

$$k_{C.N} = \frac{1}{K_{C.0}} \sum_P M_{CP} \frac{1}{K_{P.0}} \sum_{\hat{C}} M_{\hat{C}P} \cdot K_{\hat{C}.N-2} \quad (۸)$$

$$K_{C.N} = \sum_{\hat{C}} K_{\hat{C}.N-2} \sum \frac{M_{CP} M_{\hat{C}P}}{K_{C.0} K_{P.0}} \quad (۹)$$

اگر  $\sum \frac{M_{\hat{C}P} M_{C.P}}{K_{P.0} K_{C.0}}$  با بردار ویژه  $\tilde{M}_{\hat{C}\hat{C}}$  نام گذاری شود آنگاه خواهیم داشت:

$$K_{C.N} = \sum_{\hat{C}} \tilde{M}_{\hat{C}\hat{C}} K_{\hat{C}.N-2} \quad (۱۰)$$

رابطه (۶) زمانی برقرار می شود که  $K_{C.N} = K_{C.N-2} = 1$ . این همان بردار ویژه  $M_{\hat{C}\hat{C}}$  بوده که با بزرگترین مقدار ویژه مرتبط است. از آنجاکه این بردار ویژه، برداری از اعداد ۱ است، در بردارنده اطلاعات مفیدی نخواهد بود. بنابراین به جای آن از بردار ویژه مربوط به دومین مقدار ویژه بزرگ استفاده خواهد شد که برداری با بزرگترین مقدار واریانس است و شاخصی برای اندازه گیری پیچیدگی اقتصادی است.

بنابراین شاخص پیچیدگی اقتصادی عبارت خواهد بود از:

$$ECI = \frac{\bar{K} - \langle \bar{K} \rangle}{se(\bar{K})} \quad (۱۱)$$

در رابطه فوق نماد  $\langle \rangle$  معرف میانگین، Se نشان دهنده انحراف معیار و  $\bar{K}$  بردار ویژه ماتریس  $M_{\hat{C}\hat{C}}$  مرتبط با دومین مقدار بزرگ آن است. به طور مشابه می توان شاخص پیچیدگی محصولات<sup>۱</sup> (PCI) را محاسبه کرد به دلیل تشابه مسأله، به راحتی می توان با جابه جایی نماد c (که معرف کشور است) با نماد p (که معرف کالا است) در روابط بالا PCI را به صورت زیر استخراج نمود:

$$PCI = \frac{\bar{Q} - \langle \bar{Q} \rangle}{se(\bar{Q})} \quad (۱۲)$$

در این رابطه  $\bar{Q}$  بردار ویژه ماتریس  $\tilde{M}_{PP}$  مرتبط با دومین مقدار ویژه بزرگ آن است (هاسمن و همکاران، ۲۰۱۴).

**عرضه پول:** عرضه پول شامل مجموع اسکناس های خارج از بانک ها و سپرده های مطالبه ای، به غیر از سپرده های بانک مرکزی است. همچنین سپرده های مدت دار، پس انداز و ارزی بخش های غیردولتی، چک های بانکی و مسافرتی و سایر اوراق بهادار

مانند گواهی سپرده و اوراق تجاری را شامل می‌شود (بانک جهانی، ۲۰۲۲). چنانچه افزایش عرضه پول کمتر از افزایش درآمد حقیقی و تقاضای پول باشد آنگاه سطح قیمت‌ها و نرخ ارز کاهش می‌یابد و منجر به افزایش ارزش پول داخلی می‌شود. بنابراین، بر اساس رهیافت پولی، دلیل کاهش ارزش پول یک کشور رشد بیش‌ازحد پول در طول زمان و افزایش ارزش پول نیز ناشی از رشد ناکافی پول است. وقتی یک کشور در مقایسه با سایر کشورها با فشارهای تورمی بزرگ‌تر روبه‌رو می‌شود (این فشارهای تورمی از رشد سریع‌تر عرضه پول در مقایسه با رشد درآمد حقیقی و تقاضای پول به وجود می‌آید)، نرخ ارز افزایش می‌یابد یا به عبارت دیگر، ارزش پول داخلی کاهش می‌یابد (سالواتوره، ۱۳۹۰).

**ثبات سیاسی:** این شاخص بیان‌کننده این است که چه میزان احتمال دارد یک نظام سیاسی از راه‌های خلاف قانون و غیرقانونی و با ابزارهای خشونت‌آمیز از جمله خشونت‌های سیاسی و تروریسم در معرض بی‌ثباتی و یا سرنگونی قرار گیرد (کافمن و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). بازه نوسان این شاخص (۲/۵ و ۲/۵-) است. این شاخص هرچقدر که به ۲/۵ نزدیک‌تر باشد از ثبات بیشتری برخوردار است. و هرچه از ۲/۵ دورتر و به ۲/۵- نزدیک‌تر باشد بی‌ثباتی سیاسی آن کشور بیشتر است. کشورهای دارای ثبات سیاسی و وضعیت پایدار ریسک سرمایه‌گذاری برای سرمایه‌گذاران را کاهش می‌دهند و این‌گونه می‌توانند با جذب کردن سرمایه‌گذاران خارجی تقاضای پول داخلی خود را افزایش داده و موجب افزایش ارزش پول داخلی شده و نرخ ارز این کشورها را کاهش می‌دهد (نابی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱).

**تراز تجاری:** تراز تجاری نشان‌دهنده خالص صادرات کالاها و خدمات و خالص درآمد اولیه و ثانویه یک کشور است (بانک جهانی، ۲۰۲۲). افزایش میزان تراز تجاری به معنای افزایش میزان صادرات است. افزایش صادرات، میزان درآمد ارزی حاصل از آن را

1. Kaufmann et al.  
2. Nabi et al.

افزایش می‌دهد. همچنین منجر به بهبود قدرت رقابت پذیری آن کشور در عرصه بین الملل خواهد شد. افزایش ارز حاصل از صادرات و افزایش قدرت رقابت‌پذیری آن کشور، منجر به تقویت ارزش پول داخلی یا کاهش نرخ ارز می‌شود.

در جدول (۲) خلاصه آمار توصیفی متغیرهای مورد مطالعه در کشورهای مورد بررسی طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۰۷ ارائه شده است.

جدول (۲). منابع آماری متغیرهای مورد استفاده در پژوهش

نوع متغیر	نام متغیر	آدرس پایگاه آماری
وابسته	نرخ ارز (شاخص برابری قدرت خرید)	<a href="https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators">https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators</a>
توضیحی	پیچیدگی اقتصادی	<a href="https://oec.world/en/rankings/eci/hs6/hs96">https://oec.world/en/rankings/eci/hs6/hs96</a>
توضیحی	عرضه پول	<a href="https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators">https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators</a>
توضیحی	تراز تجاری	<a href="https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators">https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators</a>
توضیحی	ثبات سیاسی	<a href="https://info.worldbank.org/governance/wgi/">https://info.worldbank.org/governance/wgi/</a>

منبع: یافته‌های پژوهش

معادله این مطالعه با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی به شکل زیر تخمین زده شده است که با تشریح نحوه اثر گذاری شاخص‌ها بر روی نرخ ارز می‌توان به اهمیت اثر پیچیدگی اقتصادی بر نرخ ارز پی برد:

$$LER_{it} = \beta_0 + \beta_1 * LER_{it-1} + \beta_2 * LECI_{it} + \beta_4 * LBRD_{it} + \beta_5 * LTrade_{it} + \beta_6 * LPLS_{it} + U_{it} \quad (13)$$

شایان ذکر است حرف L قبل از تمامی متغیرها بیانگر لگاریتمی بودن آن‌ها است و نیز در معادله (۱۳) اثرات غیرقابل مشاهده خاص هر کشور، جز خطا در زمان t را نشان می‌دهد.

## ۶. برآورد الگو و تفسیر نتایج

پیش از انجام تخمین، نتایج آزمون همبستگی و آزمون ایستایی متغیرها به ترتیب در



جداول (۳) و (۴) ارائه شده است. در این تحقیق برای تخمین الگوی داده‌های تابلویی از روش گشتاورهای تعمیم یافته‌ی سیستمی (GMM) استفاده شده است. تخمین زنده GMM سیستمی نسبت به تخمین زنده آرلانو و باند دارای این مزیت است که تفاضل‌گیری از الگو باعث حذف اثرات ثابت شده و با توجه به داده‌های نسبتاً محدود و اثرات مستمر در روابط میان متغیرها تخمین زنده GMM سیستمی نتایج بهتری به دست می‌دهد (ناردیس و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). نتایج تخمین در جدول ۵ قابل مشاهده است. به منظور اطمینان از مناسب بودن نتایج، و از آنجاکه در این روش تخمین آزمون سارگان کاربردی ندارد، از آزمون هانسن استفاده شده است (رودمن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹). همچنین از آزمون‌های همبستگی پسمانده مرتبه اول AR(1) و مرتبه دوم AR(2) استفاده شد که نتایج بیانگر معنی داری ضریب خود رگرسیونی مرتبه اول AR(1) و بی معنی بودن ضریب خود رگرسیونی مرتبه دوم AR(2) است. در نتیجه، در تخمین انجام شده تورش تصریح وجود ندارد و نتایج برآورد شده قابل اطمینان است.

نتایج تخمین جدول (۵) نشان می‌دهد اثر پیچیدگی اقتصادی بر نرخ ارز کشورهای درحال توسعه منتخب منفی و معنادار است که با مطالعه گابریل و مسیو (۲۰۱۸) مطابقت دارد. در کشورهایی که دانش سهم مهمی در اقتصاد آن‌ها دارد، درجه پیچیدگی اقتصادی نیز بالاتر است. به این معنا که محصولات و خدماتی که با تکیه بر دانش و فناوری‌های جدید تولید می‌شوند در جهان متقاضی بیشتری دارند و موجب افزایش صادرات می‌شوند. همچنین، تولید این محصولات قدرت رقابت‌پذیری را افزایش داده و به این ترتیب تراز تجاری این کشورها افزایش می‌یابد و باعث حفظ ارزش پول ملی و یا کاهش نرخ ارز می‌شود.

اثر عرضه پول بر نرخ ارز کشورهای درحال توسعه منتخب مثبت و معنادار است که با

---

1. Nardis et al.  
2. Roodman

مطالعات سالواتوره (۱۳۹۰)، مپوفو<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) و حسین زاده یوسف آباد (۱۳۹۲) مطابقت دارد. افزایش حجم پول بدون پشتوانه توسط کشورها به شرط ثابت بودن میزان تقاضای پول، موجب کمیابی ارز در مقایسه با پول داخلی می‌شود و کسری تراز پرداخت‌ها را به دنبال دارد. در نهایت، کسری بوجود آمده در تراز پرداخت‌ها منجر به کاهش ارزش پول داخلی و افزایش نرخ ارز می‌شود.

اثر ثبات سیاسی بر نرخ ارز کشورهای درحال توسعه منفی و معنادار است که با نتیجه مطالعات بورائویی و حمامی<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) مطابقت دارد. ثبات سیاسی کشورها یکی از شاخص‌های حکمرانی خوب است. هر قدر که کشورها از شرایط سیاسی باثبات‌تری برخوردار باشند، دارای امنیت سیاسی و اقتصادی بیشتری هستند. همچنین ثبات اقتصادی در این کشورها نیز افزایش می‌یابد و ریسک سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد. با افزایش ورود سرمایه‌گذار در این کشورها قدرت رقابت‌پذیری و نیز قدرت چانه‌زنی در بازار بین‌المللی افزایش می‌یابد. لذا، پول داخلی این کشورها با ارزش‌تر می‌شود. با افزایش سرمایه‌گذاری و افزایش ارزش پول داخلی مازاد تراز پرداخت‌ها بوجود آمده و نرخ ارز کاهش می‌یابد.

اثر تراز تجاری بر نرخ ارز کشورهای درحال توسعه منتخب منفی و معنادار است که با نتیجه مطالعه یوئن-لینگ و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۳) همسو است. افزایش میزان صادرات نسبت به واردات، افزایش ذخایر ارزی را به دنبال دارد. با افزایش ذخایر ارزی، بهای پول خارجی نسبت به پول داخلی کم شده و نرخ ارز کاهش می‌یابد.

جدول (۳). آمارهای توصیفی متغیرهای تحقیق در کشورهای درحال توسعه

متغیرها شاخص‌ها	LERATE	LECI	LBRD	LPS	LTRADE
--------------------	--------	------	------	-----	--------

1. Mporfu
2. Bouraoui and Hammami
3. Yuen-Ling et al.

بیشینه	۱۰	۰/۶۷	۳۷/۰۲	۱/۴۸	۲۷/۷۲
کمینه	-۰/۰۲	-۵/۵۱	۲۶/۲۴	-۰/۲۳	۲۷/۱۵
میانگین	۲/۹۷	-۰/۶۱	۳۰/۳۲	۰/۷۲	۲۷/۳۵
میانه	۱/۸۳	-۰/۳۷	۲۹/۵۱	۰/۸۱	۲۷/۳۲
انحراف معیار	۲/۳۲	۱/۰۵	۲/۸۵	۰/۵۵	۰/۰۷

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۴). شاخص همبستگی متغیرهای تحقیق

	LERATE	LBRD	LPS	LTRADE	LECI
LERATE	۱	۰/۸۸	-۰/۱۴	۰/۰۷	-۰/۳۹
LBRD	۰/۸۸	۱	-۰/۱۴	۰/۰۷	-۰/۱۹
LPS	-۰/۱۹	-۰/۱۴	۱	۰/۲۹	۰/۲۷
LTRADE	-۰/۲۰	-۰/۳۹	۰/۴۴	۱	۰/۴۹
LECI	-۰/۲۹	-۰/۱۹	۰/۲۷	۰/۱۹	۱

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۵). آزمون ایستایی متغیرها کشورهای درحال توسعه

نوع آزمون Levin, Lin & Chu	مقدار بحرانی	احتمال	نتیجه
LERATE	-۱/۲۲	۰/۱۰	رد فرضیه صفر
LPS	-۲/۳۲	۰/۰۱	رد فرضیه صفر
LTRADE	-۲/۶۴	۰/۰۰	رد فرضیه صفر
LBRD	-۵/۳۴	۰/۰۰	رد فرضیه صفر
LECI	-۴/۶۴	۰/۰۰	رد فرضیه صفر

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۶). نتایج برآورد الگوی تحقیق به روش گشتاورهای تعمیم یافته

متغیر وابسته: نرخ ارز متغیرهای توضیحی ▼	۱			
	ضریب	آماره t	آماره z	آماره Chi2
LErate(-1)	۰/۹۷۱* (۰/۰۰۰)	۱۷۳/۰۵	---	---
LBRD	۰/۰۱۹* (۰/۰۰۱)	۴/۳۸	---	---

متغیر وابسته: نرخ ارز متغیرهای توضیحی ▼	۱			
	ضریب	آماره t	آماره Z	آماره Chi2
LTRADE	-۰/۲۲۶* (۰/۰۰۲)	۳/۷۱	---	---
LPS	-۰/۰۱۴*** (۰/۰۹۷)	-۱/۷۷	---	---
LECI	-۰/۰۱۹* (۰/۰۰۰)	۴/۳۸	---	---
Observation	۱۶۶	---	---	---
No. of Group	۱۶	---	---	---
No. of Instruments	۲۸	---	---	---
AR(1)	(۰/۰۴۷)	---	-۱/۹۸	---
AR(2)	(۰/۵۶۵)	---	۰/۵۸	---
Hansen Test	(۰/۳۲۱)	---	---	۱۱/۴۹
Hansen Test-GMM-Dif	(۱/۰۰۰)	---	---	۰/۱۱
Hansen Test-IV-Dif	(۱/۰۰۰)	---	---	۰/۰۵

منبع: یافته‌های پژوهش ( نشانه‌های \*، \*\*، \*\*\* به ترتیب سطوح معناداری ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ است).

## ۷. جمع‌بندی و توصیه سیاستی

ارزش پول ملی یکی از عواملی است که نشان‌دهنده توانایی اقتصادی یک کشور در مقابل سایر کشورها است. در کشورهای درحال توسعه برعکس کشورهای توسعه‌یافته، که همواره به دنبال حفظ ارزش پول ملی خود بوده‌اند، همواره عواملی باعث تضعیف ارزش پول ملی شده است. یکی از عوامل ضروری برای حفظ ارزش پول ملی و رسیدن به نرخ ارز تعادلی، توجه به پیچیدگی اقتصادی است. پیچیدگی اقتصادی به‌عنوان برون‌دادی از اقتصاد دانش‌بنیان است که توانایی کشورها را در ساخت محصولات و خدمات همراه با دانش و فناوری نوین نشان می‌دهد. شواهد بیانگر آن است که با توجه به شکاف عمیق پیچیدگی اقتصادی در کشورهای درحال توسعه منتخب، نیاز به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر نرخ ارز ضروری است.

نتایج برآوردهای انجام شده در این مطالعه نشان می‌دهد اثر پیچیدگی اقتصادی بر

نرخ ارز منفی و معنادار است. به این معنا که ۱ درصد افزایش اثر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه، با توجه به افزایش حجم دانش نهادینه شده و توانایی کشورها در تولید محصولات و خدمات مدرن و دانش بنیان، موجب تولید محصولات متنوع و دانش بنیان می‌شود. از این حیث بر قدرت رقابت‌پذیری کشورهای مورد مطالعه اثر گذاشته و منجر به افزایش قدرت رقابت‌پذیری در بازار جهانی می‌شود. از سوی دیگر افزایش پیچیدگی اقتصادی موجب افزایش قدرت چانه‌زنی کشورها شده و زمینه افزایش ارزش پول ملی را فراهم می‌کند و صادرات محصولات با مزیت دانشی در این کشورها را افزایش می‌دهد. همچنین، افزایش پیچیدگی اقتصادی می‌تواند به کشورها کمک کند تا با افزایش بکارگیری دانش‌های فنی و مدرن در محصولات تولیدی خود بخشی از تقاضای محصولات وارداتی را نیز از طریق تولید داخلی تأمین کنند.

در نهایت با بهبود صادرات و یا کاهش واردات، پیچیدگی اقتصادی می‌تواند موجب کاهش ۰/۰۲۲ درصدی نرخ ارز در نمونه مورد بررسی شود و کشورها را به سمت تثبیت نرخ ارز سوق دهد. همچنین، نتایج برآوردی نشان می‌دهد ۱ درصد افزایش عرضه پول موجب افزایش ۰/۰۲۹ درصدی نرخ ارز یا کاهش ارزش پول داخلی شده است. از سوی دیگر، ۱ درصد افزایش درجه باز بودن تجاری از طریق افزایش قدرت رقابت‌پذیری و کاهش درجه شکنندگی کشورها موجب کاهش ۰/۰۵۴ درصدی نرخ ارز شده است. ۱ درصد افزایش اثر ثبات سیاسی نیز از طریق کاهش ریسک سرمایه‌گذاری و افزایش اطمینان سرمایه‌گذار موجب افزایش سرمایه‌گذاری شده و موجب کاهش ۰/۱۵۵ درصدی نرخ ارز می‌شود. با توجه به نتایج پژوهش حاضر پیرامون اهمیت پیچیدگی اقتصادی بر روی نرخ ارز، می‌توان پیشنهادهای به برنامه‌ریزان، تصمیم‌سازان و سیاست‌گذاران اقتصادی کشورهای درحال توسعه به‌ویژه ایران جهت کاهش و یا ثبات شاخص به شرح زیر ارائه کرد:

✓ ضرورت دارد سیاست‌گذاری‌های کلان به نحوی صورت گیرد که دانش سهم مهمی در

اقتصاد کشورها پیدا کند تا بتوان پیچیدگی ساختارهای اقتصادی را افزایش داد و با تولید کالاهای پیچیده‌تر به بهبود صادرات کمک کرد و از این طریق به سمت تقویت پول ملی و ثبات نرخ ارز، گام برداشت.

✓ بهبود وضعیت اقتصاد دانش‌بنیان و نگاه دانش‌محور به فعالیتهای اقتصادی، کمک می‌کند در ضمن قرار گرفتن در فضای جهانی شدن، بتوانند بیشتر از موهبت‌های آن بهره‌مند شوند و به کمک آن قدرت رقابت‌پذیری خود را افزایش داده و به ارزش پول ملی آن‌ها افزوده شود و به سمت کاهش نرخ ارز حرکت کرد.

✓ با استفاده از شرایطی که باز بودن تجاری فراهم می‌آورد، بهتر است با تلاش برای بهره‌گیری از دانش و فناوری‌های مورد استفاده در کشورهای پیشرفته، زمینه بهبود کالاهای صادراتی و مورد تقاضای بازارهای جهانی را فراهم کرد تا به کمک آن و با افزایش حجم پول خارجی بر ارزش پول ملی افزوده شود و به سمت کاهش نرخ ارز حرکت کنند.

#### منابع:

- Agosin, M. (2007). Export diversification and growth in emerging economics. *Working Papers WP233*. doi: 10.18356/27e5d46c-en
- Brito, S., Magud, N. & Sosa, S. (2018). Real Exchange Rates, Economic Complexity and Investment. *IMF Working Paper*. <https://doi.org/10.5089/9781484354834.001>
- Ahmadian-Duketi, M. Aghajani, M., Shirkhodaii, H. & Tehranchian, M. (2018). Effective Strategies in Realizing Economic Complexity: *Application of Structural-Interpretive Modeling*. *Quarterly Journal of Economics and Modeling*, 9(4), 121-146 (In Persian).
- Bouraoui, T. & Hammami, H. (2017). Does political instability affect exchange rates in arab spring countries? *Applied Economics*, 49(55), 5627-5637.
- Cassel, G. (1918). Abnormal deviation in international exchanges. *Economic Journal*, 28(112), 413-415
- Chu, L.K. & Hoang, D. P. (2020). How does economic complexity influence income inequality? New evidence from international data. *Journal of Economic Analysis and Policy*, 68: 44-57.

- Erkan, B. & Yildirimci, E. (2015). Economic complexity and export competitiveness: The Case of Turkey. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 195, 524-533.
- Felipe, J., Kumar, U., Abdon, A. & Bacate, M. (2012). Product complexity and economic development. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(1), 36-68.
- Gabriel, L. & Missio, F. (2018). Real exchange rate and economic complexity in a North-South Structuralist BoPG Model. *Paolo Sylos Labini. quarterly review*. 71(287), 439-465.
- Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2011). The network structure of economic output. *Journal of Economic Growth*. 16(4), 309-342.
- Hausman, R. , Hidalgo, C. A. , Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A. & Yildirim , M. A. (2014). *The Atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*.
- Hidalgo, C. A. & Hausman, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Journal of National Academy of Sciences*, 106(26), 10570-10575.
- Hoontrakul, P. (2000). Exchange rate theory: A review. *Chulalongkorn Journal of Economics*, 12(c), 31-91.
- Hossein-zade yousef-Abad, M. & Haghghat, A. (2013). The Effect of Monetary Policy on the Exchange Rate in Iran Using Its Distributed Interval Distribution Model (ARDL). *Financial Economics*, 7(25), 123-146 (In Persian).
- Kaufmann, D., Kraay, A. & Mastruzzi, M. (2010). The worldwide governance indicators, methodology and analytical issues. The World Bank Policy Research Working Paper, No.5430.
- Kazerouni, A., Barghi-Oskouii, M.M., Asgharpour, H. & Abolhossein-Beigi, H. (2019). Assessing the effect of volatility of oil revenues on the relationship between exchange rate and Iran's trade balance. Nonlinear approach. *Quarterly Journal of Economic Research*, 54(1), 125-145 (In Persian).
- Lee , E. & Vivarelli , M. (2006). The social impact of globalization in the developing countries. *International Labour Review*, 145(3), 167-184.
- Mpofu, R.T. (2011). Money supply, Intetrest rate , exchange rate and oil price influence on inflation in south Africa. *Coparate Ownership and Control* , 8(3), 594-605.
- Nabi, G., Bhat, K. & Ghazanfar, F. (2021). Does budget deficit and political stability effect real exchange rate in South Asian countries? *Global Managment Sciences Review*, 6(1): 26-38.
- Nardis, S. D., Santis, R. D. & Vicarelli, C. (2008). The single currency's effects on eurozone sectoral trade: Winners and losers? *Economics*, doi: 10.2139/ssrn.1084813.

- 
- Ling, N.Y., Mun, H.W., & Mei, T.G.(2008) Real exchange rate and trade balance relationship: An empirical study on Malaysia. *International Journal of Business and Management*, 3(8), 130-13.
  - Thorbecke, W., Chen, C. & Salike, N. (2021). The Relationship between Product Complexity and Exchange Rate Elasticities: Evidence from the People's Republic of China's Manufacturing Industries. *Asian Development Review*, 38(2), 189-212.
  - Perez-Reyna, D. & Villamizar-Villegas, M. (2019). Exchange rate effects of financial regulations. *Journal of International Money and Finance*, 96, 228-245.
  - Rahmani, T. (2005). *Macroeconomics*. Brothers Publications. The 7<sup>th</sup> edition, Tehran (In Persian).
  - Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
  - Roodman, D. (2009). How to do xtabond2 an introduction to difference and system GMM in Stata. *Stata Journal*, 9(1): 86-136.
  - Salvatore, D. (2013). *International Finance*, Hamid Reza Arbab. Nei publication. The 4th edition, Tehran (In Persian).
  - Salvatore, D. (2013). *International economics*. Wiley.
  - Samandarali-Eshtehardi, M., Azimi, N.A. & Shahmoradi, B. (2020). The causal relationship between the components of knowledge-based economy and the index of economic complexity. *Iranian Journal of Economic Research*, 25(8), 217-242 (In Persian).
  - Sarno, L., Taylor, M., & Frankel, J. (2003). *The economics of exchange rates*. Cambridge: Cambridge University Press.
  - Sepehrdoust, H., Davarikish, R. & Setarehie, M. (2019). The knowledge-based products and economic complexity in developing countries *Journal of Heliyon*, 5(12). available in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844019366381>
  - Sepehrdoust, H., Setarehi, M. & Davarikish, R. (2020). The Impact of Government Trade Freedom Policy on the Economic Complexity of Developing Countries. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 7(11), 211-238 (In Persian).
  - Shahabadi, A., Chayani, T. & Sadeghi-Motamed, Z. (2020). The effect of economic complexity index on total productivity of production factors in selected science-producing countries. *Quarterly Journal of Economics and Modeling*, 26(86), 44-72 (In Persian).
  - Shahmoradi, B. & Samandarali-Eshtehardi, M. (2018). Identify the path of development of technological capabilities of the country using the approach of economic complexity. *Iranian Journal of Economic Research*, 26(86), 44-72 (In Persian).
  - United Nation (2020). *World Economic Situation Prospects*. New York.



available in: [https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/WESP2020\\_FullReport.pdf](https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/WESP2020_FullReport.pdf)

- <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- <https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html>
- <https://oec.world/en/rankings/eci/hs6/hs96>
- <https://info.worldbank.org/governance/wgi/>
- <https://www.stata-journal.com>

## The Effect of Economic Complexity on Exchange Rate in Selected Knowledge Based Developing Countries

Abolfazl Shahabadi (Ph.D)<sup>\*</sup>

Vahid Omid<sup>\*\*</sup>

Narges Alikaramzadeh<sup>\*\*\*</sup>

Received:  
11/02/2022

Accepted:  
20/07/2022

### Abstract:

The exchange rate refers to the ratio of prices in two countries and its deviation from the balanced rate causes instability in macroeconomic variables such as Import, Export, price level, and financial markets. Also, regarding the increasing pace of the global economy toward a knowledge-based economy, it seems important to study the effect of the economic complexity on other economic variables. In this study, economic complexity, which indicates the degree of diversity and ubiquity of countries' products, has been used as one of the most important components of the knowledge-based economy. It is clear that more economic complexity leads to more competitive ability in the global market and, as a consequence, will lower the exchange rate. The present study has investigated the impact of Economic Complexity on exchange rates in selected developing knowledge-based countries during 2007-2019 using GMM. The results show that Economic Complexity had a negative and significant effect on the exchange rate. In addition, other control variables like money supply had a positive effect, and trade balance and political stability had a negative impact on the exchange rate. Therefore, governments' policies should lead to more economic complexity.

**Keywords:** *Exchange Rate, Economic Complexity, Trade Balance, Political Stability.*

**JEL Classification:** *F31, F41, O32, P16.*

---

\* Professor of Economics, Faculty of Economics and Social Science, Alzahra University, Tehran, Iran (Corresponding Author), Email: [a.shahabadi@alzahra.ac.ir](mailto:a.shahabadi@alzahra.ac.ir)

\*\* Postdoctoral Researcher in Economics, Faculty of Economics and Social Science, Alzahra University, Tehran, Iran, Email: [v.omidi@alzahra.ac.ir](mailto:v.omidi@alzahra.ac.ir)

\*\*\* MA Student in Economics, Faculty of Economics and Social Science, Alzahra University, Tehran, Iran, Email: [narges.karamzade96@gmail.com](mailto:narges.karamzade96@gmail.com)