



اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری در آمدی در کشورهای منتخب در حال توسعه؛ رویکرد پانل دینامیک

علی حسنونند^۱

محمد شریف کریمی^۲

علی فلاحتی^۳

آزاد خانزادی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۲۸

چکیده

پیچیدگی اقتصادی مفهومی است که میزان توانایی کشورها در تولید کالاهای پیچیده و کاربری کردن دانش در فرایند تولید از رهگذر بهبود ساختار مولد را نشان می‌دهد. پیچیدگی اقتصادی از کانال دانش باعث صرفه‌جویی در منابع و بهبود کیفیت نهادهای تولیدی و شکل‌گیری ساختارهای مولد تولیدی می‌شود که تنوع در کالاها و صرفه‌جویی در هزینه‌های تولیدی و کسب درآمد بیشتر و تأثیر بر توزیع درآمد و رفاه اجتماعی را به همراه دارد. باتوجه به اهمیت توزیع درآمد در اقتصاد، این پژوهش با بکارگیری رویکرد پیچیدگی اقتصادی و استفاده از روشهای گشتاور تعمیم‌یافته پویا، حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده و حداقل مربعات پویا به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمدی در منتخبی از کشورهای در حال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۲۰-۱۹۹۵ پرداخته است. مطابق نتایج بدست آمده، افزایش پیچیدگی اقتصادی در هر سه مدل، در کشورهای در حال توسعه موجب نابرابری و ناعادلانه‌تر شدن توزیع درآمد شده است. نامتعادل شدن توزیع درآمد در این کشورها به دلیل وجود تمرکز دارایی‌ها، سرمایه و فعالیت‌های تولید در دست گروه خاصی و همچنین وجود نابرابری‌های فرهنگی، اجتماعی، جنسیتی و غیره و رانت‌های ایجاد شده ناشی از این نابرابری است. باتوجه به بالا بودن ضریب جینی و نامتعادل بودن توزیع درآمد در کشورهای در حال توسعه به منظور اثرگذاری پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمد در این کشورها، پیشنهاد می‌شود که از سیاست‌های بازتوزیع درآمد در جهت کاهش نابرابری درآمد و جلوگیری از عدم تمرکز دارایی و سرمایه در دست قشر خاصی استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: پیچیدگی اقتصادی، روش گشتاورهای تعمیم‌یافته، کشورهای در حال توسعه، نابرابری درآمدی

طبقه بندی JEL: O43، O10، F02، E25

۱- گروه اقتصاد، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران، economy912@gmail.com

۲- گروه اقتصاد، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران، (نویسنده مسئول)، sharifkarimi2@yahoo.com

۳- گروه اقتصاد، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران، ali.falahatii96@gmail.com

۴- گروه اقتصاد، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران، azadkhanzadi@gmail.com

۱- مقدمه

تجارت و رشد اقتصادی دو واژه و مفهوم به هم پیوسته و پرکاربرد در ادبیات اقتصاد بین‌الملل و اقتصاد کلان هستند. در گذشته جهت تعیین الگوی تجارت بین‌الملل بیشتر از مدل ریکاردویی که بر مبنای تفاوت تکنولوژی و مزیت نسبی استوار بود و یا مدل هکشر-اوهلین که بر روی وفور عوامل تولید به عنوان عامل اصلی تجارت متمرکز بود، استفاده می‌شد (فرراز و همکاران^۱، ۲۰۱۸، ص: ۵۲). سپس در فضای رقابت انحصاری و بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس که با معیارهای عملیاتی و واقعی تطابق بیشتری داشت مدل‌های دیگر همچون مدل نهاده‌های واسطه‌ای^۲ و معادله جاذبه^۳ و سایر مدل‌های مرتبط تبیین گردید. به صورت طبیعی تجارت موجب رشد اقتصادی کشورها می‌شود.

از این رو یکی از راهکارهایی که سیاستگذاران و تصمیم‌گیران جهت برون‌رفت اقتصاد از رکود مزم و بیکاری شدید به خصوص بیکاری در قشر تحصیل کرده پیشنهاد می‌دهند، تجارت است. به همین جهت، تأثیر کمی تجارت بر روی رشد اقتصادی و بهبود شاخص‌های اقتصادی کلان، مبنای مطالعات بسیاری از محققین قرار گرفته است. اما آیا تجارت همه کالاها به یک اندازه باعث حل این مشکلات می‌شوند؟

از سوی دیگر پیشگامان اقتصاد توسعه بر این باور هستند که توانایی یک کشور در تولید و توزیع از طریق ساختار کارآمد تولید تعیین می‌شود. چنانچه ساختار تولیدی یک کشور کارآمد باشد، به نحو کارایی قادر به توزیع درآمد حاصل از تولید نیز خواهد بود (هیرشمن^۴، ۱۹۵۸، ص: ۴۳؛ رزنشتاین رودن^۵، ۱۹۴۳، ص: ۲۰۲؛ سینجر^۶، ۱۹۵۰، ص: ۴۷۵). اما چگونه می‌شود کارآمدی ساختار تولید در یک اقتصاد را ارزیابی کرد. برای این منظور در طول قرن بیستم تلاش کردند با اندازه‌گیری تنوع و تمرکز تولیدات و صنعت و نظایر آن معیاری برای نشان دادن کارآمدی ساختار تولید فراهم کنند (هارتمن و همکاران^۷، ۲۰۱۷، ص: ۶۵). طی سال‌های اخیر، هاسمن و هیدالگو^۸ (۲۰۰۷) با معرفی شاخص پیچیدگی اقتصادی^۹ (ECI) قابلیت‌های تولیدی ضمنی و پایه کشورها و توانایی‌های ساختار تولیدی آنها را با استفاده از ترکیب محصولات که صادر می‌کنند، اندازه‌گیری نمودند. معرفی شاخص پیچیدگی اقتصادی معیار مناسبی برای ارزیابی ساختار کارآمد تولید و بررسی ارتباط آن با سطح رشد اقتصادی، رفاه، فقر و توزیع درآمد کشورها فراهم نمود که طی سال‌های اخیر مورد توجه محققان قرار گرفت.

^۱- Ferraz et al.

^۲- در این مدل فرض بر آن است که فعالیت‌هایی که در داخل یک صنعت انجام می‌گیرند از نظر شدت عوامل متفاوت هستند. این فعالیت‌ها تحت عنوان نهاده‌های واسطه‌ای که در بین کشورها تجارت شده و برای تولید یک کالای نهایی باهم ترکیب می‌شوند، مدل‌سازی می‌گردند.

^۳- معادله جاذبه به شکلی کاملاً طبیعی هرگاه کشورها در تولید کالاها متفاوتی تخصص پیدا می‌کنند، مطرح می‌شود. این شکل از تجارت بیشتر در الگوی رقابت انحصاری اتفاق می‌افتد. در ساده‌ترین حالت بر اساس الگوی جاذبه (با فرض ثابت بودن سایر عوامل) تجارت بین کشورها با تولید ناخالص داخلی آنها ارتباط مستقیم و با فاصله جغرافیایی دو کشور ارتباط معکوس دارد.

^۴- Hirschman

^۵- Rosenstein-Rodan

^۶- Singer

^۷- Hartmann, et al

^۸- Hausman & Hidalgo

^۹- Economic Complexity

پیچیدگی اقتصادی مفهومی است که میزان توانایی کشورها در تولید کالاهای پیچیده و کاربری کردن دانش در فرایند تولید از رهگذر بهبود ساختار مولد را نشان می‌دهد. بر پایه این تفکر، مهمترین عامل تعیین‌کننده میزان توسعه‌یافتگی هر کشور، میزان دانش شکل گرفته در آن کشور است (کاظمی، ۱۳۹۳، ص: ۲). کشورهای با پیچیدگی اقتصادی بیشتر از سطوح نابرابری درآمدی کمتری نسبت به کشورهای با محصولات تولید ساده‌تر برخوردارند. زیرا ترکیب محصولاتی که یک اقتصاد تولید می‌کند تعیین‌کننده فرصت‌های شغلی، فرصت‌های یادگیری و همچنین قدرت چانه‌زنی کارگران و اتحادیه‌های کارگری است همچنین، پیچیدگی و تنوع محصولات صادراتی یک کشور، نشان‌دهنده سلامت نهادی و بالا بودن سطوح سرمایه اجتماعی کشور است. چرا که توانایی یک کشور در تولید محصولات پیچیده، نه تنها به سرمایه انسانی بالا بلکه به توانایی تشکیل شبکه‌های حرفه‌ای و اجتماعی بستگی دارد. به همین علت، تولیدات صنعتی پیچیده نیازمند دانش ضمنی و دانش توزیع شده بیشتری نسبت به تولیدات محصولات ساده‌ای هستند که عمدتاً براساس غنی بودن منابع یا هزینه‌های پایین نیروی کار می‌باشند توزیع بیشتر دانش و سطوح بالای دانش ضمنی می‌تواند انگیزه و کارایی اتحادیه‌ها در مذاکره برای دستمزدهای بالاتر را نیز افزایش دهد و از این‌رو، نابرابری در دستمزدها کاهش می‌یابد (موتمنی و همکاران، ۱۳۹۹، ص: ۲۳۶-۲۳۵).

وضعیت شاخص پیچیدگی کشورهای در حال توسعه چندان مطلوب نیست. به طوری که رتبه پیچیدگی اقتصادی ایران، مصر و اندونزی به عنوان نماینده کشورهای در حال توسعه، به ترتیب ۶۵، ۷۱ و ۱۱۷ در سال ۲۰۲۰ است. پیچیدگی اقتصادی از کانال دانش باعث صرفه‌جویی در منابع و بهبود کیفیت نهادهای تولیدی و شکل‌گیری ساختارهای مولد تولیدی می‌شود که تنوع در کالاها و صرفه‌جویی در هزینه‌های تولیدی و کسب درآمد بیشتر و تأثیر بر توزیع درآمد و رفاه اجتماعی را به همراه دارد. به همین جهت توانایی کشورها در تولید درآمد و توزیع آن با افزایش بهره‌وری و کارایی ساختار تولید افزایش می‌یابد (میلانوویک^۱، ۲۰۱۲، ص: ۱۰۲؛ هیدالگو، ۲۰۱۵، ص: ۲۰۵؛ هارتمن و همکاران، ۲۰۱۷، ص: ۷۶-۷۵). براین اساس هدف از پژوهش حاضر پاسخ به این سوال است که آیا پیچیدگی اقتصادی می‌تواند بر توزیع درآمد اثرگذار باشد؟ با توجه به مرور ادبیات فرضیه تحقیق این است که با بهبود شاخص پیچیدگی اقتصادی، نابرابری درآمد کاهش می‌یابد. جهت آزمون این فرضیه از اطلاعات ۱۵ کشور منتخب در حال توسعه طی دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۰ استفاده شده است. این مقاله مشتمل بر پنج بخش است: پس از مقدمه فوق، در بخش دوم مبانی نظری تحقیق، در بخش سوم پیشینه‌های تجربی ارائه می‌شود. در بخش چهارم به تصریح مدل و توصیف داده‌ها اختصاص می‌یابد. سپس در بخش پنجم به برآورد الگو و ارائه یافته‌های تحقیق پرداخته می‌شود و در نهایت در بخش ششم، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه می‌گردد.

^۱ -Milanovic

۲- مبانی نظری

۱-۲- مفهوم پیچیدگی اقتصادی

از سال ۲۰۰۶ گروهی از محققین شروع به تحقیق گسترده‌ای در زمینه رشد اقتصادی براساس ایده فضای محصولات و پیچیدگی اقتصادی کردند. تحقیقات این گروه منجر به استخراج شاخص پیچیدگی اقتصادی^۱ شده است (هیدالگو و همکاران^۲، ۲۰۰۷، ص: ۲۰۹). برپایه این تفکر، مهمترین عامل تعیین کننده میزان توسعه یافتگی هر کشور، میزان دانش شکل گرفته در آن کشور است. دانش به معنی مجموعه جریانی از تجارب، ارزش‌ها، اطلاعات موجود و نگرش‌های کارشناسی نظام یافته است که چارچوبی برای ارزشیابی و بهره‌گیری از تجربیات و اطلاعات جدید به دست می‌دهد (آپیک^۳، ۲۰۰۲). بر طبق تحلیل این گروه میزان دانش کشورها نسبت مستقیمی با انواع محصولات تولید شده در آنها دارد. تولید هر محصول نیازمند دارا بودن دانش‌های خاصی است و هرچه تولیدات یک کشور متنوع‌تر باشد؛ یعنی دانش شکل گرفته و مجتمع شده بیشتری در آن کشور وجود دارد؛ بنابراین اقتصادهای پیچیده اقتصادی هستند که می‌توانند حجم زیادی از دانش مرتبط را در قالب شبکه‌های بزرگ افراد گرد هم جمع کرده و مجموعه متنوعی از کالاهای دانش بر را تولید کنند. به عکس، اقتصادهای ساده پشتوانه ضعیفی از دانش مولد داشته و کالاهای کمتر و ساده‌تری تولید می‌کنند که مستلزم شبکه کوچک‌تری از تعاملات است (هیدالگو و هاسمن، ۲۰۰۹، ص: ۵۷۳).

پیچیدگی اقتصادی دلالت بر تولید و صادرات کالاهایی دارد که مبتنی بر دانش و مهارت انباشت شده و متمرکز شده و در نتیجه تخصصی‌سازی کالایی در کشورهاست. راز جوامع مدرن در این نیست که هر شخص دانش مولد بیشتری را در مقایسه با جوامع سنتی در اختیار دارد، بلکه در آن است که جوامع مدرن از حجم زیادی از دانش با به‌کارگیری شبکه اعضای جامعه استفاده می‌کنند این شبکه به اعضا اجازه می‌دهد تا تخصصی پیدا کرده و دانش خود را با دیگران به اشتراک گذاشته و باعث افزایش حجم دانش و مهارت انباشت شده گردند. در اینجا منظور از دانش و مهارت انباشت شده همان قابلیت‌ها است (هاسمن و همکاران، ۲۰۱۱). هاسمن و همکاران (۲۰۱۱)، نشان دادند که در برخی نواحی فضای محصولی، کالاها از نظر پیوند با بسیاری محصولات دیگر، دارای تراکم بیشتر هستند. در حالی که در سایر نواحی، کالاها از ارتباط کمتری برخوردار می‌باشند. بدین ترتیب نواحی نخست، هسته و مرکز فضا بوده و نواحی کم‌تراکم، تشکیل دهنده پیرامون و محیط هستند. همچنین ضمن بررسی ایشان مشخص گردید که سبد صادراتی کشورهای ثروتمندتر، دارای گرایش به نواحی پرتراکم‌تری از فضای محصولات هستند.

دو واژه تنوع^۴ و فراگیری^۵ از واژگان کلیدی ادبیات پیچیدگی اقتصادی هستند. چنانچه کشوری به تولید تعداد زیادی از محصولات بپردازد، دارای تنوع محصول است. همچنین در صورتی که محصولی توسط تعداد کمی

^۱ -Economic Complexity Index

^۲ -Hidalgo et al.

^۳ -APEC

^۴ -Diversity

^۵ -Ubiquity

از کشورها تولید شود، آن محصول کمتر فراگیر شناخته می‌شود. بنابراین کشوری که ضمن تولید محصولات متنوع، با کالاهایی پیوند داشته باشد که تعداد کمتری از کشورها اقدام به تولید آن می‌نمایند، کشوری با درجه بالای پیچیدگی اقتصادی خوانده می‌شود. در روش هاسمن و هیدالگو، جهت محاسبه پیچیدگی اقتصادی از ماتریس M_{cp} استفاده شده است بدین ترتیب که اگر کشور c در خصوص محصول p دارای مزیت نسبی آشکار شده^۱ (RCA) بزرگتر از یک باشد، درایه‌های ماتریس، عدد یک را به خود اختصاص داده و در غیر اینصورت عدد صفر برای آن لحاظ می‌گردد.

حال می‌توان اعداد مربوط به درایه‌های ماتریس M_{cp} را بدین صورت تعریف نمود:

$$M_{cp} = \begin{cases} 1 & \text{اگر } RCA_{cp} \geq 1 \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases} \quad (1)$$

براین اساس می‌توان متنوع بودن و فراگیر بودن کالاها را با جمع زدن ردیف‌ها و ستون‌ها محاسبه نمود، بنابراین می‌توان نشان داد:

$$Diversity = k_{c,0} = \sum_p M_{cp} \quad (2)$$

$$Ubiquity = k_{p,0} = \sum_c M_{cp} \quad (3)$$

برای ایجاد شاخصی دقیق از تعداد قابلیت‌ها و توانمندی‌های موجود در یک کشور یا تعداد قابلیت‌های موردنیاز برای ساخت یک کالا، لازم است اطلاعات مربوط به تنوع و فراگیری را تکمیل نمود. این موضوع را می‌توان چنین نمایش داد:

$$k_{c,N} = \frac{1}{k_{c,0}} \sum_p M_{cp} \cdot k_{p,N-1} \quad (4)$$

$$k_{p,N} = \frac{1}{k_{p,0}} \sum_c M_{cp} \cdot k_{c,N-1} \quad (5)$$

سپس رابطه (۵) را در رابطه (۴) قرار داده و به دست می‌آید:

$$k_{c,N} = \frac{1}{k_{c,0}} \sum_p M_{cp} \cdot \frac{1}{k_{p,0}} \sum_c M_{cp} k_{c,N-2} \quad (6)$$

$$k_{c,N} = \sum_c k_{c,N-2} \sum_p \frac{M_{cp} \cdot M_{cp}}{k_{c,0} \cdot k_{p,0}} \quad (7)$$

و دوباره به این صورت نوشته می‌شود:

¹ - Revealed Comparative Advantage

$$k_{c.N} = \sum_{c} \tilde{M}_{c\dot{c}} \cdot k_{c.N-2} \quad (8)$$

که در آن:

$$\tilde{M}_{c\dot{c}} = \sum_p \frac{M_{cp} \cdot M_{\dot{c}p}}{k_{c,0} \cdot k_{p,0}} \quad (9)$$

رابطه (۸) وقتی برقرار است که $k_{c.N} = k_{c.N-2} = 1$ این بردار ویژه $\tilde{M}_{c\dot{c}}$ است که با بزرگترین مقدر ویژه مرتبط است. از آنجاکه این بردار ویژه، برداری از اعداد یک است، در بردارنده اطلاعات مفیدی نیست. بنابراین به جای آن از بردار ویژه مقدار واریانس را منعکس می‌کند و شاخصی برای اندازه‌گیری پیچیدگی اقتصادی است. بنابراین پیچیدگی اقتصادی (ECI) را می‌توان چنین تعریف کرد:

$$ECI = \frac{\bar{K} - \langle \bar{K} \rangle}{stdev(\bar{K})} \quad (10)$$

در پایان رابطه نماد $\langle \bar{K} \rangle$ معرف میانگین، $stdev$ نشان دهنده انحراف معیار و \bar{K} بردار ویژه ماتریس $\tilde{M}_{c\dot{c}}$ مرتبط با دومین مقدار ویژه بزرگ آن است.

۲-۲- ارتباط پیچیدگی اقتصادی با نابرابری درآمدی

پیچیدگی اقتصادی که بیانگر استفاده از فناوری و نوآوری در فرایند تولید یا به عبارتی کاربردی کردن دانش و فناوری در ترکیب محصولات تولیدی است از طریق ایجاد ساختار مولد امکان استفاده از ظرفیت‌های بلااستفاده، صرفه‌جویی در منابع، تخصیص بهینه منابع تولید، کاهش هزینه‌های تولید، و افزایش بهره‌وری، بهبود کیفیت محصولات تولیدی، و تنوع محصولات تولیدی منجر به افزایش تولید ناخالص داخلی می‌شود و البته همراه با افزایش تولید ناخالص داخلی، توزیع درآمد نیز بهبود می‌یابد (پژم و همکاران، ۱۳۹۴، ص: ۲۴-۲۳).

هارتمن و همکاران^۱ (۲۰۱۷) استدلال می‌کنند کشورهای با پیچیدگی اقتصادی بیشتر از سطوح نابرابری درآمدی کمتری نسبت به کشورهای با محصولات تولیدی ساده‌تر برخوردارند. زیرا توانایی کشورها در تولید درآمد و توزیع آن با افزایش بهره‌وری و کارایی ساختار تولید افزایش می‌یابد. دلایل متعددی وجود دارد که توضیح می‌دهد پیچیدگی اقتصادی نه تنها با رشد و توسعه اقتصادی بلکه با سطوح نابرابری درآمدی کشورها مرتبط است. اول، آنکه ترکیب محصولاتی که یک اقتصاد تولید می‌کند، تعیین کننده فرصت‌های شغلی، فرصت‌های یادگیری و همچنین قدرت چانه‌زنی کارگران و اتحادیه‌های کارگری است. در بسیاری از کشورها نو ظهور، پیشرفت تکنولوژی و صنعتی‌سازی موجب فراهم شدن فرصت‌های شغلی جدید و همچنین فرصت‌های یادگیری برای کارگران شده که رشد طبقه متوسط را به همراه داشته است (میلانویک، ۲۰۱۲). دوم آنکه مطالعات اخیر در رابطه با ساختارهای کارآمد تولید نشان می‌دهند پیچیدگی و تنوع محصولات صادراتی یک کشور را می‌توان به عنوان پاراکسی سلامت نهادی و بالا بودن سطوح سرمایه اجتماعی دانست، چراکه توانایی یک کشور در تولید

^۱ -Hartman, et al

محصولات پیچیده به توانایی مردم یک کشور در تشکیل شبکه‌های حرفه‌ای و اجتماعی بستگی دارد. به همین علت، تولیدات صنعتی پیچیده نیازمند دانش ضمنی و دانش توزیع شده بیشتری نسبت به تولیدات محصولات ساده‌ای هستند که عمدتاً براساس غنی بودن منابع یا هزینه‌های پایین نیروی کار تولید می‌شوند. توزیع بیشتر دانش و سطوح بالای دانش ضمنی می‌تواند انگیزه و کارایی اتحادیه‌ها در مذاکره برای دستمزدهای بالاتر را افزایش دهد و از این‌رو نابرابری در دستمزدها کاهش می‌یابد (هیدالگو، ۲۰۱۵). سوم آنکه در دنیایی که قدرت اقتصادی پدید آورنده قدرت سیاسی است، اقتصادهای غیر پیچیده و تک محصولی (مانند کشورهای که عمده درآمد آنها متکی بر منابع طبیعی است)، بیشتر در معرض ابتلا به ضعف‌های اقتصادی و سیاسی هستند (کولیر^۱، ۲۰۰۷، ص ۱۲۳؛ هارتمن، ۲۰۱۴، ص: ۴۵؛ هارتمن و همکاران، ۲۰۱۷، ص: ۸۵).

۳- مروری بر مطالعات تجربی

۳-۱- مطالعات تجربی خارجی

هاسمن و هیدالگو (۲۰۰۷) با معرفی شاخص پیچیدگی اقتصادی و با استفاده از اطلاعات کالاهای صادراتی در هر کشور، شباهت تولید براساس دانش موردنیاز در هر یک از کشورها را به تصویر می‌کشند و مسیرهایی را نشان می‌دهند که از طریق آن، دانش مولد آسانتر انباشت می‌شود و نیز نشان می‌دهند تولیدات هر کشور در کجای فضای تولید قرار می‌گیرد. این مسأله قابلیت‌های تولید کنونی هر کشور را مشخص می‌کند و محصولاتی را که در آن حوالی قرار دارد (و یک کشور احتمال دارد بتواند تولید کند) نمایان می‌سازد. ایشان در مطالعات خود با استخراج شاخص‌های مرتبط و ترسیم فضای محصول نشان دادند پیچیدگی اقتصادی عامل مهمی در تفاوت میان کشورها محسوب می‌شود.

هاسمن و هیدالگو (۲۰۱۱) با انتشار اطلس پیچیدگی اقتصادی دنیا، ساختار محصولات را (که تولید آنها نیازمند تعداد زیادی نهاد غیرقابل تجارت، قابلیت‌ها، دانش و مهارت در سطح افراد و زیرساخت‌های تولیدی در سطح کلان است) در قالب شبکه‌ای که کشورها را به محصولات صادراتی آنها مرتبط می‌کند، مدلسازی می‌کنند. به دنبال مطالعات هاسمن و هیدالگو، تحقیقات در این زمینه گسترش یافت و مطالعاتی در رابطه با اثر پیچیدگی اقتصادی بر ابعاد مختلف عملکرد اقتصادی موردتوجه محققان قرار گرفت.

میشرا و همکاران^۲ (۲۰۱۱) با بررسی ۱۹۰ کشور طی دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷ به این نتیجه دست یافتند که پیچیدگی اقتصادی بیشترین تأثیر را بر رشد اقتصادی داشته است. بهار و همکاران^۳ (۲۰۱۴) به بررسی سرریز دانش و مهارت از بعد جغرافیایی پرداختند و نشان دادند سرریز دانش و مهارت معیاری تأثیرگذار در پیچیدگی اقتصادی است، به نحوی که می‌تواند سیر تکاملی مزیت نسبی کشورها را نیز تحت تأثیر خود قرار دهد. به عبارت دیگر در این پژوهش هدف این است که اگر یک کشور همسایه صادرکننده موفق محصولی باشد، به احتمال زیاد

¹ Collier

² Mishra

³ Bahar et al

کالایی به سبب صادراتی کشور اضافه می‌کند که به طور متوسط ۶۵ درصد بیشتر است. برای محصولات موجود در هر کشور، اگر همسایگی با مزیت نسبی در این محصولات باشد، رشد صادرات در هر کشور، سالانه ۱/۵ درصد بیشتر است. زو و لی^۱ (۲۰۱۶) با بررسی ۲۱۰ کشور نشان دادند اثر هم‌افزایی پیچیدگی اقتصادی و سرمایه انسانی بیشترین تأثیر را بر رشد اقتصادی در بلندمدت داشته است. اقتصادهایی با درآمد بالا دارای پیچیدگی اقتصادی بالاتری نسبت به اقتصادهای با درآمد پایین و متوسط هستند. یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی و سطوح مختلف سرمایه انسانی تأثیرات مثبتی بر رشد بلندمدت و کوتاه‌مدت دارد. هارتمن و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی و ساختار نهادی به نابرابری درآمدی پرداختند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد کشورهای با پیچیدگی اقتصادی بیشتر از ساختار تولید و توزیع کارا تر و در نتیجه توزیع درآمد بهتر برخوردار هستند. علاوه بر این، ساختار تولیدی یک کشور ممکن است دامنه نابرابری درآمد را محدود کند. این مطالعه برای ۱۵۰ کشور طی دوره زمانی ۱۹۶۳-۲۰۰۸ انجام شده و نشان داده شده که پیچیدگی اقتصادی اثر پیش‌بینی کننده قابل توجه و منفی بر نابرابری درآمد دارد. فرز و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه خود به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر سرمایه انسانی در آسیا و آمریکای لاتین پرداختند نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد کشورهای با پیچیدگی اقتصادی بیشتر در خلق سرمایه انسانی کارآمدتر هستند. آدام و همکاران^۲ (۲۰۱۹) با بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر بازار کار کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه نشان دادند سطوح بالاتر پیچیدگی اقتصادی با سطوح بالاتر اشتغال و نرخ‌های پایین‌تر بیکاری همراه است.

چیو و هوانگ^۳ (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات شاخص پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمد با استفاده از داده‌های بین‌المللی طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۲۰۰۲ پرداختند. نتایج حاصل از برآورد مدل‌ها، نشان داد که پیچیدگی اقتصادی با نابرابری بالاتر در ارتباط است. همچنین در کشورهایی که سطح آموزش، مخارج دولت، باز بودن تجاری در حد آستانه خود قرار دارد، آنها جنبه‌های مفیدی از پیچیدگی اقتصادی بالاتر را برای کاهش نابرابری درآمد ارائه می‌دهند. برعکس کشورهایی که سطح آموزش پایین‌تر، مخارج ناکارا دولتی، و باز بودن اقتصادی پایین دارند، پیچیدگی اقتصادی در کاهش نابرابری درآمد موفق نیست.

۳-۲- مطالعات تجربی داخلی

در میان مطالعات داخلی نیز، چشمی و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیق خود به مقایسه تطبیقی شاخص پیچیدگی اقتصادی ایران، کره جنوبی و ترکیه می‌پردازند و نشان می‌دهند عواملی از قبیل توسعه بخش مالی، کارایی بازارها، آمادگی تکنولوژیکی، نوآوری، مهارت‌های کسب‌وکار و ثبات اقتصادی کلان نقش مهمی در درجه پایین پیچیدگی اقتصادی ایران در مقایسه با این دو کشور داشته است. پژم و سلیمی‌فر (۱۳۹۳) با بررسی ۴۲ کشور برتر در تولید علم نشان دادند پیچیدگی اقتصادی اثر مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی داشته است. تقوی و همکاران (۱۳۹۵) نشان می‌دهند سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی رابطه معناداری با شاخص پیچیدگی اقتصادی

¹ Zhu & Renyu Li

² Adam et al

³ Chu and Hoang

صادرات غیرنفتی کشورهای در حال توسعه دارد. شاه‌آبادی و ارغند (۱۳۹۷) نشان می‌دهند پیچیدگی اقتصادی از طریق ارتباط قوی‌ای که بین ساختار مولد و سطح درآمد و توزیع آن وجود دارد، بر رفاه اجتماعی تأثیر مثبت می‌گذارد. احمدیان دیوکتی و همکاران (۱۳۹۷) الگوی فراگیر از راهبردهای موثر در تحقق پیچیدگی اقتصادی و ارتباط بین آنها را با استفاده از متدولوژی الگوسازی ساختاری تفسیری مورد مطالعه قرار دادند. براساس نتایج این تحقیق، راهبردها در چهار سطح، طبقه‌بندی شدند به گونه‌ای که راهبردهای آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری مبتنی بر پیچیدگی اقتصادی، الگوبرداری هدفمند و هوشمندانه و آمایش سرزمینی ظرفیت‌های توسعه، در ریشه‌ای‌ترین لایه قرار گرفتند. الهی و همکاران (۱۳۹۸) تأثیر عوامل نهادی بر روی شاخص پیچیدگی اقتصادی کشورهای توسعه یافته، نوظهور و در حال توسعه را با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی طی دوره ۱۹۹۳-۲۰۱۶ مورد بررسی و مطالعه قرار دادند. بر مبنای نتایج این تحقیق، زیرساخت‌های نهادی برای همه گروه‌های کشورها اثر مثبت و معنادار بر پیچیدگی اقتصادی داشته است.

موتمنی و همکاران (۱۳۹۹)، به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمدی در ۵۳ کشور منتخب طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۲۰۱۷ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته پویا پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد پیچیده‌تر شدن اقتصادی اثر معنادار و کاهنده بر ضریب جینی دارد. مرور مطالعات تجربی نشان می‌دهد طی سال‌های اخیر، با توجه به اهمیت پیچیدگی اقتصادی و نقش آن در اقتصادها، محققان به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر جنبه‌های متفاوت عملکرد اقتصادی پرداخته‌اند. از این‌رو در تحقیق حاضر پیرامون اثرات این شاخص بر نابرابری درآمدی در کشورهای منتخب در حال توسعه پرداخته می‌شود. مطالعه‌ای که در بررسی-های داخلی و خارجی به برخی از زوایای آن پرداخته شده است ولی در این مطالعه تلاش شده است، بر روی گروه خاصی (کشورهای در حال توسعه) متمرکز شود و همچنین از رابطه قضیه کوزنتس نیز در معادلات استفاده شود.

۴- روش‌شناسی و معرفی مدل و متغیرها

۴-۱- معرفی مدل و متغیرهای مورد استفاده در پژوهش

باتوجه به مبانی نظری ارائه شده و مطالعه چپو و هوانگ (۲۰۲۰)، هدف این مطالعه بررسی پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمدی در ۱۵ کشور منتخب در حال توسعه است که با بهره‌گیری از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته طی دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۰ انجام شده است. معادله (۱۳) متغیرهای موجود در مدل برآوردی را معرفی می‌کند:

$$GINI_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1t}ECI_{it} + \beta_{2t}GDP_{it} + \beta_{3t}GDP^2_{it} + \beta_{4t}POP_{it} + \beta_{5t}INF_{it} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

که در آن:

$GINI_{it}$: شاخص نابرابری درآمدی که از داده‌های ضریب جینی موجود در بانک جهانی استخراج شده است. دامنه اعداد این شاخص بین صفر تا صد هست که عدد صفر برابری کامل و عدد ۱۰۰ نابرابری کامل را نشان می‌دهد.
 ECI_{it} : شاخص پیچیدگی اقتصادی که از سایت اطلس پیچیدگی اقتصادی استخراج شده است.
 GDP_{it} : تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه که بر اساس قیمت سال پایه ۲۰۱۰ حقیقی شده است.

GDP_{it}^2 : مجذور تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه به جهت بررسی رابطه U شکل معکوس بین نابرابری درآمد و تولید ناخالص (منحنی کوزنتس)
 POP_{it} : میزان جمعیت کل هر کشور
 INF_{it} : نرخ تورم براساس شاخص قیمت مصرف کننده
 ε_{it} : جمله اخلاص و α_{it} : عرض از مبدا است که برای ۱۵ کشور منتخب در حال توسعه از جمله؛ ونزوئلا، نیجریه، الجزایر، مصر، کویت، قطر، ارمنستان، بحرین، اکوادور، ایران، اندونزی، یمن، لیبی، نیکاراگوئه و عمان مورد بررسی قرار می‌گیرد.
 در جدول ۱ اطلاعات آماری هر متغیر و منبع اخذ آن ارائه شده است:

جدول ۱- منابع متغیرهای مورد استفاده در مطالعه

منبع	متغیر
بانک جهانی	ضریب جینی شاخص نابرابری درآمد
اطلس پیچیدگی اقتصادی	شاخص پیچیدگی اقتصادی
بانک جهانی	تولید ناخالص داخلی
بانک جهانی	نرخ تورم
بانک جهانی	جمعیت

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۲-۴- روش گشتاورهای تعمیم یافته

وجود وقفه درون یک معادله رگرسیونی از سه طریق جزء خطا، مقادیر وقفه‌دار متغیر وابسته و مقادیر وقفه‌دار متغیرهای توضیحی نمود می‌یابد. رگرسیون با اجزای خطای پویا هنگامی مطرح می‌شود که متغیر وابسته وقفه-داری در میان رگرس کننده‌ها حضور داشته باشد. یعنی:

$$Y_{it} = \theta Y_{it-1} + \beta X_{it} + \mu_{it} + v_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (12)$$

آندرسون و هسیائو^۱ (۱۹۸۲) این الگو را به‌طور گسترده بررسی کرده‌اند. از آنجایی که Y_{it} تابعی از μ_{it} است، از این رو Y_{it-1} با اجزای خطا همبسته است. این موضوع نشان می‌دهد که تخمین زن OLS دارای تورش و ناسازگار است، حتی اگر v_{it} ها به طور سریالی همبسته نباشند، برای تخمین زن اثرات ثابت، تبدیل درون گروهی موجب حذف μ_{it} ها می‌شود، اما \hat{Y}_{it-1} هنوز با \hat{v}_{it} همبسته است؛ حتی اگر v_{it} ها به‌طور سریالی همبسته نباشند. آندرسون و هسیائو (۱۹۸۱ و ۱۹۸۲) وقفه‌های بیشتری را برای سطح و یا تفاوت متغیرهای وابسته به صورت ابزاری برای متغیرهای وابسته باوقفه در مدل‌های داده‌های ترکیبی پویا به منظور حذف اثر مقاطع پیشنهاد دادند.

¹ Anderson and Hsiao

در واقع محققان مذکور پیشنهاد کردند برای خلاص شدن از μ_{it} ها، ابتدا از الگو، تفاضل اول گرفته و سپس از $\Delta Y_{it-2} = (Y_{it-2} - Y_{it-3})$ یا صرفاً Y_{it-2} به عنوان متغیر ابزاری برای $\Delta Y_{it-1} = (Y_{it-1} - Y_{it-2})$ استفاده می-شود. متغیرهای ابزاری ΔY_{it} در محل متغیر وابسته و ΔY_{it-1} در محل متغیر باوقفه درونزا موجب حذف اثر واحد می-شود. تخمین زن OLS و درون گروهی، درونزایی (همبستگی) متغیر وابسته و قفهدار را به حساب نمی-آورد. برای رفع این نقص در رابطه (۱۲) جزء اخلاخل به صورت الگوی خطای دوطرفه تصریح شده است:

(۱۳)

$$u_{it} = \mu_i + \lambda_i + v_i \quad i = 1, 2, \dots, 15 \quad t = 1995, \dots, 2020$$

μ_i نشان دهنده اثرات خاص هر کشور و λ_i نشان دهنده اثرات خاص سال است؛ بنابراین 2SLS و 2SLS درون-گروهی اجرا می-شود. فرض می-شود اثر دوره زمانی پارامتر ثابتی است که باید به عنوان ضریبی مجازی از زمان برای هر سال در الگو داده‌های ترکیبی پویا تخمین زده شود. اثرات خاص هر کشور را می-توان ثابت فرض کرد که در این صورت لازم است متغیرهای مجازی مربوط به کشورها در معادله (۱۱) لحاظ شود. تخمین زن حاصل شده یک تخمین زن بین گروهی است. مادامی که خود v_{it} ها با یکدیگر خودهمبستگی سریالی نداشته باشند، این ابزارها با $\Delta v_{it} = (v_{it} - v_{it-1})$ خودهمبسته نخواهند بود. این روش تخمین متغیر ابزاری به تخمین‌های سازگار اما نه لزوماً کارا برای پارامترهای الگو منجر می-شود. این موضوع بدین دلیل است که این روش از تمامی شرایط گشتاورهای در دسترس استفاده نکرده است و ساختار تفاضل گیری شده را روی اخلاخل‌های باقیمانده Δv_{it} به حساب نیاورده است.

آرلانو و باند^۱ (۱۹۹۱) روش کلی سازگار تخمین لحظه‌ای را برای پارامترهای این نوع از مدل‌ها ارائه داده‌اند. این روش تخمین در مجموعه داده‌هایی با مقاطع زیاد و سری زمانی محدود قابل کاربرد است و نباید در جملات خطا خودهمبستگی وجود داشته باشد. ویژگی خاص روش GMM برای داده‌های پانل پویا این است که تعداد شرایط گشتاوری با T افزایش می-یابد. دو عیب‌یابی با استفاده از روش GMM آرلانو و باند برای آزمون همبستگی سریالی مرتبه اول و دوم در اخلاخل‌ها محاسبه می-شود. بنابراین آزمون سارگان^۲ با فرض صفر مبنی بر اعتبار محدودیت بیش از حد شناسایی شده اجرا می-شود. شواهد مجاب‌کننده‌ای وجود دارد که شرایط گشتاوری بسیار زیاد با وجود اینکه کارایی را افزایش می-دهد، باعث اریب می-شود. بالتاجی^۳ (۲۰۰۵) پیشنهاد می-کند برای استفاده از مزیت کاهش اریب و از دست دادن کارایی، زیرمجموعه‌ای از این شرایط بکار گرفته شود. آرلانو و باند (۱۹۹۱) این ایده را با استفاده از ابزارهای در دسترس بیشتری، ارتقا داده‌اند. با گسترش روش GMM توسط هانسن^۴ (۱۹۸۲)، بسیاری از وقفه‌های متغیر وابسته، متغیرهای از پیش تعیین شده و متغیرهای درونزا به عنوان متغیرهای

¹ Arellano and Bond

² Sargan Test

³ Baltagi

⁴ Hansen

ابزاری مجاز شناسایی شدند. این تخمین‌زن GMM مستلزم هیچ‌گونه دانشی در مورد شرایط اولیه یا اخلاص‌های v_{it} و μ_{it} نیست و برای عملیاتی کردن این تخمین‌زن به جای Δv_{it} مقدار باقیمانده‌های تفاضل‌گیری شده قرار داده می‌شود که از تخمین‌زن سازگار مقدماتی θ بدست آمده است. تخمین‌زن بدست آمده را تخمین‌زن GMM آرلانو و باند یک مرحله‌ای می‌نامند. آرلانو و باند با استفاده از ماتریس متغیرهای ابزاری، تخمین‌زننده‌های GMM تک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای را ارائه کردند. برای جمله خطاهای دارای واریانس همسان، آزمون سارگان به طور مجانبی دارای توزیع کای دو است. با این فرض آرلانو و باند خودهمبستگی مرتبه اول و دوم را برای تفاضل مرتبه اول جمله خطا آزمون کردند. البته اگر این روش برای دوره زمانی بسیار کوتاه پانل در نظر گرفته شود، نتایج ضعیف خواهد بود. آرلانو و باور (۱۹۹۵) توضیح دادند که اگر معادلات اصلی در سطح به یک معادلات تفاضل مرتبه اول اضافه شوند، شرط گشتاورهای اضافه می‌تواند باعث افزایش کارایی مدل شود (تخمین‌زننده GMM سیستمی). این تخمین‌زننده توسط بلوندل و باند^۱ (۱۹۹۸) احیا و بازنگری شد. تخمین‌زننده GMM سیستمی نسبت به تخمین‌زننده آرلانو و باند دارای این مزیت است که تفاضل‌گیری از مدل باعث حذف اثرات ثابت شده و کارایی مدل را افزایش داده است.

۳-۴- حدافل مربعات پویا (DOLS)

تخمین‌زن DOLS توسط استوک و واتسون^۲ (۱۹۹۳) مطرح و سپس توسط کائو و چیانگ^۳ (۱۹۹۹) گسترش یافت. به دلیل مشکلات درون‌زایی، تخمین‌های حدافل مربعات معمولی منجر به انحراف از رگرسیون می‌شود، تخمین‌زن DOLS این انحراف و تورش را به واسطه‌ی افزایش وقفه‌ها و مقادیر همزمان در رگرسیون ثابت رفع می‌کند (لاو و همکاران^۴، ۲۰۱۴، ص: ۸۹). به عبارت دیگر این تخمین‌زن از تعدیل‌های پارامتریک برای اجزای خطاها، با استفاده از تجمیع یک رگرسیون ایستا با وقفه‌های و مقادیر جاری رگرسورها با یک تفاضل استفاده می‌کند و مقدار گذشته و آینده متغیرهای توضیحی تفاضلی را به عنوان متغیرهای اضافی در تخمین در نظر می‌گیرد. تخمین‌زن DOLS را می‌توان به صورت معادله (۱۴) نشان داد:

$$y_{it} = \beta_{it-1} + \sum_{j=-p_1}^{j=p_2} c_{ij} \Delta z_{it+j} + v_{it} \quad (14)$$

در اینجا c_{ij} ضریب وقفه‌ی متغیرهای تفاضل مرتبه اول است.

۴-۴- حدافل مربعات کاملاً اصلاح شده (FMOLS)

روش FMOLS، یک روش ناپارامتریک است که همبستگی احتمالی بین اجزای خطای مدل و تفاضل مرتبه اول متغیرهای توضیحی با وجود ضریب ثابت، به منظور تصحیح خودهمبستگی سریالی را مورد محاسبه قرار می‌دهد

¹ Arellano and Bover

² Stock and Watson

³ Kao and Chiang

⁴ Law et al.

و تخمین‌زن OLS را به صورت ناپارامتریکی تصحیح می‌کند (فیلیپس و هانسن^۱، ۱۹۹۰، ص: ۱۲۱). سیستم هم‌انباشتگی (۱۵) را برای داده‌های ترکیبی در نظر بگیرید:

$$\begin{aligned} y_{it} &= \beta_0 + x_{it}\beta_1 + \vartheta_{it} \\ x_{it} &= x_{it-1} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (15)$$

در اینجا، روند بردار خطا $\xi_{it} = (\vartheta_{it}, \varepsilon_{it})$ یک روند ایستا است با توجه به ماتریس کوواریانس که توسط Ω_i نشان داده می‌شود. تخمین‌زن FMOLS پانلی میانگین گروهی و بین گروهی می‌تواند به صورت معادله (۱۶) نشان داده شود:

$$\begin{aligned} \hat{\beta}_{GFM} &= N^{-1} \sum_{i=1}^N (\sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)^2)^{-1} (\sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i) z_{it}^* - T\tau_i) \\ & \quad (16) \\ z_{it}^* &= (z_{it} - \bar{z}_{it}) - \left(\frac{\hat{\Omega}_{21i}}{\hat{\Omega}_{22i}} \right) (\hat{\Gamma}_{22i} + \hat{\Omega}_{22i}^o) \\ \tau_i &\equiv \hat{\Gamma}_{21i} + \hat{\Omega}_{21i}^o - \left(\frac{\hat{\Omega}_{21i}}{\hat{\Omega}_{22i}} \right) (\hat{\Gamma}_{22i} + \hat{\Omega}_{22i}^o) \\ \hat{\beta}_{GFM}^* &= N^{-1/2} \sum_{i=1}^T (\hat{\beta}_{FM,i}^* - \beta) (\hat{L}_{11i}^{-1} \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)^2)^{1/2} \\ & \quad (17) \end{aligned}$$

در اینجا، تخمین‌زن FMOLS برای هر عضو پانل به صورت $\hat{\beta}_{FM,i}^*$ است. این خصوصیت مربوط به آماره t ، استاندارد و به صورت نرمال توزیع شده است؛ $T \rightarrow \infty$ و $N \rightarrow \infty$. هر دو روش DOLS و FMOLS به عنوان تخمین‌زن‌های کارا و سازگار به منظور بررسی رابطه بلندمدت می‌باشند و هر دو روش خودهمبستگی سریالی و درون‌زایی بالقوه بین متغیرها را مورد بررسی قرار می‌دهند. کائو و چیانگ (۲۰۰۰) نشان دادند که تخمین‌زن‌های DOLS و FMOLS از تورش نمونه‌ای کمی برخوردار هستند و هر دو تخمین‌زن نتایج تقریباً یکسانی ارائه می‌کنند که جهت تجزیه و تحلیل مناسب می‌باشند.

۵- یافته‌های تجربی

۵-۱- آمار توصیفی متغیرها

جدول ۲ خلاصه‌ای از آمار توصیفی متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش را ارائه می‌دهد. آماره جاک-برا با درجه آزادی دو و توزیع کای - دو، فرضیه نرمال بودن توزیع را بررسی می‌کند. فرضیه صفر این آزمون دال بر نرمال بودن است. بنابراین اگر احتمال آن کمتر از ۰/۰۵ باشد، فرضیه صفر رد خواهد شد. در داده‌های مورد بررسی در این مطالعه، اگرچه احتمال آماره جاک - برا برای همه‌ی متغیرها پایین‌تر از ۰/۰۵ درصد است (رد فرضیه نرمال بودن توزیع داده‌ها)، ولی با توجه به اینکه حجم نمونه‌ها در این پژوهش برای هر متغیر ۳۹۰ داده است، از این رو طبق قضیه حد مرکزی، داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار هستند. چولگی برابر با گشتاور سوم نرمال شده است. چولگی در حقیقت معیاری از وجود یا عدم تقارن توزیع می‌باشد. برای یک توزیع کاملاً متقارن

^۱ -Phillips and Hansen

صفر و برای یک توزیع نامتقارن با کشیدگی به سمت مقادیر بالاتر چولگی مثبت و برای توزیع نامتقارن با کشیدگی به سمت مقادیر کوچکتر مقدار چولگی منفی است.

جدول ۲- نتایج آماره‌های توصیفی متغیرهای مورد استفاده در پژوهش

متغیرها	میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	آماره جارک-برا	احتمال
ضریب جینی	۳۱/۰۴	۳۰/۸۰	۴۱/۵۰	۲۳	۴/۳۲	۰/۴۶	۲/۶۷	۱۵/۹۲	۰/۰۰۰۳
پیچیدگی اقتصادی	-۰/۷۷	-۰/۷۴	۱/۰۱	-۵/۵۹	۰/۷۴	-۱/۲۷	۸/۶۳	۶۲۲/۸۵	۰/۰۰۰
تولید ناخالص داخلی	۴۳۹۱۹/۷۴	۴۳۸۳۸/۳۰	۸۳۱۱۳/۶۴	۱۳۵۶۶/۹۲	۱۳۶۹۲/۳۳	۰/۱۹	۳/۴۵	۵/۸۱	۰/۰۵
جمعیت	۴۴/۰۲۲	۱۴/۴۱	۲۷۳/۶۲	۰/۵۱	۶۵/۹۲	۱/۹۴	۵/۸۹	۳۸۲/۸۹	۰/۰۰۰
نرخ تورم	۱/۸۰	۱/۶۷	۱۳/۴۶	-۴/۴۷	۱/۷۹	۲/۲۰	۱۲/۲۳	۱۷۰۲/۲۶	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

داده‌های مورد مطالعه در این پژوهش، همگی چوله به راست هستند به غیر از پیچیدگی اقتصادی. کشیدگی برابر با گشتاور چهارم نرمال شده است، به عبارت دیگر معیاری از تیزی منحنی در نقطه ماکزیمم است. برای مثال ضریب جینی دارای کشیدگی ۲/۶۷ است که از کشیدگی توزیع نرمال (مقدار کشیدگی توزیع نرمال برابر ۳ می‌باشد) کمتر است و سایر متغیرها دارای کشیدگی بیشتر از کشیدگی توزیع نرمال هستند.

۲-۵- نتایج حاصل از آزمون‌های ریشه واحد پانلی

یکی از مشکلات عمده در رگرسیون سری‌های زمانی پدیده رگرسیون ساختگی است. یعنی علیرغم ضریب تعیین بالا ولی رابطه معناداری بین متغیرها وجود ندارد. مسأله رگرسیون ساختگی می‌تواند برای مدل تلفیقی و پانلی نیز همانند مدل‌های سری‌زمانی مطرح گردد. به همین جهت قبل از برآورد مدل، لازم است مانایی متغیرهای مورد استفاده در مدل و همچنین وجود هم‌انباشتگی بین متغیرها بررسی شود. به منظور بررسی مانایی متغیرها از آزمون‌های ریشه واحد پانلی لوین، لین و چو^۱ (۲۰۰۲)، ایم، پسران و شین^۲ (۲۰۰۳)، فیلیپس و پرون^۳ (۱۹۸۸) و آزمون دیکی فولر^۴ (۲۰۰۱) استفاده شده است. نتایج این آزمون‌ها در جدول (۲) ارائه شده است. فرضیه صفر این آزمون‌ها، بیانگر نامانایی متغیرها است.

^۱ Levin, Lin and Chu (LLC)

^۲ Im, Pesaran and Shin (IPS)

^۳ Phillips & Perron (PP)

^۴ Dicky Fuller (ADF)

جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون‌های ریشه واحد پانلی (با در نظر گرفتن عرض از مبدأ)

متغیرها	طول وقفه	آماره آزمون LLC	آماره آزمون IPS	آماره آزمون ADF	آماره آزمون PPF
GINI	۰	-۱/۵۴۸۵* (۰/۰۶۰۷)	-۱/۳۲۴۶ (۰/۰۹۲۶)	۴۵/۸۰۹۸ (۰/۰۳۲۴)	۴۶/۴۷۸۰ (۰/۰۲۸۰)
D(GINI)	۱	-۱۵/۵۹۷۸ (۰/۰۰۰۰)	-۱۵/۲۳۶۶ (۰/۰۰۰۰)	۲۳۷/۰۱۷ (۰/۰۰۰۰)	۲۸۷/۲۴۴ (۰/۰۰۰۰)
ECI	۰	-۰/۰۰۷۵ (۰/۴۹۷۰)	-۱/۴۹۷۱ (۰/۰۶۷۲)	۴۷/۵۵۴۰ (۰/۰۲۲۰)	۴۷/۱۴۵۱ (۰/۰۲۴۱)
D(ECI)	۱	-۱۵/۳۱۹۹ (۰/۰۰۰۰)	-۱۴/۲۵۹۲ (۰/۰۰۰۰)	۲۳۶/۹۱۴ (۰/۰۰۰۰)	۲۵۶/۶۸۷ (۰/۰۰۰۰)
LGDP	۰	-۵/۶۶۹۶ (۰/۰۰۰۰)	-۱/۱۸۸۹ (۰/۱۱۷۲)	۳۸/۹۲۷۰ (۰/۱۲۷۴)	۵۵/۳۸۰۲ (۰/۰۰۳۲)
D(LGDP)	۱	-۱۱/۰۹۱۲ (۰/۰۰۰۰)	-۸/۹۳۸۴ (۰/۰۰۰۰)	۱۳۱/۵۶۲ (۰/۰۰۰۰)	۱۴۱/۷۸۷ (۰/۰۰۰۰)
INF	۰	-۸/۲۹۴۸ (۰/۰۰۰۰)	-۸/۰۹۱۴ (۰/۰۰۰۰)	۱۱۹/۵۰۳ (۰/۰۰۰۰)	۱۱۰/۷۸۵ (۰/۰۰۰۰)
LPOP	۰	-۰/۲۴۹۷ (۰/۴۰۱۴)	۴/۶۰۴۶ (۱/۰۰۰۰)	۱۸/۱۳۲۴ (۰/۹۲۲۸)	۷۵/۹۱۸۱ (۰/۰۰۰۰)
D(LPOP)	۱	-۱/۶۷۱۷ (۰/۰۴۷۳)	-۱/۷۱۵۶ (۰/۰۴۳۱)	۵۶/۶۶۸۹ (۰/۰۰۲۳)	۴۸/۶۵۲۴ (۰/۰۱۷۰)

*اعداد بالا ضرایب آماره آزمون‌های مربوط به متغیرها و اعداد داخل پرانتز احتمال آن‌ها می‌باشد.

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بررسی مقادیر آماره‌های محاسبه شده و احتمال پذیرش آن‌ها نشان می‌دهد که متغیر نرخ تورم در سطح مانا بوده و دارای میانگین، واریانس و ساختار خودکواریانس ثابت می‌باشد. از این رو فرضیه صفر مبنی بر نامانایی این متغیر در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد می‌شود. سایر متغیرها در سطح مانا نبوده ولی با یکبار تفاضل‌گیری مانا شدند.

۵-۳- نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتگی پانلی

از آنجاکه متغیرهای الگو طبق آزمون‌های ریشه واحد جواب یکسانی در مورد مانایی متغیرها گزارش نمی‌دهند، برای پرهیز از وجود رگرسیون کاذب در تخمین‌ها، باید هم‌انباشتگی بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل موردبررسی قرار گیرد. برای این منظور جهت بررسی و وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای الگو از آزمون

هم‌انباشتگی کائو^۱ (۱۹۹۹)، که بر پایه‌ی انگل-گرنجر است، استفاده می‌شود. فرضیه صفر این آزمون، عدم وجود هم‌انباشتگی است. نتایج در جدول ۴ ارائه شده‌است.

جدول ۴- نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتگی کائو

سطح احتمال	آماره	آماره ADF
۰/۰۰۵۹	-۲/۵۱۶۴	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

با توجه به نتایج جدول ۴، وجود هم‌انباشتگی بین متغیرهای الگو رد نخواهد شد و فرضیه صفر مبنی بر وجود هم‌انباشتگی تأیید می‌شود. بنابراین وجود رابطه‌ی تعادلی بلندمدت و عدم وجود رگرسیون کاذب نیز بین متغیرهای الگو تأیید خواهد شد.

۴-۵- نتایج حاصل از برآورد مدل به روش GMM

در این مرحله با توجه به اینکه در مدل اثرگذاری پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمد، یک وقفه از متغیر وابسته در محل متغیرهای توضیحی وجود دارد، از این رو با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته تک مرحله‌ای آرانو و باند (۱۹۹۱) تحت نرم‌افزار استتا تخمین زده شده‌است. کلیه متغیرهای توضیحی به غیر از متغیرهای وقفه‌دار وابسته، برون‌زا می‌باشند. متغیرهای برون‌زا متفاوت از متغیرهای ابزاری در نظر گرفته شده‌اند. لازم به ذکر است تخمین‌ها براساس فرض همسانی واریانس‌ها ارائه شده‌اند. نتایج آزمون سارگان، وجود ناهمسانی در جملات خطا و هم‌چنین اعتبار محدودیت بیش از حد شناسایی شده را رد می‌کند. به همین جهت اعتبار متغیرهای ابزاری در مدل برآوردی تأیید می‌شود. نتایج آزمون آرانو و باند نشان‌دهنده رد وجود خودهمبستگی مرتبه اول و دوم در جملات خطای تفاضلی مرتبه اول است. نتایج آزمون والد نیز حاکی از اعتبار و معنادار بودن کلیه ضرایب برآوردی است و از این رو فرضیه صفر مبنی بر صفر بودن تمام ضرایب در کشورهای منتخب در سطح معناداری یک درصد رد می‌شود. نتایج حاصل از تخمین مدل مربوطه در جدول ۵ ارائه شده‌است.

با توجه به نتایج حاصل از برآورد مدل، می‌توان گفت با فرض ثابت بودن سایر متغیرها، با افزایش شاخص پیچیدگی اقتصادی، ضریب جینی به اندازه ۰/۲۶ درصد افزایش یافته و این به معنای افزایش نابرابری درآمدی در کشورهای منتخب در حال توسعه می‌باشد. این نتایج گویای آن است اغلب کشورهای منتخب در حال توسعه‌ای که در نظر گرفته شده‌است، عمده درآمد آنها متکی بر منابع طبیعی (نفت و گاز) می‌باشد، از این رو بیشتر از بقیه در معرض ضعف اقتصادی و سیاسی هستند. علاوه بر این به دلیل عدم پیچیدگی یا پیچیدگی کمتر در بین این کشورها، نیروی کار آنچنان که باید، مهارت و دانش کافی را کسب نمی‌نماید و از این رو، تفاوت

^۱-Kao

در دستمزدها افزایش می‌یابد. با افزایش لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه، ضریب جینی ۱/۲۱ درصد افزایش یافته است که نشان دهنده افزایش ضریب جینی و افزایش نابرابری در مقاطع مورد بررسی می‌باشد ولی با عبور از نقطه اوج خود، با افزایش بیشتر ضریب جینی و نابرابری درآمد کاهش خواهد یافت، از این رو فرضیه U معکوس قضیه کوزنتس بین کشورهای در حال توسعه برقرار است.

جدول ۵- نتایج حاصل از برآورد معادله اثرگذاری پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمد به روش گشتاورهای

تعمیم یافته تک مرحله‌ای

متغیر	ضریب	انحراف معیار	z آماره	سطح احتمال z
ضریب جینی با یک دوره وقفه	*۰/۲۸۵۵	۰/۱۶۲۸	۳/۷۵	۰/۰۰۸۰
پیچیدگی اقتصادی	*۰/۲۶۸۱	۰/۶۴۴۴	۴/۴۲	۰/۰۰۰۰
لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	*۱/۲۱۵۴	۰/۶۵۸۰	۴/۲۱	۰/۰۰۰۰
مجدور لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	*-۱/۰۳۷۲	۰/۸۷۰۵	-۵/۲۷	۰/۰۰۰۰
لگاریتم جمعیت	*۲/۰۳۰۲	۲/۷۸۵۷	-۵/۱۴	۰/۰۰۰۰
نرخ تورم	*۱/۰۱۱۴	۰/۰۴۴۶	۷/۲۶	۰/۰۰۰۰
عرض از مبدأ	*-۴۸/۸۹۹۲	۰/۹۷۰۵	-۶/۱۱	۰/۰۰۰۰
آزمون‌های تشخیص و درستی مدل				
Sargan test آزمون سارگان-				
آزمون خودهمبستگی سریالی آرانو و باند	AR(1)		-۰/۸۶۸۳	۰/۳۸۵۲
Arellano-Bond test	AR(2)		۰/۲۳۵۷	۰/۸۱۳۸
Wald test آزمون والد-				
			۷۴/۳۵	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر
در سطح معناداری ۰/۰۵ درصد

با افزایش نرخ تورم، نابرابری درآمد به میزان ۱/۰۱ درصد افزایش خواهد یافت، و همچنین با افزایش جمعیت نیز میزان نابرابری درآمد به اندازه ۲/۰۳ درصد افزایش یافته است. افزون بر این، با توجه به نتایج بدست آمده، ضریب جینی علاوه بر متغیرهای اثرگذار فوق، تابعی از مقادیر دوره‌های گذشته خود نیز است. به طوری که ضریب جینی با یک دوره وقفه اثر مثبتی بر خود داشته است و این بیانگر تأثیر مثبت اثرات پویای مقدار ضریب جینی بر مقدار سال جاری است.

۵-۵- نتایج حاصل از برآورد مدل به روش‌های FMOLS و DOLS

با توجه به اثبات وجود رابطه هم‌انباشتگی پانلی بین متغیرهای مدل، در مرحله بعد به تخمین و برآورد ضرایب بلندمدت متغیرهای مدل پرداخته می‌شود. همانطور که ذکر شد جهت تخمین رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل از روش‌های FMOLS و DOLS استفاده گردید. نتایج حاصل از این دو تخمین‌زن در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶- برآورد رابطه بلندمدت (متغیر وابسته: لگاریتم رشد اقتصادی)

روش تخمین: DOLS				روش تخمین: FMOLS				متغیرها
احتمال	آماره t	انحراف معیار	ضریب	احتمال	آماره t	انحراف معیار	ضریب	
۰/۰۰۰۰	۴/۳۳۸۱	۰/۳۲۷۳	۱/۴۲۰۱	۰/۰۰۰۰	۵/۴۲۱۱	۰/۱۹۱۲	۱/۰۳۶۵	پیچیدگی اقتصادی
۰/۰۰۰۰	۵/۲۶۲۹	۰/۸۱۰۴	۰/۴۱۴۳	۰/۰۲۱۰	۲/۳۱۷۶	۰/۵۲۱۸	۰/۵۶۲۸	لگاریتم تولید ناخالص داخلی
۰/۰۰۰۰	-۵/۳۸۶۲	۰/۴۴۱۳	-۱/۱۴۹۵	۰/۰۳۶۰	-۲/۱۰۴۳	۰/۹۶۹۶	-۲/۰۴۰۵	مجذور لگاریتم تولید ناخالص داخلی
۰/۷۱۲۲	۰/۳۶۹۹	۱/۱۹۸۳	۰/۴۴۳۳	۰/۰۰۰۹	۳/۳۵۶۹	۰/۴۹۸۶	۱/۶۷۴۰	لگاریتم جمعیت
۰/۰۳۰۱	۲/۲۰۰۶	۰/۱۰۳۰	۰/۲۲۶۸	۰/۵۳۶۷	-۰/۶۱۸۳	۰/۰۷۳۰	-۰/۰۴۵۱	نرخ تورم
۰/۹۹۲۳				۰/۹۱۶۴				R^2
۰/۹۷۲۷				۰/۹۱۱۹				\bar{R}^2

* معناداری در سطح ۵٪ و ** معناداری در سطح ۱٪ را نشان می‌دهد.

منبع: یافته‌های پژوهشگر

همانطور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، براساس معیارهای اعتبارسنجی نظیر آماره R^2 و R^2 تعدیل شده، صحت نتایج بدست آمده از برآورد هر دو مدل جهت تجزیه و تحلیل و اظهارنظر تأیید می‌گردند. به عبارتی متغیرهای توضیحی به خوبی توانسته‌اند متغیر وابسته را توضیح دهند. نتایج حاصل از برآورد هر دو مدل، تقریباً مشابه یکدیگر است. همانطور که ملاحظه می‌شود در این مدل‌ها و در حضور سایر متغیرها، افزایش پیچیدگی اقتصادی باعث افزایش میزان ضریب جینی و در نتیجه افزایش نابرابری درآمد به ترتیب به اندازه ۱/۰۳ و ۱/۴۲ در روش‌های FMOLS و DOLS شده است.

فرضیه کوزنتس در هر دو روش مورد تأیید واقع شده است، تفاوت‌ها در جمعیت و نرخ تورم است، به صورتی که در روش FMOLS با افزایش جمعیت ۱/۶۷ درصد افزایش معناداری داشته است ولی در روش DOLS به میزان ۰/۴۴ درصد افزایش بی‌معنی داشته است. به همین ترتیب برای متغیر نرخ تورم در روش FMOLS با افزایش نرخ تورم، ضریب جینی ۰/۰۴ درصد کاهش بی‌معنی داشته است، ولی در روش DOLS با افزایش نرخ تورم، ضریب جینی به اندازه ۰/۲۲ درصد افزایش معناداری داشته است.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

باتوجه به اهمیت توزیع درآمد در اقتصاد، این پژوهش با بکارگیری رویکرد پیچیدگی اقتصادی و استفاده از روش گشتاور تعمیم‌یافته پویا (GMM) به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمدی در منتخبی از کشورهای در حال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۲۰-۱۹۹۵ پرداخته است. پیچیدگی اقتصادی با خلق محصولات متنوع و فراگیر در جامعه و تقسیم پیشرفته کار بیانگر استفاده از فناوری‌های پیشرفته و نوآوری در فرایند تولید است که با کاربری کردن دانش و فناوری در ترکیب محصولات تولیدی از طریق ایجاد ساختار مولد، افزایش بهره‌وری و تنوع محصولات تولیدی منجر به بهبود توزیع درآمد می‌شود، زیرا توانایی کشورها در تولید درآمد و توزیع آن با افزایش بهره‌وری و کارایی ساختار تولید افزایش می‌یابد. مطابق با نتایج بدست آمده، با افزایش پیچیدگی اقتصادی در کشورهای در حال توسعه، توزیع درآمد ناعادلانه‌تر شده است. نامتعادل شدن توزیع درآمد در این کشورها به دلیل وجود تمرکز دارایی‌ها، سرمایه و فعالیت‌های تولید در دست گروه خاصی و همچنین وجود نابرابری‌های فرهنگی، اجتماعی، جنسیتی و غیره و رانت‌های ایجاد شده ناشی از این نابرابری است. از سوی دیگر به دلیل آنکه در کشورهای در حال توسعه، تخصص در محصولات خام و مواد اولیه در اطراف فضای محصولی پراکنده شده است. به عبارت بهتر قابلیت‌هایی را که در حال حاضر این کشورها فراهم کرده‌اند، چندان محرک قوی برای حرکت این کشورها به سمت بخش‌های پیچیده‌تر فضای محصولی نیست. نتایج این مطالعه به این معنا نیست که پیچیدگی اقتصادی به عنوان یک شاخص مستقل و یکتا بر توزیع درآمد کشورها مؤثر است، بلکه پیچیدگی اقتصادی را می‌باید بازتابی از قابلیت‌های تولیدی، نهادی، آموزشی و سرمایه‌ای یک کشور دانست. پیچیدگی اقتصادی منعکس‌کننده بسترهای همکاری، توزیع دانش، قابلیت ایجاد شبکه مهارت‌ها و دانش مولد و در نتیجه گسترش سرمایه‌گذاری‌ها و پذیرش فناوری‌های جدید و فرصت‌های شغلی جدید است که توانایی کشورها را در تولید و کاهش نابرابری درآمد ارتقا می‌دهد. باتوجه به بالا بودن ضریب جینی و نامتعادل بودن توزیع درآمد در کشورهای در حال توسعه به منظور اثرگذاری پیچیدگی اقتصاد بر نابرابری درآمد در این کشورها، پیشنهاد می‌شود که از سیاست‌های بازتوزیع درآمد در جهت کاهش نابرابری درآمد و جلوگیری از عدم تمرکز دارایی و سرمایه در دست قشر خاصی استفاده شود. این نتیجه در برآورد مدل‌ها به روش FMOLS و DOLS نیز مشابه بوده است و در بلندمدت نیز انتظار وقوع همین اثرات می‌رود.

از سوی دیگر، فرضیه کوزنتس دال بر رابطه U معکوس بین نابرابری درآمد و درآمد سرانه نشان داد که در کشورهای در حال توسعه این فرضیه برقرار است. همچنین با افزایش نرخ جمعیت و نرخ تورم به ترتیب، ضریب جینی به اندازه ۲/۰۳ و ۱/۰۱ درصد افزایش داشته‌اند.

برای تحقق پیچیدگی اقتصادی در سبب صادراتی برخی پیشنهادها زیر ارائه می‌شود:

- بایستی با اتخاذ سیاست‌های درست و هم‌افزا و به کارگیری مشوق‌های لازم، سهم کالاهای دانش بنیان و پیچیده را از کل صادرات روزبه روز افزایش داد.
- با بسترسازی مناسب، فرایند تبدیل دانش نظری و علمی به محصولات پیچیده نوآورانه و دانش بنیان را دنبال نمود تا شاخص‌های پیچیدگی اقتصادی ظهور و بروز پیدا کند.

- با شناسایی مزیت نسبی و مطلق کشور در تولید محصولات دانش‌بنیان گام‌های موثرتری برای حضور در عرصه‌های ملی، منطقه‌ای و جهانی برداشت.

فهرست منابع

- ۱) احمدیان دیوکتی، محمدمهدی؛ آجاجانی، حسنعلی؛ شیرخدایی، میثم و طهرانچیان، امیرمنصور (۱۳۹۷)، راهبردهای موثر در تحقق پیچیدگی اقتصادی: کاربرد الگوسازی ساختاری تفسیر، فصلنامه اقتصاد و الگوسازی، ۹(۴)، ۱۴۶-۱۲۱.
- ۲) پژم، مهدی و سلیمی‌فر، مصطفی (۱۳۹۳)، بررسی تاثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی بر رشد اقتصادی در ۴۲ کشور برتر در تولید علم، مجله اقتصاد و توسعه منطقه‌ای، ۲(۱۰)، ۳۸-۱۶.
- ۳) تقوی، مهدی و حسن‌پور کارسالاری، یوسف (۱۳۹۵)، پیچیدگی صادرات غیرنفتی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (مطالعه موردی کشورهای در حال توسعه با تاکید بر ایران)، فصلنامه اقتصاد مالی، ۳۶(۱۰)، ۱۵-۱.
- ۴) چشمی، علی؛ ملک ساداتی، سعید و رضوی، مهسا (۱۳۹۳)، ارزیابی رتبه جهانی ایران در شاخص پیچیدگی اقتصادی، دفتر مطالعات اقتصادی، مرکز پژوهش‌های مجلس.
- ۵) شاه‌آبادی، ابوالفضل و ارغند، هانیه (۱۳۹۷)، تاثیر پیچیدگی اقتصادی بر رفاه اجتماعی در کشورهای منتخب در حال توسعه، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۸۹، ۸۹-۱۲۲.
- ۶) کاظمی، سعید (۱۳۹۳)، شاخص پیچیدگی اقتصادی و ارتباط آن با رشد اقتصادی، ماهنامه اقتصاد آسیا، ۲۱(۵۲۵)، ۳-۱.
- ۷) موتمنی، مانی، زبیری، هدی و شیرازی، مجتبی (۱۳۹۹)، اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمد، فصلنامه راهبرد توسعه، ۱۶(۴)، ۲۳۵-۲۵۳.
- ۸) الهی، ناصر؛ حیدری، حسن؛ کیاالحسینی، سیدضیالدین، و ابوالحسنی، محمدمامین (۱۳۹۸)، پیچیدگی اقتصادی و عوامل نهادی (مقایسه میان کشورهای توسعه‌یافته، نو ظهور و در حال توسعه)، فصلنامه مدلسازی اقتصادسنجی، ۳(۱۰)، ۳۷-۱۱.
- 9) Adam, A., Garas, A., & Lapatinas, A. (2019). Economic complexity and jobs: an empirical analysis. MPRA Paper No. 92401. Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/92401/>
- 10) APEC Economic Committee. (2002). Towards Knowledge- Based Economies in APEC.
- 11) Bahar, D., Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2014). Neighbors and the evolution of the comparative advantage of nations: Evidence of international knowledge diffusion? *Journal of International Economics*, 92(1), 111-123.
- 12) Chu, L.K., and Hoang. D.P., (2020). How does economic complexity influence income inequality? New evidence from international data. *Economic Analysis and Policy*, 68 (2020) 44–57.
- 13) Collier, P. (2007). *The bottom billion: Why the poorest countries are failing and what can be done about it*. New York: Oxford Univ. Press.
- 14) Ferraz, D., Moralles, H. F., Campoli, J. S., Oliveira, F. C. R. D., & Rebelatto, D. A. D. N. (2018). Economic Complexity and Human Development: DEA performance measurement in Asia and Latin America. *Gesto & Produção*, 25(4), 839-853.

- 15) Hartmann, D. (2014). Economic complexity and human development: How economic diversification and social networks affect human agency and welfare. New York: Routledge.
- 16) Hartmann, D., Guevara, M., Figueroa, C., Aristaran, M. & Hidalgo, C. (2017). Linking economic complexity, institutions, and income inequality. *World Development*, 93, 75-93.
- 17) Hausmann, R. & Hidalgo, C. A., (2007). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10570-10575.
- 18) Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2011). The network structure of economic output. *Journal of Economic Growth*, 16(4), 309-342.
- 19) Hausmann, R., Hidalgo, C., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A. & Yildirim, M. (2011). *The Atlas of Economic Complexity*, Puritan Press.
- 20) Hidalgo, C. (2015). *Why information grows: The evolution of order, from atoms to economies*. New York: Penguin Press.
- 21) Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabsi, A. L., & Hausmann, R. (2007). The product space conditions the development of nations. *Science*, 317(5837), 482-487. <http://atlas.cid.harvard.edu/>
- 22) Hidalgo, C., & Hausmann, R. (2009). The Building Blocks Of Economic Complexity. *Proceedings Of The National Academy of Sciences of The United States of America*, 106(26), 570-575.
- 23) Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. New Haven: Yale Univ. Press.
- 24) Milanovic, B. (2012). Global income inequality by the numbers: In history and now –An overview. The World Bank, Retrieved from <http://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-6259>.
- 25) Mishra, Saurabh, Susanna Lundstrom, and Rahul Anand. (2011). *Service Export Sophistication and Economic Growth*. Policy Research Working Paper 5606, World Bank, Washington, DC, 5(3), 1-39.
- 26) Rosenstein-Rodan, P. N. (1943). Problems of industrialisation of eastern and south-eastern Europe. *The Economic Journal*, 53(210/211), 202– 211.
- 27) Singer, H. W. (1950). The distribution of gains between investing and borrowing countries. *The American Economic Review*, 40(2), 473–485.
- 28) Zhu, S., & Li, R. (2016). Economic complexity, human capital and economic growth: Empirical research based on cross-country panel data. *Applied Economics*, 49(38), 3815-3828.

The Effect of Economic Complexity on Income Inequality in Selected Developing Countries; Dynamic Panel Approach

Ali Hassanvand¹
Mohammad sharif Karimi²
Ali Falahati³
Azad Khanzadi⁴

Received: 17/ January /2021 Accepted: 19/ March /2021

Abstract

Economic complexity is a concept that shows the ability of countries to produce complex goods and use knowledge in the production process by improving the productive structure. The economic complexity of the knowledge channel leads to the saving of resources and the improvement of the quality of productive institutions and the formation of productive production structures that diversify goods and save on production costs and earn more income and affect income distribution and welfare. Brings with it social. Given the importance of income distribution in the economy, this study uses the approach of economic complexity and dynamic Generalized Method of Moments, method to investigate the effect of economic complexity on income inequality in a selection of developing countries during the period 1995-2020. According to the results, with increasing economic complexity in developing countries, income distribution has become more unfair. The imbalance of income distribution in these countries is due to the concentration of assets, capital and production activities in the hands of a particular group, as well as the existence of cultural, social, gender, etc. inequalities and rents created as a result of this inequality.

Keywords: Economic Complexity, Income Inequality, Generalized Method of Moments, Developing Countries

JEL Classification: O43, O10, F02, E25

¹. Ph.D. Candidate of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran

². Associate Professor, Department of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran sharifkarimi2@yahoo.com (Corresponding Author)

³. Associate Professor, Department of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran

⁴. Assistant Professor, Department of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran