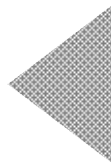


# اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمد



مانی مؤتمنی<sup>۱</sup>

هدی زبیری<sup>۲</sup>

مجتبی شیرازی<sup>۳</sup>

(تاریخ دریافت ۹۸/۱۰/۲۳ - تاریخ تصویب ۹۹/۲/۸)

نوع مقاله: علمی پژوهشی

## چکیده

نابرابری، پدیده‌ای اجتماعی است که از تفاوت قابلیت افراد در دستیابی به منابع اقتصادی به وجود می‌آید. این احتمال وجود دارد که کشورهای با پیچیدگی اقتصادی بیشتر به علت کارایی بیشتر و بهره‌وری بالاتر در ساختار تولید و توزیع درآمد، از سطوح نابرابری درآمدی کمتری نسبت به کشورهای با محصولات تولیدی ساده‌تر برخوردار باشند. به منظور بررسی این موضوع، پژوهش حاضر اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمد در ۵۳ کشور منتخب طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۷ را با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته پویا (GMM) مورد بررسی قرار داده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد پیچیده‌تر شدن اقتصاد اثر معنادار و کاهنده بر ضریب جینی دارد. آزمون سارگان صحت تصریح الگو را تایید نموده است. بر این مبنای، شاخص پیچیدگی اقتصادی را می‌توان به عنوان یک عامل موثر در نابرابری درآمدی در نظر گرفت.

**واژگان کلیدی:** پیچیدگی اقتصادی، دانش مولد، نابرابری درآمدی، داده‌های تابلویی پویا

۱- دانشیار دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران (نویسنده مسئول). [m.motameni@umz.ac.ir](mailto:m.motameni@umz.ac.ir)

۲- استادیار دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه مازندران

## ۱- مقدمه

مطالعه آثار رشد و توسعه اقتصادی و سایر متغیرهای اقتصاد کلان بر توزیع درآمد از چند دهه گذشته آغاز شده است. بحث در این زمینه با کوزنتس (۱۹۵۵) شروع شد و متعاقب آن اقتصاددانان به بررسی ارتباط سایر عوامل اقتصادی بر توزیع درآمد پرداختند که از آن جمله می‌توان به اوشیما<sup>۱</sup> (۱۹۶۲) و آناند و کانبر<sup>۲</sup> (۱۹۹۳)؛ بررسی اثر رشد اقتصادی بر نابرابری، شولتز<sup>۳</sup> (۱۹۶۹) بررسی اثر تورم بر توزیع درآمد، چنری و همکاران<sup>۴</sup> (۱۹۷۴) بررسی تأثیر آموزش بر نابرابری درآمد، بلیندر و ایساک<sup>۵</sup> (۱۹۷۸)، آلا و والا<sup>۶</sup> (۲۰۰۵) بررسی اثر تورم و بیکاری بر توزیع درآمد، بواریگنون و موریسون<sup>۷</sup> (۱۹۹۰) بررسی اثر سیاست‌های حمایتی تجاری بر نابرابری درآمد، دلار و کری<sup>۸</sup> (۲۰۰۰) بررسی اثر آزادسازی و حقوق مالکیت بر توزیع درآمد، ولسچ<sup>۹</sup> (۲۰۰۴) بررسی اثر تجارت خارجی بر توزیع درآمد، اشاره کرد. پیشگامان اقتصاد توسعه بر این باور بودند 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<sup>۱۰</sup> ۱۹۵۸، رزنشتاین رودن<sup>۱۱</sup> ۱۹۴۳، سینجر<sup>۱۲</sup> ۱۹۵۰). اما چگونه می‌شود کارآمدی ساختار تولیدی در یک اقتصاد را ارزیابی کرد. برای این منظور محققان در طول قرن بیستم تلاش کردند با اندازه‌گیری تنوع و تمرکز تولیدات و صنعت و نظایر

---

۱- Oshima

۲- Anand & Kanbur

۳- Schultz

۴- Chenery, et.al

۵- Blinder & Esaki

۶- Olalla & Vella

۷- Bourignon & Morrison

۸- Dollar & Kraay

۹- Volscho

۱۰- Hirschman

۱۱- Rosenstein-Rodan

۱۲- Singer

آن معیاری برای نشان دادن کارآمدی ساختار تولید فراهم کنند (هارتمن و همکاران<sup>۱</sup> ۲۰۱۷). طی سال‌های اخیر، هاسمن و هیدالگو<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) با معرفی شاخص پیچیدگی اقتصادی<sup>۳</sup> (ECI) قابلیت‌های تولیدی ضمنی و پایه کشورها و توانایی‌های ساختار تولیدی آن‌ها را با استفاده از ترکیب محصولات<sup>۳</sup> 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.

پیچیدگی اقتصادی با خلق محصولات متنوع و فراگیر در جامعه و تقسیم پیشرفته کار بیانگر استفاده از فن‌آوری‌های پیشرفته و نوآوری در فرآیند تولید است که با کاربردی کردن دانش و فن‌آوری در ترکیب محصولات تولیدی از طریق ایجاد ساختار مولد، افزایش بهره‌وری و تنوع محصولات تولیدی منجر به افزایش رشد و شکوفایی اقتصادی می‌شود. کشورهای با پیچیدگی اقتصادی بیشتر از سطوح نابرابری درآمدی کمتری نسبت به کشورهای با محصولات تولیدی ساده‌تر برخوردارند. زیرا ترکیب محصولات<sup>۳</sup> که یک اقتصاد تولید می‌کند تعیین‌کننده‌ی 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 بر اساس 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 این رو، نابرابری در دستمزدها کاهش می‌یابد.

لذا، توانایی کشورها در تولید درآمد و توزیع آن با افزایش بهره‌وری و کارایی ساختار تولید

۱- Hartmann, et al

۲- Hausman & Hidalgo

3- Economic Complexity

افزایش می‌یابد. (میلانوویک<sup>۱</sup> ۲۰۱۲، هیدالگو<sup>۲</sup> ۲۰۱۵، هارتمن و همکاران ۲۰۱۷). بر این اساس، هدف از پژوهش حاضر پاسخ به این سؤال 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 ۵۳ کشور منتخب طی دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۷ استفاده شده است.

این مقاله مشتمل بر پنج بخش است. پس از مقدمه فوق، در بخش دوم ادبیات تحقیق (مبانی نظری و پیشینه تجربی) ارائه می‌شود. بخش سوم به تصریح مدل و توصیف داده‌ها اختصاص می‌یابد. سپس در بخش چهارم به برآورد الگو و ارائه یافته‌های تحقیق پرداخته می‌شود و در نهایت در بخش پنجم، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه می‌گردد.

## ۲- ادبیات تحقیق

### ۲-۱ مبانی نظری

نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی به تفاوت جایگاه یا موقعیت افراد بر اساس معیارهایی همچون درآمد، ثروت، مالکیت و فرصت‌ها گفته می‌شود که سبب می‌گردد افراد در طبقه و قشرهای مختلف جامعه از بالا به پایین قرار گیرند و با انباشت شرایط نامساعد ناشی از موانع اجتماعی و هم‌پوشانی محرومیت‌های عینی و عدم رضایت ذهنی ناشی از آن و هم‌چنین شناس محدود برای حضور و دسترسی به بسیاری از فعالیت‌ها و موقعیت‌ها تجربه می‌گردد و از این مسیر بر نحوه زندگی افراد به ویژه بر حقوق، فرصت‌ها، پاداش‌ها و امتیازاتی که از آن برخوردارند، تأثیر می‌گذارد. به عقیده مارکس<sup>۳</sup> طبقه اجتماعی تعیین‌کننده رفتارها، احساسات، اندیشه‌ها و نگرش‌های افراد و روابط اجتماعی آن‌ها است. به گونه‌ای که، نوع زندگی و سرنوشت انسان‌ها نیز تابع موقعیت طبقات اجتماعی است. به بیان دیگر، موقعیت آدمی در جریان تولید (طبقه اجتماعی) منشأ تجارب مهم زندگی اوست. تجاربی که چه در حال و چه در آینده، عقاید و اعمال افراد را معین می‌کنند (زیری، ۱۳۹۲).

۱- Milanovic

۲- Hidalgo

۳- Marx

وجود نابرابری گسترده در توزیع درآمد به بروز فقر و افزایش دامنه‌ی آن منجر می‌شود، چرا که با فرض هر سطحی از رشد اقتصادی، نابرابری بالا در توزیع درآمد باعث ایجاد شکاف بیشتر در طبقات جامعه و گسترش فقر می‌شود. بررسی اثر رشد و توسعه بر نابرابری در ادبیات اقتصادی با پژوهش کوزنتس<sup>۱</sup> (۱۹۵۵) آغاز شده است. طبق این فرضیه، نابرابری در توزیع درآمد طی اولین مراحل رشد اقتصادی افزایش می‌یابد، سپس همتراز شده و سرانجام کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، رابطه بین نابرابری درآمد با درآمد سرانه در طول زمان به شکل U واژگون است. پس از کوزنتس، مطالعات متعددی به بررسی ارتباط تحولات اقتصادی و نابرابری پرداختند. شواهد تاریخی و تجربه‌های کشورهای مختلف نشان می‌دهد که عوامل زیادی بر سطح نابرابری اقتصادی موثر هستند. همانگونه که کاآسا<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) اشاره دارد این عوامل را می‌توان در پنج گروه رشد و توسعه اقتصادی، عوامل جمعیت‌شناسی<sup>۳</sup>، عوامل سیاسی، عوامل تاریخی، فرهنگی و طبیعی و عوامل اقتصاد کلان تقسیم‌بندی کرد. یکی از مفاهیمی که در خلال سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته و تفاوت میان کشورهای فقیر و غنی را توجیه می‌نماید، پیچیدگی اقتصادی<sup>۴</sup> است.

پیچیدگی اقتصادی با خلق محصولات متنوع و فراگیر در جامعه و تقسیم پیشرفته کار بیانگر استفاده از فن‌آوری‌های پیشرفته و نوآوری در فرآیند تولید است که با کاربردی کردن دانش و فن‌آوری در ترکیب محصولات تولیدی از طریق ایجاد ساختار مولد، افزایش بهره‌وری و تنوع محصولات تولیدی منجر به افزایش رشد و شکوفایی اقتصادی می‌شود. هارتمن و همکاران<sup>۵</sup> (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. مفهوم پیچیدگی اقتصادی اولین بار توسط هاسمن و هیدالگو (۲۰۰۷) مورد بحث و بررسی قرار

---

۱- Kuznets

۲- Kaasa

۳- Demographic factors.

۴- Economic Complexity

۵- Hartman, et al

گرفت. تفکر پایه در رابطه با پیچیدگی اقتصادی این است که عامل تعیین کننده‌ی میزان توسعه یافتگی هر کشوری، میزان دانش به کار گرفته شده در تولید محصولات آن کشور است. تولید هر محصول نیازمند دارا بودن مجموعه دانش‌های خاصی است و هر چه تولیدات یک کشور پیشرفته‌تر و متنوع‌تر باشد به این معنی است که دانش مجتمع شده‌ی بیشتری در آن کشور وجود دارد (لاوردی‌روچاس و کورآ، ۲۰۱۹). بر این اساس دانش و مهارت مولد، یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده پیچیدگی اقتصادی جوامع محسوب می‌شود. به عقیده هاسمن و هیدالگو (۲۰۱۱) محصولات، آینده و بازتاب توانایی و مهارت موجود در یک اقتصاد هستند؛ بدین معنی که محصول تولید شده در اقتصاد معرف دانش و مهارت نهفته شده در تولید خود است. 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 می‌گردد که کشورهای اندکی آن‌ها را می‌سازند. این نکته در واقع نشان‌دهنده شبکه تولید یک کشور<sup>۲</sup> یا به عبارت دیگر قابلیت‌های یک کشور است که با عنوان پیچیدگی اقتصادی<sup>۳</sup> از آن یاد می‌شود. طبق هاسمن و هیدالگو (۲۰۰۷) قابلیت‌های تولیدی؛ تمامی منابع، فن‌آوری‌ها و ایده‌هایی هستند که مرزهای تولید یک اقتصاد را تعیین می‌نمایند. ایشان استدلال می‌کنند که توانایی‌های تولیدی شامل همه چیز است: زیرساخت‌ها، زمین، قوانین، ماشین‌آلات، مردم، کتاب‌ها، و دانش جمعی. از آن‌جا که اندازه‌گیری و مقایسه چنین قابلیت‌های متنوع و پیچیده‌ای دشوار است، هاسمن و هیدالگو شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) را معرفی نمودند که بر اساس آن می‌توان قابلیت‌های تولیدی ضمنی و پایه کشورها را با نگاهی به ترکیب محصولات صادراتی اندازه‌گیری نمود. برای این منظور، با استفاده از اطلاعات مربوط به صادرات، سیستم اقتصادی کشورها به دو دسته تقسیم می‌شود؛ ۱- تنوع<sup>۴</sup> محصولات در سبد صادرات و ۲- فراگیری<sup>۵</sup> محصولات در سبد صادرات. شاخص پیچیدگی اقتصادی با اندازه‌گیری این دو معیار

---

۱- Laverde-Rojas & Correa

۲- Country-Product Network

۳- Economic Complexity

۴- Diversity

۵- Ubiquity

در ماتریس صادرات بین کشورها محاسبه می‌شود.<sup>۱</sup> چنانچه کشوری به تولید تعداد زیادی از محصولات بپردازد، دارای تنوع محصول است. هم چنین در صورتی که محصولی توسط تعداد کمی 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. کشورهای دارای کمترین پیچیدگی اقتصادی، کشورهایی هستند که محصولات صادراتی آنها متنوع نیستند و کالاهایی که آنها صادر می‌کنند در بسیاری از کشورهای دیگر نیز تولید می‌شود. شاخص پیچیدگی اقتصادی همچنین میزان دانش و مهارت کشورها را با توجه به قابلیت‌ها و توانایی‌های دانش‌محور بودن تولید محصولات‌شان نشان می‌دهد. کشورهای با اقتصاد پیچیده از طریق ادغام حجم زیادی از دانش و مهارت‌های مرتبط در قالب شبکه‌های بزرگ و پیچیده، این توانایی را به دست خواهند آورد تا مجموعه متنوعی از کالاهای صادراتی متنوع و فراگیر را تولید نمایند.

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 تعیین‌کننده‌ی فرصت‌های شغلی، فرصت‌های یادگیری و همچنین قدرت چانه‌زنی کارگران و اتحادیه‌های کارگری است. در بسیاری از کشورهای نوظهور، 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<sup>۲</sup> 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، چرا که توانایی یک کشور در تولید محصولات پیچیده به توانایی مردم یک کشور در تشکیل شبکه‌های حرفه‌ای و اجتماعی بستگی

۱- جزییات محاسبه شاخص پیچیدگی اقتصادی در هاسمن و هیدالگو (۲۰۰۷) و همچنین مقالات فارسی الهی و همکاران (۱۳۹۷)، احمدیان دیوکی و همکاران (۱۳۹۷)، شاه‌آبادی و ارغند (۱۳۹۷)، شاهرادی و صادقی (۱۳۹۶)، شاهرادی و چینی‌فروشان (۱۳۹۶) پژم و سلیمی فر (۱۳۹۴) قابل مشاهده است.

دارد. به همین علت، تولیدات صنعتی پیچیده نیازمند دانش ضمنی و دانش توزیع شده بیشتری نسبت به تولیدات محصولات ساده‌ای هستند که عمدتاً بر اساس 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 این رو، نابرابری در دستمزدها کاهش می‌یابد (هیدالگو ۲۰۱۵). سوم آن که 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 ضعف اقتصادی و سیاسی هستند (کولیر<sup>۱</sup> ۲۰۰۷، هارتمن ۲۰۱۴، هارتمن و همکاران ۲۰۱۷).

## ۲-۲ پیشنهاد تجربی

هاسمن و هیدالگو (۲۰۰۷) با معرفی شاخص پیچیدگی اقتصادی و با استفاده از اطلاعات کالاهای صادراتی در هر کشور، شباهت تولید بر اساس دانش مورد نیاز در هر یک از کشورها را به تصویر می‌کشند و مسیرهایی را نشان می‌دهند که از طریق آن، دانش مولد<sup>۲</sup> آسان‌تر انباشت می‌شود و نیز نشان می‌دهند تولیدات هر کشور در کجای فضای تولید قرار می‌گیرد. این مساله 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<sup>۳</sup> 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 نهاده‌ی 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 مورد توجه محققان

۱- Collier

۲- Productive Knowledge

۳- Product Space



قرار گرفت؛ میسرا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) با بررسی ۱۹۰ کشور طی دوره‌ی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷ به این نتیجه دست یافتند که پیچیدگی اقتصادی بیشترین تاثیر را بر رشد اقتصادی داشته است. بهار و همکاران<sup>۲</sup> (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 ارکان و یلدریمسی<sup>۳</sup> (۲۰۱۵)، در مطالعه خود نشان می‌دهند درجه پایین پیچیدگی اقتصادی در صنایع ترکیه موجب کاهش رقابت‌پذیری صادراتی در ترکیه شده است.

پرنه<sup>۴</sup> (۲۰۱۵) در مطالعه خود نشان می‌دهد دانش ضمنی نهفته در تولیدات صنعتی عامل کلیدی جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در چین بوده است. زو و لی<sup>۵</sup> (۲۰۱۶) با بررسی ۲۱۰ کشور نشان می‌دهند اثر هم‌افزایی پیچیدگی اقتصادی و سرمایه انسانی بیشترین تاثیر را بر رشد اقتصادی در بلند مدت داشته است. هارتمن و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۷) به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی و ساختار نهادی بر نابرابری درآمدی می‌پردازند. نتایج مطالعه ایشان نشان می‌دهد کشورهای با پیچیدگی اقتصادی بیشتر از ساختار تولید و توزیع کارا تر و در نتیجه توزیع درآمد بهتر برخوردار هستند. استوکوکوی و کوکارو<sup>۷</sup> (۲۰۱۷) در مطالعه خود نشان می‌دهند پیچیدگی اقتصادی اثر مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی بلند مدت در اروپای مرکزی و جنوب شرقی دارد. میلی و تیتلبویم<sup>۸</sup> (۲۰۱۸) به بررسی اثر قابلیت تولیدی کشورها بر گسترش اقتصاد سبز می‌پردازند. مطالعه ایشان نشان می‌دهد همبستگی مثبت میان سطح پیچیدگی اقتصادی کشورها با گسترش صنایع تولید محصولات سبز در این کشورها وجود دارد. گالا و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۱۸) به مطالعه

۱- Mishra

۲- Bahar et al

۳- Erkan & Yildirimci

۴- Pernet

۵- Zhu & Renyu Li

۶- Hartmann et al

Kocarev&v- Stojkoski

۸- Mealy & Teytelboym

۹- Gala et al

نقش تولیدات کارخانه‌ای بر رشد و توسعه اقتصادی می‌پردازند و نشان می‌دهند میزان پیچیدگی تولیدات کارخانه‌ای نقش تعیین کننده‌ای در تفاوت کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته دارد. فرز و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) در مطالعه خود به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر سرمایه انسانی در آسیا و آمریکای لاتین پرداختند. نتایج مطالعه ایشان نشان می‌دهد کشورهای با پیچیدگی اقتصادی بیشتر در خلق سرمایه انسانی کارآمدتر هستند. لاپاتیناس و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) در مطالعه خود نشان می‌دهند افزایش پیچیدگی اقتصادی به کاهش آلودگی و بهبود کیفیت محیط زیست منجر می‌شود. نیاگو و تودرو<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی و ساختار مصرف انرژی بر انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشورهای اروپایی می‌پردازند. نتایج مطالعه ایشان نشان می‌دهد پیچیدگی اقتصادی و ساختار مصرف انرژی اثر مثبت و معناداری بر میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای دارند. آدام و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) با بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر بازار کار کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه<sup>۵</sup> (OECD) نشان دادند سطوح بالاتر پیچیدگی اقتصادی با سطوح بالاتر اشتغال و نرخ‌های پایین‌تر بیکاری همراه است.

در میان مطالعات داخلی نیز، چشمی و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیق خود به مقایسه‌ی تطبیقی شاخص پیچیدگی اقتصادی ایران، کره جنوبی و ترکیه، می‌پردازند و نشان می‌دهند عواملی از قبیل توسعه‌ی بخش مالی، کارایی بازارها، آمادگی تکنولوژیکی، نوآوری، مهارت‌های کسب و کار و ثبات اقتصاد کلان نقش مهمی در درجه پائین پیچیدگی اقتصادی ایران در مقایسه با این دو کشور داشته است. پژم و سلیمی‌فر (۱۳۹۳) با بررسی در ۴۲ کشور برتر در تولید علم نشان می‌دهند پیچیدگی اقتصادی اثر مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی داشته است. تقوی و همکاران (۱۳۹۵) نشان می‌دهند سرمایه گذاری مستقیم خارجی رابطه معناداری با شاخص پیچیدگی صادرات غیر نفتی 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 تاثیر مثبت می‌گذارد. احمدیان دیوکتی و همکاران (۱۳۹۷) الگوی

---

1- Ferraz et al

2- Lapatinas et al

3- Neagu & Teodoru

۴- Adam et al

۵- Organization for Economic Co-operation and Development

فراگیر از راهبردهای موثر در تحقق پیچیدگی اقتصادی و ارتباط بین آن‌ها را با استفاده از متدولوژی الگوسازی ساختاری تفسیری مورد مطالعه قرار دادند. بر اساس 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 توسعه‌یافته، نوظهور و درحال توسعه را با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی طی دوره ۱۹۹۳-۲۰۱۶ مورد بررسی و مطالعه قرار دادند. بر مبنای نتایج این تحقیق، زیرساخت‌های نهادی برای همه گروه‌های کشورهای اثر مثبت و معنادار بر پیچیدگی اقتصادی داشته است.

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 تحقیق حاضر در ادامه این دسته از مطالعات به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمدی متمرکز شده است.

### ۳- تصریح مدل و توصیف داده‌ها

به منظور برآورد اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمدی با توجه به ادبیات پیچیدگی اقتصادی مدل زیر تصریح می‌شود:

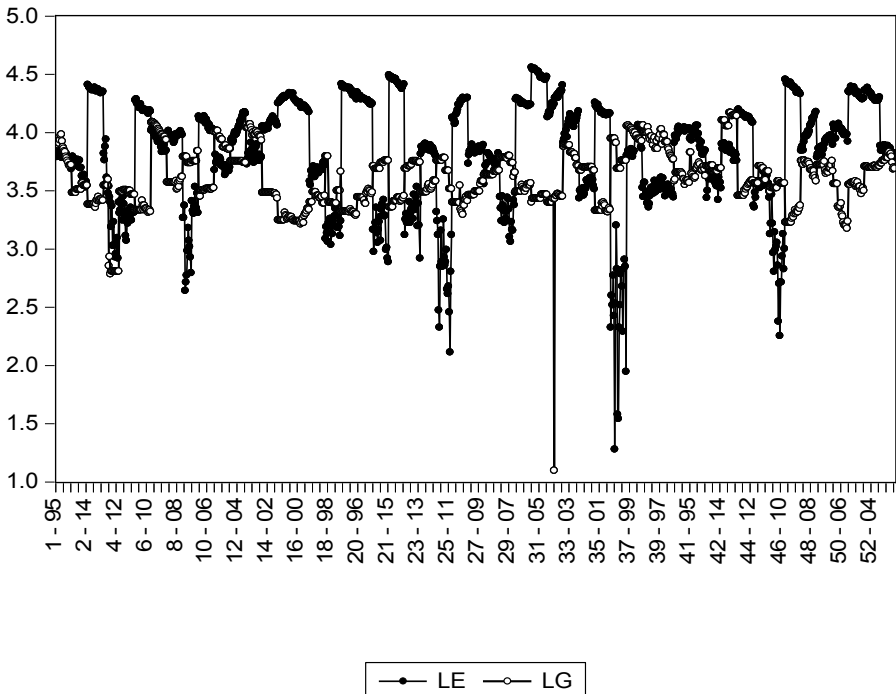
$$Gini = f(EG, G, Inf) + U_{it} \quad (1)$$

که در آن  $Gini$  ضریب جینی،  $EG$  شاخص پیچیدگی اقتصادی،  $G$  رشد اقتصادی و  $Inf$  نرخ تورم است. داده‌های مورد استفاده از منابع اطلاعاتی بانک جهانی و اطلس پیچیدگی اقتصادی گردآوری شده است. کشورهای مورد مطالعه در این تحقیق شامل ۵۳ کشور منتخب و بازه زمانی تحقیق سال‌های ال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۷ می‌باشد.

نمودار (۱) لگاریتم ضریب جینی ( $LG$ ) را در مقابل لگاریتم شاخص همسان شده پیچیدگی اقتصادی ( $LE$ ) نشان می‌دهد. دایره‌های پرشده بیانگر پیچیدگی اقتصادی و دایره‌های توخالی بیانگر ضریب جینی در مقاطع و سال‌های مختلف می‌باشد. همان‌گونه که در عموم مشاهداتی که شاخص پیچیدگی اقتصادی بالا است، ضریب جینی پایین می‌باشد.

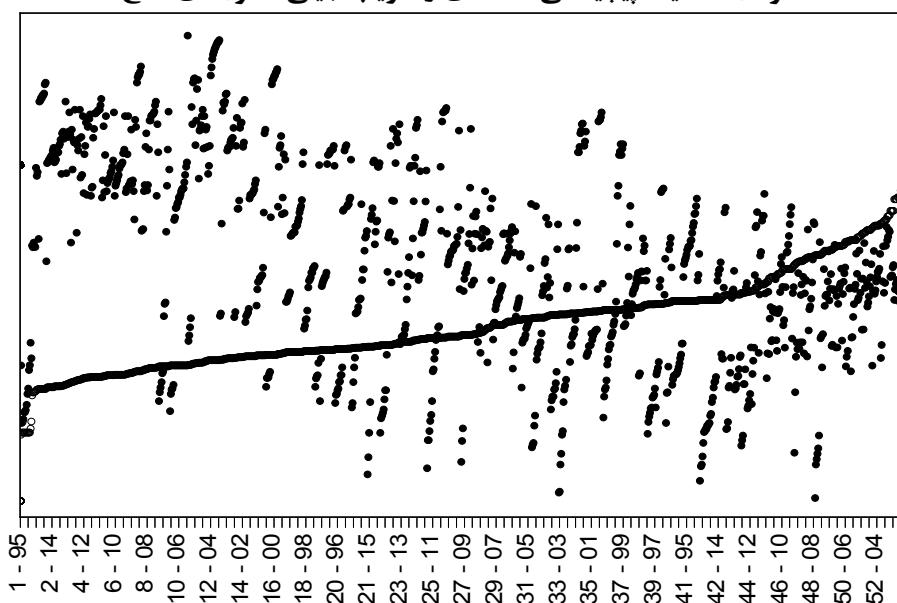
با توجه به اطلاعات تحقیقی، سه کشور ژاپن، آلمان و سوئد به ترتیب دارای بالاترین شاخص پیچیدگی اقتصادی هستند. هر سه کشور در بین کشورهای با کمترین نابرابری درآمدی قرار دارند. از بین ۱۶ کشور دارای پیچیدگی زیاد ( $LE > 0.65$ )، تنها امریکا است که دارای نابرابری درآمد زیاد است و سایر کشورها همگی در بین کشورهایی قرار دارند که دارای ضریب جینی پایین هستند. کمترین نرخ متوسط ضریب جینی در بین کشورها متعلق به دانمارک، فنلاند، جمهوری چک، بلژیک، اتریش، کره جنوبی، آلمان، هلند، سوئد، آذربایجان، اوکراین و مجارستان قرار دارند. به جز سه کشور آخر، تمامی کشورها دارای اقتصاد پیچیده هستند و متوسط شاخص پیچیدگی در آنها بالاتر از ۰.۶۵ درصد است. در سوی مقابل، ۶ کشور دارای بالاترین نابرابری درآمدی عبارتند از برزیل، شیلی، کلمبیا، پاناما، پاراگوئه و افریقای جنوبی. متوسط شاخص پیچیدگی در هیچ یک از این کشورها بالاتر از ۰.۵۲ نیست.

#### نمودار ۱- مقایسه پیچیدگی اقتصادی و ضریب جینی کشورهای منتخب



در نمودار (۲) داده‌های انباشته شده بر اساس ضریب جینی مرتب شده تنظیم شده است. هرچند افزایش ضریب جینی با اجتماع بیشتر پیچیدگی اقتصادی در سطوح پایین همراه است اما نمی‌توان با اتکا به چنین مشاهداتی شدت و معناداری رابطه بین دو متغیر را ادعا نمود. به این منظور از تحلیل رگرسیونی استفاده می‌گردد تا ضمن اندازه‌گیری جهت و شدت رابطه، معناداری آن را نیز آزمون نماید.

نمودار ۲- مقایسه پیچیدگی اقتصادی و ضریب جینی کشورهای متخ



○ GINI • COMPLEXITY

منبع: محاسبات تحقیق

#### ۴- برآورد الگوی تحقیق

در این مطالعه به منظور ارزیابی تاثیر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمدی از روش پانل پویا استفاده شده است که ضرایب آن با روش گشتاورهای تعمیم یافته برآورد می‌شوند. از آنجایی که متغیر کارآفرینی به سابقه‌ی خود وابسته است نمی‌توان الگو را بدون در نظر گرفتن وقفه‌ی

متغیر وابسته تصریح نمود. اما چنین تصریحی در داده‌های تابلویی موجب تورش برآوردگر OLS می‌گردد. آرانو و باند<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) با به‌کارگیری تفاضل مرتبه اول به عنوان متغیر ابزاری این مشکل را برطرف نموده‌اند. همچنین آرانو و باند (۱۹۹۱) آزمون سارگان را جهت اعتبارسنجی الگو معرفی نموده‌اند. عدم همبستگی بین ابزارها و جمله خطا شرط اعتبار الگو است. در آزمون سارگان فرضیه صفر عدم وجود همبستگی سریالی بین آنها است.

به منظور تصریح مناسب الگو، چینش متوعی از وقفه‌ها انتخاب شده است. با توجه به عدم کارایی معیارهای  $R^2$ ، آکائیک و شوارتز در رگرسیون گشتاورهای تعمیم‌یافته پویا، مناسب‌ترین چینش وقفه بر اساس مجموع مربع انحرافات و آماره‌ی سارگان انتخاب شده است. بر این اساس وجود دو وقفه در متغیرهای توضیحی و ایجاد ابزار تفاضلی وقفه‌ی یکم از متغیر وابسته تصریح مناسبی را شکل داده است که در جدول (۱) نتیجه برآورد ضرایب آن قابل مشاهده است.

### جدول ۱- نتیجه برآورد ضرایب الگو

	مقدار ضریب	آماره t	P-value
<i>Gini</i> (-1)	0.41	261.48	0.00
<i>Gini</i> (-2)	0.16	286.17	0.00
<i>EC</i> (-1)	-0.35	-19.36	0.00
<i>EC</i> (-2)	-0.62	-49.94	0.00
<i>G</i> (-1)	0.01	42.06	0.00
<i>G</i> (-2)	-0.01	-48.56	0.00
<i>Inf</i> (-1)	-0.003	-37.40	0.00
<i>Inf</i> (-2)	-0.002	-37.53	0.00

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به برآورد ضرایب، افزایش شاخص پیچیدگی اقتصادی به شکل معناداری موجب کاهش ضریب جینی می‌گردد. این اثر پس از یک سال ۰/۳۵ واحد و پس از دو سال ۰/۶۲ واحد اثر کاهنده داشته است. هر دو وقفه‌ی صفر و سه، فاقد اثر معنادار بر ضریب جینی بوده است و بنابراین می‌توان اظهار داشت که اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمد پس از یک سال شکل گرفته و تا دو سال ادامه دارد. البته با توجه به پویایی الگو اثر کاهشی پیچیدگی اقتصادی بر

نابرابری درآمد در طول زمان تداوم خواهد یافت. رشد اقتصادی طی دو سال با وقفه هم اثر مثبت و هم اثر منفی بر ضریب جینی داشته است. رشد اقتصادی بعد از یک وقفه به میزان ۰/۰۱ واحد اثر مثبت دارد ولی بعد از دو وقفه به میزان ۰/۰۱ واحد اثر منفی دارد. اثر تورم بر ضریب جینی بسیار اندک است. این متغیر با دو وقفه هم تاثیر بسیار اندکی بر ضریب جینی دارد ولی در هر دو سال منفی برآورد شده است.

جدول ۲- نتیجه آزمون سارگان

اندازه آماره	P-value
۴۴/۴۲	۰/۵۷

منبع: محاسبات تحقیق

پس از برآورد ضرایب الگو به منظور آزمون مشخص بودن معادله از آماره‌ی سارگان استفاده می‌شود. فرضیه صفر در این آزمون عدم رابطه بین ابزارهای به کار رفته و اجزا خطا است. اندازه آماره سارگان برابر با ۴۴ است. فرض عدم وابستگی متغیرهای ابزاری به پسماند الگو توسط آماره‌ی سارگان در سطح خطای ۵ درصد رد نمی‌گردد.

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت توزیع درآمد در اقتصاد، این تحقیق با بکارگیری رویکرد پیچیدگی اقتصادی و استفاده از روش گشتاور تعمیم یافته‌ی پویا (GMM) به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمدی پرداخته است. پیچیدگی اقتصادی با خلق محصولات متنوع و فراگیر در جامعه و تقسیم پیشرفته کار بیانگر استفاده از فن‌آوری‌های پیشرفته و نوآوری در فرآیند تولید است که با کاربردی کردن دانش و فن‌آوری 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. نمونه‌ی انتخابی طیف متنوعی از کشورهای پیشرفته یا درحال توسعه را در بر می‌گیرد. محدودیت نمونه مبتنی بر وجود همزمان اطلاعات مربوط به پیچیدگی اقتصادی و ضریب جینی بوده است. نتیجه بررسی نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی به طور متوسط یک عامل کاهنده نابرابری درآمد است. هر واحد افزایش در شاخص پیچیدگی اقتصادی پس از یک سال ۰/۳۵ و

پس از دو سال ۰/۶۲ اثر کاهنده بر ضریب جینی دارد. با توجه به پویایی الگو این اثر کاهنده در طول زمان ادامه می‌یابد. در تحلیل رگرسیونی به‌صورت همزمان از دو متغیر رشد اقتصادی و تورم نیز استفاده شده است تا فقدان سایر متغیرهای اثرگذار بر نتیجه‌ی آزمون اصلی موثر نباشد. نتایج این تحقیق به این معنا نیست که پیچیدگی اقتصادی به عنوان یک شاخص مستقل و یکتا بر توزیع درآمد کشورها موثر است بلکه پیچیدگی اقتصادی را می‌باید بازتابی از قابلیت‌های تولیدی، نهادی، آموزشی و سرمایه‌ای یک کشور دانست. پیچیدگی اقتصادی منعکس‌کننده‌ی بسترهای همکاری، توزیع دانش، قابلیت ایجاد شبکه‌ی مهارت‌ها و دانش‌های مولد و در نتیجه گسترش سرمایه‌گذاری‌ها و پذیرش فن‌آوری‌های جدید و فرصت‌های شغلی جدید است که توانایی کشورها را در تولید و کاهش نابرابری درآمد ارتقا می‌دهد.

## منابع

- احمدیان دیوکتی، محمد مهدی، حسنعلی آقاجانی، میثم شیرخدایی و امیرمنصور طهرانچیان. (۱۳۹۷). **اقتصاد و الگوسازی**، ۹(۴)، ۱۲۱-۱۴۶.
- الهی، ناصر، حسن حیدری، سید ضیاءالدین کیاالحسینی و محمد امین ابولحسنی. (۱۳۹۸). پیچیدگی اقتصادی و عوامل نهادی (مقایسه میان کشورهای توسعه‌یافته، نوظهور و درحال توسعه). **فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی**، ۳(۱۰)، ۱۱-۳۷.
- پژم، مهدی و مصطفی سلیمی‌فر. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر شاخص پیچیدگی اقتصادی بر رشد اقتصادی در ۴۲ کشور برتر در تولید علم. **مجله اقتصاد و توسعه منطقه‌ای**، ۲(۱۰)، ۱۶-۳۸.
- تقوی، مهدی و یوسف حسن‌پور کارسالاری. (۱۳۹۵). پیچیدگی صادرات غیرنفتی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (مطالعه موردی کشورهای درحال توسعه باتاکید بر ایران). **فصلنامه اقتصاد مالی**، ۳۶(۱۰)، ۱-۱۵.
- چشمی، علی، سعید ملک‌ساداتی و مهسا رضوی. (۱۳۹۳). **ارزیابی رتبه جهانی ایران در شاخص پیچیدگی اقتصادی**. دفتر مطالعات اقتصادی، مرکز پژوهش‌های مجلس.
- زبیری، هدی (۱۳۹۲). **نقش انسجام اجتماعی در توسعه اقتصادی**. رساله دکتری، دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازنداران.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و هانیه ارغند. (۱۳۹۷). تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر رفاه اجتماعی در کشورهای منتخب درحال توسعه. **فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی**، ۸۹، ۸۹-۱۲۲.



- 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/>
- Anand, S., & Kanbur, S. R. (1993). The Kuznets process and the inequality—development relationship. **Journal of development economics**, 40(1), 25-52.
- Arellano, M. & Bond, S.R. (1991), "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations". **Review of Economic Studies**, 58, pp. 77-297.
- 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.
- Blinder, A. S. and H. Y. Esaki (1978), Macroeconomic Activity and Income Distribution in the Post-War United States, **The Review of Economics and Statistics**, 60(4), 604-609.
- Bourignon, F. and C. Morrison, (1990), Income Distribution, Development and Foreign Trade: A Cross Sectional Analysis, **European Economic Review**, 34(6), PP. 13-31.
- Collier, P. (2007). *The bottom billion: Why the poorest countries are failing and what can be done about it*. New York: **Oxford Univ. Press**.
- Chenery, H.B., M.S. Ahluwalia, C.L.G. Bell, J.H. Duloy & R. Jolly (1974). *Redistribution with growth: An approach to policy*. **Oxford University Press**, Oxford.
- Dollar, D. and A. Kraay (2000), Growth is Good for the Poor, **Working Paper, Washington, World Bank**.
- Erkan, B. & Yildirimci, E. (2015). Economic Complexity and Export Competitiveness: The Case of Turkey. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 195, 524-533.
- 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. **Gestão & Produção**, 25(4), 839-853.
- Gala, P., Rocha, I., & Magacho, G. (2018). The structuralist revenge: economic complexity as an important dimension to evaluate growth and development. **Brazilian Journal of Political Economy**, 38(2), 219-236.
- Hartmann, D., Guevara, M., Figueroa, C., Aristaran, M. & Hidalgo, C. (2017). Linking economic complexity, institutions, and income inequality. **World Development**, 93, 75-93.
- Hartmann, D. (2014). *Economic complexity and human development: How economic diversification and social networks affect human agency and welfare*. **New York: Routledge**.
- Hausmann, R. & Hidalgo, C. A., (2007). The building blocks of economic complexity. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 106(26), 10570-10575.

- Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2011). The network structure of economic output. **Journal of Economic Growth**, 16(4), 309-342.
- Hidalgo, C. (2015). *Why information grows: The evolution of order, from atoms to economies*. **New York: Penguin Press**.
- Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. **New Haven: Yale Univ. Press**.
- Kaasa, A. (2003), Factors Influencing Income Inequality in Transition Economics, **University of Tartu, Working Paper Series, 18**.
- Kuznets, S. (1955), Economic Growth and Income Inequality, **American Economic Review**, 45, 1-28.
- Laverde-Rojas, H., & Correa, J. C. (2019). Can scientific productivity impact the economic complexity of countries?. **Scientometrics**, 120, 267-282.
- Lapatinas, A., Garas, A., Boleti, E., & Kyriakou, A. (2019). Economic complexity and environmental performance: Evidence from a world sample. **MPRA, 92833**. Retrieved from <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/92833/>
- Mealy, P., & Teytelboym, A. (2020). Economic Complexity and the Green Economy. **Research policy**, in Press.
- 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>.
- 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.
- Neagu, O., & Teodoru, M. C. (2019). The Relationship between Economic Complexity, Energy Consumption Structure and Greenhouse Gas Emission: Heterogeneous Panel Evidence from the EU Countries. **Sustainability**, 11(2), 497.
- Oshima, H. (1962). International comparison of Size Distribution of Family Incomes with Special Reference to Asia. **Review of Economics and Statistics**, 44, 439-45
- Olalla, L. F. and F. Vella (2005), Macroeconomic Activity and the Distribution of Income in Spain, **Working Paper, European University Institute**, 45.
- Pernet, T. (2015). *Economic complexity and location of foreign firms in China (Doctoral dissertation)*.
- Rosenstein-Rodan, P. N. (1943). Problems of industrialisation of eastern and south-eastern Europe. **The Economic Journal**, 53(210/211), 202–211. <http://dx.doi.org/10.2307/2226317>.
- Singer, H. W. (1950). The distribution of gains between investing and borrowing countries. The **American Economic Review**, 40(2), 473–485.
- Schultz, T. P. (1969), Secular Trends and Cyclical Behavior of Income Distribution in United States: 1944-1965, **National Bureau of Economic Research**, Studies in Income and Wealth, 33, 75-106.

- Stojkoski, V., & Kocarev, L. (2017). The Relationship Between Growth and Economic Complexity: Evidence from Southeastern and Central Europe. **MPRA**, 77837. Retrieved from <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/77837/>
- 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.