

پیچیدگی اقتصادی و عوامل نهادی (مقایسه میان کشورهای توسعه یافته، نوظهور و در حال توسعه)^۱

ناصر الهی

دانشیار و عضو هیات علمی دانشکده اقتصاد، دانشگاه مفید قم

elahi@mofidu.ac.ir

حسن حیدری

استادیار و عضو هیات علمی دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس

hassan.heydari@modares.ac.ir

سید ضیاءالدین کیاالحسینی

استادیار و عضو هیات علمی دانشکده اقتصاد، دانشگاه مفید قم

s.z.akia@mofidu.ac.ir

محمد امین ابوالحسنی چیمه (نویسنده مسئول)

دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه مفید قم

amin_chimeh@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۱۸

چکیده:

هدف از این پژوهش بررسی تأثیر عوامل نهادی بر روی شاخص پیچیدگی اقتصادی کشورهای توسعه یافته، نوظهور و در حال توسعه می‌باشد. بدین منظور با بررسی مطالعات نظری و تجربی از روش گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی با استفاده از داده‌های مربوط به ۱۰۲ کشور طی دوره زمانی ۱۹۹۳-۲۰۱۶، تأثیر بهبود نهادها بر پیچیدگی اقتصادی به تفکیک کشورها بر مبنای دسته‌بندی اقتصادی آن‌ها بررسی گردید. بر مبنای متغیر شاخص توسعه‌یافتگی نهادی (شاخص ترکیبی) بیشترین تأثیر ساختار نهادی بر روی پیچیدگی اقتصادی، به ترتیب به کشورهای توسعه یافته، در حال توسعه و نوظهور اختصاص یافته است.

طبقه بندی JEL: E02, F02, O10, O43

واژگان کلیدی: پیچیدگی اقتصادی، فضای محصولی، متغیرهای نهادی، تنوع، فراگیری

^۱ این مقاله مستخرج از رساله دکتری محمد امین ابوالحسنی چیمه به راهنمایی دکتر ناصر الهی و دکتر حسن حیدری می‌باشد.

۱. مقدمه

تجارت و رشد اقتصادی دو واژه و مفهوم به هم پیوسته و پرکاربرد در ادبیات اقتصاد بین-الملل 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 (فینسترا^۱، ۲۰۰۴: ۶۴). 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 برون رفت اقتصاد از رکود مزمین 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؟

طی مطالعات انجام شده، مشخص شده است که سبد کالای تجاری و ترکیب و تنوع آن از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و تخصصی‌سازی برخی کالاها را تجاری رشد و توسعه بیشتری را برای کشور به همراه دارند (هاسمن، هوانگ و رودریک، ۲۰۰۶: ۲). از این رو واژه پیچیدگی اقتصادی^۴ وارد ادبیات اقتصاد گردید.

پیچیدگی اقتصادی یکی از عواملی است که تفاوت میان کشورها را توجیه می‌کند. علت موفقیت جامعه مدرن این نیست که هر یک از افراد در مقایسه با افراد جامعه سنتی، میزان دانش مولد بیشتری در اختیار دارد، بلکه در این است که از دانش مولد و سیعی

^۱ Robert C. Feenstra

^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 با هم ترکیب می‌شوند، مدل‌سازی می‌گردند.

^۳ معادله جاذبه به شکلی کاملاً طبیعی هرگاه کشورها در تولید کالاهای متفاوتی تخصص پیدا می‌کنند، مطرح می‌شود. این شکل از تجارت بیشتر در الگوی رقابت انحصاری اتفاق می‌افتد. در ساده‌ترین حالت براساس 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 Economic Complexity

که توسط تک تک افراد جمع آوری شده است، استفاده می‌کند. پیچیدگی اقتصادی، معیاری برای محاسبه دانش و مهارت مولد در یک جامعه می‌باشد (هیدالگو، ۲۰۱۵). بنابراین می‌بایست با تمرکز بر روی پیچیدگی اقتصادی و شناسایی مهمترین عوامل موثر بر روی آن، راه را برای به ظهور رساندن قابلیت‌ها^۱ و توانمندی‌ها که همان دانش و مهارت انباشت شده است، هموار نمود. در این میان یکی از مهمترین عواملی که کمتر به آن پرداخته شده، متغیرها و محیط نهادی اقتصاد است. این دسته از متغیرها همواره نقش قابل توجهی بر رشد اقتصادی داشته‌اند. لذا، در این مقاله نسبت به تخمین ضرایب متغیرهای نهادی در کنار سایر متغیرهای تأثیرگذار بر روی پیچیدگی اقتصادی، برای کشورهای در حال توسعه، توسعه یافته و نوظهور اقدام می‌گردد چرا که ساختار و عوامل نهادی مناسب می‌تواند زمینه لازم جهت تجمیع دانش‌ها و تجارب فردی افراد را در قالب شبکه‌های منسجم اجتماعی تنظیم نموده و از ترکیب آن‌ها در راستای تولید محصولات دارای تنوع^۲ بالا و با فراگیری^۳ کمتر استفاده نماید.

از این رو می‌توان سوال‌های اصلی این مطالعه را به این صورت مطرح نمود که آیا متغیرهای نهادی در کشورهای توسعه یافته، نوظهور و در حال توسعه بر پیچیدگی اقتصادی تأثیرگذار هستند؟ آیا میزان تأثیر این متغیرها در کشورهای مذکور به یک اندازه است؟ چه دسته کشورهای می‌بایست تمرکز بیشتری در خصوص متغیرهای نهادی داشته و آن‌ها را بهبود بخشند؟

ساختار این پژوهش به این ترتیب است که در بخش دوم به ادبیات و پیشینه موضوع می‌پردازد. بخش سوم به مبانی نظری اختصاص داده شده و در بخش چهارم به معرفی داده‌ها و مدل‌سازی پرداخته شده است. در پایان نیز به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات خواهد پرداخت.

۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱. مبانی نظری

در این قسمت مروری بر مبانی نظری پیچیدگی اقتصادی، نهادها و منافذ تأثیرگذاری نهادها بر پیچیدگی اقتصادی خواهد شد.

1. Capabilities

2. Diversity

3. Ubiquity

۲-۱-۱. پیچیدگی اقتصادی

پیچیدگی اقتصادی دلالت بر تولید و صادرات کالاهایی دارد که مبتنی بر دانش و مهارت انباشت شده و متمرکز شده و در نتیجه تخصصی سازی 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 به کارگیری شبکه اعضای جامعه استفاده می کنند. این شبکه به اعضا اجازه می دهد تا تخصص 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 قابلیت ها است (هاسمن و دیگران، ۲۰۱۱: ۱۶).

هاسمن و دیگران^۱ (۲۰۰۷) 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 می باشند. بدین ترتیب نواحی نخست، هسته و مرکز فضا بوده و نواحی کم تراکم، تشکیل دهنده پیرامون و محیط هستند. همچنین ضمن بررسی ایشان مشخص گردید که سبد صادراتی کشورهای ثروتمندتر، دارای گرایش به نواحی پرتراکم تری از فضای محصولات هستند.

دو واژه تنوع^۲ و فراگیری^۳ 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 از کشورها تولید شود، آن محصول کمتر فراگیر شناخته می شود. بنابراین کشوری که ضمن تولید محصولات متنوع، با کالاهایی پیوند داشته باشد که تعداد کمتری از کشورها اقدام به تولید آن می نمایند، کشوری با درجه بالای پیچیدگی اقتصادی خوانده می شود.

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 (RCA)^۴ بزرگتر از یک باشد، درایه های ماتریس، عدد ۱ را به خود اختصاص داده و در غیر این صورت عدد صفر برای آن لحاظ می گردد.

حال می توان اعداد مربوط به درایه های ماتریس M_{cp} را بدین صورت تعریف نمود:

1. Hausmann et al.

2. Diversity

3. Ubiquity

4. Revealed Comparative Advantage

$$M_{cp} = \begin{cases} 1 & \text{اگر } RCA_{cp} \geq 1 \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases} \quad (۱)$$

بر این اساس می‌توان متنوع بودن و فراگیر بودن کالاها را با جمع زدن ردیف‌ها و ستون‌ها محاسبه نمود. بنابراین می‌توان نشان داد:

$$\text{Diversity} = k_{c,0} = \sum_p M_{cp} \quad (۲)$$

$$\text{Ubiquity} = k_{p,0} = \sum_c M_{cp} \quad (۳)$$

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

$$k_{c,N} = \frac{1}{k_{c,0}} \sum_p M_{cp} \cdot k_{p,N-1} \quad (۴)$$

$$k_{p,N} = \frac{1}{k_{p,0}} \sum_c M_{cp} \cdot k_{c,N-1} \quad (۵)$$

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

$$k_{c,N} = \frac{1}{k_{c,0}} \sum_p M_{cp} \cdot \frac{1}{k_{p,0}} \sum_{c'} M_{c'p} k_{c',N-2} \quad (۶)$$

$$k_{c,N} = \sum_{c'} k_{c',N-2} \sum_p \frac{M_{cp} M_{c'p}}{k_{c,0} k_{p,0}} \quad (۷)$$

و دوباره به این صورت نوشته می‌شود:

$$k_{c,N} = \sum_{c'} \tilde{M}_{cc'} k_{c',N-2} \quad (۸)$$

که در آن:

$$\tilde{M}_{cc'} = \sum_p \frac{M_{cp} M_{c'p}}{k_{c,0} k_{p,0}} \quad (۹)$$

رابطه (۸) وقتی برقرار است که $k_{c,N} = k_{c,N-2} = 1$. این بردار ویژه $\tilde{M}_{cc'}$ است که با بزرگ‌ترین مقدار 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 مربوط به دومین مقدار ویژه بزرگ استفاده می‌شود. این برداری است که بزرگ‌ترین مقدار واریانس را

منعکس می‌کند و شاخصی برای اندازه‌گیری پیچیدگی اقتصادی است. بنابراین پیچیدگی اقتصادی (ECI)^۱ را می‌توان چنین تعریف کرد:

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

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

۲-۱-۲. عوامل نهادی و پیچیدگی اقتصادی

با توجه به تأکید این مطالعه در خصوص تأثیر عوامل نهادی بر پیچیدگی اقتصادی در ادامه به تعریف مختصری از نهاد، عوامل نهادی و منافذ تأثیرگذاری آن بر روی شاخص مذکور پرداخته می‌شود.

تعریف نهاد

نظریه پردازان مختلف نهادگرا تعاریف متفاوتی از نهاد ارائه نموده‌اند و تعریف جامعی که مورد توافق همه دانشمندان نهادگرا باشد، وجود ندارد و هرکس مطابق تفکر و ذهنیت‌های خود به تعریف جداگانه‌ای از نهاد پرداخته است. از جمله اقتصاددانان نهادگرای جدید^۲ می‌توان به سه نظریه‌پرداز و برنده جایزه نوبل اقتصاد: کاوز^۳، نورث^۴ و ویلیامسون^۵ اشاره نمود.

نورث نهادها را اینگونه تعریف می‌کند: "نهادها، قوانین بازی در جامعه‌اند. در نتیجه نهادها سبب ساختارمند شدن انگیزه‌های نهفته در مبادلات بشری می‌شوند، چه این مبادلات سیاسی باشند چه اقتصادی و اجتماعی. در یک تعبیر کلی، نهادها مشتمل بر باورها، رفتارها (حوزه عقلانی یا غیر عقلانی)، سنت‌ها، ضوابط و مقررات حقوقی‌اند که پیرامون یک هسته اصلی، مجموعه هماهنگی را شکل می‌دهند." (نورث، ۲۰۰۰: ۲۰).

شاخص عوامل نهادی

اندیشمندان و محققین مختلف از شاخص‌های گوناگونی جهت بررسی اثر نهادها بر روی متغیرهای کلان اقتصادی استفاده می‌کنند. از جمله متغیرهای نهادی که می‌توان بر مبنای آن‌ها نسبت به وضعیت نهادی یک کشور اطلاعاتی حاصل نمود به شرح زیر است:

1. Economic Complexity Index

2. New Institutional Economists

3. Ronald. H. Coase

4. Douglas C. North

5. Oliver E. Williamson

- ❖ ثبات سیاسی و عدم وجود خشونت، اظهار نظر و پاسخگویی، اثربخشی دولت، کیفیت نظم، حاکمیت قانون و کنترل فساد ارائه شده توسط کافمن^۱ و همکاران
- ❖ حقوق سیاسی و آزادی‌های مدنی ارائه شده توسط خانه آزادی^۲
- ❖ شاخص آزادی اقتصادی ارائه شده توسط بنیاد هریتیج^۳
- ❖ رویکرد مبنی بر ریسک ارائه شده توسط پایگاه داده راهنمای ریسک کشوری در سطح بین‌المللی (ICRG)^۴ و واحد اطلاعات ریسک محیط تجاری (BERI)^۵ به این طریق جمع‌آوری شده است.

❖ شاخص حکمرانی خوب^۶ ارائه شده توسط کافمن و همکارانش در بانک جهانی با توجه به استفاده بسیاری از مطالعات انجام شده از زیرشاخص‌های حکمرانی خوب جهت بررسی اثر متغیرها و شاخص‌های نهادی بر روی شاخص‌های کلان اقتصادی، نکته قابل توجهی در خصوص نحوه به کارگیری این شاخص‌ها مطرح است که عدم توجه به آن می‌تواند منجر به ایجاد محدودیت و قابلیت تشخیص در پژوهش گردد. نکته این است که بسته به هدف پژوهش تجمیع هر یک از شاخص‌ها می‌تواند موجب انحراف در آن گردد. به طور مثال، عددی که از میانگیری از میزان فساد قضایی و فساد اداری به دست می‌آید، اطلاعات کلی راجع به میزان سایر انواع فساد داده و به عنوان عدد کلی فساد منتشر می‌شود. اما این عدد نمی‌تواند به تنهایی بیانگر صرفاً فساد اداری باشد یا با میانگیری از شاخص آزادی مطبوعات و آزادی انتخابات و سایر انواع آزادی، عددی تحت عنوان شاخص اظهار نظر، حاصل می‌شود اما لزوماً این عدد نمایانگر وضعیت آزادی در هر یک از شاخه‌های انتخابات یا مطبوعات نمی‌باشد. بنابراین با توجه به امکان تجزیه هر یک از شاخص‌ها به زیرمجموعه‌های کوچکتر، محقق می‌بایست بسته به هدف پژوهش، نسبت به انتخاب مناسب و بهینه شاخص مورد نظر اقدام نماید (کافمن و کرای^۷، ۲۰۰۸: ۲۳).

منافذ اصلی تأثیرگذاری عوامل نهادی بر پیچیدگی اقتصادی

1. Kauffman

2. Freedom House

3. Heritage Foundation

4. International Country Risk Guide

5. Business Environment Risk Intelligence

6. Good Governance

7. Kraay

پیچیدگی اقتصادی به دانش مولد نهفته در کالاها اشاره دارد. دانش مولد در حالت اولیه در مغز افراد نهفته شده است. اما وجود افراد مختلف با دانش‌های مولد متفاوت لزوماً منجر به تولید کالاهای پیچیده در اقتصاد نمی‌شود. برقراری شبکه بین دانش‌های مولد مختلف در سطح خرد (افراد) نیازمند وجود بستر قانونی، اجتماعی، مدیریتی و نظارتی می‌باشد که بتوانند این شبکه را ایجاد و به درستی مدیریت و با کمک دانش‌های مولد موجود دانش‌های مولد جدید ایجاد نمایند. عملکرد بهینه و موفق در خصوص به کار بستن این نوع از دانش در تولید کالاهای پیچیده، محیط نهادی (مانند قوانین وضع شده در جامعه از جمله قانون اساسی، حقوق مالکیت و تشکیلات سیاسی و نهادهای اولیه مالی) و سطح حکمرانی مناسب (شامل نهادهای اعمال مدیریت یا مجری قواعد و قوانین) را علاوه بر ظرفیت‌های مولد (شامل زیرساخت‌های فیزیکی، نیروی کار، سرمایه و منابع طبیعی) می‌طلبد. نظریه‌های بازار بیان می‌کنند که کارکرد تقویت‌کنندگی بازار در نهادها، به دلیل هماهنگ‌سازی فعالیت‌ها، اطلاعات را جمع‌آوری و منتشر می‌کند، رفتار و انتخاب‌ها را هدایت و محدود می‌کند و ریسک‌های مربوط به فعالیت‌های کارآفرینی را کاهش می‌دهد. نهادها، مشوق ایجاد پیچیدگی اقتصادی و رشد هستند. چراکه مشوق‌هایی را برای مشارکت در فعالیت‌های اقتصادی و سرمایه‌گذاری در ظرفیت‌های مولد همچون فناوری‌ها و مهارت‌های جدید و در "خودیابی"^۱ خلق می‌کنند (هاسمن و رودریک، ۲۰۰۳: ۲۱).

هاسمن، هوانگ و رودریک به عنوان پایه‌گذاران ادبیات پیچیدگی اقتصادی، بر نقش اساسی کارآفرینی و سرمایه‌گذاری بر روی ایده‌های جدید و بدیع جهت نیل اقتصاد یک جامعه به درجه قابل توجهی از پیچیدگی بر پایه دانش و مهارت مولد و انباشت شده در قالب مشارکت‌ها و شبکه‌های اجتماعی تأکید دارند (هاسمن و دیگران ۲۰۰۶: ۹)، می‌توان مهمترین منافذ اصلی تأثیرگذاری متغیرهای نهادی (با استفاده از زیرشاخص‌های حکمرانی خوب) بر کارآفرینی، سرمایه‌گذاری و استفاده از دانش و مهارت انباشت شده و در نتیجه بر پیچیدگی اقتصادی را از قرار زیر دانست:

➤ فساد و رشوه از طریق انحراف سرمایه‌گذاری عمومی به سمت پروژه‌های غیر سود آور و غیر اقتصادی و همچنین به عنوان یک مالیات و هزینه برای سرمایه‌گذار محسوب شده و باعث کاهش سودآوری و کاهش رغبت سرمایه‌گذاری توسط سرمایه‌گذاران می‌گردد. بنابراین کنترل فساد و رشوه می‌تواند ضمن جلوگیری از تخصیص منابع

^۱. Self-Discovery

مالی محدود به پروژه‌ها و طرح‌های غیر سودآور، باعث اختصاص اعتبار بر مبنای اولویت سودآوری و توجیه پذیری پروژه‌ها گردد.

➤ بی‌ثباتی سیاسی از کانال سرمایه‌گذاری روی پیچیدگی تأثیرگذار است. بی‌ثباتی سیاسی نرخ ترجیحات زمانی را به ویژه برای سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز افزایش داده و سرمایه‌گذاری بلندمدت بر روی طرح‌های نوآورانه و امکان کسب دانش و مهارت به شدت کاهش می‌یابد.

➤ وجود آزادی سیاسی، آزادی بیان، قلم، اندیشه و وجود رسانه‌های متعدد و مستقل باعث افزایش سطح آگاهی و اعتماد مردم و ایجاد حس امنیت و آزادی در جامعه گردیده، مطالبه حقوق کارگران توسط اتحادیه‌ها را ارتقا داده، انباشت سرمایه‌های انسانی را افزایش داده و باعث اطمینان کارآفرینان و سرمایه‌گذاران از انعقاد قراردادهای مختلف شده و در نتیجه منجر به افزایش پیچیدگی اقتصادی می‌گردد.

➤ هرچقدر بروکراسی بیشتر باشد بدین معناست که قوانین و مقررات دست و پاگیر جهت خلق ایده‌ها و کسب و کارهای جدید و مداخله دولت در اقتصاد و موانع تعرفه‌ای و غیر تعرفه‌ای افزایش یافته و انگیزه کارآفرینان و سرمایه‌گذاران را به شدت کاهش می‌دهد.

➤ در خصوص قوانین و حاکمیت قانون آنچه که بیش از موارد دیگر در خصوص موضوع پیچیدگی مورد توجه است، حقوق مالکیت و قوانین وضع شده و برخورد دستگاه قضایی با متخلفین است به طوری که چنانچه حقوق مالکیت حفظ نشده و برخورد و جریمه مناسبی برای آن در نظر گرفته نشود، میزان کارآفرینی و سرمایه‌گذاری کاهش خواهد یافت. همچنین چنانچه قوانین مناسبی در خصوص نحوه تعامل و برخورد کارآفرینان، سرمایه‌گذاران و ذینفعان وضع نگردد، هزینه مبادله^۱ به شدت افزایش یافته و باعث کاهش انگیزه طرفین برای پیشبرد فعالیت‌های اقتصادی می‌گردد.

➤ دولت کارآمد با تدوین سیاست‌هایی که باعث سهولت ایجاد کسب و کار جدید شده و با وضع قوانین مناسب مانند تعیین تعرفه و نرخ مالیات مناسب، اعطای معافیت‌های مالیاتی، حمایت‌های مادی و معنوی، پرداخت یارانه به صنایع و ایده‌های منتخب و جانمایی و استقرار صحیح صنایع مرتبط در کنار یکدیگر می‌تواند نقش به‌سزایی در ایجاد طرح‌ها و کسب و کارهای جدید و رونق کسب و کارهای فعلی داشته باشد.

^۱. Transaction cost

➤ در نهایت بامول^۱ (۱۹۹۳) بیان می‌کند، اگر نهادهای حاکم بر یک اقتصاد ناکارآمد باشند فعالیت‌های کارآفرینانه به جای اینکه در مسیرهای مولد جریان یابد به مسیرهای غیرمولد و حتی مخرب^۲ گرایش می‌یابد، به طوری که کارآفرینان، تلاش‌های خود را در مسیرهای متفاوتی به کار می‌گیرند و انتخاب ایشان در خصوص اینکه در چه مسیری حرکت کنند به کیفیت نهادهای اقتصادی، سیاسی و قانونی حاکم بر جامعه بستگی دارد.

۲-۲. پیشینه تحقیق

با توجه به جدید بودن موضوع مورد بررسی، مطالعات داخلی محدودی در این خصوص انجام شده که در ادامه به آن‌ها اشاره شده است. همچنین در قسمت مطالعات خارجی از مطالعات اولیه و معرفی‌کننده ادبیات پیچیدگی اقتصادی تا آخرین مقاله‌های ارائه شده در این خصوص پرداخته خواهد شد.

۲-۲-۱. مطالعات داخلی

تقوی و حسن‌پور کارسالاری (۱۳۹۵)، در بررسی خود با عنوان "پیچیدگی صادرات غیر نفتی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی: مطالعه موردی کشورهای در حال توسعه با تأکید بر ایران"، در خصوص کشورهای در حال توسعه (شامل ۱۰۸ کشور طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۹۷) نشان داده‌اند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی رابطه معناداری با شاخص پیچیدگی صادرات غیر نفتی کشورهای در حال توسعه دارد.

شاهمرادی و چینی‌فروشان (۱۳۹۶) با عنوان "سنجش دانش و مهارت با تکیه بر رویکرد پیچیدگی اقتصادی" ضمن بیان مفهومی شاخص پیچیدگی اقتصادی، اقتصادها را بر اساس میزان دانش و مهارت موجود در آن‌ها رتبه‌بندی و سنجش نموده‌اند.

۲-۲-۲. مطالعات خارجی

پیشگامان ادبیات پیچیدگی اقتصادی، هاسمان^۳، هوانگ^۴ و رودریک^۵ هستند. ایشان در سال ۲۰۰۶ ضمن ارائه مدلی که بر مبنای "هزینه کشف"^۶ شکل گرفته بود به نقش اصلی و مهم کارآفرینان و سرمایه‌گذاران بر پیچیدگی اقتصادی پرداخته و شاخصی را معرفی نمودند که کالاهای مبادله شده را به لحاظ بهره‌وری‌های ضمنی آن‌ها رتبه‌بندی می‌کند.

1. William J. Bamoul

2. Destructive

3. Ricardo Hausmann

4. Jason Hwang

5. Dani Rodrik

6. Discovery Cost

در نهایت، آن‌ها به این نتیجه رسیدند که کشورهایی که خود را به مجموعه‌ای از کالاها که در چرخه کیفی حضور دارند، زنجیر می‌کنند، عملکرد بهتری داشته و از رشد اقتصادی سریع‌تری برخوردارند.

هاسمن و هیدالگو تلاش‌ها و مطالعه‌های خود را از سال ۲۰۰۷ بر موضوع پیچیدگی اقتصادی، استخراج شاخص‌های مرتبط و ترسیم فضای محصولی^۱ به عنوان عوامل نشان-دهنده تفاوت میان کشورها و رشد اقتصادی آن‌ها متمرکز ساخته و مقاله‌های زیادی را در این خصوص انتشار دادند تا در نهایت در سال ۲۰۱۱ اولین اطلس پیچیدگی اقتصادی دنیا را تهیه کردند.

ارکان و یلدریمیسی^۲ (۲۰۱۵) در مقاله‌ای تحت عنوان "پیچیدگی اقتصادی و رقابت صادراتی: مطالعه موردی کشور ترکیه" با استفاده از رگرسیون حداقل مربعات معمولی و آنالیز داده‌های مقطعی و ضرایب تغییرات CV^۳ با مطالعه موردی کشور ترکیه در خصوص رابطه میان پیچیدگی اقتصادی و رقابت صادراتی پرداخته و به این نتیجه رسیدند که محصولاتی که صادرکنندگان اصلی آن، کشورهای توسعه‌یافته بوده‌اند نسبت به سایر محصولات پیچیده‌تر بوده و این کشورها دارای بیشترین قابلیت رقابت‌پذیری صادراتی هستند.

الشریف و بهاتاچاریا^۴ (۲۰۱۶) در مقاله‌ای با عنوان "اکتشاف نفت، نهادهای سیاسی و متنوع‌سازی اقتصادی" برای ۱۳۶ کشور طی دوره ۱۹۶۲-۲۰۱۲ به بررسی اثر اکتشافات عظیم نفتی در ایجاد تنوع محصولی پرداخته و به این نتیجه رسیدند که ۸ سال پس از اکتشاف، تمرکز بر صادرات غیرنفتی افزایش یافته و کشورهایی که دارای نهادهای سیاسی ضعیف‌تری هستند در دوره پس از اکتشاف، تمرکز نیروی کار را در بخش‌های منبع‌محور حفظ کرده و تغییر ساختاری کمتری در اشتغال ایجاد می‌نمایند.

هارتمن و دیگران^۵ (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان "ارتباط میان پیچیدگی اقتصادی، نهادها و اختلاف درآمدی" با استفاده از روش داده‌های ترکیبی و ایجاد شاخصی از میانگین وزنی ضریب جینی کشورها و ارتباط آن با شبکه محصول و شاخص پیچیدگی اقتصادی نشان دادند که کشورهای صادرکننده محصولات پیچیده، سطوح نابرابر درآمدی پایین‌تری از

1. Product Space

2. Birol Erkan & Elif Yildirimci

3. Coefficients of Variation

4. Alsharif & Bhattacharyya

5. Dominik Hartmann et al.

کشورهای صادر کننده محصولات ساده تر داشته و متغیرهای نهادی و شاخص پیچیدگی اقتصاد را از عوامل موثر بر روی ضریب جینی بر شمردند.

کوزندا و پقوسیان^۱ (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان "پیچیدگی صادرات: یک رویکرد پنل پویا" با استفاده از روش گشتاور تعمیم یافته و شبیه‌سازی مونت کارلو برای ۱۰۱ کشور در بازه ۲۰۰۱-۲۰۱۴ نشان دادند که سرانه تولید ناخالص داخلی و اندازه اقتصاد تأثیر قابل توجه و مثبتی بر روی پیچیدگی صادرات دارد. همچنین افزایش سطح کیفیت نهادی برای کشورهایی که دارای ضعف در این شاخص هستند، اثر بسزایی در افزایش پیچیدگی صادرات داشته و ضعف شاخص نهادی منجر به تأثیر منفی بالایی بر روی شاخص پیچیدگی می‌شود.

فلیکس آوارا و باسی اکن^۲ (۲۰۱۸) در مقاله‌ای با عنوان "کیفیت نهادی و تنوع صادراتی در اقتصادهای دارای منابع نفتی: مطالعه موردی کشور نیجریه" با استفاده از مدل تصحیح خطا، برای دوره ۱۹۹۶-۲۰۱۶ به این نتیجه رسیدند که علی‌رغم سهم قابل توجه صادرات نفتی، این کشور با تقویت چهار شاخص اثربخشی دولت، حاکمیت قانون، ثبات سیاسی و کنترل فساد توانسته تولید ناخالص داخلی خود را تا حد قابل ملاحظه‌ای متنوع سازد.

ممیس و ازای^۳ (۲۰۱۸) در مقاله‌ای با عنوان "تغییر ساختار پیچیدگی تولید و صادرات در کشورهای شرق و جنوب شرق آسیا" با مطالعه بر روی ۱۲ کشور شرق و جنوب شرق آسیا با استفاده از الگوی FG^۴ از توسعه به ارزیابی پتانسیل توسعه‌ای آن‌ها با لحاظ جریان‌های تجاری در طی دو دهه گذشته پرداخته و همچنین نقش کشور چین در تقسیم کار در منطقه و پیامدهای آن بر ملت‌های با رشد کندتر را بررسی نمودند.

گنزالس و دیگران^۵ (۲۰۱۸) در مقاله‌ای با عنوان "آنالیز تحول پیچیدگی اقتصادی در کشورهای نوظهور، مطالعه موردی کشور پاراگوئه" با استفاده از تحلیل فرایند سلسله مراتبی، ابزاری برای شناسایی بخش‌های استراتژیک و محصولات جهت حرکت به سمت اقتصاد پیچیده‌تر در کشور پاراگوئه ارائه کردند و بخش‌های تولیدی بالقوه را در این خصوص معرفی نمودند.

در هیچ یک از پژوهش‌های انجام شده به بررسی تأثیر متغیرهای نهادی بر روی شاخص پیچیدگی اقتصادی به تفکیک طبقه‌بندی اقتصادی و نهادی کشورها پرداخته نشده است.

1. Kocenda & Poghosyan

2. Felix Awara & Bassey Okon

3. Emel Memiş & Özge Özay

4. Flying Geese

5. Arturo González et al.

نوآوری این پژوهش، بررسی تأثیر متغیرهای نهادی بر روی شاخص پیچیدگی اقتصادی براساس طبقه‌بندی کشورها به تفکیک توسعه‌یافته، نوظهور و در حال توسعه و مقایسه ضرایب و میزان تأثیر متغیرهای مذکور بین کشورهای فوق می‌باشد.

۳. روش‌شناسی تحقیق

در این پژوهش، با استفاده از داده‌های مربوط به ۱۰۲ کشور طی دوره زمانی ۱۹۹۳-۲۰۱۶، بر اساس میزان دسترسی به اطلاعات، تأثیر بهبود نهادها بر پیچیدگی اقتصادی کشورها بررسی شده است. کشورهای موجود در نمونه از دو منظر سطح توسعه‌یافتگی اقتصادی و سطح توسعه‌یافتگی نهادی دسته‌بندی شده‌اند. بر اساس دسته‌بندی آنکتاد^۱ کشورها از منظر سطح توسعه‌یافتگی اقتصادی به سه گروه کشورهای توسعه‌یافته، نوظهور و در حال توسعه تقسیم‌بندی شده‌اند. همچنین بر اساس شاخص سطح توسعه‌یافتگی نهادی^۲ به دو دسته کشورهای توسعه‌یافته نهادی (کشورهای با شاخص توسعه‌یافتگی نهادی بالای میانگین) و کشورهای کمتر توسعه‌یافته نهادی (کشورهای با شاخص توسعه‌یافتگی کمتر از میانگین) دسته‌بندی گشته‌اند. دسته‌بندی‌های مذکور در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱. دسته‌بندی کشورهای موجود در نمونه بر اساس سطح توسعه‌یافتگی اقتصادی و

نهادی

کشورهای توسعه‌یافته: اتریش، اسپانیا، استرالیا، آمریکا، انگلستان، ایتالیا، ایرلند، آلمان، بلژیک، پرتغال، دانمارک، ژاپن، سنگاپور، سوئد، سوئیس، فرانسه، فنلاند، کانادا، کره جنوبی، نروژ، نیوزلند، هلند، هنگ کنگ و یونان.

کشورهای نوظهور: اروگوئه، استونی، اسلواکی، اسلوانی، اکوادور، امارات متحده عربی، اندونزی، اوکراین، آرژانتین، آفریقای جنوبی، برزیل، ترکیه، پرو، تایلند، جمهوری چک، چین، روسیه، رومانی، شیلی، عربستان سعودی، فیلیپین، قزاقستان، قطر، کرواسی، کلمبیا، کویت، لتونی، لهستان، لیتوانی، مالزی، مجارستان، مصر، مکزیک، نیجریه، ونزوئلا و هندوستان.

کشورهای در حال توسعه: اتیوپی، اردن، الجزایر، السالوادور، ایران، آلبانی، آنگولا، بلغارستان، بنگلادش، بولیوی، پاراگوئه، پاکستان، پاناما، تانزانیا، ترینیداد و توباگو، توگو، تونس، جامائیکا، جمهوری دومینیکن، جمهوری کنگو، زامبیا، زیمبابوه، ساحل عاج، سری لانکا، سنگال، سودان، غنا، کاستاریکا، کامرون، کنیا، گابن، گواتمالا، ماداگاسکار، مراکش، مغولستان، موزامبیک، مولداوی، نیکاراگوئه، ویتنام، هندوراس و یمن.

^۱. UNCTAD

^۲. این شاخص بر مبنای میانگین ساده مقادیر استاندارد شده شش زیر شاخص حکمرانی خوب محاسبه شده است.

کشورهای با سطح توسعه‌یافتگی نهادی بالا: اتریش: اردن، اروگوئه، اسپانیا، استرالیا، استونی، اسلواکی، اسلوانی، امارات متحده عربی، آمریکا، انگلستان، ایتالیا، ایرلند، آلمان، بلژیک، بلغارستان، پاناما، ترینیداد و توباگو، تونس، جامائیکا، جمهوری چک، دانمارک، ژاپن، سنگاپور، سوئد، سوئیس، شیلی، عربستان سعودی، فرانسه، فنلاند، قطر، کاستاریکا، کانادا، کرواسی، کره جنوبی، پرتغال، کویت، لتونی، لهستان، لیتوانی، مالزی، مجارستان، مراکش، مغولستان، نروژ، نیوزلند، هلند، هندوستان، هنگ کنگ و یونان.

کشورهای با سطح توسعه‌یافتگی نهادی پایین: اتیوپی، اکوادور، الجزایر، السالوادور، اندونزی، اوکراین، ایران، آرژانتین، آفریقای جنوبی، آلبانی، آنگولا، برزیل، بنگلادش، ترکیه، بولیوی، پاراگوئه، پاکستان، پرو، تانزانیا، تایلند، جمهوری دومینیک، جمهوری کنگو، چین، توگو، روسیه، رومانی، زامبیا، زیمبابوه، ساحل عاج، سری لانکا، سنگال، سودان، غنا، فیلیپین، قزاقستان، کامرون، کلمبیا، کنیا، گابن، گواتمالا، ماداگاسکار، مصر، مکزیک، موزامبیک، مولداوی، نیجریه، نیکاراگوئه، ونزوئلا، ویتنام، هندوراس و یمن.

منبع: یافته‌های پژوهش

به منظور بررسی تأثیر ساختار نهادی بر پیچیدگی اقتصادی، به پیروی از فان و دیگران^۱ (۲۰۱۸) و لاپاتیناس^۲ (۲۰۱۸) مدل پویای زیر تصریح شده است:

$$ECI_{it} = \alpha_i + \rho ECI_{it-1} + \beta_1 Institution_{it} + \beta_2 GDPP_{it} + \beta_3 INTR_{it} + \beta_4 HUM_{it} + \beta_5 FDI_{it} + \beta_6 POPDEN_{it} + \beta_7 OPEN_{it} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

در معادله (۱۱) تعریف متغیرها به صورت زیر می‌باشد: ECI_{it} (شاخص پیچیدگی اقتصادی)، ECI_{it-1} (وقفه اول شاخص پیچیدگی اقتصادی)، $Institution$ (شاخص توسعه نهادی)، $GDPP$ (GDP واقعی سرانه بر حسب ۱۰۰۰۰۰ دلار)، $INTR$ (دسترسى هر ۱۰۰ نفر به اینترنت)، HUM (متوسط سال‌های تحصیل)، FDI (ذخیره سرمایه‌گذاری خارجی ورودی به هر کشور به صورت یک میلیون دلار)، $POPDEN$ (چگالی جمعیت؛ تعداد افراد در کیلومتر مربع) و $OPEN$ (درجه بازبودن تجاری؛ کل تجارت به صورت درصدی از GDP). ε_{it} جمله خطای معادله رگرسیونی، α_i عرض از مبدأ، t زمان و i کشور می‌باشند. ρ و β بردار ضرایب هستند. بر اساس پیش‌بینی‌های تئوریک و تجربی انتظار می‌رود ضرایب تمامی متغیرها مثبت باشند. در این پژوهش هفت متغیر به عنوان جانشین برای $Institution$ استفاده شده است که عبارتند از: ثبات سیاسی و نبود خشونت، مهار فساد، حاکمیت قانون، پاسخ‌گویی و حق اظهارنظر، کیفیت بروکراسی،

1. Zhaobin Fan et al.

2. Athanasios Lapatinas

اثر بخشی دولت و شاخص توسعه‌یافتگی نهادی (شاخص ترکیبی^۱). از آنجا که هر یک از این شاخص‌ها جانشین درجه توسعه‌یافتگی ساختار نهادی هستند لذا به صورت مجزا از هم وارد مدل رگرسیونی می‌شوند.

داده‌های مربوط به متغیرهای جانشین توسعه نهادی از داده‌های راهنمای بین‌المللی ریسک کشوری^۲ که هر ساله توسط گروه خدمات ریسک سیاسی^۳ تهیه می‌شود اخذ شده‌اند. داده‌های شاخص پیچیدگی اقتصادی از وب سایت اطلس پیچیدگی اقتصادی که توسط مرکز توسعه بین‌المللی^۴ دانشگاه هاروارد محاسبه می‌شود، اخذ شده است. اطلاعات مربوط به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از آنکتاد، داده‌های سرمایه انسانی از جدول جهانی دانشگاه پنسلوانیا^۵ (نسخه ۹) و داده‌های سایر متغیرها از بانک جهانی اخذ شده است.

برای توصیف درجه توسعه‌یافتگی نهادی کشورهای موجود در نمونه و به منظور صرفه-جویی در فضا تنها از داده‌های شاخص توسعه‌یافتگی نهادی استفاده می‌شود. در نمودار شماره (۱)، میانگین سالیانه شاخص توسعه‌یافتگی نهادی برای پنج گروه کشوری موجود در جدول (۱) نمایش داده شده است. در بخش اول، نمودار میانگین سالیانه شاخص توسعه‌یافتگی نهادی برای کشورهای با توسعه‌یافتگی پایین طی دوره ۱۹۹۳-۲۰۱۶ نمایش داده شده است. در این گروه از کشورها متوسط شاخص بین ۰/۴۲ تا ۰/۴۹ نوسان داشته است. روند زمانی مقدار این شاخص حکایت از بدتر شدن شرایط حکمرانی خوب در این نمونه از کشورها خصوصاً از سال ۲۰۰۸ به بعد دارد.

میانگین شاخص توسعه‌یافتگی نهادی برای کشورهای گروه با سطح توسعه‌یافتگی نهادی بالا نشان می‌دهد، مقدار شاخص برای این گروه از کشورها بین ۰/۷۳ تا ۰/۷۶۵ در نوسان

^۱. شاخص توسعه‌یافتگی نهادی یا شاخص ترکیبی حکمرانی خوب از میانگین سالیانه مقادیر نرمالایز شده شش شاخص فوق بدست می‌آید. به منظور استاندارد سازی هر یک از زیرشاخص‌های توسعه نهادی از فرمول زیر استفاده شده است:

$$\bar{X} = \frac{x - \min(X)}{\max(X) - \min(X)}$$

\bar{X} زیر شاخص توسعه نهادی و \bar{X} مقدار استاندارد شده شاخص X می‌باشد. با کمک این روش مقادیر استاندارد شده بین صفر و یک نرمالایز می‌شوند.

2. International Country Risk Guide

3. Political Risk Services (PRS)

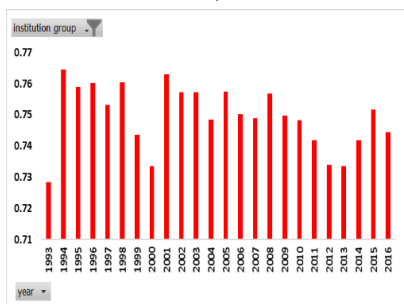
4. Center of international development

5. PENN WORLD TABLE

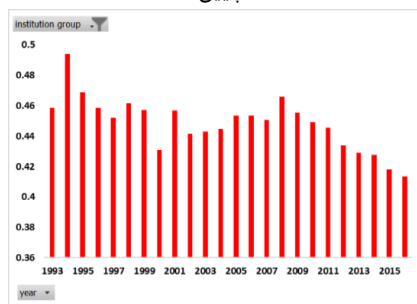
بوده است. در این نمونه از کشورها نیز بعد از سال ۲۰۰۸ تا سال ۲۰۱۳ سطح شاخص توسعه‌یافتگی نهادی کاهش یافته است. میانگین سالیانه شاخص توسعه‌یافتگی نهادی برای سه گروه کشورهای توسعه‌یافته، نوظهور و در حال توسعه در بخش‌های ج، د و ه نمودار (۱) نمایش داده شده‌اند. همانطور که مشاهده می‌شود، میانگین این شاخص در هر سه گروه از کشورهای طی دوره زمانی مورد بررسی نوسانی می‌باشد. در کشورهای نوسان شاخص توسعه‌یافتگی نهادی کمتر از کشورهای توسعه‌یافته می‌باشد. در کشورهای در حال توسعه (بخش ه نمودار ۱)، مقدار شاخص توسعه‌یافتگی نهادی بین ۰/۴۵ تا ۰/۵ در نوسان بوده است. در بخش "و" نمودار (۳) روند تحولات شاخص توسعه‌یافتگی نهادی برای اقتصاد ایران طی دوره ۱۹۹۳-۲۰۱۶ نمایش داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، مقدار این شاخص طی دوره ۱۹۹۴-۲۰۱۳ روند کاهشی داشته است. از سال ۲۰۱۳ به بعد مقدار شاخص رو به افزایش گذاشته است.

نمودار ۱. میانگین سالیانه شاخص توسعه‌یافتگی نهادی در گروه‌های مختلف کشوری

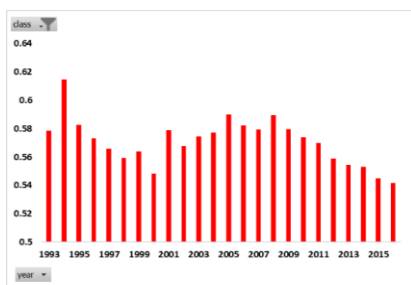
بخش ب: کشورهای با سطح توسعه‌یافتگی نهادی بالا



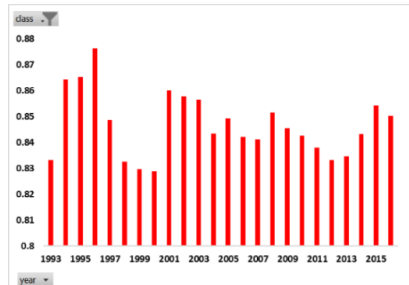
بخش الف: کشورهای با سطح توسعه‌یافتگی نهادی پایین



بخش د: کشورهای نوظهور

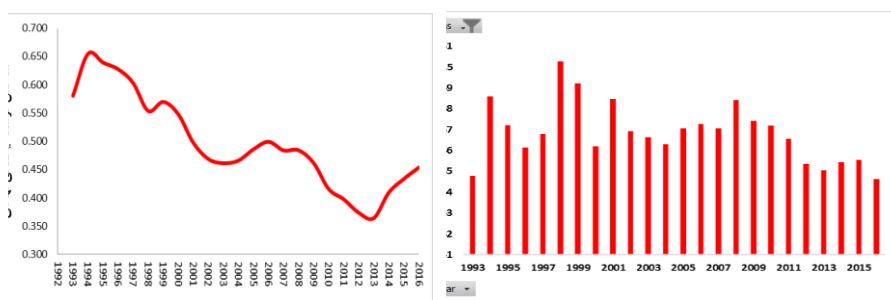


بخش ج: کشورهای توسعه‌یافته



بخش و: تحولات شاخص توسعه‌یافتگی نهادی در اقتصاد ایران

بخش ه: کشورهای در حال توسعه



منبع: یافته‌های پژوهش

به خاطر ساختار پویای ECI در مدل (۱۱) تخمین‌زن‌های متعارف داده‌های پانلی یعنی اثرات ثابت و اثرات تصادفی نتایج تورش‌داری ارائه می‌کنند. به عبارت دیگر از آنجا که یک اقتصاد به یکباره نمی‌تواند از تولید محصولات ساده به فراوری کالاهای پیچیده روی آورده و رشد نماید، فرایند پیچیدگی یک فرایند پویا و وابسته به گذشته خود می‌باشد. هیدالگو و هاسمن (۲۰۰۷) در مقاله‌ای که با عنوان "شرایط فضای محصول و توسعه کشورها" منتشر نمودند، عنوان کردند که کشورها به سمت تولید کالاهایی می‌روند که از حیث دانش و قابلیت لازم جهت تولید، شبیه تولیدات کنونی‌شان بوده و کشورهایی که قابلیت‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای تولید یک محصول را در دسترس داشته باشند، به سادگی می‌توانند به سمت تولید محصولات جدید مشابه حرکت نمایند. این موضوع، علت عدم دستیابی کشورهای فقیر در رسیدن به سطح درآمدی کشورهای ثروتمند را توجیه می‌نماید.

با توجه به ساختار پویای مدل می‌توان نشان داد:

$$E(ECI_{it} \alpha_i) = E(\alpha_i(\alpha_i + \rho ECI_{it-1} + \beta_1 Institution_{it} + \beta_2 GDPP_{it} + \beta_3 INTR_{it} + \beta_4 HUM_{it} + \beta_5 FDI_{it} + \beta_6 POPDEN_{it} + \beta_7 OPEN_{it} + \varepsilon_{it})) \neq 0 \quad (12)$$

در این مدل به خاطر ارتباط بین α_i و متغیرهای توضیحی و همچنین مشکل درون‌زایی بین متغیرهای توضیحی و متغیر وابسته روش‌های اثرات تصادفی و اثرات ثابت قادر به حل همزمان این مشکل نیستند و از این رو تخمین‌های ناسازگاری ارائه خواهند داد. به منظور برطرف کردن دو مشکل فوق، آرلانو و بوند^۱ (۱۹۹۱) روش گشتاورهای تعمیم یافته^۲ را پیشنهاد می‌دهند. در روش گشتاورهای تعمیم‌یافته، با تفاضل‌گیری از معادله (۱۱) جمله اثرات ثابت حذف و بدین ترتیب تورش ناشی از وجود ارتباط بین متغیرهای توضیحی و جمله اثرات ثابت، برطرف می‌شود. به منظور برطرف کردن مشکل درون‌زایی

1. Manuel Arellano & Stephen Bond

2. Generalized Method of Moment (GMM)

متغیرهای توضیحی از وقفه متغیرهای توضیحی و درونزا به عنوان ابزار استفاده می‌شود. به‌طور کلی، تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم یافته برای داده‌های تابلویی به دو دسته تقسیم می‌شود: تخمین‌زن تفاضل مرتبه اول که توسط آرلانو و بوند (۱۹۹۱) توسعه یافت و تخمین‌زن سیستمی گشتاورهای تعمیم یافته که توسط بلوندل و بوند^۱ (۱۹۹۸) ارائه شد. آرلانو و بوند (۱۹۹۱) پیشنهاد دادند که از وقفه متغیرهای وابسته در سطح به عنوان ابزار استفاده شود. اما بلوندل و بوند (۱۹۹۸) و بوند، جانگر و بیکر^۲ (۱۹۹۵) نشان دادند، وقفه متغیرها در سطح، ابزارهای ضعیفی برای معادله رگرسیونی در تفاضل هستند. برای حل این مشکل بلوندل و بوند (۱۹۹۸) تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی را پیشنهاد داده‌اند که در یک سیستم، رگرسیون در سطح را با رگرسیون در تفاضل‌ها ترکیب می‌کند.

۴. تخمین مدل، آزمون فرضیه و تحلیل نتایج

در جدول (۲) نتایج تخمین مدل (۱۱) برای نمونه ۱۰۲ کشوری ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد، ضرایب تمامی متغیرهای جانشین ساختار نهادی مثبت و در سطح یک و پنج درصد خطای آماری معنی‌دار می‌باشد. در مدل‌های (۱) تا (۷) که متغیرهای جانشین ساختار نهادی به صورت جداگانه وارد مدل شده است، با فرض ثبات سایر عوامل پیش‌بینی می‌شود، اگر متغیرهای ثبات سیاسی و نبود خشونت، مهار فساد، حاکمیت قانون، پاسخ‌گویی و حق اظهارنظر، کیفیت بروکراسی و اثربخشی دولت هر یک به میزان یک واحد افزایش (بهبود) یابند، درجه پیچیدگی اقتصادی (به ترتیب) به میزان ۰/۰۳۵، ۰/۰۰۷، ۰/۰۲۷، ۰/۰۱۹، ۰/۰۰۳ و ۰/۰۲۱ بهبود پیدا می‌کند. همانطور که مشاهده می‌شود، بین شاخص‌های جانشین درجه توسعه نهادی، شاخص توسعه یافتگی نهادی و ثبات سیاسی بیشترین تأثیر را بر پیچیدگی اقتصادی دارند. همچنین نتایج نشان می‌دهد اگر شاخص توسعه یافتگی نهادی یا شاخص ترکیبی حکمرانی خوب به میزان یک واحد بهبود یابد، شاخص درجه پیچیدگی اقتصادی به میزان ۰/۲۲۸ واحد افزایش خواهد یافت.

در مدل (۸) که شش متغیر جانشین ساختار نهادی به صورت همزمان وارد مدل شده‌اند، با فرض ثبات سایر عوامل پیش‌بینی می‌شود، اگر متغیرهای ثبات سیاسی و نبود خشونت، مهار فساد، حاکمیت قانون، پاسخ‌گویی و حق اظهارنظر، کیفیت بروکراسی و اثربخشی

1. Richard Blundell & Stephen Bond

2. John Bound, David A. Jaeger, and Regina M. Baker

دولت هر یک به میزان یک واحد افزایش (بهبود) یابند، درجه پیچیدگی اقتصادی (به ترتیب) به میزان ۰/۰۲۳، ۰/۰۱۰، ۰/۰۰۵، ۰/۰۲۱، ۰/۰۰۷ و ۰/۰۳۳ افزایش پیدا می‌کند. ضریب وقفه اول شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI_{it-1}) مثبت و بین ۰/۸۲ تا ۰/۹۳ می‌باشد. این یافته مطابق با پیش‌بینی‌های تئوری پیچیدگی اقتصادی اقتصادی هست که فرایند توسعه و تغییرات ساختاری را وابسته به مسیر می‌داند. ضریب متغیر GDP سرانه واقعی در تمامی مدل‌ها مثبت و به جز مدل چهارم، در سایر مدل‌ها از نظر آماری در سطح خطای یک، ۵ و یا ۱۰ درصد معنی‌دار می‌باشد. مقدار ضریب این متغیر تقریباً بین ۰/۱ تا ۰/۱۷ می‌باشد. بر این اساس پیش‌بینی می‌شود اگر GDP سرانه واقعی به میزان صد هزار دلار افزایش یابد، درجه پیچیدگی اقتصادی بین ۰/۱ تا ۰/۱۷ واحد افزایش خواهد یافت. ضریب متغیر دسترسی به اینترنت در تمامی مدل‌ها (به جز مدل اول و هشتم) مثبت و در سطح خطای آماری ۵ درصد معنی‌دار و مقدار عددی آن بین ۰/۰۲ تا ۰/۰۸ در نوسان می‌باشد. ضریب متغیر سرمایه انسانی در تمامی مدل‌ها مثبت و به جز مدل‌های چهار و پنج، در سطح خطای آماری یک و ۱۰ درصد معنی‌دار می‌باشد. این یافته با تئوری پیچیدگی اقتصادی نیز مطابقت دارد. افزایش سرمایه انسانی به افزایش انباشت دانش و مهارت در افراد کمک می‌کند. مقدار ضریب این متغیر بین ۰/۰۲ تا ۰/۰۷ در نوسان می‌باشد. بر این اساس پیش‌بینی می‌شود، اگر متوسط سال‌های تحصیل یک واحد افزایش یابد، درجه پیچیدگی اقتصادی بین ۰/۰۲ تا ۰/۰۷ افزایش یابد. ضریب متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در تمامی مدل‌ها مثبت و در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به واسطه واردات تکنولوژی‌های جدید به انباشت دانش و مهارت در افراد کمک می‌کند و از این طریق بر سطح پیچیدگی اقتصادی کشورها تأثیر گذار خواهد بود. مقدار عددی ضریب این متغیر بین ۰/۰۱ تا حدود ۰/۰۴ در نوسان می‌باشد. به عبارت دیگر اگر ذخیره سرمایه‌گذاری خارجی به میزان یک میلیون دلار در کشورها افزایش یابد سطح پیچیدگی اقتصادی بین ۰/۰۱ تا ۰/۰۴ افزایش خواهد یافت. ضریب متغیر درجه بازبودن تجاری (سهم جمع صادرات و واردات از کل GDP) مثبت و در سطح خطای آماری یک و ۱۰ درصد معنی‌دار و مقدار عددی آن بین ۰/۰۲ تا ۰/۰۴ در نوسان می‌باشد. اگر سهم تجارت از کل GDP به میزان یک واحد درصد افزایش یابد، مقدار عددی شاخص پیچیدگی اقتصادی بین ۰/۰۲ تا ۰/۰۴ واحد افزایش خواهد یافت. بر این اساس با افزایش صادرات و نفوذ در بازار جهانی امکان گسترش مقیاس تولیدی برای صنایع داخلی، پشتیبانی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه و واردات تکنولوژی‌های

به روز جهت تولید محصولات پیشرفته تر و در سطح کلاس جهانی مهیا می گردد و از این مجرا به توسعه درجه پیچیدگی اقتصادی کشورها کمک می شود. ضریب متغیر چگالی جمعیت در تمامی مدل ها از نظر آماری در سطح خطای پنج درصد نیز معنی دار نمی باشد. در هر هشت مدل تخمین زده شده مقدار عددی ارزش احتمال آماره سارگان برابر یک می باشد. این یافته نشان می دهد، فرضیه صفر مبنی بر معتبر بودن ابزارهای مورد استفاده در تخمین زن GMM در سطح خطای یک درصد آماری رد نمی شود. همچنین مقدار عددی ارزش احتمال آماره آزمون خودهمبستگی مرتبه اول آرانو-باند برابر صفر می باشد. این یافته نشان می دهد، فرضیه صفر عدم وجود خود همبستگی مرتبه اول در جملات خطای معادله رگرسیونی برآورد شده در سطح خطای یک درصد رد می شود. در مقابل مقدار عددی ارزش احتمال آماره آزمون خودهمبستگی مرتبه دوم آرانو-باند بین ۰/۱۷ تا ۰/۲۳ می باشد که نشان می دهد، فرضیه صفر عدم وجود خودهمبستگی مرتبه دوم در جملات خطا در سطح خطای آماری بین ۱۷ تا ۲۳ درصد رد نمی شود. مدل (۱۱) برای هر یک از گروه های کشوری و با کمک هر یک از هفت متغیر جانشین حکمرانی خوب به صورت جداگانه و همزمان تخمین زده شد. (به عبارتی ۴۰ بار مدل (۱۱) تخمین زده شد). اما به منظور صرفه جویی در فضا، در جدول شماره (۳) فقط نتایج تخمین مدل (۱۱) برای هر یک از گروه های کشوری و با استفاده از شاخص توسعه یافتگی نهادی (شاخص ترکیبی) ارائه شده است. نتایج تخمین ضریب متغیر توسعه یافتگی نهادی در سه گروه کشوری توسعه یافته، نوظهور و در حال توسعه نشان می دهد: در کشورهای توسعه یافته ضریب متغیر توسعه یافتگی نهادی (شاخص ترکیبی) در سطح خطای آماری ۵ درصد معنی دار می باشد. مقدار عددی ضرایب این متغیر برابر ۰/۴۵۳ می باشد. بر این اساس بهبود یک واحدی در شاخص حکمرانی خوب (شاخص ترکیبی) با فرض ثبات سایر عوامل در کشورهای توسعه یافته، درجه پیچیدگی اقتصادی این کشورها را به میزان ۰/۴۵۳ واحد افزایش خواهد داد. ضرایب تمامی متغیرهای جانشین توسعه یافتگی نهادی در کشورهای نوظهور مثبت و حداقل در سطح خطای آماری ده درصد معنی دار می باشند. مقدار عددی ضریب شاخص ترکیبی در کشورهای نوظهور برابر ۰/۲۳۳ است. با فرض ثبات سایر عوامل در کشورهای نوظهور، اگر شاخص حکمرانی خوب (شاخص ترکیبی) در این گروه یک واحد بهبود یابد، درجه پیچیدگی اقتصادی آنها ۰/۲۳۳ واحد افزایش خواهد یافت. در گروه کشورهای در حال توسعه، مقدار عددی ضریب شاخص ترکیبی حکمرانی خوب برابر

۰/۳۹۵ و در سطح ۵ درصد معنی‌دار است. همانطور که مشاهده می‌شود، اثر تحریک‌کنندگی ساختار نهادی در کشورهای در حال توسعه بیشتر از نوظهور می‌باشد. ضریب وقفه اول شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI_{it-1}) در هر سه گروه از کشورها مثبت و در سطح خطای یک درصد معنی‌دار می‌باشد. مقدار عددی این ضریب در کشورهای توسعه‌یافته، نوظهور و در حال توسعه به ترتیب برابر ۰/۷۵، ۰/۸۴ و ۰/۴۱ می‌باشد. این یافته نشان می‌دهد، امکان افزایش در سطح پیچیدگی کشورهای در حال توسعه به مراتب کمتر از توسعه‌یافته و نوظهور می‌باشد. در کشورهای توسعه‌یافته، سایر متغیرها تأثیر معنی‌دار آماری ندارند. در کشورهای نوظهور بین متغیرهای توضیحی باقیمانده، تنها سه متغیر GDP سرانه واقعی، ذخیره‌ی FDI ورودی و چگالی جمعیت اثر معنی‌دار بر سطح پیچیدگی اقتصادی دارند. در کشورهای در حال توسعه بین متغیرهای توضیحی باقیمانده، تنها متغیر درجه بازبودن تجاری اثر معنی‌دار آماری و همچنین مثبت بر پیچیدگی اقتصادی دارد. بر اساس آماره t فرضیه صفر بودن ضرایب سایر متغیرهای توضیحی موجود در مدل در سطح خطای ۱۰ درصد هم رد نمی‌شود. پیش‌بینی می‌شود اگر درجه بازبودن اقتصادی در این کشورها ۱ واحد درصد افزایش یابد با فرض ثبات سایر عوامل درجه پیچیدگی اقتصادی (۰/۴۱) واحد افزایش می‌یابد.

نتایج تخمین مدل برای دو گروه کشورهای با سطح توسعه‌یافتگی نهادی بالا و کشورهای با سطح توسعه‌یافتگی نهادی پایین نشان می‌دهد: ضریب شاخص ترکیبی حکمرانی خوب در گروه کشورهای توسعه‌یافته نهادی برابر ۰/۲۲۱ و در کشورهای کمتر توسعه‌یافته نهادی برابر ۰/۳۲۲ می‌باشد. مقدار عددی ضریب متغیر وقفه اول شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI_{it-1}) در هر دو گروه به ترتیب برابر ۰/۸۸ تا ۰/۷۸ می‌باشد که همگی در سطح یک درصد خطای آماری نیز معنی‌دار هستند. ضریب متغیر دسترسی به اینترنت در هر دو گروه کشورهای از نظر آماری بی‌معنی می‌باشد. ضریب شاخص سرمایه انسانی در هر دو گروه کشوری مثبت و در سطح خطای آماری ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد. ضرایب متغیرهای GDP سرانه واقعی، چگالی جمعیت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در هر دو گروه بی‌معنی می‌باشد. متغیر درجه بازبودن تجاری در هر دو گروه کشوری اثر مثبت و معنی‌دار آماری بر درجه پیچیدگی اقتصادی دارد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

هدف از این پژوهش، شناسایی مهمترین متغیرهای تأثیرگذار بر روی شاخص پیچیدگی اقتصادی که از مفاهیم جدید اقتصاد در سال‌های اخیر بوده با تأکید بر متغیرهای نهادی می‌باشد، چراکه بستر و محیط نهادی نقش قابل توجهی در بروز استعدادها و انباشت توانمندی‌ها و قابلیت‌های یک کشور داشته و می‌تواند بر روی پیچیدگی اقتصادی اثر چشمگیری بگذارد، به گونه‌ای که به جز وقفه اول ECI که به دلیل تدریجی بودن فرایند پیچیدگی اقتصادی بر روی این شاخص تأثیرگذار بوده و با علامت مورد انتظار معنی‌دار است، زیر ساخت‌های نهادی تنها متغیری می‌باشد که در تمامی مدل‌های برآورد شده در این پژوهش برای همه گروه‌های کشوری اثر مثبت و معنی‌دار آماری بر پیچیدگی اقتصادی داشته است. بنابراین یکی از محرک‌های اصلی تغییرات ساختاری در کشورها جهت پیچیده‌تر کردن فضای تولید، بهبود و توسعه ساختارهای نهادی می‌باشد. به عبارت بهتر تحولات ساختار نهادی زیربنای تحولات موفق اقتصادی می‌باشد. بر مبنای متغیر شاخص توسعه‌یافتگی نهادی (شاخص ترکیبی) بیشترین تأثیر ساختار نهادی بر روی پیچیدگی اقتصاد با توجه به دسته بندی توسعه‌یافتگی اقتصادی کشورها، به ترتیب به کشورهای توسعه‌یافته (۰/۴۵۲)، در حال توسعه (۰/۳۹۵) و نوظهور (۰/۲۳۳) اختصاص یافته است. همچنین با لحاظ دسته‌بندی توسعه‌یافتگی نهادی کشورها، متغیرهای نهادی تأثیر بیشتری بر روی شاخص پیچیدگی کشورهای با سطح توسعه‌یافتگی نهادی پایین (۰/۳۳۲) نسبت به کشورهای با سطح توسعه‌یافتگی نهادی بالا (۰/۲۲۱) داشته‌اند. این موضوع به خصوص برای کشور ایران که در گروه کشورهای در حال توسعه اقتصادی و با سطح توسعه‌یافتگی نهادی پایین می‌باشد بسیار حائز اهمیت است. از آنجا که ضریب وقفه ECI برای تمام مدل‌های برآورد شده در سطح کلی کشورها حدود ۰/۹ بوده و در همگی آنها حتی در سطح یک درصد نیز معنی‌دار است، در کوتاه مدت نباید انتظار داشت جهش قابل توجه در سطح پیچیدگی اقتصادی اتفاق افتد. چراکه فرایند تغییر ساختاری شدیداً از الگوی وابسته به مسیر یا وضعیت فعلی پیروی می‌کند. تنها در میان مدت و بلند مدت می‌توان به تغییرات ساختاری دست پیدا کرد و بر اساس تئوری پیچیدگی اقتصادی، استفاده از تئوری فضای محصول می‌تواند راهنمای مناسبی جهت ایجاد تغییرات ساختاری باشد. از این رو، کشورهای توسعه‌یافته به واسطه قابلیت‌هایی که در اقتصادشان فراهم کرده‌اند، راحت‌تر از اقتصادهای در حال توسعه می‌توانند به سمت محصولات پیچیده‌تر در فضای محصولی حرکت کنند. کشورهای در حال توسعه به دلیل تخصص در محصولات

خام و مواد اولیه در اطراف فضای محصولی پراکنده شده‌اند. 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. بر اساس یافته‌های پژوهش، بهبود ساختار نهادی در هر سه گروه از کشورها، افزایش درجه بازبودن تجاری در کشورهای در حال توسعه و جذب سرمایه‌گذاری خارجی در اقتصادهای نوظهور از عوامل اساسی برای ظهور رشته فعالیت‌های پیچیده‌تری هست که این اقتصادها احتمالاً در آنها فعال هستند اما هنوز به دلایل مشکلات نهادی، عدم دسترسی به بازار و یا تأمین مالی سرمایه در همان مقیاس کوچک باقی مانده‌اند و در آن‌ها تخصص پیدا نکرده‌اند.

فهرست منابع:

تقوی، مهدی و حسن پور کار سالاری، یوسف (۱۳۹۵)، پیچیدگی صادرات غیر نفتی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی: مطالعه موردی کشورهای در حال توسعه با تأکید بر ایران، مجله علوم اقتصادی، ۳۶: ۱-۱۴.

خیریناکز، خوزه سالازار (۱۳۹۴)، ایجاد تحول در اقتصاد، سیاست صنعتی در خدمت رشد، اشتغال و توسعه، گروه مترجمان، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

شاهمرادی، بهروز و چینی فروشان، پیام (۱۳۹۶)، سنجش دانش و مهارت با تکیه بر رویکرد پیچیدگی اقتصادی، مجله رهیافت، ۶۷: ۳۳-۴۸.

فینستره، رابرت سی (۲۰۰۴)، تجارت بین الملل پیشرفته، ترجمه مهدی تقوی، حشمت عسگری، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.

Alsharif, N. & Bhattacharyya, S. (2016), Oil Discovery, Political Institutions and Economic Diversification, Centre for the study of African economies, Working paper.

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: 277-297.

Baltagi, B.H. (2005), Econometric Analysis of Panel Data, Third edition, McGraw-Hill.

Bassey Okon, E. & Felix Awara, E. (2018), Institutional Quality and Economic Diversification in Oil-Rich Economies: A Case Study of Nigeria, Journal of Economics and Sustainable Development, 19(14): 57-62

Baumol, W. J. (1993), Entrepreneurship, Management, and the Structure of Payoffs, MIT Press, Cambridge, MA.

- Blundell, R. W. & Bond, S. R. (1998), Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models, *Journal of Econometrics*, 87: 115–143.
- Bound, J., Jager, D. A. & Baker, R. M. (1995), Problem with instrumental variable estimation when the correlation between the instruments and the endogenous explanatory variable is weak, *Journal of the American statistical association*, 90:443-450.
- Erkan, B. & Yildirimci, E. (2015), Economic Complexity and Export Competitiveness: The Case of Turkey, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195: 524-533.
- Fan, Z., Anwar, S. & Huang S. (2018), Cultural diversity and export sophistication, *International Review of Economics and Finance*: 508-522
- González, A., Ortigoza, E., Llamosas, C., Blanco, G. & Amarilla, R. (2018), Multi-criteria analysis of economic complexity transition in emerging economies: The case of Paraguay, *Socio-Economic Planning Sciences*.
- Hartmann, D., Guevara, M., Figueroa, C., Aristaran, M. & Hidalgo, C. (2017), Linking economic complexity, institutions, and income inequality, *World Development*, 93: 75-93.
- Hausmann, R., Hwang, J. & Rodrik, D. (2006), What you export matters, *Journal of Economic Growth*, 12(1): 1–25.
- Hausmann, R., Hidalgo, C., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., Simoes, A. & Yildirim, M. (2011), *The Atlas of Economic Complexity*, Puritan Press.
- Hausmann, R. & Hidalgo, C. A. (2013), *Diversification and Structural Transformation for Growth and Stability in Low-Income Countries: The Atlas of Economic Complexity Mapping Paths to Prosperity*. www.cid.harvard.edu/atlas.
- Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabasi, A.-L. & Hausmann, R. (2007), The product space conditions the development of nations, *Science*, 317(5837): 482–487.
- Hidalgo, C. (2015), *Why information grows: The evolution of order, from atoms to economies*, Basic Books.
- Kaufmann, D. & Kraay, A. (2008), Governance Indicators: Where are we, where should be going: 1-30, *The World Bank Research Observer*, 23(1): 1-30.
- Kocenda, E. & Poghosyan, K. (2017), *Export Sophistication: A dynamic panel data approach*. Kyoto institute of economic research, Discussion paper No.980.

Lapatinas A. (2018), The effect of the Internet on economic sophistication: An empirical analysis, *Economics Letters*, 174: 35-38.

Memiş, E. & Özay, O. (2018), Changing structure of exports and product sophistication in the East and Southeast Asian region, *The International Trade Journal*: 1-24.

North, D. C. (1990), *Institutions, institutional change, and economic performance*, Cambridge; New York: Cambridge University Press: 97-112.

North, D. C. (2000), *The New Institutional Economics and Third World Development*; International Ltd Padstow Cornwall.

ضمیمه
جدول ۲. نتایج برآورد مدل (۱۱) با داده‌های ۱۲ کشور موجود در نمونه

متغیرهای توضیحی	مدل ۱		مدل ۲		مدل ۳		مدل ۴		مدل ۵		مدل ۶		مدل ۷		مدل ۸	
	ارزش احتمال	ضریب	ارزش احتمال	ضریب	ارزش احتمال	ضریب	ارزش احتمال	ضریب	ارزش احتمال	ضریب	ارزش احتمال	ضریب	ارزش احتمال	ضریب	ارزش احتمال	ضریب
وقته اول ECI	۰/۸۹۴	۰/۰۰۰	۰/۹۳۴	۰/۰۰۰	۰/۹۲۹	۰/۰۰۰	۰/۹۲۶	۰/۰۰۰	۰/۹۲۵	۰/۰۰۰	۰/۹۲۴	۰/۰۰۰	۰/۹۰۴	۰/۰۰۰	۰/۸۲۲	۰/۰۰۰
ثبات سیاسی	۰/۰۳۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۰۲	۰/۰۲۷	۰/۰۰۰	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰	۰/۰۲۳	۰/۰۰۱
کفایت پروکراسی																
کنترل فساد																
حاکمیت قانون																
الزیبختی دولت																
حق اظهار نظر و پاسخگویی																
شاخص نهادی ترکیبی																
GDP سرانه (میلیون دلار)	۰/۱۶۷	۰/۰۰۰	۰/۱۵۷	۰/۰۰۰	۰/۱۰۰	۰/۰۱۹	۰/۰۴۲	۰/۲۵۲	۰/۲۵۲	۰/۰۰۴	۰/۰۸۹	۰/۰۱۱	۰/۰۸۰	۰/۰۲۷	۰/۰۹۰	۰/۰۷۷
دسترسی به اینترنت	۰/۰۱۳	۰/۰۱۷	۰/۰۱۷	۰/۰۳۱	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۸۰	۰/۰۰۰	۰/۰۵۴	۰/۰۰۰	۰/۰۲۳	۰/۰۰۴	۰/۰۴۳	۰/۰۰۰	۰/۰۲۶	۰/۰۹۸
سرمایه انسانی	۰/۰۶۴	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۱۰	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۰۵	۰/۰۳۰	۰/۰۰۷	۰/۰۵۶	۰/۰۲۳	۰/۰۰۱	۰/۰۲۰	۰/۰۰۰	۰/۰۷۳	۰/۰۰۰
اخذ سرمایه‌های خارجی ورودی	۰/۰۲۳	۰/۰۰۰	۰/۰۳۴	۰/۰۳۳	۰/۰۲۳	۰/۰۱۶	۰/۰۲۳	۰/۰۲۶	۰/۰۳۲	۰/۰۰۰	۰/۰۷۸	۰/۰۰۱	۰/۰۹۹	۰/۰۰۰	۰/۰۱۱	۰/۰۴۸
چگالی جمعیت	۰/۰۰۰	۰/۰۲۳	۰/۰۱۲	۰/۰۴۵	۰/۰۰۷	۰/۰۰۲	۰/۰۰۸	۰/۰۸۰	۰/۰۰۵	۰/۰۵۹	۰/۰۱۱	۰/۰۳۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۲۶	۰/۰۵۲
درجه باز بودن تجارت	۰/۰۱۶	۰/۰۸۲	۰/۰۳۱	۰/۰۰۴	۰/۰۲۷	۰/۰۰۲	۰/۰۲۸	۰/۰۰۰	۰/۰۳۷	۰/۰۰۱	۰/۰۴۰	۰/۰۰۰	۰/۰۳۵	۰/۰۰۰	۰/۰۳۱	۰/۰۰۰
عرض از منشاء	۰/۴۵۵	۰/۰۰۰	۰/۱۵۹	۰/۰۰۰	۰/۱۱۶	۰/۰۰۰	۰/۱۲۷	۰/۰۰۰	۰/۰۹۹	۰/۰۰۰	۰/۱۹۰	۰/۰۰۰	۰/۱۲۳	۰/۰۰۰	۰/۱۶۸	۰/۰۰۰
آزمون سارگین	۹۹/۹۶۵	۱/۰۰۰	۹۷/۶۰۴	۱/۰۰۰	۹۹/۵۶۷	۱/۰۰۰	۹۷/۷۳۳	۱/۰۰۰	۱۰۰/۱۴۵	۱/۰۰۰	۹۸/۹۶۶	۱/۰۰۰	۹۸/۰۴۴	۱/۰۰۰	۹۸/۳۳۳	۱/۰۰۰
آزمون خودرگرسی مرتبه اول (آزمون پاند)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
آزمون خودرگرسی مرتبه دوم (آزمون پاند)	۱/۲۱۴	۰/۲۲۵	۱/۳۷۲	۰/۱۷۰	۱/۳۷۰	۰/۱۷۱	۱/۳۹۶	۰/۱۶۳	۱/۳۸۸	۰/۱۶۵	۱/۳۵۹	۰/۱۷۴	۱/۳۴۴	۰/۱۷۹	۱/۳۳۷	۰/۲۳۷

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۳. نتایج برآورد مدل (۱۱) با متغیر شاخص توسعه‌یافتگی نهادی (شاخص ترکیبی) برای گروه‌های مختلف کشوری

متغیرهای توضیحی	توسعه‌یافته		توسعه‌یافته نهادی		در حال توسعه		نوپادور		توسعه‌یافته	
	ارزش	ضریب	ارزش	ضریب	ارزش	ضریب	ارزش	ضریب	ارزش	ضریب
وقته اول ECI	۰/۰۰۰	۰/۷۵۰	۰/۰۰۰	۰/۸۴۵	۰/۰۰۰	۰/۴۱۹	۰/۰۰۰	۰/۸۴۵	۰/۰۰۰	۰/۷۵۰
شاخص نهادی (ترکیبی)	۰/۰۰۲	۰/۴۵۲	۰/۰۱۱	۰/۲۲۱	۰/۰۴۰	۰/۳۹۵	۰/۰۰۰	۰/۲۲۳	۰/۰۲۵	۰/۴۵۲
GDP سرانه (میلیون دلار)	۰/۹۰۲	۱/۹۹۵	۰/۷۷۵	۰/۰۲۵	۰/۵۸۵	-۸/۶۵۳	۰/۸۸۵	۰/۰۹۴	۰/۲۷۷	۱/۹۹۵
دسترسی به اینترنت	۰/۳۷۸	-۰/۱۲۰	۰/۳۵۸	-۰/۰۱۱	۰/۶۲۱	۰/۱۹۲	۰/۱۲۶	۰/۰۹۱-	۰/۲۱۳	-۰/۱۰۸
سرمایه انسانی	۰/۰۴۳	۰/۱۷۴	۰/۰۰۸	۰/۰۸۶	۰/۴۲۶	۰/۴۵۷	۰/۶۸۸	۰/۰۳۱	۰/۲۲۷	-۰/۹۹۷
ذخیره سرمایه‌گذاری خارجی ورودی	۰/۹۷۰	۰/۰۰۲	۰/۲۰۲	-۰/۰۱۸	۰/۲۷۳	-۰/۱۰۳	۰/۰۰۰	۰/۴۱۲	۰/۱۸۳	۰/۳۹۹
چگالی جمعیت	۰/۴۴۳	-۰/۴۹۶	۰/۷۱۹	۰/۰۰۷	۰/۵۶۸	-۳/۳۲۷	۰/۰۰۲	۰/۳۴۵	۰/۱۹۰	-۰/۳۱۲
درجه باز بودن تجاری	۰/۰۰۰	۰/۰۷۹	۰/۰۳۹	۰/۰۱۷	۰/۰۰۰	۰/۴۱۰	۰/۶۴۶	۰/۰۱۱-	۰/۴۹۷	-۰/۰۵۴
عرض از میانه	۰/۰۰۰	-۰/۶۲۲	۰/۰۰۰	-۰/۳۴۰	۰/۱۴۳	-۱/۱۸۱	۰/۱۱۳	۰/۲۹۹-	۰/۲۴۳	۲/۳۰۷
آزمون سارگان	۱/۰۰۰	۴۶/۸۲۹	۱/۰۰۰	۴۹/۳۸۴	۱/۰۰۰	۳۶/۳۱۱	۱/۰۰۰	۳۱/۱۹۳	۱/۰۰۰	۱۹/۸۳۱
آزمون خودهمبستگی مرتبه اول (آر-لاتو-بانده)	۰/۰۰۰	-۳/۸۵۱	۰/۰۰۵	-۲/۸۱۴	۰/۰۰۱	-۳/۲۸۶	۰/۰۱۴	۲/۴۵۹-	۰/۰۳۱	-۲/۱۵۳
آزمون خودهمبستگی مرتبه دوم (آر-لاتو-بانده)	۰/۲۰۶	۱/۳۶۵	۰/۵۴۳	۰/۶۰۸	۰/۹۶۲	-۰/۰۴۸	۰/۳۵۵	۰/۹۲۴	۰/۲۷۱	۱/۱۰۲

منبع: یافته‌های پژوهش