نشریه علمی (فصلنامه) پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۹۸
سال بیست و نهم، تابستان ۱۴۰۰، صفحه ۳۸۷ - ۳۵۵

تقویت بهره‌وری و عوامل مؤثر بر پیچیدگی اقتصادی؛ با تأکید بر کارایی

نادر مهرگان
استاد دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا، همدان
mehregannader@yahoo.com
محسن تارتار
دانشجوی دکتری اقتصاد بخش عمومی دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا، همدان
mohsentartar@gmail.com
راضیه داوری‌کیش
دانشجوی دکتری اقتصاد بخش عمومی دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا، همدان (نویسنده مسئول)
r.davarikish@gmail.com

یکی از مهم‌ترین اهداف کلان اقتصادی کشورها، ایجاد شرایط لازم جهت ارتقاء رشد اقتصادی مستمر و باثبات است که پیچیدگی اقتصادی به عنوان یکی ازمهم‌ترین بخش‌ها در جهت دستیابی به این هدف می‌تواند مورد توجه قرار بگیرد. بهره‌وری یکی از متغیرهای اصلی مؤثر بر پیچیدگی اقتصادی است؛ بنابراین تقویت آن می‌تواند سبب افزایش پیچیدگی اقتصادی شود. برای تقویت بهره‌وری می‌توان مؤلفه‌های کارایی را مورد بررسی قرار داد که از مهم‌ترین این مؤلفه‌ها می‌توان به افزایش کیفیت آموزش، آموزش حین خدمت، استفاده اثربخش از استعدادها، فراهم نمودن منابع مالی برای تولید کالاهای متنوع و کم‌تر فراگیر و دسترسی به خدمات مالی، در دسترس بودن آخرین فناوری‌ها، جذب فناوری توسط شرکت‌ها، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و انتقال فناوری اشاره نمود. تقویت مؤلفه‌های مذکور منجر به کسب دانش و فناوری برتر و ارتقاء پیچیدگی اقتصادی می‌گردد. لذا این پژوهش، با تأکید بر کارایی و مؤلفه‌های آن و با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته(GMM)؛ به بررسی تأثیر تقویت بهره‌وری بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای منتخب در مرحله کارایی محور و در شرف ورود به مرحله نوآوری طی دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۶ می‌پردازد. لذا نتایج پژوهش نشان می‌دهد، متغیرهای نرخ ارز، تقویت بهره‌وری و مؤلفه‌های آن، الزامات اساسی و نوآوری تأثیر مثبتی بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد بررسی دارند.

طبقه‌بندی JEL: F12, F13, F02
واژگان کلیدی: پیچیدگی اقتصادی، تقویت بهره‌وری، کارایی، گشتاورهای تعمیم‌یافته(GMM).

تاریخ دریافت: ۱۵ / ۱ / ۱۴۰۰ تاریخ پذیرش: ۱۶ / ۴ / ۱۴۰۰

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

۱. مقدمه

شدت دانش در تنوع و فراگیر بودن محصولات تولیدی توسط شاخص پیچیدگی اقتصادی[1] سنجیده می‌شود که رشد اقتصادی مستمر و باثبات کشورها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هر چه کشوری در تولید کالاهای کمتر فراگیر و متنوع حرکت نمایند کشورهای دیگر کمتر توان رقابت با این کشورها را دارند(یوتکوسکی و همکاران[2]، ۲۰۱۸). در حقیقت این کشورها می‌توانند با توجه به منحصر به فرد بودن کالاهای تولیدی خود در جهت رفاه اجتماعی حرکت نمایند و از این رهگذر فرصت‌های شغلی جدید و مناسبی برای نیروی کار ماهر فراهم شود. همچنین از فرار مغزها ممانعت به عمل آورند و در نهایت رشد اقتصادی مستمر و باثبات را منجر گردند (گالا و همکاران[3]، ۲۰۱۸ و گایو و زهیو[4]، ۲۰۱۸). متناسب با جایگاهی که پیچیدگی اقتصادی در توسعه اقتصادی دارد، نیازمند بررسی عوامل تعیین‌کننده آن است که در این میان بهره‌وری و تقویت آن از عوامل مؤثری است که می‌تواند منجر به تولید کالاهای با فناوری بالا شود تا کالاهای تولیدی قدرت رقابت با دنیای خارج را داشته باشند (روجاس و کوریا[5]، ۲۰۱۹). لذا برای تقویت بهره‌وری نیازمند توجه به دو موضوع کارایی و اثربخشی است که از کانال کارایی می‌تواند سبب افزایش مؤلفه‌های دانش‌بنیان و دانش تجمیع شده بیشتری در آن کشورها شود. بنابراین به تبعیت از آن زمینه برای تولید کالاهای مبتنی بر فناوری، متنوع و متمایز فراهم می‌شود (شاه‌آبادی و حسینی، ۱۳۹۷ و شاه‌مرادی و چینی‌فروشان،۱۳۹۶). در چنین شرایطی، می‌توان بیان داشت، کشورهایی که محصول با دانش و مهارت خاص را تولید می‌کنند، نقش مؤلفه‌های تقویت بهره‌وری از کانال کارایی در ارتقا پیچیدگی اقتصادی و ایجاد بسترهای مناسب برای تحقق و ساخت آن محصولات

1. Economic Complexity
2. Utkovski et al
3. Gala et al
4. Gao and Zhou
5. Rojas and Correa

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

با فناوری بالا تعیین‌کننده است. در واقع تقویت بهره‌وری از طریق بهبود مؤلفه‌های کارایی از قبیل: افزایش کیفیت آموزش و آموزش حین خدمت، استفاده اثربخش از استعدادها، فراهم نمودن منابع مالی برای تولید کالاهایی با این ویژگی و دسترسی به خدمات مالی، در دسترس بودن آخرین فناوری‌ها، جذب فناوری توسط شرکت‌ها، سرمایه‌گذاری خارجی مستقیم و انتقال فناوری منجر می‌شود که می‌تواند سبب دستیابی به دانش و آخرین فناوری شود و شرایط را برای تولید کالاهای متنوع و متمایز فراهم نماید(زکریا و همکاران[1]، ۲۰۱۶). به عبارتی دیگر می‌توان بیان داشت، بهره‌وری عامل تعیین‌کننده پیچیدگی اقتصادی جهت دستیابی به رفاه و رشد اقتصادی مستمر و باثبات از کانال افزایش کارایی است. به‌طوری که هر چه اقتصادی از کارایی و به تبع از آن بهره‌وری بالاتری برخوردار باشد، بدین ترتیب شرایط برای کسب دانش و فناوری به روز در جهت داشتن یک سبد صادراتی متنوع‌تر و دربردارنده کالاهای پیچیده‌تر فراهم می‌گردد(الهیراکا و ام بیت[2]، ۲۰۱۴). بدین ترتیب با تأکید بر نقش بهره‌وری و تقویت آن از کانال کارایی، توجه سیاست‌گذاران را در راستای دستیابی به پیچیدگی اقتصادی بالا می‌طلبد. بررسی وضعیت اقتصاد پیچیده و پایدار کشورهای مورد مطالعه توسط هیدالگو و هاسمن(۲۰۰۹)[3] در گزارش‌های پیچیدگی اقتصادی از ۱۲۴ کشور جهان[4] نشان می‌دهد، هنوز این کشورها از رتبه مناسبی در پیچیدگی اقتصادی نسبت به کشورهای توسعه‌یافته برخوردار نیستند و این امر به مسئله‌ای قابل تأمل و بحث برانگیز در این کشورها تبدیل شده است. در ارتباط با پیچیدگی اقتصادی مطالعات زیادی صورت گرفته که عموما به بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی روی رشد اقتصادی یا تأثیر دانش بر روی پیچیدگی اقتصادی پرداخته شده است. درحالی‌که در این مطالعه به بررسی تأثیر بهره‌وری روی پیچیدگی اقتصادی پرداخته می‌شود و بر خلاف مطالعات انجام شده، تمرکز و تأکید بالایی روی کارایی و مؤلفه‌های آن شده است؛ بنابراین این پژوهش در نظر دارد، به تأثیر تقویت بهره‌وری (با تأکید بر کارایی و مؤلفه‌های آن) بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای منتخب در مرحله

1. Zaccaria et al
2. Elhiraika and Mbate
3. Hidalgo and R. Hausmann
4. www. atlas. media. mit. edu

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

کارایی محور و در شرف ورود به مرحله نوآوری[1] با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته(GMM)[2]، طی دوره ۲۰۱۶-۲۰۰۶ بپردازد. ساختار پژوهش بدین ترتیب است که در بخش دوم و سوم به ترتیب به مبانی نظری و پیشینه تحقیق و سپس در بخش چهارم به تحقیق و روش برآورد مدل پرداخته می‌شود، در بخش پنجم نیز به بررسی داده‌ها و نتایج تجربی پرداخته و در نهایت بخش نتیجه‌گیری و پیشنهادها ارائه می‌گردد.

۲. مبانی نظری

۲-۱. پیچیدگی اقتصادی

پیچیدگی اقتصادی به عنوان شاخصی که تنوع و میزان فراگیر بودن کالاها را نشان می‌دهد و هر کدام به ترتیب بیانگر تعداد کالاهای متمایز یک کشور و تعداد کشورهایی تولیدکننده یک محصول خاص است، می‌تواند سبب ارتقا رفاه و رشد اقتصادی گردد (فیلیپه[3]، ۲۰۱۲). گروهی از محققین از سال ۲۰۰۶ شروع به تحقیقات گسترده‌ای در زمینه رشد اقتصادی نمودند. تحقیقات این گروه منجر به استخراج شاخص پیچیدگی اقتصادی شد که در سال ۲۰۰۸ به ابتکار محققان دانشگاه هاروارد و موسسه فناوری ماساچوست(MIT)[4] برای بیان میزان توانایی کشورها در تولید کالاهای پیچیده از رهگذر فراهم ساختن ساختارهای مناسب برای تعامل افراد در جهت تجمیع

۱. کشورهای مورد مطالعه پژوهش حاضر شامل: آلبانی (ALB)، آرژانتین (ARG)، بوسنی (BIH)، برزیل (BRA)، بلغارستان (BGR)، شیلی (CHL)، چین (CHN)، کلمبیا (COL)،کاستاریکا (CRI)، کرواسی (HRV)، جمهوری دومینیکن (DOM)، اکوادور (ECU)، السالوادور (SLV)، جورجیا (GEO)،گواتمالا (GTM)، مجارستان (HUN)، اندونزی (IDN)، ایران (IRN)، جامائیکا (JAM)، اردن (JOR)، لتونی (LVA)، لبنان (LBN)، لیتوانی (LTU)، مقدونیه (MAC)، مالزی (MYS)، مکزیک (MEX)، مراکش (MAR)، نامیبیا (NAM)، عمان (OMN)، پاناما (PAN)، پاراگوئه (PRY)، پرو (PER)، لهستان (POL)، رومانی (ROU)، عربستان سعودی (SAU)، صربستان (SRB)، اسلواکی (SVK)، آفریقایجنوبی (ZAF)، سریلانکا (LKA)، تایلند (THA)، تونس (TUN)، ترکیه (TUR)، اروگوئه (URY) و مصر (EGY) است.

2. DPD/System-GMM (generalized moment of method)

3. Felipe et al

4. Massachusetts Institute of Technology

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

دانش‌های پراکنده و متنوع و کاربردی کردن آن معرفی گردید(هیدالگو و هاسمن، ۲۰۰۹). در اقتصاد پیچیده، افراد با برخورداری از دانش‌های مختلف می‌توانند به تعامل دانش با یکدیگر بپردازند و دانش خود را در زمینه تولید محصولات با فناوری برتر استفاده نمایند. بنابراین اقتصادهای پیچیده می‌توانند حجم زیادی از دانش مرتبط را در قالب شبکه‌های بزرگ افراد کنار هم جمع نموده و مجموعه متنوعی از کالاهای دانش‌بر را تولید نمایند. بنابراین برای تولید کالاهای مختلف نیاز به میزان متفاوتی از دانش مولد است. به عبارتی میزان دانش مورد نیاز، جهت تولید یک محصول می‌تواند از محصولی تا محصولی دیگر کاملاً متفاوت باشد. بیشتر کالاهای مدرن، دانشی بیشتر از آنچه که یک فرد در اختیار دارد را می‌طلبند و جامعه‌ای که در سطح بالایی از دانش مولد فعالیت می‌کند، افراد بایستی چیزهای متفاوتی را بلد باشند و تنوع در دانش مولد به تنهایی نمی‌تواند کافی باشد. برای لحاظ نمودن دانش در تولید محصول، جوامع باید این دانش‌های مختلف را در قالب تیم‌ها، سازمان‌ها و بازارها توزیع نمایند. لذا برای تولید کالاهای پیچیده نیاز است به مقوله دانش توجه نمود و هر چه سبد صادراتی کشوری متنوع‌تر و البته دربردارنده کالاهای پیچیده‌تری باشد، آن کشور از قدرت بیشتری در عرصه تعاملات اقتصادی بین‌الملل برخوردار خواهد بود(ایلدریمکی و ارکان[1]، ۲۰۱۵). بدین ترتیب محققان اخیرا مدلی ترکیبی از توسعه اقتصادی پیشنهاد داده‌اند که از دید آنها اقتصادها با جذب قابلیت‌های جدید، می‌توانند توانایی تولید محصولات متنوع‌تر و پیچیده‌تری را پیدا کنند. به نظر آنها کشورها در زمان توسعه‌یافتگی دست از تولید محصولات ساده می‌کشند و به سمت تولید محصولات پیچیده‌تر حرکت می‌کنند.

۲-۲. نظریه‌های اقتصادی مبنی بر جایگاه بهره‌وری در توسعه اقتصادی و پیچیدگی اقتصادی (تجارت)

سیر تجارت در دنیا، کشورهای با اقتصاد بسته را به صورت پویا به سیستم‌های باز اقتصادی تغییر داده است و در نظریه‌های مرسوم تجارت بین‌الملل، بهره‌وری و توجه به تقویت آن یکی از

1. Erkan and Yildirimci

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

مهمترین عوامل تعیین‌کننده پیچیدگی اقتصادی است. به عبارتی پیچیدگی اقتصادی با تأثیری که بر توسعه اقتصادی می‌گذارد، نیازمند بررسی عوامل اقتصادی و غیراقتصادی مؤثر بر آن است که در این میان بهره‌وری و تقویت آن از کانال کارایی از عواملی است که می‌تواند بر پیچیدگی اقتصادی مؤثر باشد. در ادامه با تمرکز بر سیر تحولات نظری به این موضوع پرداخته می‌شود:

نظریه مزیت مطلق آدام اسمیت[1](۱۷۷۶) بر این باورند که کشورها تشویق به تولید و صادرات کالایی می‌شوند که در آن مزیت مطلق داشته باشند. پس از آدام اسمیت نیز ریکاردو مزیت نسبی را مطرح نمود که مهم‌ترین نظریه در چارچوب تجارت بین‌الملل است. براساس این نظریه، تفاوت بهره‌وری میان کشورها موجب تفاوت قیمت خودکفایی آنها شده و بنابراین تجارت میان این کشورها شکل می‌گیرد. در مدل ریکاردو[2]، کشوری که بهره‌وری نسبی بالاتری دارد صادرکننده کالا و کشور دیگر که فاقد مزیت نسبی است واردکننده کالا خواهد بود و در این نظریه ریکاردو اثبات نمود که هر کشوری که در تولید یک کالا یا خدمت مزیت نسبی داشته باشد، موفق خواهد بود و عایدی و سود آن به تمام کشورهایی که به این مبادله می‌پردازند، تعلق خواهد گرفت (آذربایجانی، ۱۳۹۳؛ راسخی، ۱۳۹۲).

همچنین هکشر-اوهلین[3] نظریه وفور عوامل تولید را مطرح نمودند و اقتصاددانان دیگری مانند جانسون[4]، جونر[5]، لنکستر[6]، استالپر[7] و ساموئلسن[8] نظریه آن دو را کامل کردند.

مطابق نظریه هکشر-اوهلین، هر کشور کالایی را صادر خواهد کرد که عوامل تولید آن در کشور فراوان است و کالاهایی را وارد خواهد کرد که عوامل تولید آن در کشور کمیاب هستند.

1. Adam Smith
2. Ricardian Comparative Advantage
3. Theorem
4. Johnson
5. Jones
6. Lancaster
7. Stolper
8. Samuelson

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

هاربلر[1] نیز نظریه تقسیم کار ناقص را مطرح کرد و عقیده داشت که موضوع تقسیم کار بین‌الملل، به هر کشوری توانایی‌های لازم را می‌بخشد تا قادر به تخصص در تولید کالاهایی باشد که تولید و صدور آنها به نحو بهتر و ارزان‌تر امکان‌پذیر است. در نظر وی تقسیم کار بین‌المللی و تجارت جهانی از جمله عوامل اساسی فراهم‌آوری بهزیستی اقتصادی و افزایش درآمد ملی است. هاربلر معتقد است هرآنچه برای سطح زندگی و درآمدهای ملی یک کشور مناسب باشد، بالطبع برای جریان توسعه اقتصادی نیز مفید خواهد بود.

در ادامه نظریات رشد درون‌زا مطرح می‌شود که همواره در رشد اقتصادی مستمر و با ثبات مطرح هستند و برای دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی می‌توان به بهره‌وری و تقویت آن اشاره نمود که در این میان رشد سولو (یعنی آن بخش از رشد تولید که مربوط به تغییرات سطح کمی کار و سرمایه فیزیکی نیست) تحت تأثیر سرمایه‌انسانی، دانش و فناوری و سرمایه اجتماعی است (تقوی و نعمتی‌زاده، ۱۳۸۳). در حال حاضر، اهمیت بهره‌وری در افزایش تولید ملی و تجارت بین‌الملل پذیرفته شده است. زمانی‌که بهره‌وری افزایش می‌یابد تولید ناخالص ملی سریع‌تر از عوامل تولید افزایش خواهد یافت و متوسط تولید نیز به ازای هر واحد عوامل تولید افزایش می‌یابد و این امر بر توسعه بخش تجاری و پیچیدگی اقتصادی تأثیر می‌گذارد چرا که نقش بهبود بهره‌وری در کاهش هزینه‌ها و توسعه صادرات و تولید کالاهای با فناوری برتر نیز حائز اهمیت است. همچنین، در اقتصاد همه کشورها (پیشرفته و درحال توسعه)، بهره‌وری به اولویتی ملی تبدیل شده است (سلطانی، ۱۳۸۸). افزایش بهره‌وری موجب رشد صادرات و بالعکس می‌شود (اگانلی و آینی[2]، ۲۰۰۸) و نمی‌توان تفاوت در درآمد را توضیح داد مگر اینکه بهره‌وری در بین کشورها در یک مقطع زمانی و در هر کشور طی زمان به شیوه‌های مناسب نوسان نماید (پرسکات[3]، ۱۹۹۸).

1. Harbeler
2. Ogunleye and Ayeni
3. Prescott

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

لوکاس و رابرت[1](۱۹۹۸)، رومر[2](۱۹۸۶) و گروسمن و هلپمن[3](۱۹۹۱) نیز عوامل درون‌زا انباشت فعالیت‌های تحقیق و توسعه، دانش و سرمایه انسانی را به عنوان موتور اصلی رشد اقتصادی مستمر و باثبات مورد توجه قرار داده‌اند. متناسب با دیدگاه رومر[4](۱۹۹۰) و گروسمن و هلپمن(۱۹۹۱) می‌توان بیان نمود، ابداع و تولید کالاهای با فناوری برتر و متنوع تابع تحقیق و توسعه انباشته شده و ذخیره دانش می‌باشد و فعالیت‌های تحقیق و توسعه انباشته شده داخلی و انباشت سرمایه تحقیق و توسعه خارجی و ذخیره مؤثر دانش با تأثیر بر کارایی منجر به تقویت بهره‌وری می‌شود و زمینه را برای تولید کالاهای با فناوری برتر و صادرات آنها فراهم می‌نمایند.

رومر، بارو و سالایی مارتین در تئوری‌های رشد اقتصادی بر این نکته تأکید نمودند که منابع و موتور اصلی رشد اقتصادی به دو دسته اصلی تقسیم می‌شود. در دسته اول رشد اقتصادی مرتبط با انباشت سرمایه انسانی و فیزیکی است که پایه و اساس آن سرمایه‌گذاری می‌باشد. در دسته دیگر، بر نقش پیشرفت فناوری تأکید فراوانی شده است که پایه آن تحقیق و توسعه می‌باشد زیرا تحقیق و توسعه از دو راه می‌تواند به کارایی و تقویت بهره‌وری و در نهایت رشد اقتصادی کمک نماید. در حقیقت تحقیق و توسعه با تأثیر بر بهره‌وری اجازه می‌دهد تا کالاهای سرمایه‌ای با فناوری برتر و متنوع تولید شوند که ممکن است نقش بیشتر و بهتری در تولید نسبت به کالاهای سرمایه‌ای دیگر داشته باشند. فعالیت‌های تحقیق و توسعه باعث افزایش انباشت علم و دانش گردیده و از کانال افزایش انباشت علم و دانش، نرخ بازده هزینه‌های تحقیق و توسعه افزایش می‌یابد. بنابراین، می‌توان بیان داشت فناوری که محصول تحقیق و توسعه است می‌تواند به عنوان یکی از عوامل اساسی در افزایش کارایی و تقویت بهره‌وری کشورهای توسعه‌نیافته ایفاء نقش نماید. لذا تحقیق و توسعه، دانش و فناوری برتر از عوامل مهم کارایی و به تبع از آن بهره‌وری هستند که منجر به تولید کالاهای با فناوری برتر می‌گردد و ارتقا پیچیدگی اقتصادی کشورها را به همراه دارد. کشورها با

1. Lucas and Robert
2. Romer
3. Grossman and Helpman
4. Romer

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

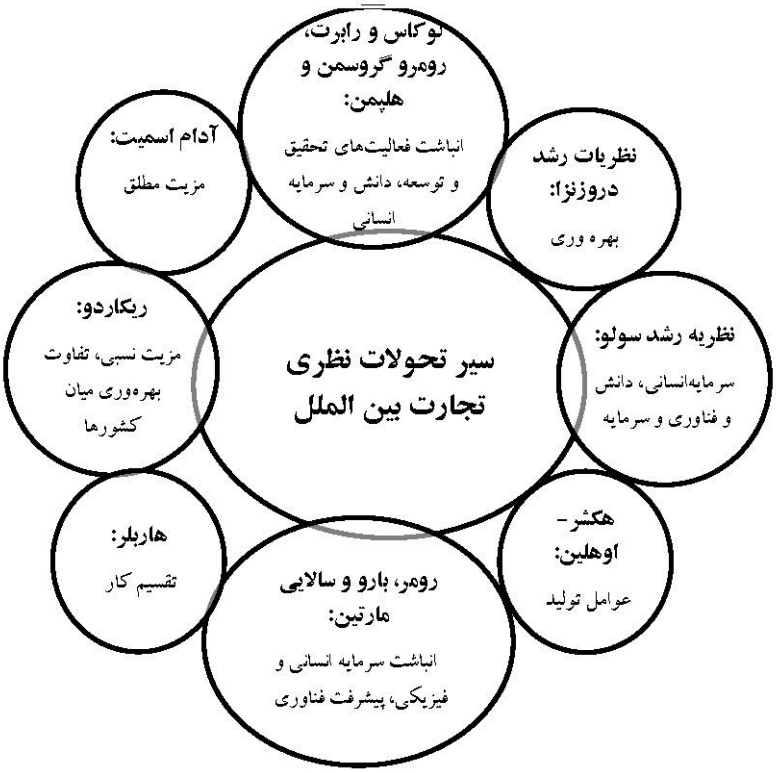
[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

تولید کالاهای متنوع و کم‌تر فراگیر می‌توانند قدرت رقابت‌پذیری بیشتری در تجارت بین‌الملل داشته باشند که نیازمند دانش و فناوری تجمیع‌یافته و جدید است تا بتوانند با دنیای خارج به رقابت بپردازند (فریر[1]، ۲۰۱۹ و ایلدریمکی و ارکان، ۲۰۱۵) و در داخل کشور هم بتواند جایگاه به‌سزایی در توسعه و رفاه اجتماعی داشته باشند. تقویت بهره‌وری با استفاده بهینه از عوامل تولید حاصل می‌شود که در رسیدن به توسعه اقتصادی نقش مهمی را ایفا می‌نماید. مفهوم بهره‌وری اساساً زمانی اهمیت پیدا کرد که سازمان‌ها دریافتند رشد ستاده به دلیل محدودیت‌های موجود برای منابع مورد استفاده نمی‌تواند در بلندمدت از طریق رشد نهاده به دست آید. به بیان دیگر هر چه منابع بیشتر مورد استفاده قرار گیرند، تضمین رشد پایدار ستانده کمتر می‌شود و برای رشد پایدار ستانده، تقویت بهره‌وری ضروری است. تقویت بهره‌وری موجب کاهش هزینه‌های تولیدی و افزایش قدرت رقابت می‌گردد، زیرا کاهش سطح قیمت‌ها و افزایش میزان سودآوری در واحدهای تولیدی را در پی داشته است. نتیجه این روند همواره تأثیر چشمگیری بر افزایش تقاضا و افزایش توان رقابتی محصولات ساخت داخل در بازارهای خارجی و رشد تولیدات کالاهای متنوع و کمتر فراگیر صادراتی داشته است. از سوی دیگر، عایدی‌های صادرات غیرنفتی می‌تواند زمینه‌های مناسبی را برای برنامه‌ریزی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت در مقایسه با صادرات نفتی فراهم کند. به همین دلیل متنوع کردن صادرات غیرنفتی با توجه به مزیت‌های نسبی بالفعل و به کارگیری ظرفیت‌های بالقوه در تجارت خارجی می‌تواند گام مؤثری برای کاهش اتکا به درآمد نفتی و ایجاد شرایط به نسبت با ثبات‌تری برای تمام بخش‌های اقتصادی محسوب شود (آذربایجانی،۱۳۹۳). بنابراین بهره‌وری و تقویت آن از کانال کارایی به عنوان یکی از معیارهای سنجشِ فعالیت‌ها و با در نظر گرفتن هدف و مقصد مدّنظر از دو زاویه مجزا قابل بررسی است. از یک سو، نقش مفید و مؤثر بودن فعالیت در دست‌یابی به هدفِ ترسیمی ارزیابی شده و از سوی دیگر بازده فعالیت مطرح می‌شود.

1. Freire

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]



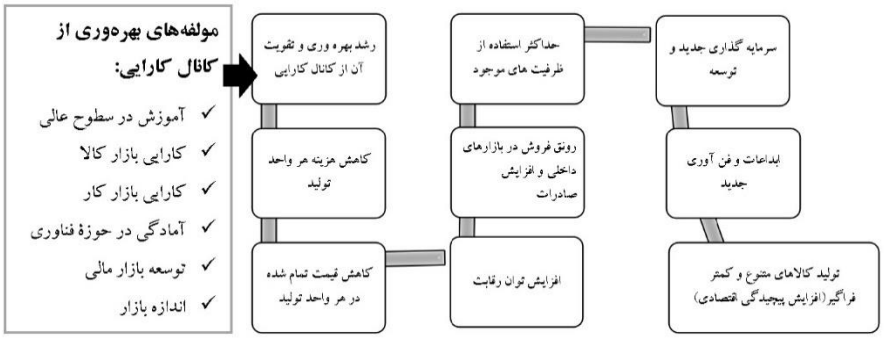
مدل مفهومی۱. سیر تحولات نظری تجارت بین‌الملل

۳-۲. پیچیدگی اقتصادی و رابطه آن با تقویت بهره‌وری (با تأکید بر کارایی و مؤلفه‌های آن)

اهمیت بهره‌وری در افزایش رفاه ملی، رشد و توسعه اقتصادی مستمر و باثبات همواره مشهود است. زیرا تمام فعالیت‌های اقتصادی از بهبود بهره‌وری منتفع می‌شود و بیشترین افزایش در تولید ناخالص ملی بر اثر بهبود در اثربخشی و کارایی بوجود می‌آید تا به کارگیری کار و سرمایه اضافی و به عبارتی هنگامی که بهره‌وری افزایش می‌یابد، تولید ناخالص داخلی سریعتر از عامل نهاده افزایش پیدا می‌کند. رشد بهره‌وری کل عوامل تولید سبب کاهش سطوح قیمت‌ها می‌گردد و کاهش سطوح قیمت‌ها از جمله قیمت عوامل تولید به کاهش هزینه متوسط کالا و خدمات در

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

بازار و افزایش میزان سودآوری محصولات در واحدهای تولیدی می‌انجامد. پیامد چنین تحولی تأثیر چشم‌گیری بر افزایش تقاضا و از همه مهم‌تر افزایش توان رقابت محصولات داخلی در بازارهای خارجی خواهد داشت. این امر به توسعه تولید و استفاده حداکثر ظرفیت‌های تولید می‌انجامد و در نتیجه، حجم سرمایه‌گذاری جدید افزایش یافته و به دنبال آن، بهره‌گیری از ابداعات و فن‌آوری جدید را گسترش می‌دهد (عنایتی، ۱۳۹۲) و این خود عامل تولید کالاهای متنوع و کمتر فراگیر می‌شود.



مدل مفهومی ۲. پیچیدگی اقتصادی و رابطه آن با بهره‌وری از کانال کارایی

بهره‌وری را می‌توان به دو مؤلفه تجزیه کرد (براساس تعاریف استانداردهای مدیریت کیفیت):

- اثربخشی: میزانی از فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده تحقق‌یافته و نتایج برنامه‌ریزی شده است.
- کارایی: رابطه بین نتیجه به‌دست‌آمده و منابع استفاده شده است.

در حقیقت بهره‌وری ترکیبی از کارایی و اثربخشی است. به عبارت دیگر، عملکرد سازمان در صورتی بهره‌ور خواهد بود که کارا و اثر بخش باشد. پس، در مقوله بهره‌وری؛ اول، کاری که انجام می‌شود باید کارِ درست و مفیدی باشد؛ دوم، این کار به بهترین نحو انجام پذیرد و در راستای اهداف باشد. بنابراین بهره‌وری تحقق هم‌زمان اثربخشی و کارایی است. لذا برای تقویت بهره‌وری نیازمند توجه به دو موضوع کارایی و اثربخشی است که در این میان کارایی می‌تواند در جهت ارتقا پیچیدگی اقتصادی گام بردارد چرا که از کانال کارایی و مؤلفه‌های آن (آموزش در

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

سطوح عالی، کارایی بازار کالا، کارایی بازار کار، آمادگی در حوزهٔ فناوری، توسعه بازار مالی و اندازه بازار) شاهد متنوع بودن تولیدات یک کشور بوده، یعنی دانش شکل‌گرفته و مجتمع‌شده بیشتری در آن کشور وجود دارد تا شرایط برای دستیابی به اقتصاد پایدار و پیچیده‌تری فراهم گردد. از مهم‌ترین مؤلفه‌های کارایی آموزش نیروی کار و ارتقا دانش آنان است. اگر با نگرشی صحیح و با کیفیت در زمینه نقش آموزش در سطوح عالی و هدایت آن سمت و سوی سیاست‌گذاری آموزشی در جهت تحقق اهداف توسعه‌ای از قبیل افزایش بهره‌وری نیروی کار حرکت نماید و آموزش کارکنان، کیفیت سیستم‌های آموزشی افزایش یابد به گونه‌ای که خدمات آموزشی در دسترس عموم باشد، منجر به افزایش تولید کالاهای با فناوری بالا می‌گردد و کالاهای تولیدی دو ویژگی پیچیدگی اقتصادی، متنوع و کم‌تر فراگیر بودن را دارا خواهند بود و بدین ترتیب شاخص پیچیدگی اقتصادی کشورها ارتقا می‌یابد (بورناکیس و تسوکیس[1]، ۲۰۱۶).

آموزش نیروی کار، منجر به افزایش کارایی و در نتیجه افزایش بهره‌وری می‌گردد و این موجب می‌شود میزان دستمزد دریافتی نیروی کار متخصص نیز ارتقاء یابد. لذا نیروی کار تشویق به آموزش و کسب دانش جدید می‌شود، چرا که تقاضای بازار کار چنین اقتضا می‌نماید که درصدد جذب نیروی کار با استعداد و با بهره‌وری بالا باشد تا متناسب با بهره‌وری نیروی کار دستمزدی را به آنان پرداخت نماید. انعطاف‌پذیری دستمزد نیز از عواملی است که منجر می‌گردد نیروی کار با مهارت بالا ظاهر شود و از این رهگذر منجر به نفوذ دانش و فناوری در پیکرهٔ اقتصاد گردد (هارتمان و همکاران[2]، ۲۰۱۷).

آمادگی در حوزهٔ فناوری و کارایی در بازار کالا از دیگر مؤلفه‌های تقویت بهره‌وری از کانال کارایی است که بر پیچیدگی اقتصادی تأثیرگذار می‌باشد. با دسترسی به آخرین‌فناوری و به‌روز شدن و جذب فناوری‌ها توسط بنگاه‌های تولیدی از طریق سرریز فناوری می‌تواند اقتصاد بازار کالا را رونق بخشیده و منجر گردد تا کالاها و خدمات تولیدی از کارایی بالایی برخودار بوده و

1. Bournakis and Tsoukis
2. Hartmann et al

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

توانایی رقابت‌پذیری با دنیای خارج را داشته باشد. بدین طریق با جذب سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی منابع مالی را برای تولید کالاهای با فناوری بالا فراهم نمایند (پارتکا و تامبری[1]، ۲۰۰۸).

در این میان، اندازه بازار نیز یکی از اصلی‌ترین مؤلفه‌های تقویت بهره‌وری از کانال کارایی است که بینشی از روند بازار را دراختیار افراد جامعه و سرمایه‌گذاران قرار می‌دهد، چرا که می‌تواند سرنخ‌هایی از تقاضاهای روبه رشد در بازار را تفسیر نموده و جایگاه‌ها و فرصت‌ها را از گذشته به آینده نمایان سازد. همچنین نشان می‌دهد ظهور یک محصول جایگزین تا چه میزان می‌تواند تولید کالاهای با فناوری بالا، متمایز و با توان رقابت‌پذیری بالا را تحت تأثیر قرار داده و منجر به توسعه سبد صادراتی هر چه متنوع‌تر و متمایزتر گردد. توسعه بازار مالی از دیگر مؤلفه‌های تقویت بهره‌وری از کانال کارایی می‌باشد که بر پیچیدگی اقتصادی مؤثر است، توسعه بازار مالی، امکان دسترسی به خدمات مالی، سهولت دسترسی به وام، در دسترس بودن سرمایه‌گذاری و... را مد نظر قرار می‌دهد که استفاده کارآمد و مطابق با آن ظرفیت می‌تواند آن را بازوی رشد تولید دانش و علم نماید و از این رهگذر پس‌اندازهای جامعه را به سمت بهبود مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان سوق دهد و با کسب دانش خاص سبب تولید کالاهای متنوع و متمایز در محصولات تولید شده داخل کشور و صادرات آنها گردد. از آنجا که تولید کالاهای متنوع و متمایز نیازمند دانش منحصر به فرد و بهره‌وری بالا است تا در جهت افزایش قدرت رقابت‌پذیری گام بردارد، لذا توسعه بازار مالی منجر به ایجاد بسترهای مناسب برای داشتن یک سبد صادراتی متنوع‌تر و دربردارنده کالاهای پیچیده‌تر می‌شود. همچنین شناخت از اندازه بازار می‌تواند اطمینان خاطر را برای سرمایه‌گذاران در بخش تولیدی جهت کسب سود به ارمغان آورده و ریسک را بدین جهت کاهش و منابع را به سمت تولید با کالاهای متنوع سوق دهد. زیرا شناخت از حجم بازار داخلی و بازار خارجی منجر می‌گردد، دیدگاه سرمایه‌گذاران را درصدد تزریق دانش و فناوری به روز در

1. Parteka and Tamberi

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

بخش تولیدی تغییر دهد و درصدد کالاهای تولیدی باشند که متنوع و متمایز باشند که جایگاه خود را در بازار داخلی و خارجی حفظ نمایند (هولاند[1]، ۲۰۱۹).

لذا متناسب با مؤلفه‌های کارایی می‌توان بهره‌وری را تقویت کرد و زمینه را برای تولید کالاهای صادارتی متنوع و کمتر فراگیر فراهم نمود. تقویت بهره‌وری از طریق افزایش کیفیت آموزش و آموزش حین خدمت، استفاده اثربخش از استعدادها، فراهم نمودن منابع مالی برای تولید کالاهایی با این ویژگی و دسترسی به خدمات مالی، در دسترس بودن آخرین فناوری‌ها، جذب فناوری توسط شرکت‌ها، سرمایه‌گذاری خارجی مستقیم و انتقال فناوری محقق می‌شود که از مؤلفه‌های کارایی می‌باشند و می‌توانند سبب دستیابی به دانش و آخرین فناوری شده و شرایط را برای تولید کالاهای متنوع و متمایز فراهم نمایند.

۳. مروری بر پیشینه تحقیق

در ادامه، برخی از مطالعات انجام شده پیرامون موضوع پیچیدگی اقتصادی آورده شده است.

خان و همکاران[2] (۲۰۲۰) به بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر پیچیدگی اقتصادی چین می‌پردازند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با دانش و فناوری بهتر جاسازی شده و یکی از اصلی‌ترین محرک‌های پیچیدگی اقتصادی بالاتر چین است.

میشرا و همکاران[3](۲۰۲۰) به بررسی تأثیر جهانی‌سازی خدمات بر پیچیدگی اقتصادی می‌پردازند و با استفاده از یک الگوریتم تکراری غیرخطی، براساس تنوع و پیچیدگی کشورها را رتبه‌بندی می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد، صادرات خدمات مدرن با فناوری، تخصص‌های کاملاً پیچیده‌ای هستند، اما به‌طور فزاینده‌ای همه‌گیر می‌شوند. کشورهای در حال توسعه‌ای قدرت اقتصادی بیشتری را نشان می‌دهند که باعث رشد تجارت می‌شوند که چارچوبی برای کمک به تصمیم‌گیری در مورد استراتژی‌های متنوع‌سازی صادرات محصول/خدمات ارائه شده است.

1. Holland
2. Khan et al
3. Mishra et al

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

روجاس و کوریا (۲۰۱۹) به بررسی تأثیر بهره‌وری علمی بر پیچیدگی اقتصادی ۹۱ کشور منتخب طی دوره ۲۰۱۴-۲۰۰۳ می‌پردازند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، بهره‌وری علمی در علوم پایه و مهندسی تأثیر مثبتی بر پیچیدگی اقتصادی کشورها دارد.

ایوانوا و همکاران[1] (۲۰۱۷) به بررسی تأثیر فناوری و درآمد سرانه بر پیچیدگی اقتصادی ۳۴کشور عضوOECD، کشورهای BRICS و گروهی از کشورهای نوظهور می‌پردازند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، پیچیدگی اقتصادی با درآمد سرانه تقریباً ارتباطی ندارد و از بین اقتصادی‌های بزرگ جهان، ژاپن در هر سه شاخص پیچیدگی اقتصادی بالاترین امتیاز را کسب نموده، در حالی که چین به‌طور فزاینده‌ای در ترکیب پیچیدگی اقتصادی و فناوری موفق بوده است.

زکریا و همکاران(۲۰۱۶) به مطالعه روش جدید برای تعیین کمیت پیچیدگی اقتصادی محصولات صادراتی کشور هلند طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۹۵ می‌پردازند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، بخش‌های تک محصولی، کالاهایی با کیفیت بالا اما با رقابت‌پذیری اندک تولید نموده و در مقابل، بخش باغبانی و انرژی، رقابت‌پذیری بالایی را در نشان می‌دهند. آنها همچنین بخش دارویی را به صورت جزئی‌تر مورد بررسی قرار دادند که نشان از کاهش پیچیدگی جهانی آن و در نتیجه گرایش به تولید محصولات با کیفیت پائین‌تر است.

بورناکیس و تسوکیس (۲۰۱۶) به بررسی تأثیر اندازه دولت و نهادها بر عملکرد صادرات ۱۸کشور منتخب طی دوره ۲۰۰۵-۱۹۸۰ می‌پردازند. نتایج پژوهش نشان داد، اندازه دولت تأثیری غیرخطی بر عملکرد صادرات دارد. حجم صادرات دولت (درآمد مالیاتی) تقریباً ۴۰-۴۵ درصد از تولید ناخالص داخلی است و استحکام بازار محصولات و بازار کار تأثیر منفی بر عملکرد صادرات و اثربخشی تحقیق و توسعه دارند به‌طوری‌که سرعت تعدیل را کاهش می‌دهند.

اورا و همکاران[2] (۲۰۱۵) به بررسی ظرفیت‌های نوآوری برزیل در سال ۲۰۱۳ می‌پردازند. نتایج این پژوهش که به روش معادلات ساختاری حداقل مربعات برآورد شده است، حاکی از آن است

1. Ivanova et al
2. Oura et al

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

که اثر ایجاد ظرفیت‌های نوآور در کسب وکارهای کوچک و متوسط بر عملکرد صادراتی، مثبت و معنادار است گرچه اثر سایر متغیرها ازجمله میزان ارتباط با بازارهای جهانی، قوی‌تراز آن است.

کریلی و همکاران[1](۲۰۱۵) به مطالعه پویایی ناهمگن پیچیدگی اقتصادی چین، ایالات متحده و ویتنام طی دوره ۱۹۹۵ می‌پردازند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، روش غیر مالی معرفی شده به نام پیچیدگی اقتصادی که رقابت‌پذیر بودن یک کشور را بررسی می‌کند، این بستر را فراهم کرده که بتوان رشد کشورها را به وسیله آن محاسبه نمود.

گروبا و کائو[2](۲۰۱۵) به بررسی تأثیر اندازه بازار، هزینه‌های تحقیق و توسعه و سیاست‌های صنعتی بر صادرات ۴۳ کشور توسعه یافته و در حال توسعه طی دوره ۲۰۰۸-۱۹۹۶ می‌پردازند. نتایج نشان داد هزینه‌های تجارت تأثیر منفی بر صادرات مورد نظر دارد.

ساندو و سیوسانل[3] (۲۰۱۴) به بررسی تأثیر تحقیق و توسعه و نوآوری بر صادرات‌های تک کشورهای عضو اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۲ می‌پردازند. نتایج مطالعه نشان داد، بهبود استراتژی رشد نوآوری به سطوح بالاتر رقابت‌پذیری در تولیدات مبتنی بر فناوری برتر منجر می‌گردد.

پاگلیس و همکاران[4](۲۰۱۴) به بررسی پیچیدگی اقتصادی و بهره‌وری دورن‌زا هند طی دوره ۲۰۱۲ - ۱۹۶۳ می‌پردازند. نتایج پژوهش حاکی از آن است، اقتصادهای پیچیده‌تر و متنوع‌تر زمانی که صنعتی شدن را تجربه نموده‌اند، با محدودیت‌های کمتری در به دست آوردن تولید ناخالص داخلی سرانه مواجه شده‌اند.

فینسترا و لویی کی[5] (۲۰۰۸) به مطالعه تنوع صادرات و بهره‌وری ۴۸ کشور OECD طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۱۹۸۰ می‌پردازند. نتایج مدل برآوردی نشان می‌دهد که ۲۵درصد از کشورهای OECD دارای تغییرات بهره‌وری درون کشوری است که معادل ۳۱ درصد می‌باشد و تنها درصد بسیار اندکی از تغییرات بهره‌وری بین کشوری هست.

1. Cristelli et al
2. Groba and Cao
3. Sandu and Ciocanel
4. Pugliese et al
5. Feenstra and Kee

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

شاه‌آبادی و چایانی (۱۳۹۸) به بررسی تأثیر جذب سرریز فناوری و کارآفرینی بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی طی دوره ۲۰۱۶-۲۰۰۰ می‌پردازند. نتایج برآورد نشان می‌دهد جذب سرریز فناوری، تأثیر مثبت و بی‌معنی و کارآفرینی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پیچیدگی اقتصادی داشته است. براساس نتایج پژوهش، آزادی اقتصادی و شاخص رقابت‌پذیری جهانی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی دارد.

احمدیان و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی سنجش میزان پیچیدگی اقتصادی ایران، در راستای تحقق اقتصاد مقاومتی ایران و شرکای تجاری طی دوره ۲۰۱۶-۱۹۸۵ می‌پردازند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، کشور ایران در مقایسه با شرکای تجاری، در زمینه پیچیدگی اقتصادی و به تبع آن اقتصاد مقاومتی، در جایگاه مناسبی قرار ندارد و تا رسیدن به جایگاه مطلوب فاصله زیادی دارد.

الهی و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی و عوامل نهادی ۱۰۲ کشور منتخب طی دوره ۲۰۱۶- می‌پردازند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، بر مبنای متغیر شاخص توسعه‌یافتگی نهادی (شاخص ترکیبی) بیشترین تأثیر ساختار نهادی بر روی پیچیدگی اقتصادی، به ترتیب به کشورهای توسعه‌یافته، درحال‌توسعه و نوظهور اختصاص یافته است.

شاه‌مرادی و اشتهاردی(۱۳۹۷) به بررسی جایگاه رقابت‌پذیری فناورانه ایران در منطقه با رویکرد پیچیدگی اقتصادی کشورهای چشم‌انداز می‌پردازند. یافته‌های این پژوهش حاکی است، با گروه‌بندی کشورها از لحاظ پیچیدگی اقتصادی در چهار گروه، ایران در پائین‌ترین گروه قرار می‌گیرد و با گروه‌بندی محصولات از لحاظ پیچیدگی اقتصادی به چهار گروه بیشتر محصولات رقابتی کشور در دومین گروه پائینی جای می‌گیرند. همچنین یافته‌ها حاکی است، هر چند فلسطین اشغالی دارای بیشترین پیچیدگی اقتصادی و بیشترین تنوع محصولات پیچیده در منطقه است، اما رقیب اصلی محصولات فناورانه رقابتی ایران محسوب نمی‌شود این در حالی است که ایران بیشترین اشتراک فناورانه را با کشورهای مصر و ترکیه داشته و این کشورها رقبا اصلی ایران در منطقه محسوب می‌شوند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

شاه‌آبادی و حسینی(۱۳۹۷) به تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش بر پیچیدگی اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۹۵-۱۳۵۴ پرداختند و نتایج نشان می‌دهد، مؤلفه‌های اقتصاد دانش از جمله متغیرهای باز بودن تجارت، فناوری اطلاعات و ارتباطات و ابداع و اختراع، اثرات مثبت و معنی‌دار بر پیچیدگی اقتصادی ایران دارند.

عظیمی (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر پیچیدگی اقتصادی کشورها ۱۱۳ کشور منتخب طی دوره ۲۰۱۶-۱۹۹۳ می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد، مهم‌ترین و اثرگذارترین متغیر بر پیچیدگی اقتصادی مؤلفه آموزش است. سپس، به ترتیب بیشترین ضرایب مثبت و معناداری از آن مؤلفه‌های رژیم نهاد اقتصادی، نوآوری و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات است.

شاه‌مرادی و چینی‌فروشان (۱۳۹۶) به مطالعه سنجش دانش و مهارت با تکیه بر رویکرد پیچیدگی اقتصادی می‌پردازند. رویکرد پیچیدگی اقتصادی مبتنی بر این ایدئولوژی است که محصولات تولید شده در اقتصاد می‌توانند معرف میزان دانش و مهارت مورد نیاز جهت تولید آنها باشند و با این فرض که کشورها محصولی را تولید نمی‌کنند مگر آنکه دانش و مهارت تولید آن را داشته باشند.

شاه‌آبادی و ثمری(۱۳۹۶) به بررسی عوامل مؤثر بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر با استفاده از روش سیستم معادلات همزمان کشورهای منتخب دررحال‌توسعه و توسعه‌یافته طی دوره ۲۰۱۳ -۲۰۰۷ می‌پردازند. نتایج نشان می‌دهد، شاخص جهانی نوآوری و انباشت جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تولید ناخالص داخلی، تأثیر مثبت و ضریب شاخص حکمرانی تأثیر بی‌معنا بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر دارند، اما در کشورهای توسعه‌یافته، ضرایب متغیرهای شاخص جهانی نوآوری، انباشت جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تولید ناخالص داخلی و شاخص حکمرانی، مثبت است.

مهرگان و دهقان‌پور(۱۳۹۰) به بررسی تأثیر تحقیق و توسعه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری ایران طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۶۰ می‌پردازند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، هر دو متغیر دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر صادرات صنایع با فناوری برتر هستند، اما

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

فرآیند تأثیرگذاری آنها متفاوت است و تحقیق و توسعه در دوره کمتری و با حساسیت بیشتری نسبت به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بر صادرات با فناوری برتر اثر می‌گذارد.

مهرگان و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی تأثیر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر و عوامل مؤثر بر آن کشورهای توسعه‌یافته و درحال‌توسعه طی دوره ۲۰۰۵-۱۹۹۰ می‌پردازند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، متغیرهای تحقیق و توسعه، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، نرخ ارز مؤثر واقعی، درجه باز بودن اقتصاد و تجارب ناشی از تجارت در هر دو گروه کشورها بر صادرات صنایع با فناوری برتر تأثیر مثبت دارد و رشد اقتصادی تنها در گروه کشورهای توسعه‌یافته بر صادرات صنایع با فناوری برتر مؤثر است.

با مروری بر مطالعه انجام شده می‌توان بیان داشت؛ با وجود اینکه در گذشته مطالعات زیادی در زمینه پیچیدگی اقتصادی انجام شده است ولی عموم این پژوهش‌ها تأثیر پیچیدگی اقتصادی روی متغیرهای کلان اقتصادی و بالعکس را مورد بررسی قرار داده‌اند و تاکنون تأثیر کارایی به عنوان یکی از مؤلفه‌های مؤثر بر پیچیدگی اقتصادی به صورت دقیق و جزیی بررسی نشده است. به عبارت دیگر، تا کنون مطالعه دقیق و جامعی در زمینه تأثیر بهره‌وری و تقویت آن و تأثیر آن بر پیچیدگی اقتصادی با تأکید ویژه بر روی کارایی بدین صورت انجام نشده است. از آنجا که تقویت بهروری نیازمند توجه ویژه به موضوع کارایی و اثر بخشی است، اما در مطالعات انجام شده در گذشته بیشتر بر مؤلفه‌های دانش‌بنیان، جذب سرریز دانش، کارآفرینی، نوآوری، تحقیق و توسعه و بهره‌وری علمی بر عملکرد صادرات و پیچیدگی اقتصادی پرداخته شده و به بهره‌وری و راه‌کارهای تقویت آن از کانال کارایی و تأثیر آن بر پیچیدگی اقتصادی توجه کافی نشده است، لذا این پژوهش در نظر دارد خلأ موجود را پر نماید و از کانال کارایی به بررسی تأثیر تقویت بهره‌وری بر پیچیدگی اقتصادی بپردازد. در این میان کشورهای منتخب در مرحله کارایی محور و در شرف ورود به مرحله نوآوری انتخاب شده‌اند. برای اینکه کشورها بتوانند با کشورهای دیگر در عرصه صادرات به رقابت بپردازند باید سه مرحله محور الزاات اساسی، کارایی و نوآوری را پشت سر بگذارند. لذا کارایی محور از محورهای رقابت‌پذیری است که زمینه را برای تقویت بهره‌وری فراهم می‌نماید و منجر به تولید کالاهای با فناوری برتر، متنوع‌تر و کمتر فراگیر می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

بنابراین کشورهایی انتخاب شده‌اند که نسبت به کشورهای دیگر در بهترین سطح ممکن از لحاظ کارایی قرار داشته و در مرحله ورود به دیگر محور رقابت‌پذیری یعنی نوآوری هستند. لذا کشورهای منتخب شامل: آلبانی، آرژانتین، بوسنی، برزیل، بلغارستان، شیلی، چین، کلمبیا، کاستاریکا، کرواسی، جمهوری دومینیکن، اکوادور، السالوادور، جورجیا، گواتمالا، مجارستان، اندونزی، ایران، جامائیکا، اردن، لتونی، لبنان، لیتوانی، مقدونیه، مالزی، مکزیک، مراکش، نامیبیا، عمان، پاناما، پاراگوئه، پرو، لهستان، رومانی، عربستان سعودی، صربستان، اسلواکی،آفریقای جنوبی، سریلانکا، تایلند، تونس، ترکیه، اروگوئه و مصر است.

٤. فرضیه‌های پژوهش

پژوهش حاضر با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته(GMM) به بررسی این موضوع در قالب فروض زیر می‌پردازد:

- متغیر شاخص کل کارایی (به عنوان شاخص تقویت بهره‌وری) بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه اثر مثبت دارد.
- متغیر آموزش در سطوح عالی بازار بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه اثر مثبت دارد.
- متغیر کارایی بازار کالا بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه اثر مثبت دارد.
- متغیر کارایی بازار نیروی کار بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه اثر مثبت دارد.
- متغیر آمادگی در حوزهٔ فناوری بازار بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه اثر مثبت دارد.
- متغیر توسعه بازار مالی بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه اثر مثبت دارد.
- متغیر اندازهٔ بازار بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه اثر مثبت دارد.

۵. روش‌شناسی پژوهش

با توجه به مبانی نظری و مطالعات تجربی می‌توان تابع زیر را برای پیچیدگی اقتصادی پیشنهاد نمود:

$$ECI = F(EX.IN.ER.EE) \quad (۱)$$

که رابطه(۲) به عنوان مدل پیچیدگی اقتصادی برآورد می‌گردد:

$$Log(ECI)_{it} = \beta_0 * Log(ECI)_{t-1} + \beta_1 * Log(EX)_{it} + \beta_2 * Log(IN)_{it} + \beta_3 * Log(ER)_{it} + \beta_4 * Log(EE)_{it} + \varepsilon_t + \mu_{it} \quad (۲)$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

بنابراین پژوهش حاضر، با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته(GMM)، به تأثیر تقویت بهره‌وری (با تأکید بر کارایی و مؤلفه‌های آن) بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای منتخب در مرحله کارایی محور و در شرف ورود به مرحله نوآوری، طی دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۶ می‌پردازد که در هفت حالت از مؤلفه‌های کارایی و با سایر متغیرهای تعیین‌کننده در معادله(۲) برآورد می‌گردد. شایان ذکر است از نرم افزار eviews9 برای تخمین استفاده شده است. متغیرهای لحاظ شده در تابع و منابع آماری هر یک از آن‌ها در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱. تعریف متغیرهای به‌کار رفته در مدل پیچیدگی اقتصادی

نام متغیر	نماد	شاخص	مطالعات مربوطه
پیچیدگی اقتصادی	ECI	میزان تنوع تولیدات داخل با درجه تمایز یا درجه فراگیری محصولات در خارج	مطالعاتی روجاس و کوریا(۲۰۱۹)، ایوانوا و همکاران(۲۰۱۷)، زکریا و همکاران(۲۰۱۶) و کریلی و همکاران(۲۰۱۵) پیرامون این موضوع انجام شده است.
نرخ ارز	EX[1]	نرخ ارز رسمی	طبق مطالعه متمبو و موتلالنگ[2](۲۰۱۱) رابطه زیر مطرح می‌گردد: $\frac{\Delta(\mathrm{ECI})}{\Delta(EX)} > 0$
نوآوری	$\mathrm{N}^{3}I$	تخصصی شدن کسب‌و کار و نوآوری	طبق مطالعه اورا و همکاران(۲۰۱۵)، ساندو و سیوسانل(۲۰۱۴)، سوئیت و مگیو[4](۲۰۱۵)، هارتمان و همکاران(۲۰۱۷) و چن و دالمن[5](۲۰۰۶) رابطه زیر مطرح می‌گردد: $\frac{\Delta(\mathrm{ECI})}{\Delta(IN)} > 0$
الزامات اساسی	^{6}ER	نهادها، زیربنا، بهداشت و آموزش ابتدایی و فضای اقتصاد کلان	طبق مطالعه الهیراکا و ام بیت(۲۰۱۴)، جتتر و رامیرز حسن[7](۲۰۱۳) و پارتکا و تامبری[8](۲۰۱۱) رابطه زیر مطرح می‌گردد: $\frac{\Delta(\mathrm{ECI})}{\Delta(ER)} > 0$

1. Exchange Rate
2. Mtembu and Motlaleng
3. Innovation-Driven
4. Sweet and Maggio
5. Chen and Dahlman
6. Essential Requirements
7. Jetter and Ramırez Hassan
8. Parteka and Tamberi

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

نام متغیر		نماد	شاخص	مطالعات مربوطه
تقویت بهره‌وری از کانال کارایی		EE[1]	آموزش در سطوح عالی، کارایی بازار کالا، کارایی بازار کار، آمادگی در حوزۀ فناوری، اندازه بازار و توسعه بازار مالی	طبق مطالعه هولاند (۲۰۱۹)، زکریا و همکاران(۲۰۱۶)، بورناکیس و تسوکیس(۲۰۱۶)، جتتر و رامیرز حسن(۲۰۱۳) و پارتکا و تامبری(۲۰۰۸) رابطه زیر مطرح می‌گردد: $\frac{\Delta(\text{ECI})}{\Delta(\text{HET})}>0$ و $\frac{\Delta(\text{ECI})}{\Delta(EE)}>0$ و $\frac{\Delta(\text{ECI})}{\Delta(\text{GME})}>0$ و $\frac{\Delta(\text{ECI})}{\Delta(LM)}>0$ و $\frac{\Delta(\text{ECI})}{\Delta(TR)}>0$ و $\frac{\Delta(\text{ECI})}{\Delta(\text{FMD})}>0$ و $\frac{\Delta(\text{ECI})}{\Delta(MS)}>0$
مؤلفه‌های تقویت بهره‌وری از کانال کارایی	آموزش در سطوح عالی	HET[2]	کیفیت آموزش و آموزش حین خدمت است.	
	کارایی بازار کالا	GME[3]	رقابت داخلی و خارجی و کیفیت شرایط تقاضا است.	
	کارایی بازار نیروی کار	LME[4]	انعطاف‌پذیری، استفاده اثربخش از استعدادها	
	آمادگی در حوزۀ فناوری	TR[5]	سازگاری با فناوری و استفاده از ارتباطات راه دور	
	توسعه بازار مالی	FMD[6]	در دسترس بودن خدمات مالی، امکان دسترسی به خدمات مالی، تأمین اعتبار از طریق بازار سهام، سهولت دسترسی به وام، در دسترس بودن سرمایه‌گذاری، صداقت بانک‌ها، مقررات بورس اوراق بهادار و شاخص حقوق قانونی	
	اندازۀ بازار	MS[7]	حجم بازار داخلی و خارجی	
قابل دسترس در پایگاه اطلاعاتی بانک جهانی: www.wdi.org و گزارش‌های رقابت‌پذیری جهانی(CGR)[8]				

مأخذ: یافته‌های پژوهش

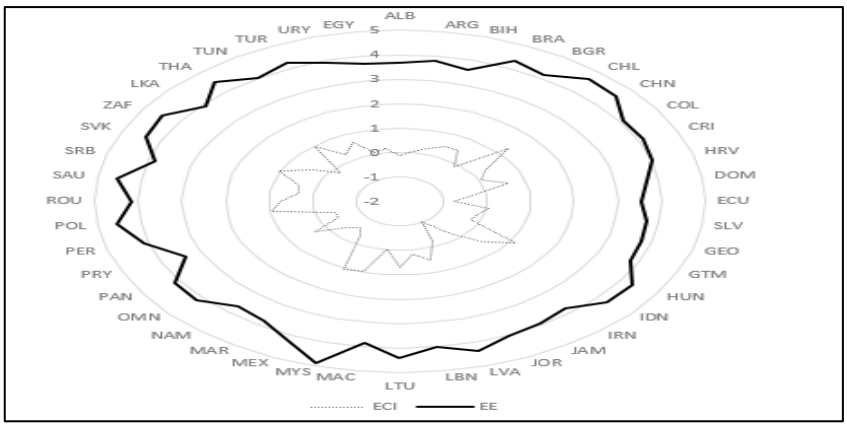
1. Reinforcement Productivity
2. Higher education and training
3. Goods market efficiency
4. Labor market efficiency
5. Technological readiness
6. Financial market development
7. Market size
8. Competitiveness Global Report

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

٦. تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش از پژوهش لازم است تحلیل آماری شاخص پیچیدگی اقتصادی و تقویت بهره‌وری از کانال کارایی کشورهای مورد بررسی پژوهش طی دوره زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶ بررسی شود. نتایج در نمودار (۱)، بیانگر مقدار پایین پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه است که در این میان به ترتیب کشورهای چین و مجارستان با میانگین دوره مورد مطالعه ۱/۳۲۱ و ۱/۱۵ بیشترین مقدار پیچیدگی اقتصادی را به خود اختصاص داده‌اند، همچنین تحلیل آماری نشان می‌دهد کشورهایی که از پیچیدگی اقتصادی مناسبی برخوردار هستند، شاخص تقویت بهره‌وری آنها نیز مقدار بالایی است، به‌طوری که مقدار شاخص تقویت بهروری کشورهای چین و مجارستان به ترتیب برابر با ۴/۵۵۴ و ۴/۳۴۱ است. کشورهای جامائیکا واکوادور نیز با میانگین دوره مورد مطالعه ۱/۰۴- و ۰/۷۶- کمترین مقدار پیچیدگی اقتصادی را دارند که مقدار شاخص تقویت بهره‌وری آنها به ترتیب برابر با ۳/۹۲۳ و۳/۵۵۲ است. کشور ایران نیز مقدار میانگین پیچیدگی اقتصادی و شاخص تقویت بهره‌وری آن برابر با ۰//۲۲۸- و ۳/۷۶۶ است.

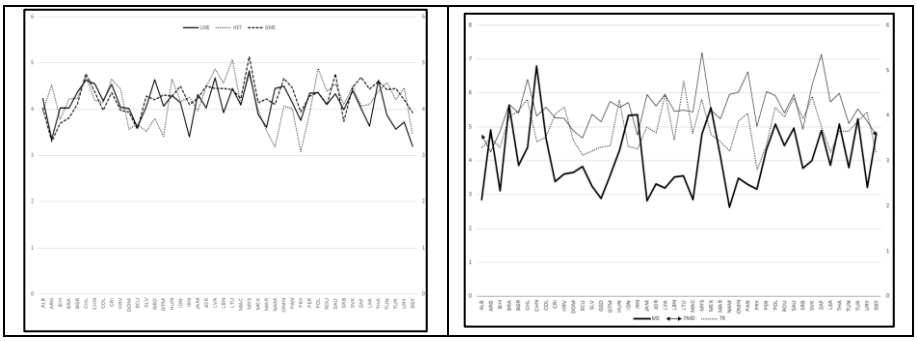


نمودار ۱. میانگین پیچیدگی اقتصادی و تقویت بهره‌وری از کانال کارایی
طی دوره زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶

منبع: www.atlas.media.mit.edu , The Financial Development Report 2006-2016

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

نتایج در نمودار (۲)، تحلیل آماری مؤلفه‌های شش‌گانه تقویت بهره‌وری از کانال کارایی را نشان می‌دهد که نتایج تحلیل آماری این نمودار نیز نتایج نمودار(۱) را تائید می‌نماید و بیان می‌دارد کشورهایی که مؤلفه‌های شش‌گانه شاخص تقویت بهره‌وری از رتبه مناسبی برخوردار است منجر به دستیابی به اقتصاد پیچیده شده که توانسته سبد صادراتی متنوع‌تر و البته دربردارنده کالاهای متمایز و کمتر فراگیر باشد.



نمودار ۲. میانگین مؤلفه‌های تقویت بهره‌وری از کانال کارایی
طی دوره زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶

* مقادیر به هزار میلیارد دلار است.

منبع: The Financial Development Report 2006-2016

۷. آزمون فرضیه‌ها و نتایج تخمین

در پژوهش حاضر تمام متغیرها در سطح مانا شدند[1] و نیاز به آزمون هم‌انباشتگی وجود ندارد. برای برآورد مدل از برآوردگر پویایی روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) استفاده شده است. از مزایای این روش علاوه بر رفع همبستگی متغیرهای مستقل با اجزاء اخلال و درون‌زایی آن‌ها، رفع ناهمسانی واریانس مدل و کارا بودن آن در هر دو حالت، اثرات ثابت و تصادفی است، از این‌رو دیگر نیازی به آزمون هاسمن نیست. در حقیقت روش GMM شکل گسترش یافته‌ای از روش گشتاورها است که در آن تعداد شرط‌های متعامد بودن بیشتر از تعداد پارامترها است. وجود

۱. برای ممانعت از اطاله کلام از بیان جدول مربوط به مانایی صرف‌نظر شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

شرط‌های اضافه بر تعداد پارامترها سبب افزایش کارایی تخمین‌زن‌ها و نیز پدید آوردن جنبه‌های جدیدی می‌گردد که می‌تواند آزمون گردد. در ادامه به تخمین مدل به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) پرداخته می‌شود.

اولین گام برای تخمین، اینکه نمونه مورد بررسی دارای عرض از مبدأهای ناهمگن و شیب همگن است یا اینکه فرضیه عرض از مبدأهای مشترک و شیب مشترک در بین مقاطع می‌باشد. برای آزمون معنی‌دار بودن روش داده‌های پنل از آماره آزمونF لیمر استفاده گردیده است. مطابق با نتایج آزمون F لیمر پنل دیتا بودن داده‌های آماری در پژوهش حاضر نیز تصدیق می‌گردد. در این مطالعه برای بررسی معتبر بودن ماتریس ابزارها در تخمین از آزمون سارگان استفاده شده است، فرضیه صفر حاکی از عدم همبستگی ابزارها با اجزای اخلال می‌باشد. نتایج در جدول(۲) حاکی است، مقدار احتمال آماره آزمون سارگان بزرگ‌تر از مقدار ۰/۰۵ می‌باشد که مبنی بر پذیرش فرضیه صفر و اعتبار ابزارهای مورد استفاده در تخمین مدل کشورهای مورد مطالعه است. همچنین آزمون آرلانو و باند فرضیه جملات پسماند را برای رگرسیون‌های تخمینی که دارای همبستگی مرحله اول هستند را بررسی می‌نماید. در واقع آزمون آرلانو و باند آماره‌های AR(۱) و AR(۲) را برای نشان دادن همبستگی سریالی در رابطه با تفاضل مرتبه اول پسماندها آزمون می‌نماید که نتایج آزمون برای خودهمبستگی مرتبه اول AR(۱) نشان می‌دهد که فرض صفر رد می‌شود. نتایج آزمون برای خودهمبستگی مرتبه دوم AR(۲) فرض صفر عدم وجود خودهمبستگی را رد نمی‌کند. بنابراین متناسب با نتایج آزمون آرلانو و باند می‌توان برداشت نمود، متغیرهای ابزاری مورد استفاده، مستقل از عبارت خطا بوده و از این رو برای تخمین مناسب می‌باشد.

نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهد، متغیرهای شاخص تقویت بهره‌وری از کانال کارایی و هر یک از مؤلفه‌های آن شامل: آموزش در سطوح عالی، کارایی بازار کار، کارایی بازار کالا، اندازه بازار، توسعه بازار مالی و آمادگی در حوزه فناوری تأثیر مثبت بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه دارند. لذا تأثیر مثبت کارایی و مؤلفه‌های آن بر پیچیدگی اقتصادی که از فرضیات پژوهش است، تأیید می‌گردد. همچنین نتایج پژوهش نشان می‌دهد، متغیرهای نرخ ارز، الزامات اساسی و نوآوری تأثیر مثبت بر پیچیدگی اقتصادی دارند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

جدول ۲. نتایج برآورد معادله پیچیدگی اقتصادی

متغیر	حالت اول	حالت دوم	حالت سوم	حالت چهارم	حالت پنجم	حالت ششم	حالت هفتم
LECIt-1	۰/۳۱ (۰/۰۰۰)	۰/۲۸۹ (۰/۰۰۰)	۰/۲۷۶ (۰/۰۰۰)	۰/۳۹۶ (۰/۰۰۰)	۰/۲۶ (۰/۰۰۰)	۰/۳۱۸ (۰/۰۰۰)	۰/۴۰۱ (۰/۰۰۰)
LEX	۰/۰۳۶ (۰/۰۱۵)	۰/۰۳۱ (۰/۰۳۴)	۰/۰۷۶ (۰/۰۰۰)	۰/۱۳۸ (۰/۰۰۰)	۰/۰۲۵ (۰/۰۴۵)	۰/۰۴۳ (۰/۰۰۶)	۰/۱۲۶ (۰/۰۰۰)
LER	۰/۵۷۸ (۰/۰۰۰)	۰/۳۴ (۰/۰۰۰)	۰/۴۲۷ (۰/۰۰۰)	۰/۲۱۱ (۰/۰۰۰)	۰/۳۳۷ (۰/۰۰۰)	۰/۶۱۱ (۰/۰۰۰)	۰/۱۱۷ (۰/۰۰۰)
LIN	۰/۴۶ (۰/۰۰۰)	۰/۱۹۷ (۰/۰۰۰)	۰/۱۸۷ (۰/۰۰۱)	۰/۱۳۳ (۰/۰۱)	۰/۱۷۲ (۰/۰۰۲)	۰/۴۴۹ (۰/۰۵)	۰/۱۴۸ (۰/۰۰۰)
LEE	۰/۳۴۴ (۰/۰۰۰)	–	–	–	–	–	–
LHET	–	۰/۰۹۸ (۰/۰۳۳)	–	–	–	–	–
LGME	–	–	۰/۰۱۶ (۰/۰۰۶)	–	–	–	–
LME	–	–	–	۰/۰۴۵ (۰/۰۰۰)	–	–	–
LFMD	–	–	–	–	۰/۱۸۶ (۰/۰۰۱)	–	–
LTGR	–	–	–	–	–	۰/۰۹۵ (۰/۰۰۰)	–
LMS	–	–	–	–	–	–	۰/۱۷۴ (۰/۰۰۰)
Sargan test	۴۲/۷۷ (۰/۳۱۲)	۳۹/۷۸۸ (۰/۴۷۹)	۳۹/۹۰۶ (۰/۴۲۹)	۴۲/۴۳ (۰/۳۲۵)	۴۲/۲۵۲ (۰/۳۳۲)	۴۲/۳۹۴ (۰/۳۲۶)	۴۲/۹۱ (۰/۳۰۷)
Arellano-Bond test							
AR(1)	-۴/۱۹۶ (۰/۰۰۰)	-۳/۳۶۶ (۰/۰۰۰)	-۳/۵۰۲ (۰/۰۰۰)	-۵/۳۰۴ (۰/۰۰۰)	-۳/۵۱۶ (۰/۰۰۷)	-۳/۳۷۸ (۰/۰۰۷)	-۴/۰۱۲ (۰/۰۰۱)
AR(2)	-۰/۴۰۸ (۰/۶۸۲)	-۰/۱۲۱ (۰/۹۰۳)	-۰/۵۵۱ (۰/۵۸۱)	-۰/۱۶۱ (۰/۸۷۱)	-۰/۴۴۴ (۰/۶۵۶)	-۰/۴۵۷ (۰/۶۴۷)	-۰/۰۸۷ (۰/۹۳)
Number of obs	۳۹۶						
Number of groups	۴۴						

مأخذ: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

در ادامه به بررسی تحلیلی از نتایج تخمین و تائید فرضیات پرداخته می‌شود:

نتایج حاصل از پژوهش بیانگر تأثیر مثبت تقویت بهره‌وری بر پیچیدگی اقتصادی است. همچنین مؤلفه‌های شش‌گانه تقویت بهره‌وری شامل متغیرهای آموزش در سطوح عالی، کارایی بازار کار، کارایی بازار کالا، توسعه بازار مالی، اندازه بازار و آمادگی در حوزه فناوری نیز تأثیر مثبت بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه پژوهش دارند، چرا که با تقویت بهره‌وری از طریق افزایش کیفیت آموزش در سطوح عالی، آموزش حین خدمت، ارتقاء کارایی بازار کالا و کار به همراه در دسترس بودن آخرین فناوری‌ها، جذب فناوری توسط شرکت‌ها، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سرریز فناوری و اندازه بهینه بازار منجر می‌گردد، جامعه شاهد تنوع تولیدات یک کشور باشد یعنی دانش شکل‌گرفته و مجتمع‌شده بیشتری در آن کشور وجود داشته باشد تا شرایط برای دستیابی به اقتصاد پایدار و پیچیده‌تری فراهم گردد. نتایج پژوهش حاضر، مطابق با مطالعات روجاس و کوریا (۲۰۱۹)، هارتمان و همکاران (۲۰۱۷)، زکریا و همکاران (۲۰۱۶) و بورناکیس و تسوکیس (۲۰۱۶) است. تأثیر مثبت متغیرهای الزامات اساسی و نوآوری بر پیچیدگی اقتصادی نیز از دیگر نتایج این تخمین است. متغیر الزامات اساسی با افزایش سرمایه‌گذاری در بخش سرمایه فیزیکی و نیز توجه به سایر سازوکارها نظیر آموزش، فرآیند پیشرفت فناورانه، ثبات کلان اقتصادی، بهبود شاخص نهادی حکمرانی خوب و عملکرد مناسب بنگاه‌ها منجر به تجمیع و مدیریت دانش و مهارت‌های پراکنده می‌گردد و از همین رهگذر منجر به تسهیل و ایجاد صنایع با پیچیدگی اقتصادی بالا می‌شود. اما در خصوص تأثیر مثبت نوآوری بر پیچیدگی اقتصادی می‌توان بیان داشت، نوآوری و تخصص کسب و کار منجر به تولید کالاهای با فناوری برتر می‌گردد، چرا که ثبت اختراعات و رعایت حقوق مالکیت فکری افراد زمینه را برای فراز مغزها کاهش می‌دهد و منجر می‌گردد نخبگان در جهت تولید کالاهای مبتنی بر فناوری برتر، بیشتر در دسترس باشند. همچنین هزینه‌هایی که برای موسسات تحقیق و توسعه صرف می‌شود در جهت تولید کالاهای متنوع و متمایز حرکت کند و می‌توان انتظار داشت که تأثیر آن بر پیچیدگی اقتصادی مثبت برآورد شود. نتایج پژوهش حاضر نیز همسو با نتایج مطالعات هارتمان و همکاران(۲۰۱۷)، سوئیت و مگیو(۲۰۱۵)، چن و دالمن(۲۰۰۶)، الهیراکا و ام بیت(۲۰۱۴) و جتتر و رامیرز حسن(۲۰۱۳)

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

است. همچنین نتایج نشان می‌دهد، ضریب متغیر پیچیدگی اقتصادی با یک وقفه مثبت است. این نتیجه نشان از پویایی پیچیدگی اقتصادی در طی زمان است، به‌طوری که عملکرد دوره جاری اقتصاد در تولید کالاهای متنوع و متمایز به دوره بعد نیز گسترش می‌یابد. نتایج برآورد نیز حاکی است، نرخ ارز تأثیر مثبت بر پیچیدگی اقتصادی دارد. از آنجا که افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول داخلی) کالاهای صادراتی تولید داخل را برای خارجیان ارزان‌تر نموده و کالاهای وارداتی را گرانتر می‌کند؛ در نتیجه، تقاضا برای محصولات داخلی افزایش پیدا می‌کند. لذا تولید به همراه قیمت‌های داخلی افزایش می‌یابد، همچنین کالاهای تولیدی که دارای خصوصیاتی از قبیل متنوع و کم‌تر فراگیر بودن را دارا هستند و می‌تواند منحصر به فرد بودن کالا را تداعی کنند؛ با افزایش نرخ ارز و ارزان‌تر شدن کالاهای داخلی برای خارجیان منجر می‌شود صادرات کالا را بیش از پیش تحت تأثیر قرار دهد. ام تمبو و موتلالنگ (۲۰۱۱) نیز در مطالعه‌ای به تأثیرپذیری صادرات (به تبع از آن پیچیدگی اقتصادی) از نرخ ارز تأکید نمودند.

۸. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پیچیدگی اقتصادی تنها به کاربردی کردن دانش در فرآیند تولید محدود نشده و درجه وابستگی یک اقتصاد را نیز مدنظر قرار می‌دهد که بر رشد و توسعه اقتصادی تأثیر می‌گذارد. لذا توجه به بررسی تعیین‌کننده‌های پیچیدگی اقتصادی ضروری است. با وجود اینکه عوامل اقتصادی و غیراقتصادی بسیاری بر آن مؤثر است، تقویت بهره‌وری و مؤلفه‌های آن به عنوان یکی از از تعیین‌کننده‌های پیچیدگی اقتصادی، مورد توجه سیاست‌گذاران اقتصادی است. با توجه به اینکه تقویت بهره‌وری از مؤلفه‌های آموزش در سطوح عالی، کارایی بازار کالا، کارایی بازار نیروی کار، آمادگی در حوزهٔ فناوری، توسعه بازار مالی و اندازهٔ بازار تشکیل شده است. این پژوهش با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته(GMM) به بررسی تأثیر مؤلفه‌های تقویت بهره‌وری بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای منتخب در مرحله کارایی محور و در شرف ورود به مرحله نوآوری طی دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۶ پرداخت. نتایج پژوهش نشان داد، متغیرهای شاخص تقویت بهره‌وری از کانال کارایی و هر یک از مؤلفه‌های آن شامل: آموزش در سطوح عالی، کارایی بازار

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

کار، کارایی بازار کالا، اندازه بازار، توسعه بازار مالی و آمادگی در حوزه فناوری تأثیر مثبت بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه دارند. لذا تقویت بهروری از کانال افزایش کیفیت آموزش در سطوح عالی و در حین خدمت، افزایش کارایی بازار کالا و بازار کار، آمادگی در حوزهٔ فناوری و اندازه بهینه بازار سبب دستیابی به دانش و آخرین فناوری شده و شرایط را برای تولید کالاهای متنوع و متمایز فراهم می‌نماید و می‌تواند اقتصاد پیچیده‌تری را به ارمغان بیاورد. بنابراین بهبود هر یک از شش مؤلفه کارایی (که در تقویت بهره‌وری مؤثر است) تأثیر بر دانش و فناوری گذاشته و منجر به افزایش تولید کالاهای با فناوری بالا، نسبت به زمانی که رقابت‌پذیری در سطح مطلوبی قرار ندارد، می‌شود. شایان ذکر است، فرضیات مطرح شده در پژوهش تأیید شده است. همچنین نتایج نشان داد، متغیرهای الزامات اساسی، نوآوری و نرخ ارز نیز بر پیچیدگی اقتصادی تأثیر مثبت دارند. بنابراین کشورهای مورد مطالعه برای تقویت مؤلفه‌های بهره‌وری که ناشی از کارایی است و منجر به بهبود وضعیت پیچیدگی اقتصادی کشورها می‌شود، می‌توانند به پیشنهادهای زیر عمل نمایند:

- ارتقاء کیفیت آموزش در سطوح عالی و آموزش در حین خدمت در راستای کسب دانش جدید و نهایتاً تولید کالاهای با فناوری برتر و صادرات آنان.
- ایجاد بسترهای مناسب برای تأمین مالی موسسات تحقیق و توسعه در راستای تولید کالاهای متنوع و کمتر فراگیر .
- سازماندهی طرح‌های آموزشی مرتبط با صادرات صنایع با فناوری برتر و پیچیدگی اقتصادی به منظور گسترش آن‌ها.
- ایجاد بسترهای مناسب جهت افزایش جذب فناوری توسط شرکت‌ها، سرمایه‌گذاری خارجی مستقیم و انتقال فناوری در جهت کسب دانش‌های جدید و مرتبط با پیچیدگی اقتصادی.
- تخصصی شدن کسب‌و کار و افزایش نوآوری در راستای تولید کالاهای پیچیده و با دانش خاص و مرتبط با پیچیدگی اقتصادی.
- هماهنگی سیاست‌های پولی، مالی، و ارزی در راستای تولید کالاهای متنوع و کمتر فراگیر.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

منابع

آذربایجانی، کریم؛ طیبی، سید کمیل و مهدی شریف‌زاده (۱۳۹۳)، "تحلیل تجربی اثر بهره‌وری عوامل تولید بر توسعه صادرات غیرنفتی(مطالعه موردی: کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی)"، *مجله اقتصادی*، ۳(۴)، صص ۲۶-۵.

احمدیان، محمدمهدی؛ آقاجانی، حسنعلی؛ شیرخدایی، میثم و امیرمنصور طهرانچیان (۱۳۹۷)، "سنجش میزان پیچیدگی اقتصادی ایران، در راستای تحقق اقتصاد مقاومتی"، *فصلنامه مطالعات راهبردی بسیج*، شماره ۸۱، ص ۵.

الهی، ناصر؛ حیدری، حسن؛ کیاالحسینی، سید ضیاالدین و محمدامین ابولحسنی چیمه (۱۳۹۷)، "پیچیدگی اقتصادی و عوامل نهادی (مقایسه میان کشورهای توسعه یافته، نوظهور و درحال توسعه)"، *فصلنامه رشد فناوری*، ۳(۱۰)، صص ۳۷-۱۱.

تقوی، مهدی و سینا نعمتی‌زاده (۱۳۸۳)، "اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر صادرات غیرنفتی در اقتصاد ایران"، *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۱۴، صص ۹۶ -۷۱.

راسخی، سعید (۱۳۹۲)، "اثر بهره‌وری کل عوامل تولید بر تجارت درون صنعت صنایع کارخانه‌ای ایران"، *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۲(۷)، صص ۱۷-۱.

سلطانی، الیزابت (۱۳۸۸)، "نقش بهره‌وری در رشد اقتصادی و توسعه صادرات غیرنفتی (مطالعه موردی: استان فارس)"، *ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۹۵ و ۹۶.

شاه‌آبادی، ابوالفضل و هانیه ثمری (۱۳۹۶)، "عوامل مؤثر بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر با استفاده از روش سیستم معادلات همزمان"، *فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، ۷(۲۳)، صص۱۲۲-۸۵

شاه‌آبادی، ابوالفضل و طیبه چاپانی (۱۳۹۸)، "تأثیر جذب سرریز فناوری و کارآفرینی بر پیچیدگی اقتصادی"، *فصلنامه تحقیقات اقتصادی*، شماره ۱۲۹، صص ۹۱۶-۸۹۱.

شاه‌آبادی، ابوالفضل و مریم حسینی (۱۳۹۷)، "تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش بر پیچیدگی اقتصادی ایران"، *نشریه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی (نامه مفید)*، ۱۴(۲(۱۱۰))، ۱.

شاهمرادی، بهروز و مژگان سمندرعلی اشتهاردی (۱۳۹۷)، "بررسی جایگاه رقابت‌پذیری فناورانه ایران در منطقه با رویکرد پیچیدگی اقتصادی"، *سیاست علم و فناوری*، ۱۰(۱(۳۷))، ۴.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

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

عنایتی، زکیه (۱۳۹۲)، "تأثیر تجارت خارجی و متنوع سازی صادرات بر بهره‌وری کل عوامل تولید و رشد اقتصادی، مطالعه موردی: کشور منتخب گروه ECO"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، دانشکده اقتصاد و حسابداری.

عظیمی، ناصرعلی (۱۳۹۷)، "بررسی تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر پیچیدگی اقتصادی کشورها"، *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، ۲۴(۴(۹۰))، صص ۲۳-۱.

مهرگان، نادر؛ دهقانپور، محمدرضا و بابک ده موبد (۱۳۹۰)، "صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر و عوامل مؤثر بر آن"، *سیاست علم و فناوری*، ۳(۴)، صص ۶۹-۸۲.

مهرگان، نادر و محمدرضا دهقانپور (۱۳۹۰)، "تأثیر تحقیق و توسعه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر در ایران(۸۶-۱۳۶۰)"، *دانش و فناوری*، ۴، صص۷۹-۵۹.

Bournakis I. and C. Tsoukis (2016), "Government size, institutions, and export performance mong OECD economie", Economic Modelling, 53(C), 37-47.

Cristelli M., Tacchella A. and L. Pietronero (2015), "The Heterogeneous dynamics of Economic Complexity", PloS one, 10(2), pp. 0117-174.

Chen D.H.C. and C.J. Dahlman (2006), "The knowledge Economy the kam Methodology and World Bank Operations", *World Bank Policy Research*, Working Paper 35867.

Elhiraika A.B. and M.M. Mbate (2014), "Assessing the Determinants of Export Diversification in Africa", *Applied Econometrics and International Development*, 14(1), pp. 147-162.

Erkan B. and E. Yildirimci (2015), "Economic Complexity and Export Competitiveness: The Case of Turkey", Procedia-Social and Behavioral Sciences, No. 195, pp. 524-533.

Freire C. (2019), "Economic Diversification: A Model of Structural Economic Dynamics and Endogenous Technological Change", *Structural Change and Economic Dynamics*, No. 49, pp. 13-28.

Felipe J., Kumar U., Abdon A. and M. Bacate (2012), "Product Complexity and Economic Development", *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(1), pp.36-68.

Feenstra R.C. and L.H. Kee (2008), "Export Variety and Country Productivity: Estimating the Monopolistic Competition Model with Endogenous Productivity", *Journal of International Economics*, 74(1), pp. 500–518.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

Gao J. and T. Zhou (2018), "Quantifying China's regional economic complexity", Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, No. 492, pp. 1591-1603.

Gala P., Camargo J., Magacho G. and I. Rocha (2018), "Sophisticated Jobs Matter for Economic Complexity: An Empirical Analysis based on Input-output Matrices and Employment data", *Structural Change and Economic Dynamics*, No. 45, pp. 1-8.

Grossman G.M. and E. Helpman (1991), "Trade, Knowledge Spillovers, and Growth", *Europen Economic Review*, No. 35, pp. 517-526.

Groba F. and J. Cao (2015), "Chinese Renewable Energy Technology Exports: The Role of Policy, Innovation and Markets", *Environmental and Resource Economics*, 60(2), pp. 243-283.

Holland M.F. (2019), "Institutional Divides: how Democracy Affects Economic Complexity in the Transition Economies of Eastern Europe and Central Asia (doctoral dissertation, university of mississippi).

Hartmann D., Guevara M.R., Jara-Figueroa C., Aristarán M. and C.A. Hidalgo (2017), "Linking, Economic Complexity Institutions and Income Inequality", *Journal of World Development*, 117(93), pp. 75-93.

Hidalgo C.A. and R. Hausmann (2009), "The Building Blocks of Economic Complexity", PNAS June 30, 106 (26), 10570-10575, https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106.

Ivanova I., Strand Q., Kushnir D. and L. Leydesdorff (2017), "Economic and Technological Complexity: A Model Study of Indicators of Knowledge-based Innovation Systems", *Technological Forecasting and Social Change*, No.120, pp.77-89.

Jetter M. and A. Ramırez Hassan (2013), "The Roots of Export Diversification. Documentos de trabajo Economia y Finanzas, Centro de Investigaciones", *Economicas y Financieras* (ClEF), 13(02).

Khan H., Khan U. and M.A. Khan (2020), "Causal Nexus between Economic Complexity and FDI: Empirical Evidence from Time Series Analysis", The Chinese Economy, pp. 1-21.

Lucas J. and E. Robert (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetory Economics*, 22(1), PP. 3-42.

Mishra S., Tewari I. and S. Toosi (2020), "Economic Complexity and the Globalization of Services", *Structural Change and Economic Dynamics*.

Mtembu M.D. and Motlaleng, G. R. (2011), "The Effects of Exchange Rate Volatility on Swaziland's Exports", Review of Economic Business Studies, 3(2), 167-185.

Oura M.M., Zilber S.N. and E.L. Lopes (2015), "Innovation Capacity International Experience and Export Performance of SMEs in Brazil, International Business Review", In Press, Available at http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969593115300445.

Ogunleye E.O. and R.K. Ayeni (2008), "The Link between Export and Total Factor Productivity: Evidence from Nigeria", *International Research Journal of Finance and Economics*, 22.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]

Parteka A. and M. Tamberi (2011), "Export Diversification and Development - Empirical Assessment", Universita' Politecnica delle Marche, Dipartimento diScienze Economichee Sociali, Quaderni di Ricerca n. 359, http://dea2.univpm.it/quaderni/pdf/359.pdf.

Parteka A. and M. Tamberi (2008), "Determinants of export diversification: an empirical investigation", Dipartimento di Economia Quaderno di Ricerca, No. 327.

Pugliese E., Chiarotti G.L., Zaccaria A. and L. Pietronero (2014), "The Discernment of Heterogeneous Country Industrialization Patterns through Economic Complexity".

Rojas H.L. and J.C. Correa (2019), "Can Scientific Productivity Impact the Economic Complexity of Countries?", *Scientometrics*, pp. 1-16.

Romer P.M. (1990), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, 98(5), pp. 71-102.

Romer P.M. (1986), "Increasing Returns and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94(5), pp. 1002-37.

Sweet C.M. and D. Maggio (2015), "Do Stronger Intellectual Property Rights Increase Innovation?", *World Development*, No. 66, pp. 665–677.

Sandu S. and B. Ciocanel (2014), "Impact of R&D and Innovation on high-tech Export", *Procedia Economics and Finance*, No. 15, pp. 80-90.

Solow M. (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *The Review of Economics and Statistical*, 39(3), pp. 312-3200.

Utkovski Z., Pradier M.F., Stojkoski V., Perez-Cruz F. and L. Kocarev (2018). "Economic Complexity unfolded Interpretable model for the Productive Structure of Economies", *Plos one, Edited by Alejandro Raul Hernandez Montoya*, 13(8), pp.1- 38.

Zaccaria A., Cristelli M., Kupers R., Tacchella A. and L. Pietronero (2016), "A case study for a New Metrics for Economic Complexity: The Netherlands", *Journal of Economic Interaction and Coordination*, 11(1), pp. 151-169.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.98.355]