نشریه علمی (فصلنامه) پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۹۱
سال بیست و هفتم، پاییز ۱۳۹۸، صفحه ۲۲۶-۱۹۱

بررسی تأثیر شاخص‌های خلاقیت بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب

پرویز محمدزاده
استاد دانشگاه تبریز
pmohamadzadeh@tabrizu.ac.ir
محمود متوسلی
استاد دانشگاه تهران
motvasel@ut.ac.ir
محمدباقر بهشتی
استاد دانشگاه تبریز
dbeheshti@gmail.com
اکرم اکبری
دانشجوی دکتری دانشگاه تبریز (نویسنده مسئول)
akramakbari98@yahoo.com

بر اساس نظریه‌های جدید توسعه، خلاقیت نقش اساسی در تحقق رشد و توسعه اقتصادی از طریق تبدیل "قابلیت‌های" انسانی به "کارکردهای" انسانی، ایفا می‌کند. در واقع نقطه عطف توسعه اقتصادی زمانی است که اصلی‌ترین عامل توسعه یعنی انسان، ذهن انسان و قابلیت‌ها و توان نامحدود ذهن انسان مورد توجه قرار گیرد. بر این اساس، مطالعه حاضر سعی دارد به بررسی تأثیر شاخص‌های جهانی خلاقیت بر رشد اقتصادی در دو گروه کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای در حال توسعه طی دوره ۲۰۱۶-۱۹۹۰ با استفاده از روش تحلیل عاملی و اقتصادسنجی فضایی بپردازد. نتایج حاصل از تحلیل عاملی بیانگر وجود سه عامل برای شاخص‌های خلاقیت در کشورهای در حال توسعه و دو عامل برای کشورهای توسعه‌یافته می‌باشد. طبق نتایج به دست آمده از روش اقتصادسنجی فضایی، برای کشورهای توسعه‌یافته ملاحظه می‌گردد که هر دو عامل اول (متغیرهای مخارج تحقیق و توسعه، ثبت اختراع، صادرات صنایع با فناوری بالا و تعداد محققین تحقیق و توسعه) و دوم (متغیرهای صادرات خلاق و تحصیلات عالی) تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارند. نتایج کشورهای در حال توسعه نیز نشان می‌دهد که هر سه عامل اول (متغیرهای مخارج تحقیق و توسعه، ثبت اختراع و محققین تحقیق و توسعه)، دوم (متغیرهای صادرات صنایع با فناوری بالا و صادرات خلاق) و سوم (متغیر تحصیلات عالی) تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارند.

طبقه‌بندی JEL: O11, O31, P14
واژگان کلیدی: خلاقیت، رشد و توسعه اقتصادی، تحقیق و توسعه، سرمایه انسانی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۲/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۸/۰۸

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

۱. مقدمه

توسعه اقتصادی هدفی آرمانی برای اکثر کشورهاست، همه کشورهای در حال توسعه تمایل به ارتقای ظرفیت و توان مادی، انسانی و معنوی کشور خود دارند تا با استفاده از تکامل ظرفیت‌ها و توانایی‌ها، اقتصادی قدرتمند داشته باشند (متوسلی، ۱۳۸۹: ۹). به جرأت می‌توان گفت که کمتر اقتصاددان و سیاستمداری در اهمیت و ضرورت توسعه تردید به خود راه می‌دهد؛ اما در تعریف و سیاست‌های تجویزی برای دستیابی به این مهم اختلاف‌نظرهای بسیاری میان اندیشمندان و صاحب‌نظران این حوزه به چشم می‌خورد، به طوری که از زمان جنگ جهانی دوم هیچ عرصه‌ای از علم اقتصاد به اندازه اقتصاد توسعه، شاهد تغییرات ناگهانی و زیاد در پارادایم اصلی خود نبوده است (آدلمن[1]، ۱۹۹۹: ۱).

بنابراین برای تحقق توسعه اقتصادی، کشورها برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های فراوانی از جمله افزایش سرمایه‌های فیزیکی و انسانی انجام می‌دهند. اما در این میان، مهم‌ترین عامل مؤثر بر رشد و توسعه، سرمایه انسانی می‌باشد، چرا که تنها عاملی که می‌تواند تمام عوامل فیزیکی تولید از قبیل سرمایه، مواد اولیه و... را تغییر شکل بدهد و آن را به کالا تبدیل کند، نیروی انسانی است. نیروی انسانی با تحصیلات عالی (سرمایه انسانی) [2] می‌تواند به بهبود کیفیت کالا کمک کند و نقش برنامه‌ریز و هدایت کننده داشته باشد. به طوری که آمارتیاسن[3] (۱۹۹۸) بیان می‌کند که انسان نه تنها به عنوان ابزار توسعه، بلکه عمیق‌ترین هدف آن نیز می‌باشد (آمارتیاسن، ۱۹۹۸: ۷۳۴). یعنی انسان، علاوه بر ابزار توسعه به عنوان هدف آن نیز بوده و با اتکاء به قابلیت‌ها و توانمندی‌های ذهنی خود عامل حرکت می‌باشد. بنابراین تعیین‌کننده اصلی حرکت به سمت توسعه، قابلیت‌های ذهنی انسان است.

1. Adelman
2. Human capital
3. Amartya Sen

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

حال سؤال مهمی که همواره در این زمینه مطرح شده و ذهن اندیشمندان توسعه را به خود جلب می‌کند این است که چرا توسعه اقتصادی کشورها با هم متفاوت بوده و در کشورهای در حال توسعه با سرعت کمتری تحقق می‌یابد. در طول تاریخ، این سؤال بر حسب مقتضیات زمانی و مکانی خود، پاسخ‌های متنوعی را دریافت کرده است، به طوری که در هرکدام از این پاسخ‌ها مهم‌ترین فاکتورهای تأثیرگذار بر رشد و توسعه اقتصادی متفاوت بوده است.

برای پاسخ به این سؤال مهم می‌توان از الگوهای رشد کمک گرفت. به طوری که در اولین الگوهای رشد، مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر رشد اقتصادی، عامل سرمایه بوده و معمولاً تغییرات تولید (رشد) با تغییرات انباشت سرمایه فیزیکی تعیین می‌گردید و با افزایش تراکم سرمایه فیزیکی در هر کشوری، انتظار می‌رفت که رشد اقتصادی آن هم افزایش خواهد یافت. در حالی که تجربه کشورهای پیشرفته و مطالعات مختلف در این زمینه در طول زمان نشان می‌دهد که رشد اقتصادی سریعتر فقط از طریق عوامل متعارف تولید مانند سرمایه و نیروی کار، نتایج دقیق به دست نمی‌دهد، بلکه سرمایه انسانی به عنوان یک متغیر اصلی باید وارد مدل‌های رشد شود. زیرا تمام نوسانات اقتصادی فقط از ناحیه انباشت سرمایه فیزیکی قابل توضیح نیست. لذا توجه به انواع سرمایه‌ها به ویژه سرمایه انسانی از اهمیت خاصی برخوردار است.

در این راستا، آمارتیاسن بیان می‌کند که توسعه چیزی جز افزایش دامنه انتخاب انسان‌ها نیست و باید محدودیت انتخاب انسان‌ها و قابلیت‌های آن‌ها ارزیابی شده و شرایط مناسب برای تبدیل "قابلیت‌ها" به "کارکردها"[1] به وجود آید. قابلیت‌های فردی انسان مانند سلامت، درآمد، تجربه، مهارت و دانش به وی اجازه انتخاب می‌دهد. این قابلیت‌ها زمانی به کارکرد تبدیل می‌شود که شرایط یا قابلیت‌های محیطی لازم فراهم شده باشد. بنابراین ذهن و مهارت انسانی در خدمت قرار می‌گیرد تا محصول عینی، تولید شده و منجر به رشد شود. همچنین شومپیتر بیان می‌کند که هر نوع تحول چشمگیر را که نقطه عطفی در تاریخ بشر به وجود آورد یا باعث اکتشاف و اختراعی گردد

1. Function

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

و فصل نوینی را در مقابل انسان‌ها بگشاید، فقط و فقط می‌تواند از ذهن انسان نشأت گرفته و شرایط ظهور نبوغ و نوآوری‌های فردی را فراهم کند.

بنابراین انسان و ذهن انسان باعث ایجاد خلاقیت شده و می‌توان گفت خلاقیت از ذهن انسان نشأت گرفته و منجر به رشد و توسعه اقتصادی می‌شود، لذا می‌توان بیان کرد که همه انسان‌ها به ابزارهای اولیه موردنیاز برای خلاقیت و کارآفرینی مجهز هستند؛ چنانچه گلیفورد[1] (۱۹۵۰) استدلال می‌کند که خلاقیت یک منبع طبیعی بوده و تلاش‌هایی که برای شکوفایی خلاقیت صورت می‌گیرد، سود و منفعت عظیمی برای کل جامعه به ارمغان خواهد آورد. به عبارت دیگر، اگر در جامعه‌ای، عموم مردم برای شکوفایی و پرورش خلاقیت در کل جامعه تلاش کنند، منفعت آن همان توسعه اقتصادی خواهد بود که به کل جامعه باز می‌گردد.

در این راستا، مطالعه حاضر با تمرکز بر خلاقیت که منشأ آن ذهن انسان است، سعی در پاسخگویی به این سؤال که: چرا رشد و توسعه اقتصادی کشورهای پیشرفته سریع‌تر از رشد و توسعه اقتصادی کشورهای در حال توسعه است، می‌پردازد. برای این منظور در مطالعه حاضر، میزان اثرگذاری هرکدام از مؤلفه‌های مختلف خلاقیت (از جمله تحصیلات عالی، مخارج تحقیق و توسعه، صادرات صنایع خلاق، صادرات صنایع با تکنولوژی بالا، محققین تحقیق و توسعه، ثبت اختراع و...) را بر رشد اقتصادی در هر دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته مورد بررسی قرار می‌گیرد. در واقع، این متغیرها به نوعی قابلیت‌های فردی انسان مانند توانمندی، مهارت، دانش و تجربه را نشان می‌دهد و رشد ناشی از آن‌ها، علاوه بر رشد و افزایش کمی، افزایش کیفی را نیز آشکار می‌سازد. در واقع، علاوه بر رشد اقتصادی، به نوعی رابطه با توسعه اقتصادی را نیز نشان می‌دهد؛ چرا که تغییرات کمّی لگاریتم تولید ناخالص داخلی، ناشی از افزایش کیفی توانمندی‌ها و قابلیت‌های افراد می‌باشد. لذا در این مطالعه از برای رشد اقتصادی از شاخص لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه استفاده می‌شود. همچنین دراین مطالعه، خلاقیت که به معنی به‌کارگیری توانایی‌های ذهنی انسان برای ایجاد ایده یا فکر جدید می‌باشد، برای

1. Guilford

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

کمی‌سازی آن از شاخص‌های جهانی خلاقیت (GCI) [1] که برگرفته از مطالعه فلوریدا و همکاران [2] (۲۰۱۵) می‌باشد، استفاده می‌شود.

در حقیقت، مطالعه حاضر به دنبال تبیین دلایل متفاوت بودن رشد و توسعه اقتصادی کشورهای مختلف بوده که به همین منظور به بررسی تأثیر عوامل بنیادی‌تر همچون خلاقیت، توانمندی‌های ذهنی و قابلیت‌های افراد می‌پردازد تا مشخص شود آیا این مؤلفه‌ها می‌تواند تفاوت توسعه‌یافتگی کشورها را توضیح دهد یا نه؟

در ادامه ساختار کلی مقاله به صورت زیر می‌باشد: پس از مقدمه، مبانی نظری و مطالعات تجربی انجام شده ارائه می‌گردد، در بخش سوم به ارائه مدل تجربی و در بخش چهارم به برآورد الگو و نتایج آماری حاصل از آن پرداخته می‌شود و بخش پایانی به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص دارد.

۲. ادبیات موضوع

این قسمت شامل دو بخش مبانی نظری و پیشینه تحقیق است که در ابتدا به مبانی نظری تحقیق پرداخته شده و سپس پیشینه مطالعات تجربی توضیح داده می‌شود.

تاریخچه نقش انسان در رشد اقتصادی به پایه‌گذاری علم اقتصاد و دیدگاه آدام اسمیت [3] باز می‌گردد. اولین تأکید تئوری‌ها بر نقش ابزاری انسان در رشد اقتصادی بوده است؛ به گونه‌ای که آدام اسمیت (۱۷۷۶) به تمام ذخایر سرمایه ثابت و توانایی‌های ضروری و مفید یک کشور و همچنین تمام ساکنان آن کشور سرمایه می‌گوید. پذیرش عامل سرمایه انسانی به عنوان یک جریان اصلی در ادبیات اقتصادی به اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی مربوط می‌شود؛ یعنی زمانی که اقتصاددانان تلاش کردند توضیح قانع‌کننده‌ای برای بخش عمده‌ای از رشد اقتصادی که بدون توضیح باقی مانده بود، ارائه دهند.

1. Global Creativity Index (GCI)
2. Florida, Mellander & King
3. Smith

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

بر این اساس، سولو[1] (۱۹۵۶) مدل رشد اقتصادی را با تحلیل رفتار تولید بر پایه متغیرهایی مانند سرمایه فیزیکی و نیروی کار شروع کرد و موتور رشد اقتصادی را رشد فناوری دانست. اما مدل وی با انتقاداتی مواجه شد، از جمله اینکه همگرایی رشد درآمد سرانه برای کشورهایی با شرایط مشابه، اتفاق نیفتاد و عامل رشد اقتصادی را که تکنولوژی می‌دانست، در مدل برون‌زا فرض شده بود و در نتیجه توصیه سیاستی نداشت. البته در آن سال‌ها اندیشمندان دیگری هم بودند که تفاوت درسطح درآمد سرانه را به تفاوت در انباشت عوامل فیزیکی نسبت می‌دادند و علت آن را تفاوت در میزان پس‌انداز، ترجیحات و یا سایر عوامل برون‌زا مانند بهره‌وری کل عوامل می‌دانستند (عجم اوغلو و همکاران[2]، ۲۰۰۵: ۳۸۵). با این حال، این مدل‌ها قادر نبودند تفاوت میان رشد و توسعه اقتصادی کشورها را به خوبی تشریح کنند، چرا که بسیاری از متغیرهای این مدل‌ها برونزا بودند. برای حل این مشکلات در اواخر دهه ۱۹۸۰ گروهی از اندیشمندان از جمله لوکاس[3] (۱۹۸۸)، رومر (۱۹۸۶) و منکیو، رومر و وایل[4] (۱۹۹۲) مباحثی چون ایده، دانش و سرمایه انسانی را وارد مباحث رشد کردند و مدل‌هایی را ارائه کردند که به مدل‌های رشد درون‌زا معروف گشت.

با وارد شدن سرمایه انسانی به مدل‌های رشد، توضیح‌دهندگی آن بیشتر شده و علت تفاوت درآمد سرانه کشورها را توجیه‌پذیرتر کرده است. مایکل تودارو(۱۳۴۶: ۴۷۳) در رابطه با نقش سرمایه انسانی در نظریه‌های رشد این چنین می‌گوید: "احتمالاً اکثر اقتصاددانان در این امر توافق دارند که آنچه در نهایت خصوصیت و روند رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی را تعیین می‌کند، منابع انسانی آن کشور است و نه سرمایه و منابع مادی آن. از این‌رو، کشورهایی که منابع انسانی بیشتری دارند، پیشروتر خواهند بود و تفاوت توان توسعه‌ای کشور را در تفاوت کیفیت نیروی کار آن کشورها باید جستجو کرد، نه در تفاوت سایر عوامل. پس می‌توان نتیجه گرفت که اختلاف

1. Solow
2. Acemoglu et al
3. Lucas
4. Mankiw, Romer & Weil

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

کیفی نیروی انسانی تفاوت اصلی و اساسی رشد و توسعه اقتصادی را شکل می‌دهد و عوامل دیگر تفاوت‌های فرعی را نشان می‌دهند".

مدل‌های رشد مبنای خود را بر این قرار داده بودند که نیروی کار فعال در فرایند توسعه، از کیفیت برابر و همسان[1] برخوردار است. بنابراین فرض بر این بود که هر نیروی کار مانند نیروی کار دیگر، در بازدهی و تولید، نقش یکسان و برابری ایفا می‌کند ولیکن به مرور مشخص شد که این فرض، صحیح نیست، بلکه مهارت‌ها، عادات، رفتارها و دانش نیروی کار تعیین‌کننده است؛ نه کمیت نیروی کار. به همین جهت در دهه‌های اخیر، دیگر نیروی کار را همسان و برابر[2] ندیده و تفاوت‌های بسیاری را برای نیروی کار قائل هستند، لذا دیگر نقش دو نیروی کار در تولید، برابر فرض نمی‌شود، مگر آن که از نظر سرمایه انسانی هر دو کیفیت برابر داشته باشند.

در حالی که در مدل‌های رشد و توسعه، مقدار کمیت نیروی کار عامل تعیین‌کننده نیست، بلکه چنین عاملی را باید در کیفیت این متغیر جستجو کرد. آنچه که می‌تواند سرنوشت کوشش‌های معطوف به توسعه را رقم زند، چگونگی ترکیب بهینه میان مقدار نیروی کار[3] و کیفیت نیروی کار[4] است. در واقع، چگونگی ترکیب بین نیروی کار، سرمایه انسانی و سرمایه فیزیکی و سهم هر کدام از اجزای آن می‌باشد (آبامووویتز[5]، ۱۹۵۱: ۱۴۱).

منظور از سرمایه انسانی، اعداد و ارقام دانش‌آموزان یا دانشگاهیان نیست، بلکه سرمایه انسانی نشان‌دهنده درجه توانایی علمی، فنی، حرفه‌ای و فکری یک کشور است. سرمایه انسانی مرز و چارچوب نمی‌شناسد. زیرا برای دانش انتهایی و برای آموختن پایانی وجود ندارد. شتاب توسعه، در شتاب و به‌کارگیری دانش، تکنولوژی، ترویج اندیشه و اصلاحات اساسی و کارآمد در نظام آموزشی و در نهایت پرورش سرمایه انسانی است. به طوری که، شولتز سرچشمه رشد و توسعه اقتصادی را افزایش سرمایه‌گذاری بر روی انسان‌ها می‌داند. یعنی سرمایه‌گذاری در ابعاد ارزشی،

1. Homogeneous
2. Heterogeneity
3. Raw labor
4. Human capital
5. Abramovitz

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

روحی و فکری و جسمی انسان‌ها. این سرمایه‌گذاری‌هاست که زمینه‌های ایجاد خلاقیت‌ها، توانایی‌ها و مهارت‌ها را در انسان فراهم می‌آورد. بنابراین میزان دخالت و تأثیر سرمایه انسانی در رشد و توسعه اقتصادی، تا حد بسیار زیادی به فرایند کسب سطوح بالاتر دانش، مهارت و تخصص بستگی دارد. یعنی هر قدر منابع انسانی دارای انگیزه، تخصص و مهارت بیشتری شود، نقش آن در رشد و توسعه اقتصادی بیشتر خواهد بود، زیرا در فرایندهای توسعه، سرمایه انسانی، تخصص و بهره‌وری همزمان پیش می‌روند (ستاری‌فر، ۱۳۷۴: ۱۷۴).

نلسون و فلپس نیز معتقدند که سرمایه انسانی می‌تواند با خلاقیت (خلق ایده‌ها) و نوآوری‌هایی که منجر به رشد و توسعه اقتصادی می‌شود، اثرگذار باشد و با گسترش فناوری تسهیلاتی را به وجود آورد؛ به بیان دیگر، نیروی کار تحصیل‌کرده مسبب نوآوری‌های مفید بوده و تحصیلات، فرایند توسعه فناوری را گسترش می‌دهد (نلسون و فلپس[1]، ۱۹۶۶: ۷۴). بنابراین می‌توان گفت وجود انسان‌های خلاق و نوآور در توسعه اقتصادی ضروری بوده و باید محیطی مناسب برای انباشت ذخیره انسانی موردنیاز فراهم شود که منجر به افزایش نوآوری و در نتیجه رشد و توسعه اقتصادی شود. به عبارت دیگر توسعه زمانی اوج می‌گیرد که اصلی‌ترین عامل آن یعنی «انسان»، «ذهن انسان» و «قابلیت‌ها و توانمندی‌های انسان» مدنظر قرار گرفته و از طریق خلاقیت منجر به تحول و توسعه در جامعه گردد. شایان ذکر است که در مطالعات اخیر، تعاریف دقیق و شاخص‌های کمی خوبی برای خلاقیت معرفی شده است که می‌توان به مطالعه فلوریدا و همکاران[2] (۲۰۱۵) اشاره کرد که در گزارشی به معرفی شاخص جهانی خلاقیت (GCI)[3] پرداخته و در آن با یک تعریف فراگیر بر مبنای مؤلفه‌های 3T (استعداد[4]، فناوری[5] و تلورانس و بردباری[6])، شاخص‌های خلاقیت را تعریف کرده‌اند.

1. Nelson & Phelps
2. Florida, Mellander & King
3. Global Creativity Index (GCI)
4. Talent
5. Technology
6. Tolerance

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

اولین مؤلفه خلاقیت (اولین T)، فناوری است که مدت‌هاست که به عنوان یک محرک کلیدی ثروت و پیشرفت شناخته شده است. شاخص جهانی خلاقیت (GCI) برای مؤلفه فناوری، متغیرهای مخارج تحقیق و توسعه[1]، صادرات صنایع با فناوری بالا و متغیر ثبت اختراع[2] را در نظر گرفته است. دومین مؤلفه خلاقیت (دومین T) از نظر فلوریدا و همکاران (۲۰۱۵)، استعداد یا سرمایه انسانی است که همراه با فناوری (T اول) به عنوان محرک اصلی رشد اقتصادی است. GCI برای استعداد شاخص تحصیلات و محققین تحقیق و توسعه را مدنظر قرار داده است در نهایت سومین مؤلفه خلاقیت (سومین T)، تحمل، مدارا و یا بردباری است که فعالیت‌های این مؤلفه با ایجاد بسترهایی گسترده برای نوآوری‌های تکنولوژیکی و جذب استعدادها به توسعه اقتصادی کمک می‌کنند. شاخص جهانی خلاقیت برای این شاخص متغیر صادرات صنایع خلاق را ارائه کرده است. صنایع خلاق، نقطه تلاقی هنر، فرهنگ، تجارت و فناوری است که فعالیت‌های این صنایع شامل طراحی، تولید و توزیع کالاها و خدماتی هستند که از سرمایه فکری به عنوان نهاده اصلی استفاده می‌کنند (بابیرکا و دراقیسی[3]، ۲۰۱۱: ۱۴۴۷).

بنابراین با توجه به سه مؤلفه جهانی خلاقیت می‌توان بیان کرد که متغیرهای مورد نظر برای این مؤلفه‌ها شامل تحقیق و توسعه، اختراع، صادرات صنایع با فناوری بالا، محققین تحقیق و توسعه، سرمایه انسانی و صادرات صنایع خلاق بوده و مدل برآورد شده در این مطالعه نیز بر اساس همین متغیرهای ذکر شده می‌باشد.

در این بخش به مطالعاتی که در زمینه تأثیر شاخص‌های خلاقیت بر رشد و توسعه اقتصادی صورت گرفته، پرداخته می‌شود. برای این منظور ابتدا مطالعات خارجی انجام گرفته در این زمینه و سپس به مطالعات داخلی صورت گرفته اشاره می‌شود.

لیچتنبرگ[4] (۱۹۹۲) در مطالعه‌ای به بررسی تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی پرداخته و بیان می‌کند سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه اثر مثبتی بر رشد اقتصادی و بهره‌وری دارد.

1. Research & Development (R&D)
2. Patent
3. Bobirca and Draghici
4. Lichtenberg

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

وی با تفکیک سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه بخش دولتی از بخش خصوصی، نشان داد بازده فعالیت‌های تحقیق و توسعه با تأخیر بر نرخ رشد تولید و سطح بهره‌وری اثر مثبت دارد و نرخ بازده اجتماعی تخمین زده شده سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه خصوصی، حدود هفت برابر بزرگ‌تر از نرخ بازدهی سازمایه‌گذاری در تجهیزات و ساختار است.

بارو[1] (۲۰۰۲) به بررسی ارتباط بین سال‌های آموزش دوره متوسطه و سطوح بالا برای افراد ۲۵سال به بالا و رشد اقتصادی برای صد کشور طی سال‌های ۱۹۹۰-۱۹۶۰ پرداخت. بر اساس یافته های وی، کیفیت آموزش از کمیت آموزش که با متوسط سال‌های تحصیلات دانشگاهی و متوسطه به دست می‌آید، اهمیت بیشتری دارد.

بیل باو و رودریگز[2] (۲۰۰۴) به بررسی ارتباط میان سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه و اختراع و ارتباط میان اختراع و رشد اقتصادی برای ۹ کشور اروپایی طی دوره ۱۹۹۰-۱۹۹۸ پرداخته و بیان می‌دارند که فعالیت‌های تحقیق و توسعه منجر به ابداع و اختراع شده و از این طریق می‌تواند بر رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه اثر بگذارد. نتایج نهایی حاکی از این است که نرخ بازده فعالیت‌های تحقیق و توسعه بخش خصوصی و بخش عمومی به ترتیب ۰/۱۱ و ۰/۰۶ است.

هایامی و همکاران[3] (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای با عنوان "نقش سرمایه انسانی و منابع طبیعی در توسعه اقتصادی: مقایسه تایلند با ژاپن و کره" به بررسی نقش زمین کشاورزی به عنوان یک منبع طبیعی در رشد نیروی انسانی و اقتصادی در سه کشور آسیای جنوب شرقی –که وضعیت اقتصادی آنها در چند دهه قبل بسیار مشابه همدیگر بود ولی امروزه بسیار با هم متفاوت هستند- پرداختند. متغیرهای به کار رفته در این مطالعه شامل تولید ناخالص ملی، زمین کشاورزی و متوسط سال‌های تحصیل بوده و روش اقتصادسنجی مورد استفاده نیز تصحیح خطا برای برآورد مدل می‌باشد. نتایج این مطالعه از رابطه منفی بین منابع طبیعی و سرمایه انسانی و رابطه مثبت بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی حکایت دارد. آن‌ها تأثیر منفی منابع طبیعی و سرمایه انسانی در تایلند را به دلیل

1. Barro
2. Bilbao-Osorio and Rodríguez
3. Hayami at all

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

سیاست‌های اقتصادی اشتباه این کشور مبنی بر به کارگیری کارگر بیشتر به جای تربیت نیروی انسانی ماهر و صنعتی کردن بخش کشاورزی ذکر کردند.

وانگ و همکاران[1] (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین فعالیت‌های تحقیق و آموزش و رشد اقتصادی در کشور چین پرداختند. آنها از طریق مقایسه کارایی مخارج تحقیق و توسعه در استان هبی[2] با هفت استان دیگر چین به دنبال یافتن راه‌هایی برای بهبود عملکرد تحقیق و آموزش بر رشد اقتصادی بودند. آنان برای اندازه‌گیری اثرهای تحقیق و آموزش بر رشد اقتصادی در کشور چین از اطلاعات به دست آمده از ۵۳۲ شرکت بزرگ و متوسط در استان هبی و از روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده کردند و نتیجه گرفتند که نقص‌هایی که در ساختار تحقیق و توسعه بوده و همچنین، مشکلاتی که در کارایی تحقیقات و آموزش در استان هبی وجود داشته مشابه سایر استان‌ها بوده است.

جیانگ و همکاران[3] (۲۰۱۱) با هدف بررسی نقش اثرات بالای سرمایه‌گذاری‌ها در سرمایه انسانی در چین پرداخته و به این نتیجه رسیدند که سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی نقطه عطفی در رشد اقتصادی بوده و توصیه می‌کنند که بالا نگه داشتن سطح سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی می تواند نقش مهمی را در رشد اقتصادی ایفا کند.

سیلاگی و همکاران[4] (۲۰۱۴) نقش تحقیق و توسعه بخش دولتی و خصوصی در تغییرات رشد اقتصادی کشورهای اروپای مرکزی و غربی برای سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۸ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته بررسی کردند. نتایج یافته‌های آنها نشان داد که درکوتاه مدت یک درصد افزایش در شدت تحقیق و توسعه، رشد اقتصادی را تا پنج صدم درصد در این کشورها افزایش می‌دهد. تحقیق و توسعه در بخش دولتی از نظر آماری معنی‌دار نبوده و تأثیری بر رشد اقتصادی ندارد، درحالی‌که تحقیق و توسعه در بخش خصوصی تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. به علاوه، با وارد کردن سرمایه انسانی در تخمین مورد نظر تأثیر تحقیق و توسعه نسبت به قبل افزایش می‌یابد.

1. Wang et al
2. Hebei Province
3. Jiang et al
4. Silaghi et al

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

استاباش و ارسیین[1] (۲۰۱۶) در مطالعه خود به بررسی تأثیر تحقیق و توسعه و صادرات صنایع با فناوری بالا بر رشد اقتصادی کشور کره و ترکیه طی دوره ۲۰۱۴-۱۹۸۹پرداختند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که صادرات فناوری بالا در بلندمدت و کوتاه‌مدت دارای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی برای کره جنوبی دارد. در حالی که در ترکیه صادرات فناوری بالا تنها در کوتاه‌مدت دارای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی می‌باشد. همچنین نتایج نشان می‌دهد ترکیه در آینده باید سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه را جهت صادرات با تکنولوژی بالا افزایش دهد که بتواند رشد اقتصادی را تسریع کند.

ژو و همکاران[2] (۲۰۱۸) با تمرکز بر کیفیت تحصیلات دانشگاهی، به برآورد تأثیر کیفیت آموزش دانشگاهی بر رشد اقتصادی پرداختند که با توجه به نتایج به دست آمده، کیفیت تحصیلات دانشگاهی دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی می‌باشد.

در داخل نیز مطالعات ارزشمندی در خصوص تأثیر متغیرهای تحقیق و توسعه، اختراع، سرمایه انسانی و خلاقیت بر رشد و توسعه اقتصادی صورت گرفته است که مهم‌ترین و مرتبط‌ترین آن در ادامه مورد بحث قرار گرفته است.

یاوری و سعادت (۱۳۸۱) به بررسی رابطه علّی میان سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در ایران پرداختند. در این مطالعه از شاخص نسبت تعداد فارغ‌التحصیلان به نیروی کار به عنوان شاخص سرمایه انسانی استفاده شده است. نتایج آزمون علیت هیسائو نشان می‌دهد که رابطه‌ای علّی دو طرفه بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی بدون نفت طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۳۸ برقرار بوده است. در این مقاله نتیجه‌گیری شده که طی چهار دهه گذشته، سرمایه انسانی باعث رشد اقتصادی بدون نفت شده و درآمدهای نفتی نیز سبب انباشت سرمایه انسانی شده است.

سید نورانی و جلال آبادی (۱۳۸۱) به بررسی تأثیر مخارج تحقیقاتی بر رشد اقتصادی ایران را در قالب مدل‌های رشد درون‌زا مبتنی بر تحقیق و توسعه طی دوره ۱۳۷۹-۱۳۴۹ پرداختند. نتایج به

1. Ustabaş & Ersin
2. Zhu, Peng & Yue-Jun

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

دست آمده از مدل‌های اقتصادسنجی نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه (مخارج تحقیقاتی) اثر معنی‌داری بر رشد اقتصادی ایران طی دوره مورد بررسی دارد.

صالحی (۱۳۸۱) در مطالعه خود به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران پرداخت. وی نشان داد که متغیرهای سرمایه انسانی (نرخ ثبت نام در مقاطع مختلف، سال‌های تحصیل و مخارج آموزشی) تأثیر مثبت، معنادار و البته، متفاوت بر رشد اقتصادی دارند. همچنین، سهم نیروی انسانی متخصص (دانش‌آموخته دانشگاهی) در رشد اقتصادی بخش‌های صنعت، کشاورزی و خدمات مثبت بوده است.

شاکری و ابراهیمی سالاری (۱۳۸۸) در مطالعه خود به بررسی اثر مخارج تحقیق و توسعه بر اختراعات و رشد اقتصادی برای کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته پرداختند. نتایج حاصل از مطالعه نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه در هر دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته موجب افزایش جریان اختراعات می‌شود و این بازده در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه‌یافته بیشتر است. در این خصوص باید اذعان داشت که تأثیر رشد در مخارج تحقیق و توسعه بر رشد در جریان اختراعات، در کشورهای در حال توسعه، شش برابر کشورهای توسعه یافته است. همچنین اثر افزایش در اختراعات بر افزایش تولید ناخالص داخلی در کشورهای توسعه‌یافته بیشتر از کشورهای در حال توسعه است. سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه تأثیرات مثبت و معنی‌داری بر افزایش تولید ناخالص داخلی در هر دو گروه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه دارد.

الماسی و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه‌ای در خصوص تأثیر به کارگیری دانش‌آموختگان آموزش عالی بر رشد اقتصادی ایران بررسی و رشد اقتصادی را به عنوان یک متغیر درون‌زا معرفی کردند که تابعی از سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی، سرمایه‌گذاری فیزیکی و... است. نتایج این مطالعه گویای آن است که در بلندمدت تأثیرپذیری متغیر رشد اقتصادی از متغیر سرمایه انسانی به مراتب بیشتر از سرمایه فیزیکی است.

مهرگان و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی تأثیر آموزش نیروی انسانی بر رشد اقتصادی، با استفاده از الگوی درون‌زای لوکاس برای سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۳۸ با استفاده از روش هم‌انباشتگی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

یوهانسن-جوسیلیوس و الگوی تصحیح خطای برداری پرداختند. نتایج به دست آمده نشان داد که در بلندمدت رابطه میان انباشت سرمایه انسانی و انباشت سرمایه فیزیکی بر رشد اقتصادی ایران مثبت و معنادار است و همچنین در بلندمدت انباشت سرمایه انسانی بیشترین تأثیر را بر رشد اقتصادی دارد.

آقایی و همکاران (۱۳۹۲)، در مطالعه خود به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران پرداختند. نتایج نشان داد که شاخص سرمایه انسانی تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی هر سه گروه استان‌های توسعه‌یافته، کمتر توسعه یافته و توسعه نیافته داشته است. نتایج نشان داد که شاخص سرمایه انسانی تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی هر سه گروه داشته است. البته تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در استان‌های توسعه یافته بیشتر از دو گروه دیگر بود و بخشی از شکاف توسعه‌ای را که میان سه گروه وجود داشت، می‌توان بر اساس شکاف موجود در شاخص سرمایه انسانی آن‌ها توضیح داد.

متوسلی (۱۳۹۵) در مطالعه خود به بررسی پیش درآمدی بر فرایند خلق بی‌بدیل (ناولتی) در توسعه اقتصادی و کارآفرینی پرداخته است. در این پژوهش به یکی از ابعاد کارکردهای ذهن که خلق ناول است، اشاره شده است. خلق بی‌بدیل از جمله کارکردهای ذهنی است که فقط در حوزه عقل استدلالی، محاسباتی و حتی مقید به مفاهیم و چارچوب‌های نظری گذشته نیست. فرایند خلق بی‌بدیل مستلزم سه بنیان کلیدی است که عبارت است از: آزادی ذهن، تفاوت در قابلیت‌های ذهنی و نیاز به آموزش‌های منحصر به فرد و قدرت تخیل فرد. خلق بی‌بدیل با فرض یگانگی و اختصاصی بودن ذهن‌های افراد، قدرت تخیل و مهم‌تر از همه آزادی، علو و تعالی ذهن از تمام قیود حاصل می‌شود.

در جمع‌بندی مطالعات داخلی و خارجی انجام گرفته در این زمینه می‌توان چنین گفت که بر اساس آخرین نظریه‌های رشد اقتصادی، که در آن، اندیشمندان بر توانمندی‌ها، مهارت‌ها و قابلیت‌های جسمی و ذهنی انسانی و تبدیل آنها به محصولات و خدمات عینی به کمک خلاقیت و نوآوری تأکید دارند ولی مطالعات صورت گرفته در این زمینه تنها به بررسی برخی مؤلفه‌ها

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

پرداخته، در حالی که سرمایه انسانی در کنار مؤلفه‌هایی که نشأت گرفته از ذهن آزاد انسانی است می‌تواند کمک قابل توجهی به رشد و در نتیجه توسعه اقتصادی کشورها داشته باشد. به عبارت دیگر، در اکثر مطالعات انجام گرفته، تمرکز بر لایه اول سرمایه انسانی (یعنی تحصیلات و آموزش و نیز بهداشت و سلامت) می‌باشد. بنابراین می‌توان بیان کرد که نوآوری اصلی مقاله حاضر، بسط و توسعه مدل‌های کمی در این حوزه بوده و سعی شده است تا علاوه بر لایه اول سرمایه انسانی (تحصیلات)، لایه‌های عمیق‌تر سرمایه انسانی نیز وارد مدل شود. برای این منظور متغیرهایی مانند مخارج تحقیق و توسعه، صادرات صنایع خلاق، صادرات صنایع با تکنولوژی بالا، محققین تحقیق و توسعه و اختراعات در مدل آورده شده که بر جنبه‌های عینی و تحقق یافته توانمندی‌های انسانی اشاره دارد. همچنین نوآوری دیگر تحقیق در خصوص روش مورد استفاده در تحقیق است. در واقع، علاوه بر تفاوت‌های محتوایی در مدلسازی تحقیق، استفاده از اقتصادسنجی فضایی نوآوری دیگری است که در این حوزه صورت گرفته است ودر ادامه به توضیح آن پرداخته شده است.

۳. روش‌شناسی

با توجه به تکنیک و مدل انتخاب شده برای تحلیل موضوع، در این قسمت به سه موضوع مهم تأکید شده است.

- استفاده از تکنیک مؤلفه‌های اصلی
- استفاده از اقتصادسنجی فضایی

در ادامه به توضیح هرکدام از این‌ها پرداخته شده است.

در این مطالعه، شاخص‌های جهانی خلاقیت به عنوان متغیر توضیحی اصلی تأثیرگذار بر رشد اقتصادی در محور بحث‌ها قرار دارد و برای سنجش آن متغیرها و مؤلفه‌های متعددی وجود دارد. اما امکان وارد کردن همه این مؤلفه‌ها در مدل وجود ندارد چراکه سبب کاهش درجه آزادی مدل و در نتیجه کاهش اعتبار یافته‌های تحقیق می‌شود. انتخاب یک یا چند متغیر محدود نیز روش مناسبی نبوده، چرا اطلاعات مفید سایر متغیرهای حذف شده از بین می‌رود. لذا برای استفاده مناسب از همه اطلاعات مؤلفه‌های خلاقیت و همزمان برای جلوگیری از کاهش درجه آزادی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

مدل، در این مطالعه سعی شده است تا به کمک روش تحلیل عاملی، مؤلفه‌های خلاقیت را خلاصه‌تر کرده و بر اساس ماتریس همبستگی این مؤلفه‌ها، شاخص‌های ترکیبی ساخته شود. تا به جای وارد کردن همه مؤلفه‌های خلاقیت در مدل، از شاخص‌های ترکیبی به دست آمده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده شود.

روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) [1] یکی از روش‌هایی است که با هدف کاهش حجم داده‌ها و تعبیر و تفسیر آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش در سال ۱۹۰۱ توسط کارل پیرسون ارائه شد و شامل تجزیه مقادیر ویژه ماتریس کوواریانس است. تحقیقاتی که گروهی از متغیرهای همبسته با هم را مورد استفاده قرار می‌دهند، با کمک این روش و تشکیل روابطی خطی از این متغیرها، می‌توانند به متغیرهای جدید غیرهمبسته با هم دست یابند که تحت عنوان "مؤلفه‌های اصلی" شناخته می‌شوند که ضمن تلخیص داده‌ها برای ساختن شاخص‌ها از ترکیبات مختلفی از متغیرها استفاده می‌کنند. در این صورت برخی از متغیرهای اصلی به خاطر همبستگی اندک با متغیرهای گروه که در این ترکیب خطی قرار نگرفته‌اند، اضافی خواهند بود و حتی می‌توانند بدون آنکه اطلاعاتی از دست برود از مجموعه کنار گذاشته شوند و مقادیر کنار گذاشته شده را می‌توان از بقیه متغیرها به دست آورد (توفیق، ۱۳۷۲: ۱۱).

بنابراین برای استخراج عامل‌ها از ماتریس همبستگی استفاده می‌شود. سپس بردارهای ویژه برای تمامی مقادیر ویژه غیرصفر محاسبه می‌گردد. بردارهای ویژه در حقیقت مقدار بارگذاری متناظر با هر شاخص برای عامل مربوطه است که اصطلاحاً بار عاملی نامیده می‌شود. در تحلیل عاملی، شاخص‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرند که ضریب همبستگی آن‌ها بالای ۰/۷ باشد (اندرسون[2]، ۱۹۵۸: ۳۳۵).

1. Principal Component Analysis
2. Anderson

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

پس از استخراج عامل‌ها، بر اساس مطالب ذکر شده در مبانی نظری به تصریح معادله و تخمین آن پرداخته می‌شود. در این مطالعه از مدل ارائه شده توسط بارو و سالی‌مارتین[1] (۲۰۰۳) [2] به عنوان مدل پایه استفاده می‌شود که به صورت زیر بیان می‌شود:

$$y_{i,t} = \alpha + \beta \acute{X}_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \qquad (۱)$$

که در آن، y_{it}: لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه برای کشورi در دوره زمانی t است؛ $\acute{X}_{it}$ بیانگر برداری از شاخص‌های جهانی خلاقیت (از جمله مخارج تحقیق و توسعه، صادرات صنایع با فناوری بالا، ثبت اختراع، سرمایه انسانی، محققین تحقیق و توسعه و صادرات صنایع خلاق) می‌باشد، μ_i نمایانگر اثرات غیرقابل مشاهده خاص هر کشورو ε_{it} جمله اخلال را نشان می‌دهد.

با توجه به این که رشد اقتصادی در یک کشور در یک سیستم بسته و ایزوله شده اتفاق نمی‌افتد، بلکه با توجه موقعیت جغرافیایی خود از کانال‌های مختلف تحت تأثیر کشورهای همسایه قرار دارد و بر رشد اقتصادی کشورهای همسایه نیز اثرگذار است. صادرات، واردات، مراودات مالی، جریان نیروی انسانی بین این کشورها، سرریز امنیت همسایگی و... از جمله کانال‌های تأثیرگذاری است که سبب می‌شود رشد اقتصادی هر کشوری علاوه بر عملکرد خود به وضعیت رشد اقتصادی کشورهای همسایه نیز بستگی داشته باشد. بنابراین مدل به صورت فضایی در نظر گرفته شده است.

یکی از تحولات و پیشرفت‌های ایجاد شده در به کارگیری روش‌های کمی در اقتصاد سنجی، استفاده از رهیافت اقتصاد سنجی فضایی[3] است. تفاوت اقتصادسنجی فضایی با روش‌های مرسوم و متداول اقتصادسنجی در توانایی و کاربرد تکنیک اقتصادسنجی برای استفاده از داده‌های نمونه‌ای بوده که دارای جزء مکانی می‌باشند. روش اقتصادسنجی فضایی برای نخستین بار توسط آنسلین[4] در سال ۱۹۸۸ مطرح شد. وی بیان کرد روش اقتصادسنجی متعارف که بر پایه فروض

1. Barro and Sala-i-Martin

۲. برای مطالعه بیشتر به مطالعه بارو و سالی‌مارتین (۲۰۰۳) مراجعه شود.

3. Spatial Econometrics

4. Anselin

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

گاس- مارکف استوار است، برای مطالعات منطقه‌ای مناسب نمی‌باشد. زمانی که محقق با داده‌ها و مشاهدات مکانی روبرو است، به کارگیری شیوه‌های اقتصادسنجی متعارف، نتایج تخمین را دچار خطا می‌کند؛ زیرا برای داده‌هایی که دارای جزء مکانی هستند دو مسأله وابستگی فضایی میان مشاهدات و ناهمسانی فضایی رخ می‌دهد (لسیج[1]، ۱۹۹۹). این دو ویژگی در اقتصادسنجی متعارف نادیده گرفته می‌شود. وابستگی فضایی اشاره به این واقعیت دارد که داده‌های نمونه‌ای مشاهده شده در یک مکان مانند i وابسته به مقادیر مشاهده شده در مکان‌های دیگر مانند j است. می‌توان بیان داشت که:

$$y_i = f(y_j)_{;}\ i = 1,2,...,n_{;}\ i \neq j \qquad (۲)$$

تحت این شرایط، روش‌های متعارف اقتصادسنجی نظیر حداقل مربعات معمولی امکان برآورد اینگونه عوامل را ندارند. همچنین اصطلاح ناهمسانی فضایی اشاره به انحراف در روابط بین مشاهدات در سطح مکان‌های جغرافیایی فضا دارد. به عبارت دیگر با حرکت در بین مشاهدات (تغییر مکان جغرافیایی) توزیع داده‌های نمونه‌ای دارای میانگین و واریانس ثابتی نخواهد بود. در مدل‌های اقتصادسنجی فضایی برای رفع این نقیصه‌ها از ماتریس وزنی فضایی یا ماتریس مجاورت استفاده شده که به وسیله آن تأثیر مشاهدات مجاور به عنوان متغیر توضیحی در مدل لحاظ می‌شود. در ماتریس مجاورت، عناصر روی قطر اصلی برابر با صفر بوده و عناصر خارج از قطر اصلی در صورتی که کشورها مجاور و همسایه یکدیگر باشند مقدار یک را اختیار می‌کند. پس از تشکیل ماتریس مجاورت، در تخمین مدل باید از ماتریس استاندارد شده که به ماتریس وزنی فضایی[2] معروف است، استفاده نمود (عسگری و اکبری، ۱۳۸۰: ۹۷).

با استاندارد کردن ماتریس مجاورت و ضرب آن در بردار متغیر وابسته، متغیر جدیدی حاصل می‌شود که میانگین مشاهدات مناطق همسایه و مجاور را نشان داده واز روش حداکثر درست‌نمایی برای تخمین پارامترهای استفاده می‌شود.

1. Lesage
2. Weighting Spatial Matrix

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

$$y_{i,t} = \alpha+\rho w y_{it} + \beta y_{i,t-1} + \gamma \acute{X}_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t};\ \varepsilon \sim N(0,\sigma^2 I_n) \qquad (۳)$$

به منظور آزمون وجود خودهمبستگی فضایی در بین جملات اختلال از آزمون‌های موران[1]، گیری[2] و گتیس[3] استفاده می‌شود. در این آزمون‌ها، فرضیه صفر دلالت بر عدم وجود خودهمبستگی فضایی میان جملات خطا بوده و در صورت رد فرضیه صفر، خودهمبستگی فضایی در جملات خطا مورد تأیید قرار می‌گیرد[4]. چنین مدل‌هایی به وسیله روش‌های متداول اقتصاد سنجی مانند OLS قابل برآورد نبوده و به دلیل وقوع مشکل همزمانی بین متغیرها، از روش حداکثر راست‌نمایی برای تخمین پارامترهای مدل استفاده می‌شود. زیرا باعث می‌شود تخمین‌زننده‌ها بدون تورش و سازگار باشد.

در این مطالعه به منظور بررسی تأثیر فاکتورهای خلاقیت بر توسعه اقتصادی بر اساس آزمون‌های فضایی، مدل تحقیق انتخاب شده و سپس مدل مورد نظر با روش اقتصادسنجی فضایی برآورد شده است.

۴. تخمین الگو و تفسیر نتایج

در این بخش ابتدا به معرفی داده‌ها پرداخته می‌شود و سپس نتایج حاصل از تحلیل عاملی ارائه شده و در نهایت نتایج تخمین فضایی گزارش می‌شود.

۴-۱. معرفی داده‌های پژوهش

متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه شامل لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه؛ تحقیق و توسعه، صادرات صنایع با فناوری بالا، ثبت اختراع (به عنوان شاخصی برای نوآوری)، نرخ باسوادی بزرگسالان (شاخصی برای سرمایه انسانی)، تعداد محققین تحقیق و توسعه و صادرات صنایع خلاق (به عنوان شاخصی برای تجارت خلاق) می‌باشد که متغیرهای انتخاب شده در این مطالعه بر اساس

1. Moran's
2. Geary
3. Getis

۴. برای مطالعه بیشتر در زمینه مدل‌های خودرگرسیونی فضایی و سایر انواع مدل‌های فضایی به (Leasage 2009) مراجعه نمایید.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

مطالعه فلوریدا و همکاران (۲۰۱۵)، فلوریدا و تینگلی[1] (۲۰۰۴) و بابیرکا و دراقیسی[2] (۲۰۱۱) می‌باشد. داده‌ها و اطلاعات مربوط به متغیرها از سایت WDI و UNCTAD طی دوره زمانی ۲۰۱۶-۱۹۹۰ برای کشورهای در حال توسعه[3] و کشورهای توسعه یافته[4] استخراج شده و نرم افزار مورد استفاده Stata14 است. لازم به ذکر است که تقسیم‌بندی کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته بر اساس تقسیم‌بندی بانک جهانی سال ۲۰۱۷ می‌باشد[5].

نتایج به دست آمده از روش تحلیل عاملی بیانگر وجود دو عامل برای کشورهای توسعه‌یافته و سه عامل برای کشورهای در حال توسعه است. سپس با استفاده از روش داده‌های تابلویی فضایی، مدل زیر برآورد می‌شود:

$$\ln(GDPP_{it}) = \beta_1 + \rho W \ln(GDPP_{it}) + \beta_2 fac1_{it} + \beta_3 fac2_{it} + \beta_4 fac3_{it} + \varepsilon_{it} \qquad (۴)$$

که در آن،GDPP نشان‌دهنده لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه،W ماتریس وزنی فضایی است که معمولاً ماتریس مجاورت مرتبه اول است، پارامتر ρ ضریب متغیر وابسته فضایی WGDPP، fac1 عامل اول،fac2 عامل دوم و fac3 عامل سوم می‌باشد.

در این مدل عامل اول شامل متغیرهای مخارج تحقیق و توسعه، ثبت اختراع و محققین تحقیق و توسعه بوده و عامل دوم بیانگر متغیرهای صادرات صنایع خلاق و صادرات صنایع با فناوری بالا است. همچنین عامل سوم هم دربرگیرنده متغیر سرمایه انسانی است. نحوه استخراج این عوامل در ادامه بیان شده است.

1. Florida and Tignali
2. Bobirca and Draghici

۳. آرژانتین، آذربایجان، برزیل، چین، کلمبیا، مصر، هندوستان، اندونزی، ایران، مالزی، ترکیه، تایلند، عمان، ونزوئلا و ویتنام

۴. استرالیا، بلژیک، کانادا، جمهوری چک، فرانسه، آلمان، ایتالیا، ژاپن، هلند، نیوزلند، نروژ، لهستان، اسپانیا، آمریکا، کره جنوبی و سوئیس

۵. برای توضیحات بیشتر به سایت زیر مراجعه شود:

https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups s

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

۴-۲. نتایج تحلیل عاملی

در این بخش نتایج حاصل از روش تحلیل عامل اکتشافی با روش مؤلفه‌های اصلی (PCA) گزارش می‌شود که ارتباط درونی میان متغیرها را مورد بررسی قرار داده تا طبقاتی از متغیرهایی که بیشترین ارتباط را با یکدیگر دارند، کشف نماید. بدین ترتیب، متغیرهای دارای بیشترین همبستگی تعیین‌کننده متغیرهای مورد استفاده در هر عامل می‌باشد. از چرخش واریماکس[1] جهت بررسی میزان تطابق و نام‌گذاری عامل‌ها استفاده شده است.

در تحلیل عاملی برای کفایت نمونه‌برداری از آزمون کایسر-می‌یر-اولکین (KMO)[2] استفاده می‌شود که سرنی و کایسر[3] (۱۹۷۷) مقدار عددی بالای ۰/۵ را برای KMO قابل قبول می‌دانند. سپس برای مشخص کردن همبستگی میان متغیرها از آزمون کرویت بارتلت (BT)[4] استفاده می‌شود. فرضیه صفر آزمون، عدم همبستگی میان متغیرها است، در صورت معنی‌داری آزمون بارتلت، همبستگی داده‌ها در جامعه صفر نیست. همچنین مقادیر ویژه[5] معمولاً برابر ۱ در نظر گرفته می‌شود و به عنوان حداقل بار عاملی موردنیاز برای حفظ هر متغیر در عوامل استخراج شده می‌باشد. نتایج این آزمون‌ها در جدول (۱) گزارش شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون KMO و آزمون بارتلت تحلیل عاملی برای کشورهای در حال توسعه

نوع آزمون	آزمون کرویت بارتلت		
آزمون KMO	χ^2	درجه آزادی	مقدار احتمال
۰/۶۸	۱۷۲/۳۳	۱۵	۰/۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق

بر اساس نتایج به دست آمده در جدول (۱) ملاحظه می‌گردد که مقدار آماره KMO بزرگ‌تر از ۰/۵ بوده که نشان از مناسب بودن داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی می‌باشد. معنی‌داری آزمون بارتلت نیز تأییدکننده این است که همبستگی داده‌ها صفر نبوده و بین آن‌ها همبستگی وجود دارد.

1. Varimax
2. Kaiser- Meyer- Olkin
3. Cerny & Kaiser
4. Bartlett
5. Eigenvalue

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

جدول ۲. نتایج به دست آمده از مقادیر ویژه روش تحلیل عاملی شاخص خلاقیت برای کشورهای در حال توسعه

عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
۱	۲/۳۵	۳۹/۲۵	۳۹/۲۵
۲	۱/۷۵	۲۵/۲۵	۶۸/۵۴
۳	۱/۰۹	۱۸/۱۱	۸۶/۶۵
۴	۰/۴۸	۸/۰۷	۹۴/۷۱
۵	۰/۱۹	۳/۲۷	۹۷/۹۸
۶	۰/۱۲	۲/۰۲	۱۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق

نتایج به دست آمده از تحلیل عاملی برای کشورهای در حال توسعه در جدول (۲) و (۳) گزارش شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از چرخش واریماکس در جدول (۲) ملاحظه می‌گردد که مقادیر ویژه بزرگتر از یک، تعداد عامل‌ها را تعیین می‌کند. در اینجا مشاهده می‌شود که سه عامل دارای مقادیر ویژه بزرگتر از ۱ بوده و برای هر سه عامل تعیین شده، متغیرهایی که همبستگی بالای ۰/۷ دارند، متغیرهای موجود در آن عامل را تعیین می‌کنند.

عامل اول: مقدار ویژه این عامل **۲/۳۵** می‌باشد که قادر است حدود ۴۰ درصد واریانس را محاسبه و توضیح دهد. در این عامل ۳ شاخص بارگذاری شده است. تجمع این شاخص‌ها در یک عامل بدین معنی است که ارتباط معنی‌داری بین این شاخص‌ها وجود دارد.

عامل دوم: مقدار ویژه این عامل ۱/۷۵ می‌باشد که توانسته است تقریباً ۳۰ درصد واریانس را توضیح دهد. در این عامل، ۲ شاخص بازگذاری شده است.

عامل سوم: مقدار ویژه این عامل ۱/۰۹ بوده که ۱۸ درصد از واریانس را توضیح می‌دهد. در این عامل، تنها یک شاخص وجود دارد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

جدول ۳. نتایج به دست آمده از ضرایب همبستگی تحلیل عاملی برای کشورهای در حال توسعه

متغیر	عامل ۱	عامل ۲	عامل ۳
صادرات صنایع خلاق		۰/۸۸	
مخارج تحقیق و توسعه	۰/۸۸		
ثبت اختراع	۰/۹۲		
صادرات صنایع با فناوری بالا		۰/۸۷	
تحصیلات عالی			۰/۹۵
محققین تحقیق و توسعه	۰/۸۱		

مأخذ: نتایج تحقیق

نتایج به دست آمده در جدول (۳) بیانگر ضرایب همبستگی تحلیل عاملی است که نشان می‌دهد در هر عامل چه متغیرهایی قرار دارند. قرار گرفتن متغیرهای هر عامل بر اساس ضریب همبستگی بالای ۰/۷ می‌باشد به طوری که در ستون عامل اول، سه متغیر که شامل متوسط متغیرهای مخارج تحقیق و توسعه، ثبت اختراع و محققین تحقیق و توسعه بوده، در ستون عامل دوم، متغیرهای صادرات صنایع با فناوری بالا و صادرات صنایع خلاق و در ستون عامل سوم فقط متغیر تحصیلات عالی که نماینده سرمایه انسانی است، قرار دارد.

جدول ۴. نتایج آزمون KMO و آزمون بارتلت تحلیل عاملی برای کشورهای توسعه‌یافته

نوع آزمون	آزمون کرویت بارتلت		
آزمون KMO	χ^2	درجه آزادی	مقدار احتمال
۰/۶۴	۲۵۸/۷۲	۱۵	۰/۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق

بر اساس نتایج به دست آمده در جدول (۴) ملاحظه می‌گردد که مقدار آماره KMO بزرگ‌تر از ۰/۵ بوده که نشان از مناسب بودن داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی می‌باشد. معنی‌داری آزمون بارتلت تأییدکننده همبستگی داده‌ها است.

نتایج به دست آمده از تحلیل عاملی برای کشورهای توسعه یافته در جدول (۵) و (۶) گزارش شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

جدول ۵. نتایج به دست آمده از مقادیر ویژه روش تحلیل عاملی شاخص خلاقیت برای کشورهای توسعه یافته

عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
۱	۳/۲۳	۵۳/۶۲	۵۳/۶۲
۲	۱/۲۶	۲۰/۹۸	۷۴/۶۰
۳	۰/۷۸	۱۳/۰۶	۸۷/۶۶
۴	۰/۴۱	۶/۸۶	۹۴/۵۲
۵	۰/۲۵	۴/۱۲	۹۸/۶۴
۶	۰/۰۸	۱/۳۶	۱۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق

بر اساس نتایج به دست آمده از چرخش واریماکس در جدول (۵) ملاحظه می‌گردد که تنها دو عامل دارای مقادیر ویژه بزرگتر از یک هستند.

مقدار ویژه عامل اول ۳/۲۳ بوده که قادر است حدود ۵۴ درصد واریانس را محاسبه و توضیح دهد. در این عامل ۴ شاخص بارگذاری شده است. تجمع این متغیرها در یک عامل بدین معنی است که ارتباط معنی‌داری بین آن‌ها وجود دارد. مقدار ویژه عامل دوم نیز ۱/۲۵ می‌باشد که توانسته است تقریباً ۲۱ درصد واریانس را توضیح دهد.

جدول ۶. نتایج به دست آمده از ضرایب همبستگی تحلیل عاملی برای کشورهای توسعه یافته

متغیر	عامل ۱	عامل ۲
صادرات صنایع خلاق		۰/۸۳
تحقیق و توسعه	۰/۹۰	
ثبت اختراع	۰/۸۸	
صادرات صنایع با فناوری بالا	۰/۷۳	
تحصیلات عالی		۰/۸۱
محققین تحقیق و توسعه	۰/۸۳	

مأخذ: نتایج تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

مطابق با نتایج به دست آمده از ضرایب همبستگی در جدول (۶) مشاهده می‌شود که بر اساس ضریب همبستگی بالای ۰/۷ در ستون عامل اول، چهار متغیر که شامل متوسط متغیرهای مخارج تحقیق و توسعه، ثبت اختراع، صادرات صنایع با فناوری بالا و محققین تحقیق و توسعه بوده و در ستون عامل دوم متغیرهای صادرات صنایع خلاق و تحصیلات عالی که نماینده سرمایه انسانی است، قرار دارد.

حال پس از اینکه تعداد عامل‌ها مشخص گردید، با استفاده از روش داده‌های تابلویی فضایی به برآورد مدل پرداخته می‌شود. قبل از تخمین مدل، لازم است مانایی و نامانایی متغیرهای تحقیق توسط آزمون ریشه واحد پانلی مورد آزمون قرار گیرد. در صورت مانایی متغیرها می‌توان از سطح متغیرها برای مدلسازی استفاده کرده و از مشکل رگرسیون کاذب دوری جست. در مقابل، در صورت نامانایی متغیرها، مجاز به استفاده از سطح متغیرها برای مدلسازی آماری نبوده، مگر اینکه رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرهای وابسته و توضیحی تأیید گردد.

جدول ۷. نتایج آزمون ریشه واحد پانلی ایم، پسران و شین[1] برای متغیرهای مدل در سطح

متغیر	سطح متغیرها (کشورهای در حال توسعه)		سطح متغیرها (کشورهای توسعه‌یافته)	
	با عرض از مبدأ و روند	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند	با عرض از مبدأ
لگاریتم GDP سرانه	-۲/۴۱	۶/۲۶	۱/۹۵	۰/۱۲
عامل اول	-۲/۳۵	۵/۰۸	-۴/۶۸	۰/۳۰
عامل دوم	-۳/۵۳	-۳/۶۳	-۲/۳۴	-۲/۶۶
عامل سوم	۴/۰۱	۱/۶۴	-	-

مأخذ: نتایج تحقیق

نکته: فرض صفر آزمون‌های ریشه واحد، نامانایی (وجود ریشه واحد) و فرض مقابل مانایی می‌باشد.

مقادیر بحرانی برای مدل با لحاظ عرض از مبدأ در سطح معنی‌داری ۵ درصد ۲/۲۰- و مدل با عرض از مبدأ و روند در سطح معنی‌داری ۵ درصد برابر ۲/۷۱- می‌باشد.

1. Im- Pesaran- Shin

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

مطابق نتایج آزمون ریشه واحد پانلی ناهمگن IPS، آزمون ریشه واحد در سطح فقط برای متغیر عامل سوم در کشورهای در حال توسعه و متغیر لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه در کشورهای توسعه‌یافته رد نگردید و این متغیر در سطح نامانا می‌باشد. بقیه متغیرها حداقل در یکی از شرایط در سطح مانا می‌باشند. به طور عمومی در بحث‌های اقتصادسنجی وقتی آزمون‌های ریشه واحد معمولی در سطح جواب ندهند، سراغ آزمون‌های ریشه واحد تعدیل شده و قوی می‌روند. این آزمون‌ها در بحث‌های سری زمانی آزمون ریشه واحد غیرخطی و شکست ساختاری و در بحث‌های پانلی، آزمون ریشه واحد غیرخطی و فضایی می‌باشند. با توجه به اینکه در این پژوهش نیز برای متغیر عامل سوم، وابستگی فضایی و مقطعی پذیرفته شده، در ادامه مانایی این متغیر با استفاده از آزمون‌های ریشه واحد پانلی با لحاظ وابستگی مقطعی بررسی می‌شود، چرا که ممکن است مانایی این متغیر توسط پدیده وابستگی مقطعی (فضایی) تحت تأثیر قرار گرفته باشد.

ادامه جدول ۷. نتایج آزمون ریشه واحد پانلی ایم، پسران و شین[1] برای متغیرهای نامانا در سطح

کشور	متغیر	با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند
		آماره t	آماره t
کشور در حال توسعه	عامل سوم	-۳/۰۲	-۳/۲۴
کشور توسعه یافته	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	-۳/۵۴	-۳/۶۹

مأخذ: نتایج تحقیق

نکته: مقادیر بحرانی برای مدل با لحاظ عرض از مبدأ در سطح معنی‌داری ۵ درصد ۲/۲۰- و مدل با عرض از مبدأ و روند در سطح معنی‌داری ۵ درصد برابر ۲/۷۱- می‌باشد.

همان‌طور که مشاهده می‌شود وابستگی مقطعی و فضایی، مانایی متغیر عامل سوم را تحت تأثیر قرار داده و با لحاظ و کنترل میانگین مقطعی این متغیر در سطح مانا شده است. بنابراین می‌توان از سطح متغیرها برای مدلسازی استفاده کرده و مشکل رگرسیون کاذب وجود نخواهد داشت. پس از بررسی آزمون ریشه واحد، آزمون‌های تشخیصی فضایی گزارش می‌شود که

1. Im- Pesaran- Shin

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

وابستگی فضایی و خودهمبستگی میان جملات اخلال مورد آزمون قرار گیرد. نتایج این آزمون‌ها در جدول (۸) گزارش شده است.

جدول ۸. نتایج آزمون‌های تشخیصی فضایی

نتایج آزمون‌های فضایی برای کشورهای در حال توسعه		نتایج آزمون‌های فضایی برای کشورهای توسعه یافته	
آزمون LM برای معنی‌دار بودن اثر وابستگی فضایی		آزمون LM برای معنی‌دار بودن اثر وابستگی فضایی	
آماره χ^2	مقدار احتمال	آماره χ^2	مقدار احتمال
۵/۱۹	۰/۰۲	۳۸/۴۹	۰/۰۰۰
آزمون مورانز خودهمبستگی فضایی جملات اخلال		آزمون مورانز خودهمبستگی فضایی جملات اخلال	
آماره Z	مقدار احتمال	آماره Z	مقدار احتمال
۱/۱۴	۰/۲۶	۰/۱۴	۰/۸۹
آزمون جری(GC)		آزمون جری(GC)	
آماره آزمون	مقدار احتمال	آماره آزمون	مقدار احتمال
۰/۸۲	۰/۰۴	۰/۷۷	۰/۰۰۰
آزمون جتیس-اورد(GOG)		آزمون جتیس-اورد(GOG)	
آماره آزمون	مقدار احتمال	آماره آزمون	مقدار احتمال
۰/۳۶	۰/۰۰۰۳	۰/۳۲	۰/۰۰۰۷

مأخذ: نتایج تحقیق

نتایج جدول (۸) نشان می‌دهد که وابستگی فضایی میان مشاهدات هم برای کشورهای در حال توسعه و هم کشورهای توسعه یافته مورد تأیید قرار گرفته و فرضیه صفر مبنی بر عدم وابستگی فضایی میان مشاهدات در سطح معنی‌داری رد می‌شود. نتایج آزمون مورانز بیانگر این است که خودهمبستگی فضایی میان جملات اخلال برای هر دو گروه کشورها وجود ندارد. نتایج آزمون‌های GC و GOG نیز تأییدکننده وجود وابستگی فضایی توسعه اقتصادی در پانل بوده و باید مدلسازی مدل در حضور بُعد فضا انجام شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

جدول ۹. نتایج تخمین داده‌های تابلویی فضایی برای تولید ناخالص داخلی سرانه کشورهای در حال توسعه

متغیر	ضریب	آماره t	مقدار احتمال
وقفه فضایی تولید ناخالص داخلی سرانه	۰/۰۷	۱۲/۳۰	۰/۰۰۰
عامل اول	۰/۲۳	۱۱/۷۸	۰/۰۰۰
عامل دوم	۰/۰۲	۲/۰۷	۰/۰۳۹
عامل سوم	۰/۰۰۸	۲/۹۹	۰/۰۰۳
عرض از مبدأ	۱/۷۵	۴/۳۹	۰/۰۰۰
آماره سارگان	۳/۹۴		۰/۶۸
R^2	۰/۹۶		-

مأخذ: نتایج تحقیق

نتایج به دست آمده برای کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که ضریب سرریز فضایی متغیر وابسته مثبت بوده و از نظر آماری معنی‌داری می‌باشد. بر این اساس می‌توان بیان کرد که رشد اقتصادی در یک کشور نه تنها به عملکرد خود کشور بلکه به وضعیت رشد اقتصادی کشورهای مجاور نیز بستگی دارد. یعنی افزایش رشد اقتصادی در یک کشور می‌تواند رشد اقتصادی کشور همسایه خود را افزایش دهد.

همچنین بر اساس نتایج به دست آمده برای کشورهای در حال توسعه، عامل اول (شامل متغیرهای ثبت اختراع، مخارج تحقیق و توسعه و محققین تحقیق و توسعه)، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد. یعنی افزایش هر یک از شاخص‌های خلاقیت منجر به افزایش رشد اقتصادی می‌شود. عامل دوم (شامل متغیرهای صادرات صنایع با فناوری بالا و صادرات صنایع خلاق) تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارند. طوری که به ازای افزایش این متغیرها، خلاقیت افزایش یافته و در نتیجه رشد اقتصادی نیز افزایش می‌یابد. عامل سوم (تحصیلات عالی)، دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی است. یعنی افزایش تحصیلات دانشگاهی صرفاً منجر به افزایش رشد اقتصادی می‌شود. افزایش تحصیلات تنها در صورتی می‌تواند منجر به افزایش رشد اقتصادی باشد که باعث بالا رفتن سطح مهارت و تخصص نیروی کار، کارآمد کردن آن و افزایش قابلیت‌های نیروی انسانی شود. قطعاً نیروی کار متخصص و آموزش‌دیده می‌تواند از طریق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

خلاقیت، نوآوری‌ها و به‌کارگیری بهینه امکانات مادی و مالی کشور موجبات توسعه سریع‌تر جامعه را فراهم سازد.

در بسیاری از مطالعات صورت گرفته تحصیلات عالی به عنوان تنها متغیر سرمایه انسانی وارد مدل می‌شود، در حالی که در مطالعه حاضر با وارد کردن مستقیم متغیرهای توضیحی (همچون مخارج تحقیق و توسعه، صادرات صنایع خلاق، صادرات صنایع با تکنولوژی بالا، محققین تحقیق و توسعه و اختراعات) در کنار متغیر تحصیلات عالی، اثر خالص هر کدام برآورد شده است. ضریب متغیر تحصیلات عالی حاکی از آن است که اثر خالص این متغیر تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی گذاشته است. همچنین متغیر تحصیلات عالی می‌تواند از کانال توانمندسازی نیروی انسانی و تحقیق و توسعه، صادرات صنایع خلاق، صادرات صنایع با تکنولوژی بالا و ثبت اختراع بر رشد اقتصادی تأثیرگذارد.

جدول ۱۰. نتایج تخمین مدل داده‌های تابلویی فضایی برای تولید ناخالص داخلی سرانه کشورهای توسعه یافته

متغیر	ضریب	آماره t	مقدار احتمال
وقفه فضایی تولید ناخالص داخلی سرانه	۰/۰۰۲	۹۹/۹۳	۰/۰۰۰
عامل اول	۰/۳۵	۴۶/۸۱	۰/۰۰۰
عامل دوم	۰/۰۵	۱/۸۶	۰/۰۶
عرض از مبدأ	۷/۹۶	۳۳/۰۴	۰/۰۰۰
R^2	۰/۹۸	-	

مأخذ: نتایج تحقیق

نتایج به دست آمده از مدل برای کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد که ضریب سرریز فضایی متغیر وابسته مثبت بوده و از نظر آماری معنی‌داری می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد که رشد اقتصادی در یک کشور به وضعیت رشد اقتصادی کشورهای همسایه نیز بستگی دارد. یعنی افزایش رشد اقتصادی در یک کشور می‌تواند از کانال‌های مختلفی چون افزایش صادرات و واردات کالا و خدمات مصرفی، مبادلات دانش فنی، تجارت کالاهای سرمایه‌ای و ماشین‌آلات وتجهیزات، مهاجرت نیروی انسانی و اثرات سرریز امنیت، رشد اقتصادی کشور مجاور خود را افزایش دهد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

همچنین بر اساس نتایج به دست آمده برای کشورهای توسعه یافته، عامل اول (شامل متغیرهای ثبت اختراع، صنایع با فناوری بالا، مخارج تحقیق و توسعه و محققین تحقیق و توسعه)، دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی است. یعنی با افزایش هر یک از این مؤلفه‌ها، خلاقیت افزایش یافته، در نتیجه رشد اقتصادی نیز افزایش خواهد یافت. نتایج به دست آمده با نتایج مطالعات لیچتنبرگ (۱۹۹۲) ؛ بیل باو و رودریگز (۲۰۰۴) و استاباش و ارسیین (۲۰۱۶) همخوانی دارد.

عامل دوم (شامل متغیرهای صادرات خلاق و تحصیلات عالی)، دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی می‌باشد. یعنی افزایش تحصیلات دانشگاهی در کشورهای توسعه یافته منجر به افزایش رشد و در نتیجه توسعه اقتصادی می‌شود. زیرا افزایش سطح تحصیلات در این کشورها باعث افزایش کیفیت نیروی کار شده و تخصص، مهارت و بهره‌وری نیروی انسانی بیشتر می‌شود. چرا که هرچه قدر نیروی کار ماهرتر، آموزش‌دیده‌تر و... باشد قابلیت آن افزایش می‌یابد و از طریق خلاقیت و نوآوری به طور کاراتر در فعالیت‌های اقتصادی شرکت می‌کند و کالا و خدماتی با کیفیت بیشتر تولید می‌کند. در واقع توسعه انسانی علاوه بر هدف بودن در فرآیند توسعه، به عنوان نوعی وسیله نیز برای رسیدن به رشد اقتصادی به کار می‌رود. بنابراین می‌توان گفت هدف از توسعه آن نیست که میزان بیشتری کالا و خدمات تولید شود، بلکه همان‌طور که آمارتیاسن بیان می‌کند "توسعه عبارت است از افزایش توانمندی‌ها و بهبود استحقاق‌ها و قابلیت‌های نیروی انسانی است". این نتایج با مطالعات وانگ و همکاران (۲۰۰۷) ؛ هایامی و همکاران (۲۰۰۵) و جیانگ و همکاران (۲۰۱۱) سازگاری دارد.

در جمع‌بندی نتایج به دست آمده برای کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته می‌توان بیان کرد که ضریب عامل اول برای کشورهای توسعه یافته بیشتر از کشورهای در حال توسعه می‌باشد. زیرا اول این که اختراعات در کشورهای توسعه یافته از کیفیت بالاتری نسبت به کشورهای در حال توسعه برخوردار است. در نتیجه این کشورها از درآمد بیشتری نسبت به کشورهای در حال توسعه برخوردار می‌شوند. دوم این که اثر افزایش محققین تحقیق و توسعه

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

درکشورهای توسعه یافته نسبت به کشورهای در حال توسعه بیشتر است. سوم این که افزایش مخارج تحقیق و توسعه برای کشورهای توسعه یافته بیشتر است و فعالیت‌های R&D طی فرایند خود باعث ارتقای بهره‌وری شده و در نتیجه رشد اقتصادی را بیشتر افزایش می‌دهند. ضریب عامل سوم برای کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته مثبت می‌باشد.

اصولاً پیشرفت یک کشور زمانی همیشگی بوده و تداوم خواهد داشت که از روش‌های مدرن استفاده کند نه این که فقط ابزارهای جدید و مدرن به کار گیرد؛ در واقع، روش‌های مدرن به دنبال افکار خلاق و نوین به وجود آمده و منشأ شکل‌گیری این افکار نیز اغلب تحصیلات عالی است. به همین دلیل، آموزش عالی هر کشور در فراهم آوردن زمینه مناسب برای رشد اقتصادی آن کشور نقش محوری و اساسی داشته و باید توجه جدی به ارتقاء سطح و کیفیت آموزش شود و از تکنولوژی‌های جدید جهت افزایش کیفیت آموزش نیروی انسانی در کشورهای در حال توسعه استفاده شود تا خلاقیت و نوآوری نیروی انسانی در این کشورها افزایش یافته و در نتیجه رشد اقتصادی افزایش یابد. در کشورهای توسعه یافته، افراد متخصص و ماهر تربیت می‌شوند و افزایش تحصیلات عالی در این کشورها باعث بالا رفتن تخصص، مهارت و بهره‌وری نیروی انسانی شده و در نتیجه خلاقیت و نوآوری نیروی انسانی افزایش یافته و رشد اقتصادی در این کشورها افزایش می‌یابد.

همچنین سرمایه‌گذاری بیشتر در نیروی انسانی و تربیت افزون‌تر نیروی انسانی موجب فراهم شدن افزایش عرضه نیروی کارآفرین شده و قطعاً نیروی کار متخصص و آموزش‌دیده می‌تواند از طریق خلاقیت و نوآوری موجب افزایش رشد اقتصادی کشورها شود.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

خلاقیت موتور رشد و توسعه اقتصادی محسوب می‌شود، در این راستا، کانت تأکید دارد که خلق جزو والاترین ویژگی‌های انسانی است. در واقع، رشد و توسعه اقتصادی حاصل رفتارهای خلاق انسان‌ها است. به عبارت دیگر، انسان‌ها بازیگران اصلی در فرایند توسعه هستند. بنابراین تصمیم‌گیران با اتخاذ سیاست مناسب و اصولی می‌توانند بستر خلاقیت و در نتیجه رشد و توسعه جامعه را فراهم نمایند. لذا می‌توان بیان کرد که مهم‌ترین شاخص تعیین‌کننده خلاقیت برای رشد

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

اقتصادی، انسان، ذهن انسان، قابلیت‌ها و توانمندی‌های انسانی است که افزایش این توانایی‌ها و قابلیت‌ها منجر به رشد اقتصادی می‌شود. با توجه به اهمیت خلاقیت در رشد اقتصادی، مطالعه به بررسی تأثیر شاخص‌های خلاقیت بر رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته طی دوره زمانی ۲۰۱۶-۱۹۸۰ پرداخته است.

نتایج حاصل از تحلیل عاملی بیانگر وجود سه عامل برای شاخص‌های خلاقیت در کشورهای در حال توسعه و دو عامل برای کشورهای توسعه یافته می‌باشد. طبق نتایج به دست آمده از روش اقتصادسنجی فضایی برای کشورهای توسعه یافته ملاحظه می‌گردد که هر دو عامل اول و دوم دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارند. زیرا در کشورهای توسعه یافته کیفیت نیروی انسانی و کیفیت اختراع، محققین تحقیق و توسعه و سایر عوامل بیشتر بوده و با تخصص و مهارت بالا و به صورت خلاقانه به فعالیت‌های اقتصادی پرداخته و در نتیجه رشد اقتصادی در این کشورها افزایش می‌یابد.

همچنین نتایج حاصل از برآورد مدل برای کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که هر سه عامل تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد. در واقع، برای اثر بخشی بیشتر آموزش عالی بر رشد اقتصادی، از یک سوی سیستم آموزشی باید متحول شود تا بتواند با شناسایی استعداد افراد و شکوفایی و پرورش بذر اصلح ذهنی آنها خلاقیت را در جامعه فراگیر کند و از سوی دیگر، جامعه در جذب و به کارگیری افراد خلاق باید هوشمندانه عمل کند. آموزش عالی باید ورای چارچوب‌های آموزش فعلی صورت گیرد تا افراد در طول حیات خود فرصت تجربه حوزه‌های مختلفی را داشته باشند تا بتوانند استعدادهای خود را شکوفا کنند.

استفاده از مهارت‌ها و تخصص‌های نیروی انسانی ماهر و خلاق در امر صادرات کالاهای صنعتی با فناوری بالا نه تنها موجب استفاده کاراتر از منابع داخلی، جذب فناوری پیشرفته خارجی و خلق فناوری برای ساخت کالاهای جدید می‌شود، بلکه راه‌های جدیدی را برای به‌کارگیری مؤلفه‌های تولید و یا مواد اولیه ایجاد می‌کند و از این طریق می‌تواند موجب گسترش صادرات صنعتی و رسیدن به رشد سریع و در نتیجه توسعه اقتصادی در کشورهای مورد نظر شود. حال اگر

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

بتوان شکوفایی خلاقیت را در جامعه فراگیر کرد و هر فردی در جامعه به استعداد خود پی برده و در صدد شکوفایی و پرورش آن بذر اصلح ذهنی برآید، می‌توان گفت که رشد و توسعه اقتصادی آن جامعه قطعی خواهد بود. زیرا وقتی هر انسان در همان جایگاهی قرار گیرد که در آن زمینه استعداد دارد؛ در آن صورت، تخصیص بهینه منابع به صورت خود به خود در اقتصاد رخ می‌دهد و از استعدادها و توانایی‌های هر انسانی به کاراترین نحو استفاده می‌شود و این انسان با همان استعداد و نبوغ خود در جامعه، منابع جامعه را به بهینه‌ترین نحو تخصیص می‌دهد.

منابع

آقایی، محید؛ رضاقلی‌زاده، مهدیه و فریده باقری (۱۳۹۲)، "بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران"، *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، شماره ۶۷، صص ۲۱-۴۴.

تودارو، مایکل (۱۳۴۶)، *توسعه اقتصادی در جهان سوم*، ترجمه غلامعلی فرجادی، تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه.

توفیق، فیروز (۱۳۷۲). "تحلیل عاملی، تلفیق شاخص‌های منطقه‌ای"، *مجله آبادی*، شماره ۱۰، صص ۱۱-۱۶.

ستاری‌فر، محمد (۱۳۷۴)، *درآمدی بر سرمایه و توسعه*، تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.

سیدنورانی، محمدرضا و اسداله جلال‌آبادی (۱۳۸۱)، "نقش مخارج تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی در ایران"، *مجله اقتصاد و مدیریت*، دوره ۱۳، صص ۲۱-۵۱.

شاکری، عباس و تقی ابراهیمی سالاری (۱۳۸۸)، "اثر مخارج تحقیق و توسعه بر اختراعات و رشد اقتصادی"، *مجله دانش و توسعه*، شماره ۲۹، صص ۸۸-۱۲۵.

صالحی، محمد جواد (۱۳۸۱)، "اثرات سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران"، *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، شماره ۲۳ و ۲۴، صص ۴۳-۷۴.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

عسگری، علی و نعمت اله اکبری (۱۳۸۰)، "روش شناسی اقتصادسنجی فضایی؛ تئوری و کاربرد"، *مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان*، شماره ۱۲، صص ۱۲۲-۹۳.

الماسی، مجتبی؛ سهیلی، کیومرث و اصغر سپهبان قره‌بابا (۱۳۸۸)، "بررسی تأثیر به‌کارگیری دانش آموختگان آموزش عالی بر رشد اقتصادی ایران"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، شماره ۴، صص۲۳-۴۰.

تودارو، مایکل (۱۳۴۶)، *توسعه اقتصادی در جهان سوم*، ترجمه غلامعلی فرجادی، تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه.

متوسلی، محمود (۱۳۸۹)، *توسعه اقتصادی: مفاهیم، مبانی نظری، رویکرد نهادگرایی و روش‌شناسی*، تهران: انتشارات سمت.

متوسلی، محمود (۱۳۹۴)، "نگاهی معرفت‌شناختی به جایگاه و منشأ ناولتی در توسعه اقتصادی"، *نشریه توسعه کارآفرینی*، شماره ۸۳، صص ۴۱۳-۴۳۱.

متوسلی، محمود (۱۳۹۵)، "پیش درآمدی بر فرآیند خلق بی‌بدیل (ناولتی) در توسعه اقتصادی و کارآفرینی"، *نشریه توسعه کارآفرینی*، شماره ۸۴، صص ۱۷۷-۱۹۵.

مهرگان، نادر؛ سپهبان قره‌بابا، اصغر و الهام لرستانی (۱۳۹۱)، "تأثیر آموزش علم و فناوری بر رشد اقتصادی در ایران"، *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، شماره ششم، صص ۷۱-۹۳.

یاوری، کاظم و رحمان سعادت (۱۳۸۱)، "سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در ایران (تحلیل علی)"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، شماره ۵-۶، صص ۳۱-۴۰.

Abramovitz M. (1951) , "*Economic of Growth*", In B.F Haley, (ed.) , *A Survey of Contemporary Economics, Illinois*, pp. 132-178.

Acemoglu D., Johnson S. and J.A. Robinson (2005), "The Rise of Europe: Atlantic Trade, Institutional Change and Economic Growth", *American Economic Review*, 95(3), pp. 546-579.

Adelman I. (1999), "Fallacies in Development Theory & their Implications for Policy, California: Agricultural Experiment Station", *Giannini Foundation of Agricultural Economics*, Working Paper 887.

Arellano M. and S. Bond (1991) , "Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and Application to Employment Equations", *Review of Economic Studies*, No. 58, PP. 277-297.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

Barro R. and X. Sala-i-Martin (2003), *Economic Growth*, 2nd edn. New York: McGraw-Hill.
Barro R.J. (2002), "Education as a Determinant of Economic Growth", *In E.P. Laztored, Education in the Twenty First Century*. Hoover Institution Press.
Bilbao-Osorio B. and A. Rodríguez-Pose (2004), "From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU", *Growth and Change, Vol.* 35, No. 4, PP. 434-455.
Bobirca A. and A. Draghici (2011) , "Creativity and Economic Development", *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, Vol. 5, No. 11, PP. 1447-1452.
Florida R. and I. Tinagli (2004), "Europe in the Creative Age", Carnegie Mellon Software Industry Publishing.
Florida R., Mellander C. and K. King (2015), "The Global Creativity Index (GCI)", Martin Prosperity Institute: University of Toronto's Rotman School of Management.
Guilford J. P. (1950), "Creativity", *American Psychologist*, Vol. 5, PP. 444-454.
Hayami J., Douangngeune B. and Y. Godo (2005), "Education and Natural Resources in Economic Development: Thailand Compared with Japan and Korea", *Journal of Asian Economics*, Vol. 16, PP. 179-204.
Jiang L., Tan J. and M. Thursby (2011) , "Incumbent Firm Invention in Emerging Fields: Evidence from The Semiconductor Industry", *Strategic Management Journal*, Vol. 32, No. 1, PP. 55-75.
Lesage J. (1999) , "Spatial Econometrics", Department of Economics University of Toledo.
Lichtenberg F.R. (1992), "R&D Investment and International Productivity Differences", *NBER Working Paper*, No. 4161, Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research.
Lucas R.E. (1988) , "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economic*, Vol. 22, PP. 3-42.
Mankiw G., Romer D. and D. Weil (1992) , "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economic*, Vol. 107, PP. 407-437.
Nelson R.R. and E.S. Phelps (1966) , "Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth", *The American Economic Review*, Vol. 56, No. 1/2, PP. 69-75.
Romer P.M. (1986), "Increasing Returns and long – Run Growth", *Journal of Economy*, Vol. 94, PP.1002-1037.
Schultz, T. W (1961) , "Investment in human capital", *The American Economic Review*, Vol. 51, PP. 1-17.
Sen A. (1998), "Human Development and Financial Conservatism", *World Development*, Vol. 26, No. 4, PP. 733-742.
Silaghi M., Alexa D., Jude D. and C. Litan (2014), "Do business and Public Sector Research and Development Expenditures Contribute to Economic Growth in Central and Eastern European Countries?", *A Dynamic Panel Estimation, Economic Modelling*, No. 36, pp. 108-119.
Smith A. (1776). "The wealth of Nations". *New York: The Modern Library*.
Solow Robert M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Econometrics*, 70(1), pp. 65–94.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]

Ustabaş A. and O. Ersin (2016), "The Effects of R&D and High Technology Exports on Economic Growth: A Comparative Cointegration Analysis for Turkey and South Korea", *International Conference on Eurasian Economies*, pp. 44-55.

Wang S.Q., Wang H. and J. Yin (2016), "Higher Education Investment, Technological Innovation and Economic Growth", *Education Research Monthly*, No.5, pp.14-19.

Zhu T., Peng H. and Z. Yue-Jun (2018), "The Influence of Higher Education Development on Economic Growth: Evidence from Central China", *Higher Education Policy*, Vol. 31, No. 2, PP. 139-157.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-01]