

## بررسی تأثیر خلاقیت بر توسعه اقتصادی در ایران

پرویز محمدزاده<sup>۱</sup>

محمود متوسلی<sup>۲</sup>

محمدباقر بهشتی<sup>۳</sup>

اکرم اکبری<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۸/۲۰

تاریخ ارسال: ۱۳۹۷/۲/۵

### چکیده

توجه به توسعه اقتصادی همواره از دغدغه‌های اصلی حوزه علم و سیاست بوده و برای قرار گرفتن در مسیر صحیح توسعه اقتصادی، ریشه‌یابی مستمر آن الزامی است. یافته‌ها و تجربه اخیر کشورها حاکی از آن است که خلاقیت مهم‌ترین و بنیانی‌ترین عامل رشد و توسعه اقتصادی است. در این مطالعه سعی شده است به بررسی تأثیر شاخص‌های خلاقیت بر توسعه اقتصادی ایران در دوره ۲۰۱۶-۱۹۹۰ با استفاده از رهیافت *GMM* پرداخته شود. یافته‌های آزمون تأییدکننده این است که رشد و توسعه اقتصادی بیش از آنکه با مؤلفه‌های تحصیلات و آموزش رسمی ارتباط داشته باشد، تحت تأثیر خلاقیت و نوآوری است. به بیان دیگر، آموزش و تحصیلات زمانی می‌تواند بر رشد و توسعه اقتصادی تأثیرگذار باشد که به خلاقیت و نوآوری منجر شود. همچنین نتایج آزمون تأییدکننده این است که صادرات صنایع با فناوری بالا دارای بیشترین تأثیر و ثبت اختراع دارای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی بوده است. از این رو، پیشنهاد می‌شود، با ایجاد بک اکوسیستم نوآوری و حمایت و حفاظت از حقوق ثبت اختراع، نظام نوآوری و خلاقیت در جامعه نهادینه شود تا از طریق دستیابی به اقتصاد متنوع و متکی بر منابع دانش و آگاهی، سرمایه انسانی بالا و فناوری نوین، رشد و توسعه پایدار تحقق یابد.

واژگان کلیدی: خلاقیت، توسعه اقتصادی، نوآوری، ثبت اختراع.

طبقه‌بندی **JEL**: *O11, O31, P14*.

۱- دانشیار، گروه اقتصاد، دانشگاه تبریز، پست الکترونیکی: pmohamadzadeh@tabrizu.ac.ir

۲- استاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، پست الکترونیکی: motvasel@ut.ac.ir

۳- استاد، گروه اقتصاد، دانشگاه تبریز، پست الکترونیکی: dbeheshti@gmail.com

۴- دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه تبریز (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی: akramakbari98@yahoo.com

## ۱- مقدمه

توسعه اقتصادی به زبان ساده، عبارت از رشد اقتصادی همراه با تغییرات و تحولات کیفی است. توسعه اقتصادی هدف و آرمانی بزرگ برای تمام کشورهایی است که هنوز به دلایلی نتوانسته‌اند در این مسیر گام بردارند. توسعه را باید جریانی چندبعدی و فرآیندی مرکب و پیچیده تلقی کرد؛ فرآیندی که تحقق آن مستلزم تغییرات اساسی در ساخت اجتماعی، طرز تلقی عامه مردم و نهادهای ملی همراه با تسریع رشد اقتصادی، کاهش نابرابری و ریشه‌کن کردن فقر مطلق است. به عبارت دیگر، این فرآیند نه تنها به بزرگ شدن ابعاد کیک تولید توجه می‌کند، بلکه بهبود کیفیت آن را نیز مدنظر دارد. در فرآیند توسعه، مجموعه نظام اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی هماهنگ با نیازهای اساسی متنوع و خواسته‌های افراد و گروه‌های داخل نظام، از حالت نامطلوب و غیربهبوده به سوی وضع یا حالتی از زندگی که از نظر مادی و معنوی بهتر است، سوق می‌یابند. به همین دلیل، همه کشورهای درحال توسعه تمایل دارند بر ظرفیت و توان مادی، انسانی و معنوی کشور خود بیفزایند و در پناه تکامل ظرفیت‌ها و توانایی‌ها، اقتصادی قدرتمند داشته باشند (متوسلی، ۱۳۸۹).

برای دستیابی به این هدف آرمانی، اصول علمی و منطق عقلی حکم می‌کند تا تمام مسیرهای توسعه و نه یک تصویر مقطعی و تک‌بعدی از آن مورد ارزیابی قرار گیرد و ریشه‌ها و علل اولیه ورود به مسیر توسعه بازشناسی شود. این شیوه تجزیه و تحلیل، نیازمند تفکری جدید و طراحی مدلی نو با ویژگی‌های خاص کشورهای درحال توسعه از جمله ایران است. در این مدل، انسان با عنایت به تمام ویژگی‌های فکری، ارزشی و رفتاری آن، محور توسعه و رشد همراه با رفاه و عدالت اجتماعی، هدف توسعه است؛ انسانی که تکامل و گرایش به سوی کمال جزء ذاتی و تمایل درونی او است و این خصیصه در خلاقیت، نوآوری و اختراعات متجلی می‌شود و انسان را بر طبیعت مسلط می‌سازد و به اوج قدرت و شایستگی می‌رساند. بنابراین، پویایی اجتماعی و اقتصادی در گروی شکوفایی نیروهای بالقوه در انسان است و تمام اقدام‌هایی که انگیزش‌ها و محرک‌های خلاقیت و نوآوری را

در انسان ارتقا می‌دهند، تعیین‌کننده توسعه اقتصادی خواهند بود. یادآوری می‌شود، توان نوآوری، خلاقیت و اختراع همیشه به صورت بالقوه در انسان وجود داشته است (متوسلی، ۱۳۸۹)

کشورها برای تحقق توسعه اقتصادی به برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌هایی<sup>۱</sup> دست می‌زنند که در بین آنها می‌توان به اقدام‌ها در راستای تغییر شیوه نگرش و آماده کردن اذهان افراد برای افزایش سرمایه‌های فیزیکی و منابع انسانی اشاره کرد. با وجود آنکه ممکن است این سیاست‌ها موجب بهبود وضعیت اقتصادی شود، اما شاید مسئله‌ای که بسیاری از سیاست‌گذاران و دولتمردان در مسیر توسعه از آن غافل هستند، در ارتباط با مفهوم «سرمایه انسانی»<sup>۲</sup> است؛ در واقع، با وجود اینکه سرمایه انسانی از جمله عوامل مؤثر در توسعه به شمار می‌آید، اما شیوه نگاه به انسان در دیدگاه‌های مختلف، متفاوت است، به طوری که در اقتصاد نئوکلاسیک، انسان در کنار سایر منابع به عنوان ابزار توسعه و آن هم در جهت افزایش تولید مورد توجه بوده است نه تعالی خود انسان (رومر<sup>۳</sup>، ۱۹۸۵)، اما لازم است پا را از این دید ابزاری محدود، فراتر نهاد و در اقتصاد جایگاه ویژه‌ای برای انسان قایل شد.

در این راستا، آمارتیا سن می‌گوید: «ما به مفهوم عمیق‌تری از سرمایه انسانی در مقابل سرمایه فیزیکی نیاز داریم که بر بهبود زندگی و آزادی انسان متمرکز باشد و تفاوت بسیار مهمی بین ابزار و هدف قایل شود و بیان کند که انسان نباید در مسیر توسعه تنها به عنوان ابزار و هم‌تراز با سرمایه قرار گیرد، بلکه وجود انسان نه تنها مهم‌ترین ابزار پیشرفت اجتماعی است، بلکه باید عمیق‌ترین هدف آن نیز باشد» (آمارتیا سن<sup>۴</sup>، ۱۹۹۸، ص ۷۳۴). وی با تأکید و توجه خاصی که به عامل انسانی و سرمایه‌گذاری در منابع انسانی دارد، تفسیر ویژه‌ای از توسعه ارائه می‌دهد. از نظر آمارتیا سن، توسعه عبارت از افزایش

۱- البته، منظور برنامه‌ریزی از بالا به پایین نیست، بلکه برنامه‌ریزی‌ای است که تجلی اراده، دانش و خواست پایین‌ترین گروه‌ها، محافل، اصناف و... در جامعه باشد.

2- Human Capital

3- Romer

4- Amartya Sen

توانمندی‌ها<sup>۱</sup> و بهبود استحقاق‌هاست<sup>۲</sup>. به عبارت دیگر، اقدام‌هایی که توانمندی‌های انسان را در ابعاد مختلف عمق و گسترش دهد، عوامل پیش‌برنده توسعه و برعکس، اقدام‌ها و شرایط کاهنده توانمندی‌های انسان، عوامل بازدارنده توسعه به شمار می‌آیند. دیدگاه مهم دیگر که بر خلاقیت‌ها و نوآوری‌های انسان تأکید خاصی می‌ورزد، دیدگاه اتریشی‌هاست که ضمن تأکید بر نقش باورها، پویایی‌ها و خلاقیت‌های ذهنی، اراده انسان و استعداد‌های نهفته در ذهن، کنش و کردار هدفمند انسان، به جایگاه عامل انسانی در علم اقتصاد حیاتی دوباره بخشیدند. میزس<sup>۳</sup> از اندیشمندان اصلی این مکتب می‌گوید: «علم اقتصاد متمرکز بر اشیا و دارایی‌های محسوس و عینی نیست، بلکه متوجه انسان‌ها، درک آنها و کنش‌های آنهاست. کالاها، محصولات، ثروت و دیگر وجوه کرداری، عناصر و مؤلفه‌های طبیعت نیستند، آنها مؤلفه‌های کردار و ادراک انسان‌ها هستند. وجوه کردار انسان است که به آنها معنا می‌بخشد و کسی که می‌خواهد به بررسی آنها پردازد، نباید به دنیای برون‌ذهنی توجه کند، بلکه باید در معنا، مفهوم و شناخت افراد کنشگر به جست‌وجوی آنها پردازد» (میزس، ۱۹۹۶، ص ۹۲).

شومپتر نیز معتقد است، هر نوع تحول چشمگیر که نقطه عطفی در تاریخ بشر بوده یا موجب اکتشاف و اختراعی شده و فصل نوینی را در مقابل انسان‌ها گشوده است، تنها و تنها نشأت گرفته از ذهن آزاد انسانی و فراهم کردن شرایط ظهور نبوغ و نوآوری‌های فردی بوده است. در این دیدگاه، هر روند یا تغییری هرچند مثبت، توسعه به شمار نمی‌آید، بلکه برای تحقق توسعه باید آستانه معینی از تحول و رشد لحاظ شود که در این بین، می‌توان به مدل جهش اقتصادی روستو<sup>۴</sup> (۱۹۶۳)، اختلالات غیرپیوسته شومپتر (۱۹۴۳) و نظریه‌های دیگر اشاره کرد.

از آنجا که همه انسان‌ها به ابزارهای اولیه مورد نیاز برای خلاقیت و کارآفرینی مجهز

- 
- 1- Capabilities
  - 2- Entitlements
  - 3- Mises
  - 4- Rostow

هستند، گیلفورد<sup>۱</sup> (۱۹۵۰)، استدلال می‌کند که خلاقیت یک منبع طبیعی است و تلاش برای شکوفایی خلاقیت، سود و منفعت عظیمی را برای کل جامعه به ارمغان می‌آورد. به عبارتی، اگر در جامعه، به صورت عمومی و فراگیر، برای شکوفایی و پرورش خلاقیت در کل جامعه تلاش شود، منفعت آن که همان توسعه اقتصادی است، به کل جامعه بازمی‌گردد. چنانچه متوسلی (۱۳۹۴)، تأکید می‌کند که خلاقیت بنیانی‌ترین عامل توسعه اقتصادی است.

حال، با مشخص شدن جایگاه انسان و مهم‌ترین ویژگی او، یعنی خلاقیت و نقشی که می‌تواند در توسعه اقتصادی داشته باشد، در مطالعه حاضر می‌کوشیم تا به بررسی تأثیر خلاقیت بر توسعه اقتصادی در ایران با استفاده از رویکرد گشتاور تعمیم‌یافته پردازیم. از آنجا که یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه اقتصادی یا سطح توسعه‌یافتگی، شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه یا درآمد سرانه است که از تقسیم تولید ناخالص داخلی یک کشور (درآمد ملی) به جمعیت آن به دست می‌آید (بهشتی، ۱۳۹۵، ص ۷۱)، در این مطالعه، به دلایل زیر از لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص توسعه اقتصادی استفاده شده است:

- ۱- یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه اقتصادی یا سطح توسعه‌یافتگی، شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه یا درآمد سرانه است.
- ۲- کمی کردن جنبه‌های کیفی توسعه بسیار دشوار است و ناگزیر به استفاده از شاخص‌های تقریبی هستیم که بتواند تغییرات را خوب نشان دهد.
- ۳- براساس نظر آمارتیا سن و نظریه پردازان اخیر توسعه اقتصادی، توسعه چیزی جز افزایش دامنه انتخاب انسان‌ها نیست و باید شرایط مناسب برای تبدیل «قابلیت‌ها» به «کارکردها» به وجود آید. با افزایش دامنه انتخاب انسان‌ها فضای مناسب برای ظهور خلاقیت فراهم می‌شود و «قابلیت‌های» انسانی را به «کارکردهای» مناسب از آن تبدیل می‌کند.

در ادامه، ساختار کلی مقاله به این صورت است: در بخش بعدی، مبانی نظری و مطالعات تجربی گذشته ارائه می‌شود، بخش سوم، به ارائه مدل تجربی و بخش چهارم به برآورد الگو و نتایج آماری حاصل از آن می‌پردازد و بخش پایانی به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص دارد.

## ۲- مبانی نظری و مروری بر مطالعات گذشته

نقش انسان در اقتصاد و به‌خصوص نظریه‌های رشد و توسعه اقتصادی همواره از جمله موضوع‌های مورد بحث در بین صاحب‌نظران بوده است، به طوری که تاریخچه نقش انسان در رشد و توسعه اقتصادی به پایه‌گذاری علم اقتصاد و دیدگاه‌های آدام اسمیت<sup>۱</sup> بازمی‌گردد. نخستین تأکید نظریه‌ها بر نقش ابزارهای انسان در رشد و توسعه 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؛ هرچند نمی‌توان این مطلب را نادیده گرفت که شاید ابتدایی‌ترین تلاش‌های سیستماتیک در مسیر توجه به نقش انسان در کتاب «ثروت ملل» آدام اسمیت مطرح شد که در آنجا وی بر توسعه توانایی‌ها و شایستگی افراد تمرکز می‌کند، به گونه‌ای که موارد اصلی و مرکزی تحلیل اسمیت از توسعه و افزایش ثروت ملت‌ها، حمایت از تشکیل مهارت‌ها و تخصص‌ها بوده است، اما متأسفانه این نگرش در نظریه‌ها و مدل‌های اولیه رشد مانند نظریه رشد هارود- دومار<sup>۲</sup> مورد غفلت قرار گرفته است (سن، ۱۹۹۸، ص ۷۳۳).

در نظریه‌های اقتصاددانان کلاسیک، انسان تنها به‌عنوان یکی از نهاده‌های تولید در چرخه تولید کالاها و خدمات مورد توجه بوده است و انباشت سرمایه عاملی کلیدی در رشد و توسعه اقتصادی به شمار می‌رود. در واقع، انسان بودن عامل کار و تفاوت ماهوی آن با عامل سرمایه، در عمل به فراموشی سپرده شده است. در این دیدگاه، عامل کار و سرمایه، ابزارهایی در دست کارفرما بوده است که با استفاده از ترکیب این دو عامل می‌شد

1- Smith

2- Harrod- Domar

به سطح یکسانی از تولید دست یافت. در این دیدگاه، جایگاه انسان به عنوان «نیروی کار» مانند موجودی بی‌روح است که ابزاری در دست کارفرما به شمار می‌رود، اما به تدریج انسان بودن عامل کار در چهارچوب اصطلاح «نیروی انسانی» به جای «نیروی کار» شکل گرفت؛ برای مثال، نظریه «ارزش کار» مارکس انباشت سرمایه را برخاسته از کار اضافی می‌دانست که به شکل درآمد، سود یا بهره اضافی برای سرمایه‌داران نمود می‌یافت. از این رو، مارکس به اهمیت نیروی انسانی و نیروی کار به علت نقش آن در انباشت سرمایه فیزیکی نظر داشت و رشد انباشت سرمایه را ناشی از افزایش ساعات کار و افزایش شتاب تولید در اثر بهبود کارآیی و بهره‌وری نیروی کار می‌دانست (متوسلی، ۱۳۸۹، ص ۲۳۶).

پس از آن، شومپتر نگاه به جایگاه انسان را در فرآیند توسعه یک پله دیگر ارتقا داد و به نقش نوآوران و مبتکران که هدایت سرمایه را برعهده دارند، توجه ویژه کرد و سود حاصل از نوآوری و اختراع را عامل اساسی تشکیل سرمایه فیزیکی دانست. وی معتقد بود، این سود تا هنگامی که نوآوری ادامه دارد، وجود خواهد داشت؛ بهبود بهره‌وری و کارآیی عامل کار چیزی جز افزایش مهارت‌های انسانی نبود. شومپتر همچنین بر نقش کارآفرینان، یعنی انسان‌هایی که فراتر از یک عامل صرف تولید دارای توانایی‌های ویژه کارآفرینی هستند، اشاره کرده و معتقد است، این گونه انسان‌ها در هر جامعه‌ای وجود دارند، اما باید زمینه‌های اجتماعی ظهور آنها فراهم شود. به انسان آرمان‌گرا و صاحب اندیشه باید امکان ظهور و تکامل خلاقیت و نوآوری داده شود و بدین‌سان پایه‌های هم‌تراز شدن نیروی انسانی با سرمایه کنار گذاشته می‌شود (متوسلی، ۱۳۸۹، ص ۲۷۷).

نلسون و فلیس<sup>۱</sup> معتقدند، سرمایه انسانی می‌تواند با خلاقیت (خلق ایده‌ها) و نوآوری‌هایی که به رشد اقتصادی منجر می‌شود، اثرگذار باشد و با گسترش فناوری تسهیلاتی را به وجود آورد؛ به بیان دیگر، نیروی کار تحصیل کرده مسبب نوآوری‌های مفید است و تحصیلات فرآیند توسعه فناوری را گسترش می‌دهد (نلسون و فلیس، ۱۹۶۶، ص ۷۴). میزس نیز معتقد است که «عنصر ضروری کارآفرینی، ظرفیت انسان برای خلاقیت

است» (دسوتو، ۱۳۹۴، ص ۸۲). همچنین میزس بیان می‌کند، «تنها ذهن انسان که کنش و تولید را اداره می‌کند، خلاق است» (میزس، ۱۹۹۶، ص ۸۰۹).

خلاقیت متفاوت از عوامل ملموس تولید در روش‌های متعارف تولید است. این منبع تولید نه تنها از بین نمی‌رود یا فرسوده نمی‌شود، بلکه کاملاً تجدیدپذیر است و می‌تواند به‌طور مداوم قابل بهره‌برداری باشد. همچنین نوآوری و پیشرفت اقتصادی در وجود استعدادها متنوع و فراهم بودن بستر برای بهره‌گیری از آن ریشه دارد. از این رو، سرمایه در عصر خلاق بیشتر در مکان‌هایی سازماندهی می‌شود که بتواند استعداد و تکنولوژی را جذب کند و به کار گیرد. بنابراین، می‌توان اذعان کرد، توسعه زمانی اوج می‌گیرد که اصلی‌ترین عامل آن، یعنی «انسان»، «ذهن انسان» و «قابلیت‌ها و توانمندی‌های انسان» مدنظر قرار گیرد و از طریق خلاقیت به تحول و توسعه در جامعه منجر شود. یادآوری می‌شود، در مطالعات اخیر، تعاریف دقیق و شاخص‌های کمی خوبی برای خلاقیت معرفی شده است که در این راستا، فلوریدا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)، در گزارشی به معرفی شاخص جهانی خلاقیت (GCI)<sup>۲</sup> با رویکرد رشد اقتصادی و رفاه پایدار پرداختند و در آن با یک تعریف فراگیر بر پایه مؤلفه‌های 3T (استعداد<sup>۳</sup>، فناوری<sup>۴</sup> و تلورانس<sup>۵</sup> و بردباری)، شاخص‌های خلاقیت را تعریف کردند.

در این قسمت، ابتدا متغیرهای موجود در مؤلفه اول بیان و تأثیر هر یک از متغیرها بر خلاقیت توضیح داده می‌شود. سپس، متغیرهای مؤلفه‌های دوم و در نهایت، متغیرهای مؤلفه‌های سوم و تأثیر هر کدام بر خلاقیت بحث می‌شود.

نخستین مؤلفه خلاقیت (اولین T)، فناوری است که مدت‌هاست به‌عنوان یک محرک کلیدی ثروت و پیشرفت شناخته شده است. کارل مارکس و بعد از آن، شومپتر اشاره کردند که پیشرفت فناوری، سرمایه‌داری را قادر می‌سازد تا صنایع جدید ایجاد کند و

---

1- Florida, Mellander & King  
 2- Global Creativity Index (GCI)  
 3- Talent  
 4- Technology  
 5- Tolerance



محرك رشد جديد باشد. در اواخر دهه ۱۹۵۰، سولو نقش فناوری را به‌عنوان يك نیروی محركه در رشد اقتصادی تعريف و جایزه نوبل اقتصاد را دریافت کرد. تکنولوژی (فناوری) باعث افزایش بهره‌وری می‌شود و توان تولید ثروت را افزایش می‌دهد. *GCI* برای مؤلفه فناوری، متغیرهای مخارج *R&D*، صادرات صنایع با فناوری بالا و متغیر پتنت<sup>۱</sup> را برای نوآوری در نظر گرفته است. هرچند، ایرادهایی برای در نظر گرفتن پتنت به‌عنوان معیار نوآوری وجود دارد که باید مدنظر قرار گیرد؛ برای مثال، تمام اختراعات، قابل پتنت شدن نیستند و بنابراین، تمام اختراعات به صورت پتنت ثبت نشده‌اند، زیرا نوآوری‌های بسیاری وجود دارند که کیفیت لازم را برای حمایت قانونی به صورت پتنت ندارند (برای مثال، تولیدات نرم‌افزاری یا نوآوری‌های سازمانی). از سوی دیگر، بسیاری از نوآوری‌ها به‌جای پتنت شدن محرمانه نگاه داشته شده‌اند، هرچند به لحاظ قانونی قابلیت پتنت شدن را دارند. با در نظر گرفتن این کاستی‌ها، ممکن است پتنت معیاری نامناسب برای نوآوری شناخته شود. هرچند، محققان بسیاری معتقدند، به‌رغم این محدودیت‌ها، آمارهای پتنت برای نوآوری قابل قبول هستند و در حقیقت، تاکنون به‌عنوان بهترین معیار در دسترس برای نوآوری شناخته شده‌اند (اولکا<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴، ص ۱۸۵).

تحقیق و توسعه (*R&D*)، از جمله متغیرهای مؤلفه اول خلاقیت بوده که يك فرآیند منظم خلق، تولید، انتشار و کاربرد دانش است و شامل نوآوری در تکنولوژی‌های علمی، سنجش مدیریت و نظام‌های سیاسی و اجتماعی می‌شود. تحقیق و توسعه پایگاه اصلی نوآوری و تغییرات فنی در فرآیند تولید است و از این‌رو، تأثیر بسزایی در توسعه فناوری و افزایش ظرفیت‌های تولید دارد (پورعبادالهان کویچ و همکاران، ۱۳۹۰، ص ۲). تحقیق و توسعه رشد اقتصادی را بهبود می‌بخشد و شکاف بین رشد تولید و رشد عوامل تولید را از طریق کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری پر می‌کند. تحقیق و توسعه به‌وسیله بخش‌های مختلف سرمایه‌گذاری صورت می‌پذیرد. فقدان سرمایه‌گذاری کافی در هر یک از این بخش‌ها می‌تواند عامل تضعیف برای رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه باشد. مایرس

---

1- Patent

2- Ulku

و موهن<sup>۱</sup> (۲۰۰۱)، با استفاده از داده‌های خرد نشان دادند که یک درصد افزایش در فعالیت‌های تحقیق و توسعه در بخش‌های دارای فناوری بالاتر، تا ۲۰ درصد امکان نوآوری و اختراع را افزایش می‌دهد، همچنین برای بخش‌های دارای فناوری پایین، این سهم و اثر بیشتر و قوی‌تر است. در واقع، هزینه‌های تحقیق و توسعه به شکل ابداع و تغییرات فنی در ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و فنی جوامع اثر می‌گذارد و آنها را متحول می‌کند و در بهره‌وری نهادهای تولید نیز مؤثر واقع می‌شود و به‌طور عمده نیز از همین طریق، مخارجی که صرف سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه می‌شود، نقش اساسی در رشد اقتصادی ایفا می‌کند (مایرس و موهن، ۲۰۰۱، ص ۱۹).

امروزه، برخورداری از منابع اولیه و حتی نیروی کار ارزان و سرمایه فیزیکی به‌مرور اهمیت خود را به‌عنوان مزیت نسبی ملت‌ها در تجارت جهانی و رشد و توسعه اقتصادی از دست داده و این موضوع کاملاً برجسته شده که بدون توجه به توسعه علمی و فنی از طریق سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، برنامه‌ریزی برای توسعه اقتصادی و به تبع آن، دستیابی به مرز توسعه‌یافتگی و تداوم توسعه غیرممکن است، به‌طوری که براساس مطالعات صورت گرفته، حدود ۹۰ درصد از فعالیت‌های تحقیق و توسعه جهان در کشورهای گروه هفت (G7) متمرکز است (کو و هلپمن<sup>۲</sup>، ۱۹۹۳، ص ۴۱۷).

اختراع به‌عنوان یکی دیگر از متغیرهای فناوری، نقش مهمی در رشد و توسعه اقتصادی دارد. از ابتدای دهه ۱۹۴۰، اقتصاددانان نشان دادند که اختراعات و پیشرفت تکنولوژی موتور محرک رشد اقتصادی بوده و تحقیق و توسعه راهی برای رسیدن به آن است (شموکلر<sup>۳</sup>، ۱۹۶۶). می‌توان گفت، ثبت اختراع به سبب ایجاد انگیزه برای نوآوری و ارتقای سطح فناوری و بهبود مسیر رشد اقتصادی از طریق حمایت از حقوق نوآوران، نقشی اساسی در سیاست‌های رشد و توسعه ایفا می‌کند. از پیشگامان ارابه‌چین نظریه‌هایی می‌توان به رومر (۱۹۸۶)، آقیون و هویت<sup>۴</sup> (۱۹۹۲)،

1- Mairesse & Mohen

2- Coe & Helpman

3- Schmookler

4- Aghion & Howitt

گروسمن و هلپمن<sup>۱</sup> (۱۹۹۱)، اشاره کرد. از جمله مطالعات تجربی که دو متغیر حق ثبت اختراع و رشد اقتصادی را به یکدیگر مربوط دانسته‌اند، می‌توان به مطالعات مقطعی منکیو<sup>۲</sup>، رومر و ویل<sup>۳</sup> (۱۹۹۲)، اشاره کرد. در این مطالعات نشان داده شده است که با افزودن سرمایه انسانی به مدل نئوکلاسیک، به‌منزله داده دیگری در تولید ملی، درآمد ملی به شکل‌گیری گروه دیگری از مدل‌های رشد درون‌زا (مدل‌های مبتنی بر پژوهش و توسعه) می‌انجامد. همان‌گونه که در کارهای رومر (۱۹۹۰)، گروسمن و هویت (۱۹۹۱)، ملاحظه می‌شود، پیشرفت فناوری و رشد اقتصادی در بلندمدت از طریق نوآوری به‌دست می‌آید. بنابراین، می‌توان گفت، ثبت اختراع بر ایجاد انگیزه برای نوآوری، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و مشارکت در بازرگانی تأکید می‌کند که محرک رشد و توسعه اقتصادی است.

دومین مؤلفه خلاقیت (دومین  $T$ ) از نظر فلوریدا و همکاران (۲۰۱۵)، استعداد یا سرمایه انسانی است که همراه با فناوری ( $T$  اول) به‌عنوان محرک اصلی رشد اقتصادی مطرح می‌شود. تا اواخر دهه ۱۹۵۰ و دهه ۱۹۶۰، دراکر<sup>۴</sup> (۱۹۶۹) و مالچوف<sup>۵</sup> (۱۹۶۲)، نقش کارگران دانش‌محور<sup>۶</sup> را در توسعه اقتصادی شناسایی کردند. بعدها رومر (۱۹۸۶)، نقش دانش را به رسمیت شناخت و ارتباط آن را با فناوری در تئوری رشد درون‌زای<sup>۷</sup> خود توضیح داد. تحقیقات متعددی نشان دادند که ارتباط نزدیکی بین استعداد و پیشرفت اقتصادی وجود دارد. همچنین مطالعات زیادی در مورد ارتباط بین سرمایه انسانی و توسعه اقتصادی در سطوح ملی و بین‌المللی انجام گرفته است که می‌توان به مطالعات مینسر<sup>۸</sup> (۱۹۷۴)، اشاره کرد.  $GCI$  برای استعداد شاخص تحصیلات را مدنظر گرفته است. در نهایت، سومین مؤلفه خلاقیت (سومین  $T$ )، تلورانس و بردباری است که فعالیت‌های

- 
- 1- Grossman & Helpman
  - 2- Mankiw
  - 3- Weil
  - 4- Drucker
  - 5- Malchup
  - 6- Knowledge Workers
  - 7- Endogenous
  - 8- Mincer

تلورانس با ایجاد بسترهایی گسترده برای نوآوری‌های تکنولوژیکی و جذب استعدادها به توسعه اقتصادی کمک می‌کند، به طوری که مکان‌هایی برای جذب ایده‌های جدید وجود دارد. بدین ترتیب، تلورانس منبع اضافی مزیت اقتصادی است که در کنار فناوری و استعداد به کار می‌رود. *GCI* برای این شاخص متغیر صادرات صنایع خلاق را ارایه کرده است. صادرات صنایع خلاق نیز از جمله شاخص‌های خلاقیت 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 به‌عنوان نهاده اصلی استفاده می‌کنند (بابیرکا و دراقیسی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱، ص ۱۴۴۷).

بنابراین، با توجه به سه مؤلفه خلاقیت می‌توان گفت، متغیرهای موردنظر برای این مؤلفه‌ها شامل تحقیق و توسعه، اختراع، صادرات صنایع با فناوری بالا، سرمایه انسانی و صادرات صنایع خلاق است و مدل برآورد شده در این مطالعه نیز براساس همین متغیرها تصریح شده است.

#### ۱-۲- مطالعات پیشین

در این بخش به بیان مطالعاتی می‌پردازیم که در زمینه تأثیر شاخص‌های خلاقیت بر رشد و توسعه اقتصادی انجام شده است. برای این منظور، ابتدا به مطالعات خارجی در این زمینه و سپس، به مطالعات داخلی، اشاره می‌شود.

لیچنتنبرگ<sup>۲</sup> (۱۹۹۲)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی پرداخت. وی بیان کرد که سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه اثر مثبتی بر رشد اقتصادی و بهره‌وری دارد. 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 بازده سرمایه‌گذاری در تجهیزات و

1- Bobirca and Draghici

2- Lichtenberg

ساختار است.

گینارت و پارک<sup>۱</sup> (۱۹۹۷)، با استفاده از شاخصی که برای ۱۱۰ کشور بین سال‌های ۱۹۶۰-۱۹۹۰ تهیه کردند، این موضوع را مورد بررسی قرار دادند که آیا همان‌طور که کشورها طی زمان به سطوح گوناگون توسعه دست می‌یابند، حفاظت از حقوق ثبت اختراعاتشان افزایش می‌یابد؟ نتایج حاصل از آزمون به دست آمده بیان‌کننده این بود که اقتصادهای توسعه یافته تر تمایل بیشتری به حقوق ثبت اختراع دارند.

بارو<sup>۲</sup> (۲۰۰۲)، به بررسی ارتباط بین سال‌های آموزش دوره متوسطه و سطوح بالا برای افراد ۲۵ ساله به بالا و رشد اقتصادی برای صد کشور طی سال‌های ۱۹۶۰-۱۹۹۰ پرداخت. براساس یافته‌های وی، کیفیت آموزش از کمیت آموزش که با متوسط سال‌های تحصیلات دانشگاهی و متوسطه به دست می‌آید، اهمیت بیشتری دارد.

بیل باو و رودریگز<sup>۳</sup> (۲۰۰۴)، به بررسی ارتباط بین سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه و ابداع و ارتباط بین ابداع و رشد اقتصادی برای ۹ کشور اروپایی طی دوره ۱۹۹۰-۱۹۹۸ پرداختند و بیان کردند که فعالیت‌های تحقیق و توسعه به ابداع منجر می‌شود و از این طریق می‌تواند بر رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه اثر بگذارد. نتایج نهایی حاکی از این بود که نرخ بازده فعالیت‌های تحقیق و توسعه بخش خصوصی و بخش عمومی به ترتیب ۰/۱۱ و ۰/۰۶ است.

شومپتر (۲۰۰۵)، در مطالعه خود توسعه را به صورت ایده‌ای کاملاً متمایز و متفاوت با آنچه در «جریان دایره‌ای» یا تمایل به سمت یک تعادل معین مشاهده می‌شود، مطرح می‌کند. وی توسعه را تغییرات بنیادین و خلاقیت تعریف می‌کند. شومپتر پس از تلاش بسیار برای حل مسئله خلق بی‌بدیل در چهارچوب تعریف شده علم بیان می‌کند: «من کلمه غیرممکن را در این مطالعه به کار بردم، فکر می‌کنم صحیح‌تر این است که بگویم یک مأموریت علمی و کار جدید است».

1- Ginarte and Park

2- Barro

3- Bilbao-Osorio and Rodríguez

هایامی<sup>۱</sup> و همکاران (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، اما امروز بسیار با هم متفاوت هستند - پرداختند. متغیرهای به کار رفته در این مطالعه شامل تولید ناخالص ملی، زمین کشاورزی و متوسط سال‌های تحصیل و روش اقتصادسنجی مورد استفاده تصحیح خطا برای برآورد مدل بود. نتایج این مطالعه از رابطه منفی بین منابع طبیعی و سرمایه انسانی و رابطه مثبت بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی حکایت داشت. آنها تأثیر منفی منابع طبیعی و سرمایه انسانی را در تایلند به دلیل سیاست‌های اقتصادی اشتباه این کشور مبنی بر به‌کارگیری کارگر بیشتر به جای تربیت نیروی انسانی ماهر و صنعتی کردن بخش کشاورزی بیان کردند.

فالك<sup>۲</sup> (۲۰۰۷)، تأثیر سرمایه‌گذاری را در تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی در بلندمدت مورد بررسی قرار داد. او یک مدل رشد تجربی پویا را با استفاده از داده‌های تابلویی برای کشورهای *OECD* طی سال‌های ۲۰۰۴-۱۹۷۰ تخمین زد. از یک سو، به نتایجی مبنی بر تأثیر نرخ مخارج تحقیق و توسعه تشکیلات تجاری بر تولید ناخالص داخلی و از سوی دیگر، تأثیر سهم سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه در بخش با تکنولوژی بالا بر تولید ناخالص داخلی سرانه در بلندمدت دست یافت.

اولکا (۲۰۰۷)، رابطه بین شدت تحقیق و توسعه، نرخ ابداعات و نرخ رشد تولید را در چهار بخش تولیدی برای ۱۷ کشور *OECD* ارایه داد. نتایج نشان داد که انباشت دانش، عامل اصلی اختراعات در تمام چهار بخش تولیدی است و شدت تحقیق و توسعه، نرخ اختراعات را در بخش مواد شیمیایی و بخش الکترونیک و بخش دارو و خدمات پزشکی افزایش می‌دهد. علاوه بر این، نرخ ابداعات اثر مثبتی بر نرخ تولید در تمام بخش‌ها دارد.

1- Hayami

2- Falk

جیانگ و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۱)، به بررسی نقش اثرات بالای سرمایه‌گذاری‌ها در سرمایه انسانی در چین پرداختند و به این نتیجه رسیدند که سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی نقطه عطفی در رشد اقتصادی است و توصیه کردند که بالا نگه‌داشتن سطح سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی می‌تواند نقش مهمی در رشد اقتصادی ایفا کند.

استاباش و ارسین<sup>۲</sup> (۲۰۱۶)، در مطالعه خود به بررسی تأثیر تحقیق و توسعه و صادرات صنایع با فناوری بالا بر رشد اقتصادی کشورهای کره و ترکیه طی دوره ۱۹۸۹-۲۰۱۴ پرداختند. نتایج به‌دست آمده نشان داد که صادرات فناوری بالا در بلندمدت و کوتاه‌مدت تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی برای کره جنوبی دارد، در حالی که در ترکیه صادرات فناوری بالا تنها در کوتاه‌مدت دارای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی است. همچنین نتایج نشان داد، ترکیه در آینده باید سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه را برای صادرات با تکنولوژی بالا افزایش دهد تا بتواند رشد اقتصادی را تسریع کند.

ژو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۸)، با تمرکز بر کیفیت تحصیلات دانشگاهی، به برآورد تأثیر کیفیت آموزش دانشگاهی بر متغیر رشد اقتصادی پرداختند که با توجه به نتایج به‌دست آمده، کیفیت تحصیلات دانشگاهی دارای تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی است. 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 آنها در ادامه بیان می‌شود.

حسن‌زاده و حیدری (۱۳۸۰)، تحقیق و توسعه را در فرآیند توسعه و پیشرفت بسیار مهم دانستند و تأثیر میزان مخارج یادشده را در نرخ رشد اقتصادی در مجموعه‌ای متنوع از کشورهای مختلف مورد بررسی قرار دادند. آنها به این نتیجه رسیدند که سرمایه‌گذاری در ذخیره دانش فنی (که به شکل افزایش در نسبت مخارج تحقیق و توسعه به تولید ناخالص ملی معرفی می‌شود) نقش قابل ملاحظه‌ای در افزایش رشد اقتصادی و ظرفیت‌های تولیدی

---

1- Jiang et al.

2- Ustabaş & Ersin

3- Zhu, Peng & Yue-Jun

کشورها دارد، اما از سوی دیگر، میزان این تأثیرگذاری در کشورهای در حال توسعه در مقایسه با کشورهای توسعه یافته از شدت بالاتری برخوردار 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 توسعه یافته پرداختند. نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه در هر دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته موجب افزایش جریان اختراعات می‌شود و این بازده در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته 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 توسعه یافته بیشتر از کشورهای در حال توسعه است. سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه تأثیر مثبت و معناداری بر افزایش تولید ناخالص داخلی در هر دو گروه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه دارد.

مهدوی و همکاران (۱۳۸۹)، در بررسی رابطه علیت گرنجری بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در ایران، به آزمون علیت گرنجری کوتاه‌مدت و بلندمدت بین سرمایه انسانی و رشد تولید ناخالص داخلی با نفت و بدون نفت پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که رابطه‌ای دوطرفه بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی بدون نفت در کوتاه‌مدت و بلندمدت برقرار است؛ به بیان دیگر، سرمایه انسانی در کوتاه‌مدت و بلندمدت کالایی سرمایه‌ای در این بخش است.

رجبی و همکاران (۱۳۹۱)، در مطالعه خود به تحلیل اثر بلندمدت سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۴۷ با به کارگیری الگوی سولوی تعمیم یافته پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد، از نظر آماری اثر متغیرهای سرمایه فیزیکی، سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی مثبت و معنادار است.

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 توسعه یافته، کمتر توسعه یافته و توسعه نیافته 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 بین سه گروه وجود داشت، می‌توان براساس شکاف موجود در شاخص سرمایه انسانی آنها توضیح داد.

متوسلی (۱۳۹۴) به بررسی نگاه معرفت‌شناختی به جایگاه و منشأ ناولتی در توسعه اقتصادی پرداخته است. این مطالعه با هدف تبیین جایگاه و منشأ ناولتی، به‌عنوان ابزار پیش‌برنده رشد و توسعه در جوامع، جدول مقدماتی طبقه‌بندی علوم را با نگرش معرفت‌شناسی ارائه کرده است. در این طبقه‌بندی، کنش‌های انسان آن‌گونه که کامن به زیبایی ارائه کرده است، فقط به دو نوع سیستم استدلال و شهود ناشی از آن بر نمی‌گردد؛ بلکه با توجه به آثار دو دهه گذشته نورث، باورهای تثبیت شده که منشأ بسیاری از تصمیم‌ها، به‌ویژه در شرایط نااطمینانی کامل هستند، نقشی مهم در تصمیم‌گیری، کنش فردی و نیز عملکرد جمعی دارند. همچنین براساس تحلیل‌های صورت گرفته در این مطالعه می‌توان بیان کرد که جهش‌های ذهنی در کشف و نوآوری و حل مسایل الینحل در فرایند تصمیم‌گیری عقلایی صورت نمی‌گیرد، ماهیت‌های ذهنی متفاوت و خلق‌های بی‌بدیل در حوزه‌های هنری و غیرهنری به یقین از یک دستورالعمل و شیوه تبعیت نمی‌کنند و قابلیت‌های ویژه ذهنی، آموزش‌های اختصاصی و مهم‌تر از همه، شرایطی که باید برای ذهن فراهم شود تا خلق بی‌بدیل و ناول صورت گیرد، از آموزش‌های مرسوم و معمول آکادمیک فاصله می‌گیرد و تحلیل‌های مرتبط با روابط علت و معلولی، از بنیان زیر سؤال می‌رود و دلیل لاینجل بودن ناول شومپتری مشخص می‌شود.

حسن‌پور رودبارکی و لبادی (۱۳۹۵)، در مطالعه خود به بررسی اهمیت سرمایه انسانی در هزاره سوم پرداختند. آنها در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که در جهان امروز، انسان عنصر اصلی توسعه است و عامل نیروی انسانی بیش از هر چیز دیگری اهمیت دارد، به‌طوری که اقتصاددانان معتقدند، آنچه در نهایت، خصوصیت روند توسعه اقتصادی و

اجتماعی یک کشور را تعیین می‌کند، منابع انسانی آن کشور است و از این لحاظ منابع انسانی بر سایر منابع مانند پول یا تکنولوژی برتری دارد. سرمایه انسانی یکی از مهم‌ترین ابعاد و ظرفیت‌های موجود در رشد اقتصادی است که در رفع نابرابری‌ها نقش عمده‌ای دارد و با توجه به اینکه سرمایه انسانی یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در رشد اقتصادی است، می‌تواند نقش چشمگیری در توسعه داشته باشد.

متوسلی (۱۳۹۵)، در مطالعه خود به بررسی پیش‌درآمدی بر فرآیند خلق بی‌بدیل (ناولتی) در توسعه اقتصادی و کارآفرینی پرداخت. در این پژوهش، به یکی از ابعاد کارکردهای ذهن که خلق ناول بوده، اشاره شده است. خلق بی‌بدیل از جمله کارکردهای ذهنی است که تنها در حوزه عقل استدلالی، محاسباتی و حتی مقید به مفاهیم و چهارچوب‌های نظری گذشته نیست. بنابراین، باید یک طبقه‌بندی از حوزه‌های مختلف علوم و سطوح مختلف با تأکید بر ماهیت و معرفت‌شناسی علم تدوین و ناول در جایگاه یکی از کارکردهای ذهن معرفی شود. براساس استدلال‌های صورت گرفته در این پژوهش، فرآیند خلق بی‌بدیل مستلزم سه بنیان کلیدی آزادی ذهن، تفاوت در قابلیت‌های ذهنی و نیاز به آموزش‌های منحصر به فرد و قدرت تخیل فرد است. 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. از فرض قدرت، استعداد و قابلیت‌های ذهنی این نتیجه به دست می‌آید که افراد با ویژگی‌های اختصاصی ذهنی به شرط شناخت آن ویژگی‌ها، به جز دانش عمومی به تعلیم و تربیت و پرورش خاص نیازمندند و افراد براساس استعداد و قابلیت اصلح ذهن خود باید تعلیم ببینند.

در جمع‌بندی مطالعات داخلی و خارجی انجام گرفته در این زمینه می‌توان گفت، گرچه در زمینه توسعه اقتصادی مطالعات زیاد انجام شده است، اما با توجه به اهمیت خلاقیت و به‌ویژه کاربرد آن در اقتصاد، پژوهش حاضر را می‌توان به‌عنوان نگاهی از زاویه‌ای جدید به مباحث توسعه اقتصادی دانست؛ از این رو، مطالعه داخلی مشابهی که به موضوع عاملیت انسان و ذهن در توسعه با توجه به خلاقیت پرداخته باشد، انجام نشده است.

البته، یادآوری می‌شود، رابطه توسعه با خلاقیت و ذهن انسان در مطالعات خارجی به صورت کیفی و توصیفی بحث شده، اما در این مطالعه سعی شده است براساس شاخص‌های معتبر جهانی، یک رابطه تجربی و عینی بررسی شود و صحت مباحث کیفی مورد آزمون قرار گیرد.

### ۳- روش پژوهش

در این مطالعه، برای بررسی تأثیر خلاقیت بر توسعه اقتصادی از بسط مدل ارایه شده توسط بارو و سالی‌مارتین (۲۰۰۳)<sup>۱</sup>، به‌عنوان مدل پایه استفاده شده است که به صورت زیر بیان می‌شود:

$$y_{i,t} = \alpha + \beta y_{i,t-1} + \gamma X_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

که در آن،  $y_{i,t}$  لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه برای کشور  $i$  در دوره زمانی  $t$  است.  $X_{i,t}$  برداری از متغیرهای مؤثر بر توسعه اقتصادی (از جمله: مخارج تحقیق و توسعه، صادرات صنایع با فناوری بالا، ثبت اختراع، سرمایه انسانی، تحقیقات در تحقیق و توسعه و صادرات صنایع خلاق) را نشان می‌دهد،  $\mu_i$  نشان‌دهنده اثرات غیرقابل مشاهده خاص هر کشور است و  $\varepsilon_{i,t}$  جمله اخلال را نشان می‌دهد.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، این مدل با وارد کردن وقفه متغیر وابسته در سمت راست مدل به صورت پویا تصریح شده است. دلیل وارد کردن وقفه متغیر وابسته به‌عنوان متغیر مستقل آن است که متغیرهای زیادی بر توسعه اقتصادی هر کشور تأثیر گذارند و وارد کردن همه آنها امکان‌پذیر نیست. مطالعات مختلف برحسب تأکید و هدف تحقیق ناگزیر به انتخاب متغیرهای مهم و موردنظر هستند. با عنایت به اینکه تمرکز اصلی این مطالعه شاخص‌های خلاقیت است، مدل به صورت پویا در نظر گرفته شده تا با آوردن متغیر وابسته سال قبل به‌عنوان متغیر مستقل در مدل اثر تمام عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی در آن لحاظ شود.

همچنین وارد کردن وقفه متغیرهای مستقل حاکی از آن است که در این‌گونه مدل‌ها،

۱- برای مطالعه بیشتر، رک: به: بارو و سالی‌مارتین (۲۰۰۳).

متغیرهای توضیحی علاوه بر داشتن اثرات آنی، می‌توانند اثرات تأخیری نیز داشته باشند. به بیان دیگر، تغییرات متغیرهای توضیحی اثر خود را تنها به صورت آنی بر متغیر وابسته نمی‌گذارند، بلکه با گذشت زمان اثرات بلندمدت آنها نیز در دوره‌های بعدی ظاهر می‌شود. یادآوری می‌شود، پویایی مدل (۱) باعث درون‌زایی مدل و استفاده از روش حداقل مربعات معمولی موجب ناسازگاری و تورش‌دار بودن تخمین‌زنده‌ها می‌شود. از این رو، برای رفع این مشکل، آرلانو و باند<sup>۱</sup> (۱۹۹۱)، تخمین‌زنده گشتاور تعمیم‌یافته تفاضلی مرتبه اول (GMM) را پیشنهاد دادند. ایده اساسی این روش، حذف اثرات ثابت ویژه فردی مستقل از زمان ( $\mu_i$ ) با تفاضل‌گیری مرتبه اول از معادله (۱) است. با انجام این عمل، معادله (۱) به فرم زیر بازنویسی می‌شود:

$$y_{i,t} - y_{i,t-1} = \beta(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + \gamma(X_{i,t} - X_{i,t-1}) + (\varepsilon_{i,t} - \varepsilon_{i,t-1}) \quad (2)$$

در این حالت، بین متغیرهای توضیحی (وقفه متغیر وابسته) و جملات اخلاص همبستگی ایجاد می‌شود که تخمین حداقل مربعات معمولی معادله (۲)، تخمین سازگار و بدون تورشی را از  $\beta$  به دست نمی‌دهد. از این رو، باید ابزار معتبری را برای  $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$  یافت. سازگاری تخمین‌زنده GMM به معتبر بودن فرض عدم همبستگی سریالی جملات خطا و ابزارها بستگی دارد که می‌تواند با دو آزمون تصریح شده توسط آرلانو و باند (۱۹۹۱)، آرلانو و باور<sup>۲</sup> (۱۹۹۵) و بلاندل و باند<sup>۳</sup> (۱۹۹۸)، آزمون شود. اولی، آزمون سارگان<sup>۴</sup> از محدودیت‌های از پیش تعیین شده است که معتبر بودن ابزارها را آزمون می‌کند. آماره آزمون سارگان (*J-Statistic*) دارای توزیع  $\chi^2$  با درجات آزادی برابر با تعداد محدودیت‌های بیش از حد است. دومی، آزمون همبستگی سریالی است که با آماره  $M_2$  نشان داده می‌شود که وجود همبستگی سریالی مرتبه دوم  $AR(2)$  را در جملات خطای تفاضلی مرتبه اول آزمون می‌کند. در این آزمون، تخمین‌زن GMM زمانی دارای سازگاری است که همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات خطا از معادله تفاضلی مرتبه اول وجود

1- Arellano and Bond  
2- Arellano and Bover  
3- Blundell and Bond  
4- Sargan Test

نداشته باشد. رد نشدن فرضیه صفر هر دو آزمون شواهدی را دال بر فرض عدم همبستگی سریالی و معتبر بودن ابزارها فراهم می‌کند (گل‌خندان و همکاران، ۱۳۹۴).

در روش استنتاج این مطالعه، رویکرد کلان و تئوری‌های مرتبط با آنها اساس قرار گرفته و روش مورد استفاده، گشتاور تعمیم‌یافته سری زمانی (*GMM*) بوده و مدل مورد استفاده به صورت زیر است.

$$y_{it} = \alpha_1 y_{it-1} + \beta_1 \text{hightech}_{it} + \beta_2 \text{Patent}_{it} + \beta_3 \text{R\&D}_{it} + \beta_4 \text{HC}_{it} + \beta_5 \text{EXCR}_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

در معادله بالا،  $y$  لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه، *R&D* مخارج تحقیق و توسعه از *GDP*، *High tech* صادرات صنایع با فناوری بالا، *Patent* ثبت اختراع به‌عنوان شاخصی برای نوآوری، *HC* نرخ باسوادی بزرگسالان، *RE* تحقیقات در *R&D* و *EXCR* صادرات صنایع خلاق به‌عنوان شاخصی برای تجارت خلاق بوده و در این مطالعه، به‌منظور تأکید بر ابعاد اقتصادی و تأثیر بخش خلاق مورد استفاده قرار گرفته است.

متغیرهای انتخاب شده در این مطالعه براساس مطالعات انجام شده توسط فلوریدا و همکاران (۲۰۱۵)، فلوریدا و تیگنالی<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) و بایرکا و دراقیسی (۲۰۱۱)، است. داده‌ها و اطلاعات مربوط به متغیرها از سایت *WDI* و *UNCTAD* استخراج شده و نرم‌افزار مورد استفاده در این مطالعه، *Stata14* است. دوره زمانی مورد مطالعه ۲۰۱۶-۱۹۹۰، است.

#### ۴- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

##### ۴-۱- آزمون مانایی متغیرها

در ادبیات سری زمانی، بررسی مانایی متغیرهای مورد استفاده در مدل ضروری بوده، زیرا ممکن است نامانای بودن آن در سطح به رگرسیون کاذب منجر شود. بدین منظور، آزمون مانایی متغیرهای مدل توسط آزمون‌های متداول دیکی-فولر تعمیم یافته (*ADF*) و فیلیپس-پرون (*PP*) انجام شده است.

نتایج به دست آمده از جدول‌های شماره ۱ و ۲، بیان‌کننده این است که براساس دو آزمون ریشه واحد، متغیرهای تحقیق و توسعه، صادرات خلاق در سطح مانا بوده و سایر متغیرها با یک بار تفاضل‌گیری مانا شده‌اند.

جدول ۱- نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر و فیلیپس پرون در سطح متغیرها

متغیرها	آزمون دیکی فولر		آزمون فیلیپس پرون	
	در سطح	نتیجه	در سطح	نتیجه
<i>IGDP</i>	-۱/۳۸	نامانا	-۱/۳۷	نامانا
<i>Patent</i>	۰/۱۴	نامانا	-۰/۰۶۹	نامانا
<i>Hightec</i>	-۳/۴۲	مانا	-۳/۳۹	مانا
<i>R&amp;D</i>	-۲/۶۳	نامانا	-۲/۵۶	نامانا
<i>Excr</i>	-۲/۷۹	مانا	-۲/۸۱	مانا

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

جدول ۲- نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر و فیلیپس پرون در تفاضل مرتبه اول متغیرها

متغیرها	آزمون دیکی فولر		آزمون فیلیپس پرون	
	با تفاضل	نتیجه	با تفاضل	نتیجه
<i>IGDP</i>	-۴/۲۰	مانا	-۴/۲۰	مانا
<i>Patent</i>	-۳/۴۰	مانا	-۳/۳۴	مانا
<i>R&amp;D</i>	-۸/۶۹	مانا	-۸/۹۹	مانا

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

حال، برای اطمینان از کاذب نبودن مدل رگرسیون، مانایی جمله اخلاص آزمون و نتایج آن در جدول شماره ۳، گزارش شده است.

جدول ۳- نتایج آزمون ریشه واحد برای جملات اخلاص در سطح

متغیرها	آزمون دیکی فولر		آزمون فیلیپس پرون	
	در سطح	نتیجه	در سطح	نتیجه
<i>E</i>	-۶/۴۵	مانا	-۶/۵۸	مانا

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

نتایج جدول نشان می‌دهد که براساس آزمون دیکی فولر و فیلیپس پرون، فرضیه صفر مبنی بر نامانایی جملات اخلال در سطح معناداری ۵ درصد رد می‌شود و جملات اخلال مانا هستند.

## ۲-۴- آزمون هم‌انباشتگی

تخمین مدل در حالت نامانا بودن متغیرها باعث ایجاد رگرسیون کاذب در مدل می‌شود. برای جلوگیری از اتکابه رگرسیون کاذب روش‌های تفاضل‌گیری و آزمون هم‌انباشتگی وجود دارد، اما هنگام استفاده از تفاضل متغیرها در برآورد ضرایب الگو اطلاعات ارزشمندی در رابطه با سطح متغیرها از دست می‌رود. از این رو، این روش برای جلوگیری از اتکابه رگرسیون کاذب مناسب نیست. می‌توان برای رفع این مشکل از آزمون هم‌انباشتگی استفاده کرد. مفهوم هم‌انباشتگی تداعی‌کننده وجود یک رابطه تعادلی بلندمدت است که سیستم اقتصادی در طول زمان به سمت آن حرکت می‌کند (نوفرستی، ۱۳۸۹). در صورت نامانایی متغیرهای مدل اگر بین آنها هم‌انباشتگی برقرار باشد، نتایج حاصل از تخمین مدل قابل اعتماد خواهد بود. در این مطالعه، برای تعیین بردارهای هم‌انباشتگی یا روابط بلندمدت از روش هم‌انباشتگی یوهانسن - جوسیلیوس استفاده شده است. البته، قبل از تخمین بردارهای هم‌انباشتگی، برای تعیین وقفه بهینه از معیار شوارتز - بیزین که به طور معمول وقفه کمتری پیشنهاد می‌کند، استفاده شده است. وقفه بهینه براساس معیار شوارتز - بیزین یک انتخاب شده است.

جدول شماره ۴، بیان‌کننده نتایج به دست آمده از آزمون اثر برای تعیین تعداد بردارهای هم‌انباشتگی است. با توجه به نتایج به دست آمده، در سطح معناداری ۵ درصد فرضیه صفر مبنی بر فقدان بردار هم‌انباشتگی یا رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل رد می‌شود و فرضیه مقابل، یعنی وجود یک بردار هم‌انباشتگی بین متغیرها رد نمی‌شود. این موضوع حاکی از وجود یک رابطه بلندمدت بین متغیرهای مورد بررسی است.

جدول ۴- نتایج آزمون اثر برای تعیین بردارهای هم‌انباشتگی

مقادیر بحرانی (%)	آماره ماتریس اثر	مقادیر ویژه	فرضیه صفر
۸۲/۴۹	۱۰۷/۴۰	۰/۸۹	$H_0: r=0$
۵۹/۴۶	۵۰/۷۵	۰/۵۷	$H_0: r \leq 1$
۳۹/۸۹	۲۹/۶۰	۰/۴۶	$H_0: r \leq 2$

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

## ۳-۴- برآورد مدل

پس از تأیید وجود هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل، بدون نگرانی از بروز مشکل رگرسیون کاذب می‌توان مدل را برای دوره زمانی موردنظر با استفاده از روش گشتاور تعمیم‌یافته برآورد کرد. نتایج به‌دست آمده در جدول شماره ۵، گزارش شده است.

جدول ۵- نتایج به‌دست آمده از مدل به روش GMM

ارزش احتمال (prob)	آماره Z	ضرایب	متغیر
۰/۰۰۰	۵/۲۲	۴/۳۳	عرض از مبدأ
۰/۰۰۰	۴/۷۳	۰/۴۶	$Lgdp(-1)$
۰/۰۰۰	۳/۷۱	۰/۰۶	Patent
۰/۰۱۴	۲/۴۵	۰/۳۷	Hightec
۰/۲۷	۱/۱۰	۰/۰۰۰۰۲	R&D
۰/۰۰۰	۵/۰۸	۰/۰۰۶	Excr
۰/۶۶		۰/۸۱	آماره J

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

بر اساس نتایج به‌دست آمده ملاحظه می‌شود، همه متغیرهای مدل که شامل ثبت اختراع، صنایع با تکنولوژی بالا و صادرات خلاق که شاخص‌های خلاقیت هستند، تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارند. از آنجا که ثبت اختراع دارای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی بوده، از این رو، بهتر است به‌منظور افزایش رشد اقتصادی، حمایت و حفاظت از حقوق ثبت اختراع با فراهم کردن زمینه‌های لازم از جمله قوانین و مقررات و سایر زیرساخت‌های ضروری، در دستور کار جدی سیاست‌گذاری اقتصادی کشور قرار گیرد.



تحقیق و توسعه با اینکه دارای تأثیر مثبت است، اما معنادار نیست، اما به دلیل داشتن آماره  $Z$  بزرگ‌تر از یک، وجود متغیر در مدل ضروری است و باید در مدل لحاظ شود. علامت متغیرهای موجود در مدل مطابق با مبانی نظری است.

با توجه به نتایج یادشده، ضریب متغیر صادرات صنایع با تکنولوژی بالا بر رشد اقتصادی کشور ۰/۳۷ است، به طوری که با افزایش یک واحدی در صادرات صنایع با فناوری بالا میزان رشد اقتصادی به اندازه ۰/۳۷ درصد خواهد بود. صادرات صنایع با فناوری بالا اهمیت زیادی در رشد اقتصادی دارد، از این رو، می‌توان با سیاست‌گذاری در موارد زیر موجبات رشد خلاقیت و در نتیجه، رشد اقتصادی را فراهم آورد:

- ۱- ارتقای سطح علمی جامعه از طریق تولید و توسعه آموزش‌های نظری و کاربردی.
  - ۲- دستیابی به اقتصاد متنوع و متکی بر منابع دانش و آگاهی، سرمایه انسانی و فناوری نوین.
  - ۳- تلاش برای افزایش محققان و هزینه‌های صرف شده در زمینه تحقیق و توسعه در عین توجه به ساختار فعالیت‌های تحقیق و توسعه در کشورهای توسعه یافته.
  - ۴- توانمندسازی بخش خصوصی در فعالیت‌های پژوهشی و فناوری و گسترش اطلاعات و ارتباطات از طریق رقابت‌پذیری و بازارگرا شدن تحقیقات و بهبود کارایی و نظام‌مند شدن آنها.
  - ۵- نهادینه کردن نظام نوآوری و اختراع در فعالیت‌های مختلف اقتصادی و در تمام سطوح تحصیلی با توجه به پیشرفت فناوری.
  - ۶- ارتقای فناوری در اقتصاد از طریق تعامل با اقتصاد جهانی در قالب سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی و سرمایه‌گذاری مشترک خارجی.
- همچنین داشتن روحیه کارآفرینی از عوامل مهم توسعه صنایع با تکنولوژی سطح بالا به شمار می‌آید. این نتایج با مطالعات ژانگ<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) و آندریا و امانوئلا<sup>۲</sup> (۲۰۱۲)، سازگار است. یادآوری می‌شود، در مدل فوق، متغیر سرمایه انسانی نیز وجود داشت، اما به دلیل

---

1- Zhang

2- Andrea & Emanuela

معنادار نبودن از مدل حذف شد؛ در واقع، تأثیر متغیرهای تحقیق و توسعه اختراع و... ماحصل سرمایه انسانی بوده و پیامدها و دستاوردهای متغیر سرمایه انسانی وارد مدل تحقیق شده است.

همچنین نتایج به دست آمده از آزمون سارگان که برای بررسی معتبر بودن متغیرهای ابزاری به کار گرفته شده در مدل است، نشان می‌دهد، متغیرهای ابزاری به درستی انتخاب شده‌اند و فرضیه صفر مبنی بر اعتبار متغیرهای ابزاری رد نمی‌شود، بنابراین، متغیرهای ابزاری مورد استفاده در مدل معتبر هستند.

#### ۵- نتیجه گیری و پیشنهادها

توسعه اقتصادی از جمله مباحث اساسی و مهم هر جامعه‌ای بوده و خلاقیت پایه و اساس آن در جوامع کنونی است. موضوع خلاقیت از جمله مباحث مورد توجه اندیشمندان برجسته بوده است، در حالی که پژوهش‌های اندکی به بررسی تجربی ارتباط بین شاخص‌های خلاقیت و توسعه اقتصادی پرداخته‌اند. بی‌تردید توسعه اقتصادی، حاصل رفتارهای خلاق انسان‌هاست. افراد جامعه به‌طور دایمی در جریان طراحی، تأمین منابع، اجرا و ارزیابی طرح‌های مختلف مشارکت دارند و با رفتارها و تصمیم‌گیری‌های خود توسعه را می‌آفرینند. در حقیقت، جمعیت‌ها، سازمان‌ها و نهادهای مردمی، بازیگران اصلی در فرآیند توسعه هستند. بنابراین، اثری که یک پیشگام در حوزه صنعت یا خلق‌کننده ارزش در حوزه کسب‌وکار می‌گذارد، یک تأثیرگذاری عادی تلقی نمی‌شود و افراد زیادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به عبارت دیگر، در دوران کنونی، رشد و توسعه اقتصادی نه در داشتن منابع مالی فراوان یا منابع طبیعی خدادادی، بلکه در گروهی داشتن انسان‌هایی با توانمندی‌ها و قابلیت‌های ذهنی فراوان است.

بنابراین، می‌توان گفت، خلاقیت بنیانی‌ترین عامل توسعه اقتصادی بوده و جنبه قابل تأملی از زندگی مدرن امروزی است و یک عامل پیش‌برنده مهم برای رشد و توسعه در جوامع بشری و طبیعت به شمار می‌آید. به عبارتی، انسان، قابلیت‌های ذهنی انسان، استعداد

ذاتی انسان، حمایت‌های مالی و عاطفی، فرهنگ، کارآفرینی و... اجزای یک سیستم یکپارچه هستند که طی یک فرآیند، آنچه را در ذهن انسان‌ها می‌گذرد، به چیزهایی تبدیل می‌کنند که در نهایت، شکوفایی اقتصادی را رقم می‌زند. بنابراین، برای تحقق خلاقیت، لازم است بستر ذهنی و فکری مناسب برای انسان فراهم شود و ذهن انسان شرایط و توانمندی خلق آن را داشته باشد.

از این‌رو، در این مطالعه با توجه به اهمیت خلاقیت در رشد و توسعه اقتصادی، به بررسی مؤلفه‌های خلاقیت بر رشد و توسعه اقتصادی در ایران طی بازه زمانی ۱۹۹۰-۲۰۱۶ پرداختیم. برای این منظور از رهیافت گشتاور تعمیم‌یافته سری زمانی استفاده شد. نتایج به‌دست آمده از مدل حاکی از آن است که متغیرهای ثبت اختراع، صادرات صنایع با تکنولوژی بالا، صادرات خلاق و تحقیق و توسعه دارای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی هستند. افزایش هر یک از این شاخص‌ها به توسعه استعدادها و خلاقانه افراد منجر و باعث پیشرفت‌های تکنولوژیکی بسیار زیادی می‌شود و در نتیجه، رشد و توسعه اقتصادی کشور را به همراه خواهد داشت. بنابراین، جذب، حفظ و توسعه سرمایه انسانی خلاق و بهره‌برداری از توانایی‌های آن می‌تواند راهبردی برای تحقق اهداف توسعه و خلق مزیت رقابتی در عرصه بین‌المللی باشد. نتایج به‌دست آمده در این مطالعه تأییدی بر این است که استعداد و خلاقیت در مقیاسی وسیع‌تر از نهاده‌های سنتی مانند کار یا سرمایه، ظرفیت ارایه رشد اقتصادی پایدار و توسعه را دارند، یعنی برای داشتن رشد اقتصادی مداوم و توسعه باید بر استعدادها و توانایی‌های ذهنی انسان‌ها تأکید و زمینه لازم را برای تقویت خلاقیت انسان‌ها فراهم کرد.

## منابع

- آقایی، مجید، رضاقلی زاده، مهدیه و باقری، فریده (۱۳۹۲). بررسی تأثیر سرمایه گذاری بر رشد اقتصادی در استان های ایران. فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، شماره ۶۷، ۴۴-۲۱.
- بهشتی، محمدباقر (۱۳۹۵). اقتصاد ایران در فرآیند توسعه. تهران: انتشارات انور کتاب.
- پورعبدالهان کویچ، محسن، رهنمای قرامکی، غلامحسین و حجت خواه، رسول (۱۳۹۰). بررسی نقش  $R\&D$  داخلی و واردات کالاهای سرمایه ای - واسطه ای بر روی تولید ایران. تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۶، شماره ۲، ۳۰-۱.
- حسن پور رودبارکی، مریم و لبادی، زهرا (۱۳۹۵). اهمیت سرمایه انسانی در هزاره سوم. مطالعات روان شناسی و علوم تربیتی، شماره ۷، ۶۶-۴۵.
- حسن زاده، علی و حیدری، حسن (۱۳۸۰). بررسی و نقش مخارج  $R\&D$  در نرخ رشد اقتصادی. پژوهش های اقتصادی ایران، دوره ۳، شماره ۸، ص ۷۸-۵۹.
- رجبی، مصطفی، نیک فر، نکیسا و میرمحمد صادقی، جواد (۱۳۹۱). تحلیل اثر بلندمدت سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی ایران: ۱۳۸۶-۱۳۴۷. دو فصلنامه علمی - تخصصی اقتصاد توسعه و برنامه ریزی، شماره ۲، ۱۱۶-۱۰۱.
- شاگری، عباس و ابراهیمی سالاری، تقی (۱۳۸۸). اثر مخارج تحقیق و توسعه بر اختراعات و رشد اقتصادی (تحلیل مقایسه ای بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته). مجله دانش و توسعه، شماره ۲۹، ۱۲۵-۸۸.
- متوسلی، محمود (۱۳۸۹). توسعه اقتصادی: مفاهیم، مبانی نظری، رویکرد نهادگرایی و روش شناسی. تهران: انتشارات سمت.
- متوسلی، محمود (۱۳۹۴). نگاهی معرفت شناختی به جایگاه و منشأ ناولتی در توسعه اقتصادی. نشریه توسعه کارآفرینی، شماره ۸۳، ۴۳۱-۴۱۳.
- متوسلی، محمود (۱۳۹۵). پیش درآمدی بر فرآیند خلق بی بدیل (ناولتی) در توسعه اقتصادی و کارآفرینی. نشریه توسعه کارآفرینی، شماره ۸۴، ۱۹۵-۱۷۷.

مهدوی، ابوالقاسم و نادریان، محمدمین (۱۳۸۹). بررسی رابطه علیت گرنجری بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در ایران. *پژوهشنامه اقتصادی*، دوره ۱۰، شماره ۳، ۲۸۷-۳۰۹.

- Aghion P. and Howitt, P (1992). A model of growth through creative destruction, *Econometrica*, 60(2), 323-351.
- Arellano, M. and Bond, S (1991). Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and Application to Employment Equations, *Review of Economic Studies*, 58, 277-297.
- Arellano, M. and Bover, O (1995). Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error Component Models, *Journal of Econometrics*, 68, 29-51.
- Barro, R (1999). Human capital and growth in cross-country regressions, *Swedish Economic Policy Review*, 6 (2), 237-277.
- Barro, R., Sala-i-Martin, X. (2003). *Economic Growth*, 2nd edn. McGraw-Hill, New York.
- 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 Rodríguez-Pose, A (2004). From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU, *Growth and Change*, 35(4), 434-455.
- Blundell, R. Bond, S (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models, *Journal of Econometrics*, 87, 115-143.
- Bobirca, A. and Draghici, A (2011). Creativity and Economic Development, *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 5(11), 1447-1452.
- Coe, D. T. and Helpman, E (1993). *International R&D Spillover*, IMF Working Paper, 93/94.
- Drucke, P. F (1969). *The Age of Discontinuity*, *The American Scholar*, 484-489
- Falk, M (2007). R&D Spending in the High-Tech Sector and Economic Growth, *Research in Economics*, 61, 140-47.
- Florida R. and Tinagli, I (2004). *Europe in the Creative Age*, Carnegie Mellon Software Industry Publishing.
- Ginarte, J. C. and Park, W. G (1997). Determinants of Patent Right: A Cross-National Study, *Research Policy*, 26(3), 283- 301.
- Grossman, G.M and Helpman. E (1991). Quality ladders in the theory of growth, *Review of Economic studies*, 58, 43-67.

- Guilford, J. P. (1950). Creativity, *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Hall, B. H (2007). Patents and Patent Policy, *Oxford Review of Economic Policy*, 23(4), 568-587.
- Hayami, J., Douangneune, B., and Godo, Y. (2005). Education and Natural Resources in Economic Development: Thailand Compared with Japan and Korea, *Journal of Asian Economics*, 16, 179-204
- Jiang, L., Tan, J. and Thursby, M. (2011). Incumbent Firm Invention in Emerging Fields: Evidence from The Semiconductor Industry, *Strategic Management Journal*, 32(1), 55-75.
- Kim, Y. K., Lee, K. and Park, W. G. (2012). Appropriate Intellectual Property Protection and Economic Growth in Countries at Different Levels of Development, *Research Policy*, 41(2), 358-375.
- Langinier, C. and Moschini, G. (2002). The Economics of Patents: An Overview, Center for Agricultural and Rural Development (CARD) Working Papers, 02-WP 293.
- 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*, 22, 3-42.
- Mairesse, J. and Mohen, P (2001). *To be or not to be Innovative: An Exercise In Measurement*. MERIT Research, Memoranda.
- Malchup, F. (1962). *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton University Press, New Jersey.
- ankiw, G., Romer, D. and Weil, D. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economic*, 107, 407-437.
- Mankiw, N.G. Romer, D. and Weil, D.N (1992). A contribution to the empirics of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, 107, 407-437.
- Maskus, K. E. and McDaniel, C (1999). Impacts of the Japanese Patent System on Productivity Growth, Japan and the World Economy, 11(4), 557-574.
- Mincer, J (1974). *Schooling, Experience and Earnings*, New York: Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research.
- Mises, L. V (1962). *Human Action: A Treatise on economics*. New York: Foundation for Economic Education.

- Nelson, R. R., and Phelps, E. S (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth, *The American Economic Review*, 56(1/2), 69-75.
- Pouris, A. and Pouris, A (2011). Patent and Economic Development in South Africa: Managing Intellectual Property Rights, *South African Journal of Science*, 107(11), 1-10.
- Romer, P. M (1986). Increasing Returns and long – Run Growth, *Journal of Economy*, 94, 1002-1037.
- Romer, P.M (1990). Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Schmookler, J. (1966). *Invention and Economic Growth*, Harvard University Press.
- Schultz, T. W (1961). Investment in human capital, *The American Economic Review*, 51, 1-17.
- Schumpeter, J. A (2005). Development, *Journal of Economic Literature*, 43(1), 108- 120.
- Sen, A (1998). Human Development and Financial Conservatism, *World Development*, 26(4), 733-742.
- Smith, A. (1776). *The wealth of nations*. New York: The Modern Library.
- Smith, P. J (1999). Are Weak Patent Rights a Barrier to U.S. Exports?, *Journal of International Economics*, 48(1), 151- 177.
- Ulku, H (2007). R&D, Invention and Growth: Evidence from Four manufacturing sectors in OECD countries, *Oxford Economic Papers*, 59(3), 513-535.
- Ustabaş, A., and Ersin, O. (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*, 44-55.
- Zhu, T., Peng, H., & Yue-Jun, Z. (2018). The influence of higher education development on economic growth: Evidence from central China, *Higher Education Policy*, 31(2), 139-157.