

Research Paper

Investigating the Role of Knowledge-based Economy in Economic Growth of Different Provinces of Iran (Fully Modified Least Squares Panel Data Approach)



***Mohammad Ghaffary Fard**¹ , **Hashem Maleki Nasr**²

1. Department of Economical Science, Faculty of Social and Behavioral Sciences, Ahle Bayt University, Tehran, Iran.

2. MA Student of Economical Science, Faculty of Social and Behavioral Sciences, Ahle Bayt International University, Tehran, Iran.

Use your device to scan
and read the article online



Citation: Ghaffary Fard, M., & Maleki Nasr, H. (2021). [Investigating the Role of Knowledge-based Economy in Economic Growth of Different Provinces of Iran (Fully Modified Least Squares Panel Data Approach) (Persian)]. *Journal Strategic Studies of Public Policy*, 11(40), 302-323.



Received: 28 Jan 2021

Accepted: 13 Jun 2021

Available Online: 01 Nov 2021

Keywords:

Economic growth, Knowledge-based economy, panel data, Fully Modified Least Squares

ABSTRACT

Considering the advantages of knowledge-based economy in creating economic growth in countries, in the present study, the effect of knowledge-based economy on economic growth in different provinces of Iran during the period 1390-1397 using statistical data on the components of knowledge-based economy defined by the World Bank in views environment, a completely modified least squares minimum has been investigated through the panel integration model. The results of this study show that in the long run, the combined index of knowledge-based economy has a positive effect on economic growth of Iranian provinces, so that one percent change in the combined index of knowledge-based economy, GDP grows 0.16 percent. Also export development, improving labor productivity and the increase in government construction expenditures has a positive effect on economic growth in the provinces and the misery index has an inverse effect on economic growth.

* Corresponding Author:

Mohammad Ghaffary Fard, PhD.

Address: Department of Economical Science, Faculty of Social and Behavioral Sciences, Ahle Bayt University, Tehran, Iran.

E-mail: ghaffary2@yahoo.com

مقاله پژوهشی

بررسی نقش شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان در رشد اقتصادی استان‌های مختلف ایران (رویکرد داده‌های پنلی حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده)

*محمد غفاری فرد^۱، هاشم ملکی نصر^۲

۱. گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم اجتماعی و رفتاری، دانشگاه بین‌المللی اهل بیت، تهران، ایران.

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشکده علوم اجتماعی و رفتاری، دانشگاه بین‌المللی اهل بیت، تهران، ایران.

چکیده

با توجه به مزایای اقتصاد دانش‌بنیان در ایجاد رشد اقتصادی کشورها، در تحقیق حاضر تأثیر اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی استان‌های مختلف ایران طی بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۹۷ با استفاده از داده‌های آماری مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان که توسط بانک جهانی تعریف شده و با روش مورس ترکیب شده، در محیط ایوبوز از طریق مدل هم‌جمعی پنلی حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده بررسی شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد در بلندمدت شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی استان‌های ایران تأثیر مثبت دارد به نحوی که یک درصد تغییر در شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان، تولید ناخالص داخلی ۰/۱۶ درصد رشد می‌کند. همچنین توسعه صادرات، ارتقای بهره‌وری نیروی کار و افزایش مخارج عمرانی دولت نیز اثر مثبت بر رشد اقتصادی استان‌ها دارد و شاخص فلاکت اثر معکوس بر رشد اقتصادی دارد.

تاریخ دریافت: ۰۹ بهمن ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۲۳ تیر ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۱۰ آبان ۱۴۰۰

کلیدواژه‌ها:

رشد اقتصادی، اقتصاد دانش‌بنیان، داده‌های پنلی، حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده

* نویسنده مسئول:

دکتر محمد غفاری فرد

نشانی: تهران، دانشگاه بین‌المللی اهل بیت، دانشکده علوم اجتماعی و رفتاری، گروه علوم اقتصادی.

پست الکترونیکی: ghaffary2@yahoo.com

مقدمه

نیل به رشد اقتصادی از آن استفاده کند. سوم، سیستم‌های نوآوری که می‌توانند به رشد روز افزون دانش منتهی شود و وسیله‌ای برای استفاده بهینه از منابع با استفاده از دانش و نوآوری شود. سرانجام، یک زیرساخت اطلاعاتی پویا مورد نیاز است که می‌تواند ارتباط و پردازش مؤثر اطلاعات را تسهیل کند (برخورداری و دیگران، ۲۰۱۹: ۱۶۹).

از زمانی که سیاست‌گذاران اقتصادی به نقش محوری دانش و فناوری در رشد و توسعه اقتصاد پی بردند، واژه اقتصاد دانش‌بنیان به عنوان یکی از ابزارهای اساسی در رشد اقتصادی مطرح شده است.

در اقتصاد دانش‌بنیان رقابت اساساً بر سر نوآوری است. در حالی که در اقتصاد کلاسیک رقابت بر سر کاهش قیمت در بازار است (زک، ۲۰۱۶: ۱۷۸). اقتصادهایی که از نوآوری به عنوان ابزار کلیدی موفقیت استفاده می‌کنند، سریع‌تر به رشد و توسعه می‌رسند و همچنین شرکت‌هایی که عملکرد مالی قابل توجهی نسبت به رقیب داشته‌اند، شرکت‌هایی بوده‌اند که نوآوری را در تمام عرصه‌ها در دستور کار خویش قرار داده‌اند (لوپز و باربارا، ۲۰۱۷: ۴۸۵).

رشد اقتصادی ایران طی سال‌های مختلف همیشه روند نوسانی داشته که یکی از مهم‌ترین دلایل آن وابستگی اقتصاد این کشور به منابع طبیعی است. طبق تحقیقات انجام شده در کشورهایی که به منابع طبیعی وابسته‌اند، نشان می‌دهد که اقتصاد وابسته به منابع طبیعی کشور را به رشد اقتصادی بایات و فزاینده نمی‌رساند، اگر اندکی باعث رشد اقتصادی شود، بیشتر موجب افزایش شکاف طبقاتی در جامعه می‌شود (موشیری و حیاتی، ۲۰۱۷؛ تاپکو و همکاران، ۲۰۲۰؛ ایروم و حسین، ۲۰۱۹؛ گونزالیسوال و پیو، ۲۰۱۹).

بنابراین جهت نائل شدن به رشد اقتصادی بایستی

در مقطعی از تاریخ قرار داریم که دانش^۱ شرط بقای اقتصادهای جهان است و جوامع به سرعت هرچه تمام‌تر به دنبال کسب دانش بیشتر جهت نیل به رشد اقتصادی^۲ تلاش می‌کنند (آسونگ و اندریس، ۲۰۱۹: ۳).

تحولات جدیدی که در اثر دانش در جوامع پدیدآمده نظیر جهانی شدن^۳، موجب شده همه کشورها به صورت جدی درصدد دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی باشند و دانش را به عنوان بهترین راه رسیدن به این مهم در تمامی عرصه‌ها در دستور کار خویش قرار دهند (هنگ و دیگران، ۲۰۱۲: ۵۳۳).

اقتصاد دانش‌بنیان^۴ نسخه تجویزی برای رسیدن به رشد اقتصادی است که در اواخر دهه ۱۹۹۰ میلادی توسط سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۵ و بانک جهانی^۶ ارائه شد (هانوشک و ویسمان، ۲۰۲۰: ۱۷۲).

چن و دالمان (۲۰۰۵) گزارش دادند که اقتصاد دانش‌بنیان روی چهار رکن بنیان‌گذاری شده است. اول، نیاز به یک چارچوب اقتصادی و نهادی دارد که مشوق‌هایی برای ایجاد کارآمد، انتشار و استفاده از دانش برای ارتقای رشد اقتصادی و افزایش رفاه را فراهم آورد. دوم، به یک جامعه تحصیل‌کرده و ماهر نیاز دارد که با استفاده از دانش در جهت

1. Knowledge
2. Economic Growth
3. Globalization
4. Knowledge Based Economy
5. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)
6. World Bank

سرمایه متأثر بود. با گذشت زمان و به‌ویژه دهه‌های اخیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌محور نظیر سیستم نوآوری، فناوری اطلاعاتی و ارتباطی، آموزش و منابع انسانی، مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی و... مهم‌ترین نقش را در نیل به رشد اقتصادی کشورها، به‌ویژه کشورهای توسعه یافته ایفا کرده است. در مدل‌های رشد درون‌زا دانش و ارکان اقتصاد دانش‌بنیان بیشترین اهمیت را در رشد اقتصادی دارد (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۷: ۲).

تئوری‌های جدید رشد نشان داده‌اند که دانش با در نظر گرفتن ویژگی‌های منحصر به فرد اطلاعات و توانایی انتقال آن، یک عامل بسیار بارز در جهت نیل به رشد اقتصادی مطرح است (برخورداری و فتاحی، ۲۰۱۹: ۱۱۷۱).

سرمایه‌گذاری در دانش که مظهر تحولات جدید فناوری و آموزش، اختراع و توسعه فعالیت‌های اقتصادی دانش‌مبنا است، عواملی هستند که باعث افزایش سرمایه به عنوان سرمایه انسانی و بالطبع باعث تشدید رشد اقتصادی می‌شود (اسونگ و آندرس، ۲۰۱۹: ۳).

پیشرفت فناوری باعث می‌شود که برای حفظ رشد اقتصادی میزان بیشتری از منابع محدود استخراج شود (رومر، ۱۹۸۶؛ رومر، ۱۹۹۰؛ لوکاس، ۱۹۸۸؛ آسموگلو، ۲۰۰۸). کاتز و همکاران نشان دادند تعداد مشاغل و دستمزد افراد تحصیل کرده در مقایسه با مشاغل ناکارآمد، سریع‌تر رشد کرده است.

یافته‌های لووی و مورن نشان دادند که اشتغال نیروی کار ماهر با شدت سرمایه و فناوری‌های جدید ارتباط مثبت دارد. با توجه به این مفاهیم و با در نظر داشتن محدودیت عوامل تولید و رقابت شدید، نیاز حیاتی به تنوع بخشیدن به رشد اقتصادی از طریق

سیاست‌گذاران اقتصادی این کشورها با استفاده از اقتصاد دانش‌بنیان، اقتصاد کشور را از وابستگی به منابع طبیعی رهایی دهند.

با توجه به مزایای حیاتی اقتصاد دانش‌بنیان در جهان معاصر و نقش ارزنده آن در رشد اقتصادی، بررسی تأثیر ارکان اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی با استفاده از داده‌های استانی از اهداف این مقاله است و همچنین فرضیه این پژوهش این است که شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی استان‌های مختلف تأثیر معنادار و مثبت دارد.

بنابراین در این مقاله به مقوله اقتصاد دانش‌بنیان و تأثیر آن بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران پرداخته شده تا مشخص شود که بر اساس برنامه‌های توسعه کشور لازم است چه اقداماتی در پهنه سرزمین صورت گیرد تا اهداف چشم‌انداز ۱۴۰۴ تحقق یابد.

در این مقاله پس از بیان مقدمه، مبانی نظری و پیشینه تحقیق، شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان بررسی می‌شود. سپس اثر شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی با استفاده از داده‌های استانی در بازه زمانی ۱۳۹۷-۱۳۹۰ در محیط ایوبوز مبتنی بر روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده مورد تحلیل قرار گرفته و در نهایت، نتیجه‌گیری و پیشنهادات ارائه شده است.

۱. ادبیات موضوع

رشد اقتصادی در ادبیات اقتصادی در تمامی عصرها مورد توجه اقتصاددانان بوده است. تغییرات در رشد اقتصادی در عصرهای مختلف از متغیرهای متفاوتی تأثیر پذیر بوده است. با مرور زمان متغیرهای مؤثر بر رشد اقتصادی تغییر ماهیت داده، به‌نحوی که در مدل‌های سنتی رشد اقتصادی از نیروی کار و

رشد اقتصادی بازی می‌کند که در تحلیل‌های سنتی تئوری‌های رشد اقتصادی نادیده گرفته شده است.

همچنین لوکاس کوشیده است با حفظ مدل کلی رشد نئو کلاسیک از رشد فناوری برون‌زا فاصله بگیرد و عامل سرمایه انسانی را در کنار سرمایه فیزیکی عامل مهم رشد مطرح کند (یاوری، ۱۳۹۶: ۱۸۰).

عموماً از دو طریق سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی اثر مثبت بگذارد. نخست از طریق سرمایه‌گذاری در منابع انسانی که توان تولید و راندمان افراد را افزایش می‌دهند. بر مبنای این برداشت به هر اندازه انباشت سرمایه انسانی فراهم شود، رشد تولیدات با شتاب بیشتری شکل می‌گیرد. کانال دوم که ممکن است سرمایه انسانی به رشد اقتصادی منجر شود، بر پایه سرمایه‌گذاری در انتقال و کاربرد فناوری‌های جدید می‌باشد که بر مبنای آن تولیدات افزایش یافته و به رشد اقتصادی می‌انجامد.

بر اساس این دیدگاه هر قدر سرمایه‌گذاری در امر آموزش نیروی انسانی بیشتر متمرکز شود، بسترهای لازم برای استفاده از فناوری‌های جدید امکان‌پذیرتر خواهد شد.

اقتصاددانان مدت‌های طولانی بر اهمیت سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی جهت افزایش مهارت شغلی، ارتقای توانایی‌های اجرایی کار، افزایش کیفیت نیروی انسانی و همچنین بهداشت نیروی انسانی تأکید داشته و این موارد را عامل افزایش بهره‌وری نیروی انسانی دانسته و سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی در برخی کشورها با فرض ثابت بودن سایر شرایط رشد اقتصادی محقق ساخته است.

نوآوری و تنوع در عوامل ایجادکننده رشد اقتصادی چه در کشورهای توسعه‌یافته و چه در کشورهای در حال توسعه امر ضروری تلقی می‌شود.

همانطور که در گذشته عوامل فیزیکی و محسوس نقش برجسته‌ای در جهت نیل به رشد اقتصادی کشورها داشت، در حال حاضر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان برای این منظور نقش حیاتی دارد (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۷: ۳) که در ادامه تأثیر ارکان اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی بیان شده است.

۱-۱. تأثیر آموزش منابع انسانی بر رشد اقتصادی

نقش انسان به عنوان عامل مهم در رشد اقتصادی به نظریات آدام اسمیت برمی‌گردد که تا اوایل سال ۱۹۵۰ میلادی به انسان نگاه ابزاری داشته و فقط به عنوان یکی از نهاده‌های تولیدی می‌دانستند. در اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی، زمانی که پژوهشگران به عوامل پیشرفت کشورهای توسعه‌یافته و عدم توسعه کشورهای در حال توسعه پرداخته و به این نتیجه رسیدند که انسان به عنوان محور اصلی رشد و توسعه اقتصادی در جوامع توسعه یافته و صنعتی نقش داشته‌اند.

تئودور شولتز و گری بکر از اقتصاددانان معاصر هستند که تئوری سرمایه انسانی را از مرحله ابتدایی به حالت پیشرفته امروزی ارائه کرده‌اند. گری بکر عوامل سرمایه انسانی همچون آموزش، تربیت و شرایط اقتصادی را مهم‌ترین پدیده مؤثر در رشد اقتصادی می‌انگارد. شولتز که پدر تئوری سرمایه انسانی لقب یافته در تحلیل‌های اقتصادی به اهمیت سرمایه انسانی تأکید فراوان داشته است. او معتقد بود که بهبود کیفیت نیروی انسانی از طریق سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی نقش بسزایی در

۲-۱. تأثیر زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی بر رشد اقتصادی

فناوری اطلاعات و ارتباطات^۷ در دهه ۹۰ میلادی وارد ادبیات اقتصادی جهان شد و به سرعت به عنوان یک پدیده مهم در فعالیتهای اقتصادی و غیراقتصادی بروز پیدا کرد. این فناوری به جهت عمومی بودن آن با سایر فناوری‌ها، وجه تمایز اساسی دارد، به این مفهوم که تنها در حوزه مشخصی تأثیرگذار نیست، بلکه در کل فعالیتهای اعم از اقتصادی و غیراقتصادی تأثیر بسزایی در امر تسهیل امور و بالا بردن کارایی و بهره‌وری دارد.

بانک جهانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات را ترکیب سخت‌افزار و نرم‌افزار، شبکه و رسانه‌ها جهت دسته‌بندی، ذخیره، پردازش، ارسال و ارائه اطلاعات در اشکال صدا، داده، متن و تصاویر از طریق تلفن، رادیو، تلویزیون و اینترنت تعریف کرده است. همچنین تصریح می‌کند که فناوری اطلاعات و ارتباطات ستون فقرات اقتصاد دانش‌بنیان است که در این اواخر به مهم‌ترین ابزار در جهت نیل به رشد اقتصادی و توسعه پایدار کشورها تبدیل شده است.

در سطح گسترده و به صورت عمومی فناوری اطلاعات و ارتباطات به سه طریق بر رشد اقتصادی تأثیرگذار است. نخست از طریق جذب سرمایه در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات که موجب نوآوری و تولید نوآورانه و عرضه محصولات جدید با مکانیسم جدید می‌شود. همچنین استفاده از فناوری باعث سهولت در تولید و کاهش هزینه‌های تولیدی و بالتبع موجب کاهش قیمت محصولات برای مصرف‌کنندگان می‌شود.

از طرفی رشد بهره‌وری همه عوامل در بخش‌های تولیدکننده فناوری اطلاعات و ارتباطات عامل مهم در رشد اقتصادی است. انقلاط در فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب رشد قابل توجه بهره‌وری همه عوامل و نهاده‌ها در صنایع تولیدکننده فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌شود. نفوذ و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در پیشبرد تمام امور از قبیل تسهیل تجارت، افزایش بهره‌وری، بهبود فرایندهای تولید در ابعاد مختلف زندگی و فعالیتهای اقتصادی و غیر اقتصادی در کانون توجه کشورها قرار دارد.

جهت دیگری که فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد اقتصادی کمک می‌کند، تأثیر بلندمدت فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی است که با وجود بلندمدت بودن، تأثیر چشمگیری در جهت پیشرفت و تحول جامعه ایفا می‌کند. پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات پتانسیل بسیار بالایی در فرایند تولید و سازماندهی مجدد تولید، نحوه فعالیتهای تولیدی و همچنین توزیع آن‌ها و روند فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی دارند. این تغییرات در جهت تسهیل و تسریع امور و همچنین افزایش کارایی و بهره‌وری اقتصادی کمک شایانی خواهد کرد (بیرامی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۵).

۳-۱. تأثیر سیستم ابداعات بر رشد اقتصادی

چن و دالمن، نظام نوآوری را شامل شبکه‌ای از مؤسسات، نهادها و فرایندهایی می‌دانند که بر خلق، کسب، اشاعه و استفاده دانش اثرگذار است. دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و پارک‌های علم و فناوری نقش مهمی در ایجاد سیستم نوآوری دارند. سیستم نوآوری برای تسریع فرایندهای تحقیق و توسعه که منجر به کشف محصولات و کالاهای جدید می‌شود، نقش بسزایی دارد.

7. Information and Communications Technology

طبق نظریه رومر، اقتصاد همان‌گونه که به انباشت سرمایه فیزیکی ارج می‌نهد، از طریق تسهیل و آموزش به انباشت سرمایه انسانی نیز می‌پردازد، یعنی همان انگیزه‌ای که باعث انباشت سرمایه فیزیکی می‌شود، انباشت سرمایه انسانی را نیز موجب می‌شود. بدین صورت تکنولوژی که محصول تحقیق و توسعه و پیشرفت‌های علمی و فنی است، از حالت برون‌زایی خارج شده و یک پدیده درون‌زا می‌شود.

الگوهای رشد درون‌زای تحقیق و توسعه، محور توسط اقتصاددانانی همچون (رومر، ۱۹۹۰؛ گروسمن و هلپمن، ۱۹۹۱؛ آقیون و هویت، ۱۹۹۲؛ جونز، ۱۹۹۵) ارائه شده است. رومر بیان می‌کند که بخش تحقیق و توسعه و نتایج مخارج صرف‌شده در این بخش، طرح‌ها و ایده‌های جدیدی برای تولید محصولات ارائه می‌دهند.

به عبارتی نیروی کار شاغل در بخش تحقیق و توسعه با استفاده از دانش انباشته‌شده از قبل، طرح‌ها و ایده‌های جدیدی برای تولید محصولات ارائه می‌دهند و این ایده‌های نوبه شرکتی فروخته می‌شود. این شرکت حق انحصاری پیدا می‌کند و با استفاده از ایده‌های مزبور اقدام به تولید کالا می‌کند، در بلندمدت با افزایش تعداد کارکنان شاغل در بخش تحقیق و توسعه نرخ رشد اقتصادی افزایش می‌یابد و بدین طریق، ارتباطی قوی بین تخصیص منابع در بخش تحقیق و توسعه و نرخ رشد اقتصادی ایجاد می‌شود.

به دلیل سرریز تکنولوژی در بین شرکت‌ها، مخارج صرف‌شده در تحقیق و توسعه نوعی صرفه خارجی مثبت ایجاد خواهند کرد، اما شرکت‌ها حین اتخاذ تصمیم درباره میزان تخصیص منابع در بخش تحقیق و توسعه چنین صرفه‌هایی را مدنظر قرار نمی‌دهند؛ بنابراین بخش خصوصی و بنگاه‌ها

ایساکسون می‌گوید کاربرد تحقیق و توسعه نقش تعیین‌کننده در بخش ابداعات جدید و همچنین راه رسیدن به اکتشافات دیگر است. در مدل‌های رشد اقتصادی درون‌زا، نوآوری در تحقیق و توسعه با استفاده از دانش موجود خلق می‌شود و بنگاه‌ها از این نوآوری‌ها استفاده و نهایتاً کشور را به سمت رشد پایدار رهنمون می‌سازد.

در اقتصاد دانش‌بنیان هزینه‌هایی که صرف تحقیق و توسعه می‌شود، علاوه بر اینکه هزینه‌های یک نهاد تولیدی تلقی می‌شود، به عنوان سرمایه‌گذاری که موجب شکوفایی اقتصاد می‌شود نیز لحاظ می‌شود. با این نگرش توجه به امر تحقیق و توسعه برای رشد و شکوفایی اقتصاد یک کشور جهت ورود به بازارهای جهانی و توسعه صنایع پیشرفته با محور قرار دادن تحقیقات بنیادی و کاربردی از الزامات در نظر گرفته می‌شود و باید در دستور کار کشورها قرار گیرد.

در مدل‌های رشد اقتصادی درون‌زا، با درون‌زا در نظر گرفتن فعالیت‌های تحقیق و توسعه به تأثیر آن بر رشد اقتصادی پرداخته شده است. مدل رشد درون‌زای رومر یکی از این مدل‌های دوبخشی رشد اقتصادی است که بر اساس سه قضیه منطقی پایه‌گذاری شده است.

تغییرات تکنولوژیکی، یعنی بهبود روش‌های به‌کارگیری مواد خام، هسته اصلی رشد اقتصادی است. قسمت اعظم تغییرات تکنولوژیکی اقتصاد به وسیله عملکرد آزادانه مردم و کارگزاران اقتصادی بر اساس انگیزه بازار و کسب سود شکل گرفته‌اند؛ بنابراین درون‌زا است.

آموزش و دانش تفاوت اساسی با دیگر کالاهای اقتصادی دارد، زیرا دانش در مرحله تولید دارای هزینه است، ولی برای استفاده مجدد هزینه‌ای ندارد.

مالکیت معنوی و ایجاد و تقویت سیستم حقوقی و قانونی حامی فعالیت‌های دانایی محور الزامی است.

۱-۵. پیشینه تحقیق

هنوشک و واسمن به مطالعه‌ای تحت عنوان آموزش، سرمایه دانش و رشد اقتصادی پرداخته است. در این مقاله نقش آموزش در ارتقای رشد اقتصادی و با تمرکز ویژه بر نقش سرمایه دانش یا مهارت‌های کلان یک کشور بررسی شده و نتیجه می‌گیرد که شواهد محکمی وجود دارد مبنی بر اینکه مهارت‌های شناختی مردم و نه صرفاً دستیابی به مدرسه به‌طور جدی با رشد اقتصادی بلندمدت ارتباط دارند.

فریرا و همکاران، مطالعه‌ای تحت عنوان انتقال فناوری و تأثیر آن بر پایداری و رشد اقتصادی کشورهای اروپایی انجام دادند. این مطالعه به دنبال پر کردن شکاف تحقیقات در مورد نقش انتقال فناوری در قاره اروپا با تمرکز بر حق ثبت اختراعات مربوط به محیط زیست صورت گرفته است. سیاست‌هایی با برجسته کردن چگونگی تأثیر ثبت اختراعات زیست محیطی بر نرخ رشد اقتصادی اروپا و اینکه آیا موقعیت جغرافیایی کشورها می‌تواند بر سطح کارآفرینی و نوآوری آن‌ها تأثیر بگذارد، به بحث گرفته شده است.

برخورداری و همکاران، به مطالعه تأثیر اقتصاد دانش‌بنیان بر عملکرد رشد با استفاده از داده‌های پانلی کشورهای منطقه منا در بازه زمانی ۲۰۱۵-۲۰۱۰ پرداخته که هدف این مقاله بررسی رابطه تجربی بین اقتصاد دانش‌بنیان و رشد اقتصادی در کشورهای منطقه مناست. نتایج تجربی به‌دست آمده با استفاده از روش پانل پویا نشان می‌دهد نهادها، سرمایه انسانی و تحقیقات، زیرساخت‌ها و پیشرفت

میزان مخارجی که در بخش تحقیق و توسعه هزینه می‌کنند، کمتر از میزانی است که از لحاظ اجتماعی کارا است (سیلوستر، ۲۰۰۱).

این نتیجه در چشم‌انداز اقتصادی سیاسی بسیار مهم است، زیرا به معنای مشوقی برای دولت در تأمین مخارج و تشویق فعالیت‌های تحقیق و توسعه است. سونسون (۲۰۰۸) گروسمن و هلمپن (۱۹۹۱) و آقیون و هویت (۱۹۹۲) نیز در مدل‌های رشد درون‌زای خود، رابطه‌ای مثبت و قوی بین میزان سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و رشد اقتصادی خود پیش‌بینی کرده‌اند.

نتیجه مدل‌های آنان، مشابه نتیجه مدل رومر (۱۹۹۰) است و به عبارت دیگر، این مدل‌ها نشان می‌دهند که پرداخت یارانه به بخش تحقیق و توسعه می‌تواند با افزایش سهم نیروی کارشاغل در بخش تحقیق و توسعه نرخ رشد تعادلی را افزایش دهد.

۱-۴. تأثیر رژیم نهادی و مشوق‌های اقتصادی بر رشد اقتصادی

فاگربرگ و ورسپن، رابطه تقویت‌کننده بین مشوق‌ها و رشد ملی را در یک اقتصاد مبتنی بر دانش نشان دادند. رژیم اقتصادی و نهادهای کشور باید مشوقی برای استفاده مؤثر از دانش‌های موجود و کسب دانش‌های جدید و ایجاد شکوفایی و کارآفرینی در جهت نیل به رشد اقتصادی گام بردارد (بانک جهانی، ۲۰۱۲). دولت‌ها در اقتصاد دانش‌محور نقش کلیدی دارند، زیرا رژیم‌های اقتصادی و نهادی شامل یک دولت قابل اطمینان و مؤثر که با تحکیم قانون، فساد را در دولت کاهش داده و مشوق فعالیت‌های اقتصادی است. از آنجا که دانش بسیاری از ویژگی‌های کالای عمومی را دارد، نقش دولت در سازماندهی آن، به‌خصوص در زمینه تعریف حقوق

استاندارد، حداقل مربعات سه‌مرحله‌ای^۹ و روش تعمیم‌یافته لحظه‌ای^{۱۰} انجام شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که عملکرد بهتر نوآوری به صورت مستقیم موجب افزایش رشد اقتصادی می‌شود.

فلیچر و همکاران، نقش نهادها را در رشد اقتصادی با استفاده از داده‌های آماری کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در بازه زمانی ۱۹۷۵-۲۰۰۵ بررسی کرده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که نهادهای سیاسی موجب پدید آمدن نهادهای اقتصادی می‌شوند. چون نهادهای اقتصادی تأثیر مستقیم بر رشد اقتصادی می‌گذارد، از این استدلال حمایت می‌کند که نهادهای سیاسی یکی عوامل فراهم‌کننده رشد اقتصادی است.

گرچی‌زاده و شریفی رنای، تحقیقی در زمینه نقش اقتصاد دانش‌بنیان در کنترل تورم با استفاده از داده‌های آماری سال‌های ۱۳۵۷-۱۳۹۰ از روش مدل خود توضیحی با وقفه‌های گسترده انجام داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که بین محورهای مختلف اقتصاد دانش‌بنیان و تورم رابطه بلندمدت برقرار بوده و به استثنای شاخص آموزش تمامی شاخص‌های دیگر اقتصاد دانش‌بنیان بر تورم تأثیر منفی و معنادار دارد.

علم‌خواه و صادقی شاهدانی، مروری بر ادبیات اقتصاد دانش‌بنیان از شکل‌گیری تا عمل با روش تحلیلی توصیفی مبتنی بر اسناد به مطالعه پرداخته‌اند که نشان می‌دهد تحقق اقتصاد دانش‌بنیان نیازمند نیروی کار آموزش‌دیده، سیاست‌های حمایتی دولت، اصلاح فرهنگ جامعه، سیستم کارایی نوآوری و

کسب‌وکار به عنوان ستون‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی اثر مثبت دارد.

حسن و کورای در پژوهشی با عنوان «تأثیر آموزش زنان و مردان بر رشد اقتصادی: برخی شواهد از آسیا» اثرات رشد نسبی به تفکیک جنسیت و نسبت ثبت نام مدارس، بر رشد با استفاده از داده‌های هجده کشور آسیایی در بازه زمانی ۲۰۰۹-۱۹۷۰ به بررسی پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد در اقتصادهای آسیایی با سرمایه‌گذاری بیشتر در آموزش زنان می‌توانند سریع‌تر رشد کنند.

کاستلاکی و ناترا به مطالعه‌ای تحت عنوان «نوآوری، ظرفیت جذب و عدم رشد هماهنگ: راه‌های توسعه در آمریکای لاتین» با استفاده از داده‌های آماری هجده اقتصاد آمریکای لاتین در بازه زمانی ۲۰۱۰-۱۹۷۰ به منظور تجزیه و تحلیل مسیرهای توسعه بلندمدت پرداخته‌اند که برای تجزیه و تحلیل این پژوهش از روش یوهانسن استفاده شده است.

نتایج نشان می‌دهد کشورهای آمریکای لاتین ترکیبی از سیاست‌های متفاوت را برای به دست آوردن مسیرهای رشد، تعقیب کرده‌اند و پیوند شفاف‌ی بین عملکرد رشد و استراتژی‌های سیاستی وجود دارد.

آگینور و نینایدیس، مطالعه‌ای با عنوان «نوآوری، سرمایه عمومی و رشد» با استفاده از داده‌های آماری ۳۸ کشور توسعه‌یافته و در حال توسعه سازمان همکاری اقتصادی و توسعه^۸ در بازه زمانی ۲۰۰۸-۱۹۸۱ پرداخته‌اند که با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی از قبیل تکنیک رگرسیون پانلی

9. Three-Stage Least Squares (3SLS)

10. Generalized Method Of Moments (GMM)

8. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

ایران از لحاظ شاخص نوآوری در سطح خوبی بوده، ولی از لحاظ آموزش و نیروی انسانی و زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی در سطح متوسطی قرار دارد، اما از لحاظ مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی در شرایط نامطلوبی بوده که نتوانسته دانش نظری و علمی را به دانش کاربردی و تجاری تبدیل کند.

عظیمی، پژوهشی در زمینه بررسی تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر پیچیدگی اقتصادی کشورها، با استفاده از داده‌های آماری ۱۱۳ کشور در بازه زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۶، از روش داده‌های تابلویی انجام داده است.

نتایج نشان می‌دهد که مؤثرترین متغیر از متغیرهای اقتصاد دانش‌بنیان، مؤلفه آموزش است. سپس به ترتیب بیشترین ضرایب مثبت و معنادار مربوط به مؤلفه‌های رژیم نهادی و اقتصادی، نوآوری و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات است.

پایتختی اسکویی و طبقچی اکبری، مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی تأثیر اقتصاد دانش‌بنیان بر توسعه بازارهای مالی: یک مطالعه هم‌انباشتگی پانلی با رویکرد الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده، با استفاده از داده‌های آماری نه کشور منتخب در بازه زمانی ۲۰۱۴-۲۰۰۲ انجام داده‌اند.

نتایج نشان می‌دهد که تمام شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر شاخص بازار سرمایه و بازار پول تأثیر معنادار مثبت دارد.

سالم، پژوهشی تحت عنوان ارزیابی تأثیرگذاری اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی در چارچوب مدل رشد درون‌زای گسترش یافته، با استفاده از داده‌های آماری ۱۳۹ کشور طی سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۰ به روش داده‌های تابلویی انجام داده است.

ابداعات، بومی کردن دانش، فناوری اطلاعات و ارتباطات، حمایت از حقوق مالکیت معنوی و... است.

شقایق شهری، بر اساس مبانی نظری همگرایی اقتصادی و مدل جاذبه تعمیم‌یافته، جهت بررسی آثار محیطی اقتصاد دانش‌بنیان بر یکپارچگی منطقه‌ای و تقویت برون‌گرایی در کشورهای منتخب اسلامی پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان اثر مثبت بر تجارت دو جانبه کشورها دارد.

عابدی و همکاران به تحقیقی در زمینه سنجش هم‌افزایی اقتصاد دانش‌بنیان در ایران و ارائه الگویی برای تبیین کارکرد عوامل مؤثر در اقتصاد دانش‌بنیان با استفاده از رویکرد مارپیچ سه‌گانه و جامعه آماری ۴۶۱۵۰ شرکت صنعتی پرداخته‌اند.

به منظور استخراج عوامل مؤثر در هم‌افزایی اقتصاد دانش‌بنیان، پنل دلفی دومرحله‌ای از دوازده صاحب‌نظر، نظرسنجی شده و ده مؤلفه مؤثر در اقتصاد دانش‌بنیان شامل جمعیت، نرخ رشد، اشتغال، باسوادی، مشارکت اقتصادی، ضریب نفوذ اینترنت، تعداد دانشجویان، تعداد دانشگاه، تولید علمی و میزان صادرات مورد توافق قرار گرفته است.

از بین همه عوامل مستقل در طراحی الگو، تنها عامل جمعیت تأثیر معنادار مثبت و عامل تعداد دانشجو تأثیر معنادار منفی را با میزان هم‌افزایی اقتصاد دانش‌بنیان در شرکت‌های صنعتی نشان می‌دهد.

عزیزی و مرادی در تحقیقی به محاسبه شاخص‌های اصلی و فرعی اقتصاد دانش‌بنیان برای ایران در بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۶، پرداخته است. امتیازات مربوط به شاخص‌های اقتصاد دانش‌محور از روش بانک جهانی ارزیابی شده و نتایج نشان می‌دهد

نتایج رابطه بلندمدت بین شاخص اقتصاد دانش‌بنیان و رشد تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد.

غفاری فرد و کاظمی، بر اساس روش تاپسیس تحلیل سلسله مراتبی رتبه مناطق مختلف نُه‌گانه آمایش سرزمین در حوزه اقتصاد دانش بنیان را به دست آورده‌اند که نتایج نشان می‌دهد منطقه شش آمایش سرزمین ایران که متشکل از استان‌های تهران، قم و البرز است، از لحاظ اقتصاد دانش‌بنیان در رتبه اول قرار دارد.

۲. روش‌شناسی پژوهش

این تحقیق یک مطالعه کتابخانه‌ای و تحلیلی توصیفی بوده که از نگاه هدف، کاربردی است. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز بین سال‌های (۱۳۹۰-۱۳۹۷) از استان‌های ایران جمع‌آوری شده است. این اطلاعات از سایت‌های معتبری چون بانک مرکزی، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، وزارت امور اقتصادی و دارایی و مرکز آمار ایران به دست آمده و در محیط ایوبوز^{۱۱} با استفاده از مدل اقتصادسنجی داده‌های تابلویی^{۱۲} از روش حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح‌شده^{۱۳} پردازش شده است.

شاخص‌های در نظر گرفته شده در این تحقیق شامل تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر وابسته و شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان (مؤلفه‌های سیستم نوآوری، زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی، آموزش و منابع انسانی و مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی) که توسط روش موریس^{۱۴} با هم ترکیب شده

نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار شاخص‌های اقتصاد دانش بنیان، سرمایه اجتماعی، نیروی انسانی و سرمایه فیزیکی بر رشد اقتصادی کشورهای مورد بررسی است.

عبادی و همکاران، پژوهشی در زمینه نقش محوری اقتصاد دانش‌بنیان در کنترل بیکاری با استفاده از داده‌های آماری سری زمانی سالانه در بازه زمانی ۱۳۹۳-۱۳۶۷ از روش مدل خودرگرسیون با وقفه‌های گسترده انجام داده‌اند.

نتایج نشان می‌دهد که بین محورهای مختلف اقتصاد دانش‌بنیان و بیکاری رابطه بلندمدت برقرار است. شاخص‌های رژیم اقتصادی و نهادی و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر منفی و معناداری بر بیکاری و شاخص سیستم ابداعات و نوآوری تأثیر مثبت و معناداری بر بیکاری داشته است.

غفاری فرد و ملکی در تحقیقی به سنجش فضایی اقتصاد دانش‌بنیان در استان‌های مختلف ایران با رویکرد روش تلفیقی تحلیل سلسله مراتبی تاپسیس پرداخته‌اند.

نتایج نشان می‌دهد استان‌های تهران، سمنان، کرمان و اصفهان به ترتیب در رتبه اول تا چهارم از لحاظ اقتصاد دانش‌بنیان قرار دارند و آخرین رتبه شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان به ترتیب به استان‌های لرستان، خراسان شمالی، آذربایجان غربی و کردستان اختصاص گرفته است.

عزیزی و مرادی، تحقیقی تحت عنوان رابطه بین شاخص اقتصاد دانش‌بنیان و رشد تولید ناخالص داخلی در اقتصاد ایران، با استفاده از داده‌های آماری تولید ناخالص داخلی در بازه زمانی ۲۰۱۷-۱۹۹۶، انجام داده‌اند.

11. Eviews

12. Panel Data

13. Fully Modified Ordinary Least Square (FMOLS)

14. Morris Method

در کل استان‌ها یکسان است؛ بنابراین از این مورد صرف‌نظر شده و در عوض کیفیت قانون‌گذاری و نقش قانون از معکوس داده‌های سرانه جرم و جنایت و دستگیرشدگان به عنوان پروکسی استفاده شده است.

در تحقیق حاضر، به دلیل نوع داده‌های مورد مطالعه، در محیط ایوبوز از داده‌های تلفیقی و جهت تبیین رابطه بلندمدت از روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده استفاده شده است. مدل تحقیق به صورت فرمول شماره ۲ زیر برآورد شده است.

۲.

$$LCGDP = \beta_1 KNBI + \beta_2 LEXPORT + \beta_3 LGPGDP + \beta_4 LPOLF - \beta_5 LMISERY$$

۲-۱. تعریف متغیرهای تحقیق

متغیر توضیحی اصلی تحقیق شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان است و داده‌های آماری مربوط به این متغیر از ترکیب داده‌های مربوط به مؤلفه‌های دوازده‌گانه اقتصاد دانش‌بنیان که از سالنامه آماری استان‌های ایران جمع‌آوری و حاصل شده که قبلاً توضیح داده شده است.

تولید ناخالص داخلی: تولید ناخالص داخلی، مجموع ارزش کالاها و خدمات در یک بازه زمانی معین را در برمی‌گیرد که در یک کشور تولید می‌شود (همایونی‌فر و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۰). داده‌های این متغیر از اطلاعات حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران جمع‌آوری شده است.

شاخص فلاکت: شاخص فلاکت از ترکیب نرخ تورم و نرخ بیکاری حاصل می‌شود که اولین بار توسط اوکان در دهه هفتاد میلادی مطرح شد (نوری کوچی، ۱۳۹۷: ۱۱۶). داده‌های تورم و

به عنوان متغیر توضیحی اصلی و متغیرهایی نظیر بهره‌وری نیروی کار، صادرات، نسبت مخارج عمرانی دولت از تولید ناخالص داخلی و شاخص فلاکت به عنوان متغیر توضیحی کمکی در مدل در نظر گرفته شده است.

شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان از ترکیب داده‌های آماری همه شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان که توسط بانک جهانی تعریف شده، با استفاده از روش موریس ادغام شده که از طریق فرمول شماره ۱ محاسبه می‌شود.

۱.

$$Y_{ij} = \frac{(X_{ij} - X_{imin})}{X_{imax} - X_{imin}} \times 100$$

شاخص‌ها و مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان که توسط بانک جهانی تعریف شده است شامل شاخص سیستم نوآوری شامل تعداد ثبت اختراع ساکنان، تعداد ثبت اختراع غیرساکنان و تعداد مقالات و مجلات علمی و تخصصی، شاخص فناوری اطلاعاتی و ارتباطی شامل دارندگان تلفن همراه به ازای هزار نفر، دارندگان رایانه به ازای هزار نفر و کاربران اینترنت، شاخص آموزش و منابع انسانی شامل ثبت‌نام در دوره دوم تحصیلی، ثبت‌نام در دوره سوم تحصیلی و مخارج آموزش به عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی و درنهایت، شاخص مشوق‌های اقتصادی و رژیم نهادی شامل موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، کیفیت قانون‌گذاری و نقش قانون هستند.

در شاخص ترکیبی استفاده‌شده در این پژوهش، داده‌های تعداد ثبت اختراع ساکنان و غیرساکنان و تعداد مقالات و مجلات علمی و تخصصی به صورت استانی موجود نبود که در عوض از داده‌های تعداد محققین، تعداد مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها استفاده شده است. موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای نیز

فصل، سال و... باشد. (سوری، ۱۳۹۷: ۷۷۶).

داده‌های ترکیبی محیط بسیار مناسبی برای گسترش روش‌های تخمین و نتایج نظری فراهم می‌سازد و محققان را قادر می‌کند تا از داده‌های مقطعی و سری زمانی برای بررسی مسائلی که امکان مطالعه آن‌ها در محیط‌های فقط مقطعی یا فقط سری زمانی وجود ندارد، بپردازند (بالتاجی، ۲۰۰۵: ۱۱۷).

۲-۱-۲. روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده

روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده برای بررسی وجود رابطه طولانی‌مدت بین متغیرها ارائه شده و دو تصحیح در روش حداقل مربعات معمولی انجام داده است که عبارت‌اند از: تصحیح تورش و تصحیح درون‌زایی در نمونه‌های مورد آزمون؛ یعنی روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده به عنوان تخمین‌زن کارا و سازگار به منظور بررسی رابطه بلندمدت است.

کائو و چیانگ نشان دادند که تخمین‌زن‌های حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده و حداقل مربعات پویا از تورش نمونه‌ای کمی برخوردارند و هر دو تخمین‌زن نتایج تقریباً یکسانی ارائه می‌کنند که جهت تجزیه و تحلیل مناسب هستند (کریمی و حیدریان، ۱۳۹۶: ۱۳۰).

روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده یک روش ناپارامتریک است که همبستگی احتمالی بین اجزای خطای مدل و تفاضل مرتبه اول متغیرهای توضیحی با وجود ضریب ثابت، به منظور تصحیح خودهمبستگی سریالی را محاسبه می‌کند و تخمین زن حداقل مربعات معمولی را به صورت ناپارامتریکی تصحیح می‌کند (فیلیپس و هانسن، ۱۹۹۰).

بیکاری از سالنامه آماری استان‌های ایران که توسط مرکز آمار ایران منتشر می‌شود، به دست آمده است.

صادرات: صادرات از نظریه برتری نسبی در طول ربع اول قرن نوزده میلادی در نوشته‌های اقتصاددانان کلاسیک حقیقت پیدا کرد. دیوید ریکاردو بیان می‌کند که اگر مزیت‌های مطلق تولید بین طرفین وجود داشته باشد، صادرات افزایش تولید ناخالص طرفین را به همراه دارد. اطلاعات مربوط به صادرات استان‌های ایران از سایت گمرک جمهوری اسلامی ایران به دست آمده است. این اطلاعات با استفاده از شاخص بهای کالاهای صادراتی ایران حقیقی شده است.

بهره‌وری: نسبت تولید کالا و خدمات یا مجموعه‌ای از کالاها و خدمات (خروجی) به یک یا چند داده (ورودی) مؤثر در تولید آن کالاها و خدمات را گویند. استیفن پی. رابینز بهره‌وری را اجتماع از اثربخشی و کارایی می‌داند. (شکرچی زاده و اسماعیلی، ۱۳۹۴: ۴).

اطلاعات این شاخص از تقسیم میزان تولیدات هر استان بر تعداد شاغلین در استان به دست آمده است. اطلاعات مربوط به تولید از حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران و تعداد شاغلین از سایت مرکز آمار و اطلاعات وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی به دست آمده است (جدول شماره ۱).

۲-۲. تبیین مدل پنل دیتا

در تحقیق حاضر، به دلیل نوع داده‌های مورد مطالعه، از روش داده‌های تابلویی استفاده می‌شود. داده‌های تابلویی، مجموعه‌ای از داده‌ها است که مرکب از چند مقطع و دوره زمانی است. مقطع می‌تواند بیانگر افراد، گروه‌ها، بنگاه‌ها، صنایع، کشورها و... باشد. دوره زمانی نیز می‌تواند روز، هفته،

جدول ۱. متغیرهای تحقیق و نمادهای آن

متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی سرانه					
نام متغیر (لگاریتم)	نماد	نام متغیر (لگاریتم)	نماد	نام متغیر (لگاریتم)	
شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان	KNBI	نسبت مخارج عمرانی دولت از تولید ناخالص داخلی	GPGDP	تولید ناخالص داخلی سرانه	GDPPC
شاخص فلاکت	MISERY	بهرموری نیروی کار	POLF	صادرات	EXPORT

درواقع، این روش امکان و شرایط لازم برای برآورد پارامترهای یک معادله هم‌انباشتگی را فراهم می‌کند؛ بنابراین در صورت وجود رابطه بلندمدت و هم‌انباشتگی بین متغیرها مدل را می‌توان به روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده تصریح کرد و ضرایب طولانی مدت را به دست آورد.

متغیرها برای آسانی کار از جزء اخلاص مدل مورد استفاده، آزمون ریشه واحد گرفته شده و بر اساس آزمون‌های ریشه واحد پانلی لوین، لین و چو^{۱۶}؛ ایم، پسران و شین^{۱۷}؛ فلیسیس و پرون^{۱۸} و آزمون دیکی فولر^{۱۹} مانایی متغیرها ارزیابی شده است. در این آزمون‌ها، فرضیه صفر بیانگر نامانایی است که در صورت رد شدن، مانایی متغیرها تأیید می‌شود.

بر اساس جدول شماره ۳ ملاحظه می‌شود، با بررسی مقادیر آماره‌های محاسبه‌شده و احتمال پذیرش آن‌ها، فرضیه صفر مبنی بر نامانایی داده‌های متغیرها رد شده و فرضیه مقابل مبتنی بر مانایی داده‌های متغیرها مورد تأیید قرار گرفته است.

۳. یافته‌های پژوهش

۳-۱. آمارهای توصیفی

با توجه به اینکه تمام اطلاعات استفاده‌شده در این تحقیق کمی هستند، در مرحله نخست جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی استفاده می‌شود. در جدول شماره ۲، آمار توصیفی مربوط به میانگین، میان، ماکزیمم، مینیمم، انحراف استاندارد و تعداد مشاهدات متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق در طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ بیان شده است.

۳-۲. آزمون هم‌انباشتگی

با توجه به اینکه داده‌های پانلی نیز ممکن است نایستا باشند؛ بنابراین آزمون هم‌انباشتگی در این نوع داده‌ها از اهمیت فراوانی برخوردار است. همانند آزمون‌های ایستایی، آزمون‌های هم‌انباشتگی در داده‌های پانلی نیز از آزمون‌های هم‌انباشتگی برای واحدهای مقطعی به صورت جداگانه قوی‌تر هستند،

۳-۲. آزمون ریشه واحد

به منظور بررسی و ارزیابی مانایی متغیرها از آزمون ریشه واحد^{۱۵} استفاده می‌شود (گجراتی، ۱۳۹۸: ۹۱۷). در این مقاله برای بررسی مانایی تمام

16. Levin, Lin & Chu

17. Im, Pesaran and Shin

18. PP - Fisher Chi-square

19. ADF - Fisher Chi-square

15. Unit Root Test

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

Description	Lcgddpc	Lkbei	Lmiserly	Lpolf	Lexport	Lgpgdp
Mean	۲/۰۳۳۳۴۸	۱/۴۵۵۹۰۷	۱/۳۸۱۱۸۵	۲/۵۵۹۲۸۱	۶/۰۲۵۹۵	-۰/۴۵۲۸۶۵
Median	۲/۰۳۶۷۹۴	۱/۴۳۶۲۳	۱/۳۸۰۰۱۹	۲/۵۵۸۸۱۶	۶/۰۲۳۱	-۰/۵۰۱۸۶۸
Maximum	۲/۳۲۹۵۴	۱/۶۴۴۷۱۷	۱/۴۲۰۸۵۴	۲/۸۹۵۵۷۵	۶/۱۸۷۲۵۶	-۰/۲۶۱۱۲۳
Minimum	۱/۷۳۸۱۱۲	۱/۲۸۷۳۰۱	۱/۳۴۸۴۲۶	۲/۲۴۷۴۵۷	۵/۸۳۱۶۶۳	-۰/۷۲۲۶۷۷
Std. Dev.	۰/۱۷۵۲۶۳	۰/۱۴۸۵۰۸	۰/۰۲۲۱۷۳	۰/۱۹۱۱۶۲	۰/۱۰۵۱۶۶	۰/۱۵۹۵۳۴
observation	۲۴۸	۲۴۸	۲۴۸	۲۴۸	۲۴۸	۲۴۸

منبع: محاسبات تحقیق

۳-۴. برآورد مدل و تحلیل آن

با توجه به آزمون‌های انجام‌شده، جهت برآورد رابطه میان تولید ناخالص داخلی سرانه به عنوان متغیر وابسته و شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان به همراه صادرات، نسبت مخارج عمرانی دولت از تولید ناخالص داخلی، بهره‌وری نیروی کار و شاخص فلاکت به عنوان متغیرهای توضیحی، مدل به صورت زیر ارائه شده و نتایج این برآورد برای ۳۱ استان کشور طی سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۹۰ در محیط ایویوز از روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده در جدول شماره ۵ آورده شده است.

با توجه به نتایج تحقیق که در جدول شماره ۵ ملاحظه می‌شود، ضرایب تمامی متغیرهای مدل معنادار و از همه مهم‌تر، ضریب متغیر مستقل اصلی مدل (شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌محور) مثبت و معنادار است که نشان می‌دهد شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی در ایران تأثیر مثبت دارد.

چنانچه مشاهده می‌شود ضریب متغیر مستقل در

زیرا این آزمون‌ها حتی در شرایطی که دوره زمانی کوتاه‌مدت و اندازه نمونه کوچک است نیز قابلیت استفاده را دارند.

بر اساس جدول شماره ۳، ملاحظه می‌شود با توجه به آماره ADF و احتمال مربوط به آن (کمتر از ۰/۰۱) وجود هم‌انباشتگی در مدل پذیرفته می‌شود، یعنی فرضیه H_0 مدل مبنی بر عدم وجود هم‌انباشتگی رد شده و می‌توان ادعا کرد که بین متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی یک رابطه بلندمدت وجود دارد.

برای انجام آزمون هم‌انباشتگی داده‌های پانلی، پدرونی (۲۰۰۴) و کائو (۱۹۹۹) پس از برآورد رابطه بلندمدت بین متغیرها، از آماره‌های دیکی فولر برای آزمون هم‌انباشتگی استفاده می‌شود (نوفرستی، ۱۳۹۲: ۷۶).

در این آزمون فرض صفر بیانگر عدم هم‌انباشتگی بین متغیرها و تمام واحدهای مقطعی و فرضیه مخالف نشان‌دهنده وجود هم‌انباشتگی بین متغیرها است (سوری، ۱۳۹۴: ۷۴۹). نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتگی کائو در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول ۳. آزمون ریشه واحد

Method	Statistic	Prob.	cross sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t	-۲۰۸/۳۳۱	۰/۰۰۰۰	۳۱	۱۵۵
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-۷۴/۳۵۸۵	۰/۰۰۰۰	۳۱	۱۵۵
ADF - Fisher Chi-square	۶۸۵/۸۱۹	۰/۰۰۰۰	۳۱	۱۵۵
PP - Fisher Chi-square	۳۶۸/۱۲۳	۰/۰۰۰۰	۳۱	۱۸۶

منبع: محاسبات تحقیق

بهره‌وری نیروی کار نیز بر رشد اقتصادی ایران تأثیر معنادار مثبت دارد، به نحوی که با یک درصد رشد در بهره‌وری نیروی کار تولید ناخالص داخلی ایران به میزان ۰/۹۱ درصد افزایش می‌یابد.

در نهایت، شاخص فلاکت بر میزان افزایش تولیدات ناخالص داخلی ایران تأثیر معنادار و منفی دارد، به نحوی که با یک درصد افزایش در شاخص فلاکت رشد تولیدات ناخالص داخلی در ایران به اندازه ۰/۵۱ درصد کاهش می‌یابد.

مقدار ضریب تعیین در این مدل (۰/۹۹) حاصل شده است که نشان می‌دهد تقریباً ۹۹ درصد از تغییرات تولید ناخالص داخلی سرانه استان‌های کشور را متغیرهای موجود در مدل توضیح می‌دهد،

این مدل (شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان)، عدد (۰/۱۶) است که تبیین‌کننده ۰/۱۶ درصد رشد در تولید ناخالص داخلی در ازای یک درصد افزایش در شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان است.

همچنین متغیر صادرات نیز تأثیر مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی دارد، به نحوی که به ازای یک درصد تغییر در این متغیر، رشد اقتصادی در استان‌های کشور به میزان ۰/۰۷ درصد افزایش می‌یابد.

متغیر نسبت مخارج دولت از تولید ناخالص داخلی تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی ایران داشته است، یعنی با افزایش یک درصد تغییر در نسبت مخارج عمرانی دولت از تولید ناخالص داخلی، رشد اقتصادی به میزان ۰/۰۶۴ درصد افزایش می‌کند.

جدول ۴. آزمون هم‌انباشتگی کائو

Test	t-Statistic	Prob.
ADF	-۱۴/۹۰۹۴۴	۰/۰۰۰۰

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۵. نتایج حاصل از برآورد مدل به روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LKBEI	۰/۱۶۶۷۲	۰/۰۰۴۱۶۸	۴/۰۰۰۴۶۳	۰/۰۰۰۱
LMISERY	-۰/۵۶۸۳۲	۰/۱۲۰۰۵۳	-۴/۷۳۲۸۸	۰/۰۰۰۰
LPOLF	۰/۹۱۵۴۱۹	۰/۰۰۶۰۳۹	۱۵۱/۵۸۶۳	۰/۰۰۰۰
LEXPORT	۰/۰۷۹۹۳۷	۰/۰۲۳۷۹	۳/۲۲۴۵۶۱	۰/۰۰۱۵
LGPRGDP	۰/۰۶۴۶۵۸	۰/۰۰۳۴۵	۱۸۷/۳۹۶۹	۰/۰۰۰۰
R2=۰/۹۹				

منبع: محاسبات تحقیق

سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۷ با استفاده از روش موریس به دست آمد و در چارچوب تابع تولید مدل رشد اقتصادی استان‌های ایران تخمین زده شد.

نتایج به دست آمده حاکی از این است که شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی تأثیر معنادار مثبت و بلندمدت دارد. همچنین متغیرهای کمکی به کاررفته نظیر صادرات، نسبت درصد مخارج دولت از تولید ناخالص داخلی و بهره‌وری نیروی کار تأثیر مثبت و معنادار روی رشد اقتصادی دارد و در این مدل تنها شاخص فلاکت (مجموع میزان نرخ تورم و بیکاری) بر میزان افزایش تولیدات ناخالص داخلی ایران تأثیر معنادار و منفی را نشان می‌دهد.

با توجه به اینکه در جهان کنونی، راه رسیدن به رشد اقتصادی همانا حذف اقتصاد تک‌محصولی و گسترش دامنه اقتصاد دانش‌بنیان است؛ بنابراین پایه‌گذاری اقتصاد دانش‌بنیان، ارکان و مؤلفه‌های فرعی آن که عوامل به وجود آورنده آن است، از الزامات جوامع کنونی حساب می‌شود.

یکی از مؤلفه‌های اقتصادی دانش‌بنیان سهم تحقیق و توسعه در راستای گسترش نوآوری جهت

یعنی مدل از قدرت توضیح‌دهندگی خوبی برخوردار است. میزان آماره F هم در سطح بالای ۹۹ درصد معنادار هست که نشان از خوبی برازش مدل است.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

این تحقیق در راستای تبیین تأثیر شاخص ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی با استفاده از داده‌های آماری شاخص مزبور و داده‌های متغیرهای توضیحی مورد استفاده تصریح شده در این پژوهش طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۷ به تفکیک ۳۱ استان کشور ایران با رویکرد داده‌های تابلویی در محیط برنامه ایویوز از روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده انجام پذیرفته است.

طبق برآیند آزمون ریشه واحد، مانایی داده‌های متغیرهای مورد استفاده در مدل تأیید شده و همچنین آزمون هم‌انباشتگی کائو تبیین‌کننده طولانی‌مدت بودن رابطه بین متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی است.

شاخص اقتصاد دانش‌بنیان بر اساس مؤلفه‌های بانک جهانی برای این شاخص در ۳۱ استان طی

تسهیلات بانکی به مراکز رشد و پارک‌های فناوری، به‌ویژه در استان‌های کمتر توسعه‌یافته.

محصولات صادراتی استان‌ها می‌تواند باعث رونق تولید در مناطق مختلف کشور شود. مقررات‌زدایی و تسهیل امور مربوط به توسعه صادرات غیرنفتی مناطق مختلف کشور، به‌ویژه صادرات و همکاری با کشورهای همسایه. وجود تورم و بیکاری اثر معکوس بر جهش تولید در مناطق ایران دارد. استفاده از سیاست‌های ضدتورمی جهت کنترل تورم در مناطقی که از تورم کشور بالاتر هستند، می‌بایست مورد توجه سیاست‌گذاران انبساط پولی و مالی کشور قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاقی تماماً در این مقاله رعایت شده است.

حامی مالی

این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد هاشم ملکی نصر در گروه علوم اقتصادی دانشگاه بین‌المللی اهل بیت استخراج شده است.

مشارکت‌نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

افزایش تولیدات ناخالص داخلی در سند چشم‌انداز و سیاست‌های علم و فناوری کشور ایران مورد توجه قرار گرفته شده که می‌بایست در برنامه‌های توسعه به آن توجه ویژه شود. با توجه به نتایج این پژوهش و نقش اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصادی استان‌های ایران توصیه‌های سیاستی زیر بیان می‌شود:

تعیین سازوکارهای لازم جهت استمرار نقش دولت در توسعه زیربنای مربوط به ارکان و مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان و ایجاد زمینه‌های انگیزشی لازم برای جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در راستای گسترش اقتصاد دانش‌بنیان.

با عنایت به نقش شرکت‌های دانش‌بنیان استانی در ارتقای شاخص دانش‌بنیان استفاده از منابع صندوق شکوفایی و فناوری کشور جهت حمایت از ایجاد، توسعه و تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان در استان‌های کشور در دستور کار قرار گیرد.

میزان مهارت‌های نیروی انسانی و کارآفرینی آن‌ها در رشد اقتصاد دانش‌بنیان مؤثر است؛ بنابراین می‌بایست به گسترش دانشکده و مراکز فنی و حرفه‌ای در مناطق مختلف کشور جهت توسعه و ارتقای آموزش‌های مهارتی در مناطق مختلف کشور توجه شود.

رشد اقتصادی استان‌ها متأثر از میزان بهره‌وری نیروی کار در استان است که در تبصره‌های بودجه سالانه اعتبارات لازم برای ارتقای آن و ایجاد اشتغال در کشور توسط دولت لحاظ می‌شود؛ بنابراین استفاده از منابع مختلف بودجه‌ای کشور، به‌ویژه تبصره ۱۸ قانون بودجه کشور جهت ارتقای بهره‌وری نیروی کار شاغل در مناطق، به‌ویژه استان‌های با رتبه پایین بهره‌وری نیروی کار در دستور کار قرار گیرد.

استفاده از منابع بانکی کشور جهت تسریع اعطای

منابع فارسی

- عظیمی، ن. ع. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر مؤلفه های اقتصاد دانش بنیان بر پیچیدگی اقتصادی کشورها. فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، ۲۴(۴)، ۳۲-۱.
- علم خواه، ع. و صادقی شاهدانی، م. (۱۳۹۴). اقتصاد دانش بنیان از شکل گیری تا عمل. فصلنامه رشد فناوری، ۱۱(۴۴)، ۷۱-۷۲.
- غفاری فرد، م. و کاظمی، م. (۱۳۹۹). شناسایی ظرفیت مناطق نُه گانه آمایش سرزمین ایران در حوزه اقتصاد دانش بنیان. فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۸(۱۳)، ۱۴-۷.
- غفاری فرد، م. و ملکی نصر، ه. (۱۳۹۸). سنجش فضایی اقتصاد دانش بنیان در استان‌های مختلف ایران با رویکرد شاخص ترکیبی. مجله رهیافت، ۹۲(۵۷)، ۲۷-۵۵.
- گجراتی، د. ا. (پیشگی، ح. مترجم). (۱۳۸۵). مبانی اقتصادسنجی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- گرچی زاده، ع. و شریفی زبانی، ح. (۱۳۹۳). نقش اقتصاد دانش بنیان در کنترل تورم. مدل سازی اقتصادی، ۸(۲)، ۱۱۷-۱۲۵.
- نوری کوچی، ا. (۱۳۹۷). محاسبه شاخص فلاکت ایران و کشورهای افق ۴۰۴۱ و مقایسه عملکرد دولت‌های مختلف بعد از جنگ تحمیلی. مجله اقتصادی، ۱۸(۷ و ۸)، ۱۱۵-۱۴۱.
- نوفروستی، م. (۱۳۹۳). آمار (مفاهیم، روش‌ها و کاربردها). تهران: رسا.
- یاوری، ک. (۱۳۹۶). مدل‌های پیشرفته رشد اقتصادی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- یوسفی، م.، علیزاده، ح. و میرزایی نژاد، م. ر. (۱۳۹۷). بررسی اثر نقش مؤلفه‌های اقتصاد دانش بنیان بر رشد اقتصادی (در کشورهای منتخب). سومین کنفرانس ملی سالانه اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید چمران اهواز - سازمان صنعت، معدن و تجارت خوزستان، ۳ بهمن ۱۳۹۷.
- پایتختی اسکویی، س. ع. و طبیحی اکبری، ل. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر اقتصاد دانش بنیان بر توسعه بازارهای مالی: یک مطالعه هم‌انباشتی پانلی با رویکرد الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده. فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۶(۱۲)، ۸۰-۷۵.
- سالم، ع. ا. (۱۳۹۷). ارزیابی تأثیرگذاری اقتصاد دانش بنیان بر رشد اقتصادی در چارچوب مدل رشد درون‌زای گسترش یافته. فصلنامه پژوهش‌نامه اقتصادی، ۱۸(۸۶)، ۸۱۲-۷۸۱.
- سوری، ع. (۱۳۹۳). اقتصادسنجی پیشرفته. تهران: نشر فرهنگ شناسی.
- سوری، ع. (۱۳۹۳). اقتصادسنجی مقدماتی. تهران: نشر فرهنگ شناسی.
- شقایقی شهری، و. و عزیززاده، ش. (۱۳۹۵). آثار اقتصاد دانش بنیان بر درون‌زایی اقتصاد ایران در راستای سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی. دوفصلنامه علمی پژوهشی جستارهای اقتصادی ایران، ۳۱(۶۲)، ۴۶-۳۳.
- شقایقی شهری، و. (۱۳۹۶). نقش اقتصاد دانش بنیان در همگرایی تجاری کشورهای اسلامی با رویکرد برون‌گرایی اقتصاد مقاومتی. فصلنامه علمی پژوهشی جستارهای اقتصادی، ۱۳(۸۲)، ۹-۱۳.
- عابدی، ه.، باب‌الحوایجی، ف. و حسن‌زاده، م. (۱۳۹۶). سنجش هم‌افزایی اقتصاد دانش بنیان در ایران و ارائه الگوی برای تبیین کارکرد عوامل مؤثر در اقتصاد دانش بنیان با استفاده از رویکرد مارپیچ سه گانه. دوفصلنامه علمی پژوهش نامه علم سنجی، ۳(۶)، ۱۷۲-۱۴۷.
- عبادی، ا.، فراهانی فرد، س. و عادل، ا. ع. (۱۳۹۸). نقش محوری اقتصاد دانش بنیان در کنترل بیکاری. فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۷(۲۵)، ۱۲۹-۱۵۰.
- عزیزی، ف. و مرادی، ف. (۱۳۹۹). رابطه بین شاخص اقتصاد دانش بنیان و رشد تولید ناخالص داخلی در اقتصاد ایران. پژوهش‌های مدیریت منابع سازمانی، ۱۰(۱)، ۱۳۵-۱۵۵.
- عزیزی، ف. و مرادی، ف. (۱۳۹۷). محاسبه شاخص‌های اصلی و فرعی اقتصاد دانش بنیان برای ایران (سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۹۶). پژوهش و سیاست‌های اقتصادی، ۶۲(۵۸)، ۲۷۰-۲۴۳.

References

- Abedi, H., Babolhavaeji, F., & Hassanzadeh, M. (2017). [Measuring and modeling the synergy of knowledge-based economy at provincial and national levels in Iran: A Triple Helix approach (Persian)]. *Scientometrics Research Journal (Scientific Bi-Quarterly)*, 3(6), 147-172. [DOI:10.3386/w3223]
- Acemoglu, D. (2008). *Introduction to modern economic growth*. Princeton: Princeton University Press. https://www.google.com/books/edition/Introduction_to_Modern_Economic_Growth/DsPH5fWNdrsC?hl=en&gbpv=0
- Aghion, P., & Howitt, P. (1990). A model of growth through creative destruction. *National Bureau of Economic Research*, 3223, 1-50. [DOI:10.3386/w3223]
- Asongu, S., & Rodriguez, A. (2020). Trajectories of knowledge economy in SSA and MENA countries. *Technology in Society*, 63, 101119. [DOI:10.2139/ssm.3350773]
- Azizi, F., & Moradi, F. (2020). [The relation between knowledge economy index and gdp growth in Iran's economy (Persian)]. *Organizational Resources Management Research*, 10(1), 135-55. <http://ormr.modares.ac.ir/article-28-39619-fa.html>
- Azizi, F., & Moradi, F. (2018). [Calculating the index and sub-indices of knowledge-based economy for Iran (Persian)]. *Journal of Economic Research and Policies*, 26(85), 243-70. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=764651>
- Azimi, N. A. (2018). [The effect of knowledge based economic indicators on the countries' economic complexity (Persian)]. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 24(4), 1-23. <http://journal.irphe.ac.ir/article-1-3956-fa.html>
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric analysis of panel data*. Cham: Springer International Publishing. https://www.google.com/books/edition/Econometric_Analysis_of_Panel_Data/h6QjEAAQBAJ?hl=en&gbpv=0
- Barkhordari, S., Fattahi, M., & Azimi, N. A. (2019) The Impact of knowledge-based economy on growth performance: Evidence from MENA countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 10, 1168-82 [DOI:10.1007/s13132-018-0522-4]
- Castellacci, F., & Natera, J. M. (2016). Innovation, absorptive capacity and growth heterogeneity: Development Paths in Latin America 1970-2010. *Structural Change and Economic Dynamics*, 37, 27-42. [DOI:10.1016/j.strueco.2015.11.002]
- Chen, D. H., & Dahlman, C. J. (2005). The knowledge economy, the KAM methodology, and World Bank operations. *World Bank Institute Working Paper*, 37256.
- Ebadi, A., Farahanifard, S., & Adeli, O. (2019). [Knowledge-based economy central role in controlling unemployment (Persian)]. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 7(25), 129-150. <http://qjfeq.ir/article-1-686-fa.html>
- Elm Khah, A., & Sadeghi Shahani, M. (2015). [A review of knowledge-based economics literature: From formation to practice; Case study: A study of the knowledge-based economy in Iran (Persian)]. *Roshd-E-Fanavari*, 11(44), 17-27.
- Erum, N., & Hussain, S. (2019). Corruption, natural resources and economic growth: Evidence from OIC countries. *Resources Policy*, 63, 101429. [DOI:10.1016/j.resourpol.2019.101429]
- Fagerberg, J., & Verspagen, B. (2003). *Innovation, growth and economic development: Why some countries succeed and others don't*. Paper presented at the Conference: Innovation Systems and Development Strategies for the Third Millennium, Rio de Janeiro, Brazil, 2-6 November 2003. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.461.4948&rep=rep1&type=pdf>
- Flachaire, E., García-Peñalosa, C., & Konte, M. (2014). Political versus economic institutions in the growth process. *Journal of Comparative Economics*, 42(1), 212-29. [DOI:10.1016/j.jce.2013.05.001]
- Ghaffary fard, M., & Kazemi M. (2020). [Identifying the capacity of the nine land management areas of Iran in the field of knowledge-based economy (Persian)]. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 8(31), 7-41. <http://qjfeq.ir/article-1-1132-fa.html>
- Ghaffary fard, M., & Maleky Nasr, H. (2019). [Pathology of higher education spatial planning in Iran; the first step of regional governance (Persian)]. *Rahyafi*, 29(75), 55-72. [DOI:10.1016/j.jce.2013.05.001]

- Ghajarati, D. (2006). Fundamentals of econometrics [H. Abrishami, Persian Trans]. Tehran: Tehran University. <https://www.gisoom.com/book/11403402/%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D9%85%D8%A8%D8%A7%D9%86%DB%8C-%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D8%B3%D9%86%D8%AC%DB%8C-%D8%AC%D9%84%D8%AF-2/>
- Gorjizadeh, A., & Sharifi Renani, H. (2014). [The role of knowledge-based economy in controlling inflation (Persian)]. *Economic Modeling*, 8(26), 107-125. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=265848>
- González-Val, R., & Pueyo, F. (2019). Natural resources, economic growth and geography. *Economic Modelling*, 83, 150-159. [DOI:10.1016/j.econmod.2019.02.007]
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1994). Endogenous innovation in the theory of growth. *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 23-44. [DOI:10.1257/jep.8.1.23]
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). Education, knowledge capital, an economic growth. In S. Bradley, & C. Green (Eds.), *The economics of education: A comprehensive overview* (pp. 171-182). Cambridge: Academic Press. [DOI:10.1016/B978-0-12-815391-8.00014-8]
- Hassan, G., & Cooray, A. (2015). Effects of male and female education on economic growth: Some evidence from Asia. *Journal of Asian Economics*, 36, 97-109. [DOI:10.1016/j.asieco.2014.09.001]
- Katz, L. F., Krueger, A. B., Burtless, G., & Dickens, W. T. (1999). The high-pressure US labor market of the 1990s. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1999(1), 1-87. [DOI:10.2307/2534662]
- Levy, F., & Murnane, R. J. (1996). With what skills are computers a complement? *The American Economic Review*, 86(2), 258-262. <http://www.jstor.org/stable/2118133>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42 [DOI:10.1016/0304-3932(88)90168-7]
- Moshiri, S., & Hayati, S. (2017). Natural resources, institutions quality, and economic growth: A cross-country analysis. *Iranian Economic Review*, 21(3), 661-693. [DOI:10.1016/0304-3932(88)90168-7]
- No Ferašty, M. (2014). [*Statistics : Concepts, methods and applications* (Persian). Tehran: Resa.
- Noori, A.(2018) [Calculating the misery index of Iran and the countries of Horizon 1404 and comparing the performance of different governments after the imposed war (Persian)]. *Monthly Quarterly Journal of Economic Research Policies*, 18(7-8), 115-141. <http://ejip.ir/article-1-930-fa.html>
- Oskoyi Paytakhti, S. A., & Tabaghchi Akbari, L. (2018). [The effect of the knowledge-based economy on the development of financial markets: Panel cointegration technique with ARDL approach (Persian)]. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 6(21), 57-80.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037. [DOI:10.1086/261420]
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71-S102 [DOI:10.1086/261725]
- Salem, A. A. (2018). [The effects of knowledge-based economy on economic growth (Persian)]. *Journal of Economic Research*, 18(68), 187-218. [DOI:10.1086/261725]
- shaghghi Shahri, V., & Alizadeh, S. (2016). [The Impact of Knowledge-based Economy on Iranian Endogenous Economy In line with the general policies of resistive economy (Persian)]. *Semi-annual Journal of Iran's Economic Essays*, 13(26), 33-64. http://iee.rihu.ac.ir/article_1296.html?lang=en
- shaghghi Shahri, V. (2017). [Impacts of Knowledge-based economy on trade integration between Islamic countries; Extrovert approach of resistive economy (Persian)]. *Semi-annual Journal of Iran's Economic Essays*, 14(28), 9-31. [DOI:10.1086/261725]
- Soori, A. (2014). [*Econometrics (Advanced)* (Persian)]. Tehran: Farhang Shenasi Publiser. <https://www.gisoom.com/book/11045325/%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D8%B3%D9%86%D8%AC%DB%8C-%D9%8E%DB%8C%D8%B4%D8%B1%D9%81%D8%AA%D9%87-/>
- Soori, A. (2011). [*Econometrics (introductory)* (Persian)]. Tehran: Farhang Shenasi Publiser.

- Topcu, E., Altinoz, B., & Aslan, A. (2020). Global evidence from the link between economic growth, natural resources, energy consumption, and gross capital formation. *Resources Policy*, 66, 101622. [DOI:10.1016/j.resourpol.2020.101622]
- Yavari, K. (2017). [*Advanced economic growth models* (Persian)]. Tehran: SAMT. <http://samt.ac.ir/file/download/gsiBook/21421557915948file.pdf>
- Yousefi, M., Karbalayi, R., & Alidadi, H. (2018). [*Investigating the effect of the role of components of knowledge-based economy on economic growth* (Persian)]. Paper presented at The 3th National Conference on Economics, Management and Accounting, Ahvaz, Iran, 23 January 2018. <https://civilica.com/doc/842628/>
- Zak, K. (2016). The knowledge economy, the diagnosis of its condition in selected countries. *Studia Ekonomiczne*, 271, 176-188. https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/user_upload/wydawnictwo/SE_Artyku%C5%82y_271_290/SE_271/15.pdf