

The Role of Knowledge-Based Economy Components on the Unemployment Rate in Different Provinces of Iran

Mehdi Sadeghi Shahdani*

Professor, Department of Economics, Faculty of Islamic Studies and Economics, Imam Sadeq (AS), Tehran, Iran.

Mohammad Ghaffary Fard

Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Ahlul Bayt International University (AS), Tehran, Iran.

Ahamd Homan

M.Sc. in Economics, Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Ahlul Bayt International University (AS), Tehran, Iran.

Abstract

This in-depth study delves into the impact of a knowledge-based economy on employment rates, particularly within the context of Iran's provinces from 2010 to 2019. The research meticulously examines the influence of various indices, including education and human resources, innovation and invention, institutional and economic factors, and information and communication infrastructure, on the unemployment rates. The study commences by acknowledging the ongoing debate among researchers regarding the effects of a knowledge-based economy on employment. It discerns that the knowledge-based economy can yield both positive and negative outcomes in different scenarios. When the knowledge-based approach enhances labor productivity and is applied in user-oriented industries, such as services, agriculture, and some manufacturing sectors, it tends to boost employment and exhibit a positive effect. However, if the

* Corresponding Author: sadeghi@isu.ac.ir

How to Cite: Sadeghi Shahdani, M., Ghaffary Fard, M., & Homan, A. (2023). Investigating the effect of Knowledge-based economy on unemployment rate (case study of Iran). *Economic Policies and Research*, 2(2), 28-54. doi: 10.22034/jepr.2023.139045.1046

adoption of the knowledge-based economy transforms the production methods within a sector from labor-oriented to capital or technology-oriented, it often results in reduced employment due to automation and decreased reliance on manual labor.

The primary hypothesis of this research posits that improvements in knowledge-based economy indicators significantly correlate with a decrease in unemployment rates in Iran's provinces. To substantiate this hypothesis and explore related aspects, four additional sub-hypotheses are tested. The study employs statistical data from the Iranian Statistics Center and deploys various tests, including the White robust method, to address potential issues within the regression model, such as autocorrelation. The findings illuminate that while the innovation and invention index and the education and human resources index have a substantial impact in reducing unemployment rates, the institutional and economic index and the information and communication infrastructure index do not exhibit a significant influence. Consequently, it is implied that fostering innovation, enhancing education, and investing in human resources are key drivers in effectively combating unemployment.

It advises prioritizing and allocating financial support to education, human resources development, and innovation, as these have been identified as influential factors in reducing unemployment. Additionally, the study underscores the importance of disseminating detailed information about these indices and unemployment rates to facilitate informed policy decisions. Furthermore, the research suggests that the government should actively promote the application of a knowledge-based economy in sectors where it can positively impact employment. This can be achieved through incentives such as tax exemptions, low-interest loans, and fostering stronger connections between educational institutions and industries. Such measures hold the potential to accelerate the adoption of a knowledge-based economy in Iran, leading to favorable outcomes not only for employment but also for critical economic variables like the export of goods and services.

Keywords: Knowledge-Based Economy, Unemployment, Panel Data, Education Index and human resources.

JEL Classification: C33, H54, O31, O47

نقش مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر نرخ بیکاری در استان‌های مختلف ایران

مهدی صادقی

شاهدانی * ID

استاد، گروه علوم اقتصادی، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران.

محمد غفاری فرد ID

دانشیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران.

احمد هومان ID

کارشناسی‌ارشد علوم اقتصادی، گروه علوم اقتصادی، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران.

چکیده

اقتصاد مبتنی بر دانش باعث افزایش مهارت‌ها، کارایی، خلاقیت و نوآوری نیروی انسانی شده و با افزایش اشتغال روند بیکاری در اقتصاد را کاهش می‌دهد. هدف پژوهش حاضر، بررسی اثرگذاری اقتصاد دانش‌بنیان بر نرخ بیکاری در استان‌های مختلف ایران با استفاده از رویکرد داده‌های پانل است. جهت بررسی اثر اقتصاد دانش‌بنیان بر نرخ بیکاری، چهار شاخص اصلی اقتصاد دانش‌بنیان، شامل شاخص آموزش و منابع انسانی، شاخص نوآوری و اختراع، شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی و شاخص رژیم‌های نهادی و اقتصادی استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که شاخص نوآوری و اختراع و شاخص آموزش و منابع انسانی اثر منفی بر نرخ بیکاری در دوره موردنظر در استان‌های کشور ایران دارد. این بدان معناست که افزایش و بهبود این دو شاخص منجر به کاهش نرخ بیکاری در استان‌ها می‌شود. از دیگر نتایج تحقیق، شاخص رژیم نهادی و اقتصادی و شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی اثر معناداری بر نرخ بیکاری در استان‌های اقتصاد ایران ندارد؛ بنابراین سیاست‌گذاران اقتصادی کشور به‌ویژه شورای برنامه‌ریزی و توسعه استان‌های کشور جهت کاهش نرخ بیکاری توجه خاصی را بر ارتقای شاخص‌های آموزش و منابع انسانی داشته، و در بخش نوآوری و اختراعات حمایت‌های لازم و بودجه قابل توجهی را اختصاص دهند.

کلیدواژه‌ها: اقتصاد دانش‌بنیان، بیکاری، داده‌های پانل، شاخص آموزش و منابع انسانی.

طبقه‌بندی JEL: O47, O31, H54, C33

مقدمه

اقتصاد دانش‌بنیان^۱ یکی از عواملی است که می‌تواند در نرخ بیکاری در کشور تأثیرگذار باشد. کاربرد مستمر و تولید دانش به‌عنوان هسته اصلی فرایند توسعه اقتصادی، ضرورتاً اقتصاد را به اقتصاد دانش‌بنیان تبدیل می‌کند. اقتصاد دانش‌بنیان اقتصادی هست که در آن دانش، کلید اصلی رشد اقتصادی است. در آن دانش کسب، تولید و انتشار پیدا می‌کند و به‌صورت کارا و مؤثری در افزایش توسعه اقتصادی استفاده می‌گردد. گذار موفق اقتصاد کشورها به اقتصاد دانش‌بنیان عموماً به عواملی از قبیل سرمایه‌گذاری بلندمدت در آموزش، توسعه ظرفیت‌های اختراع و نوآوری، به‌روز کردن زیرساخت‌های اطلاعاتی و یک محیط مناسب اقتصادی نیاز دارد که بازارهای معاملاتی را به وجود می‌آورد. این عوامل از سوی بانک جهانی به‌عنوان پایه‌های چهارچوب اقتصاد دانش‌بنیان نامیده شده است. که عبارت‌اند از: ۱- رژیم اقتصادی و نظام نهادی و انگیزشی؛ ۲- آموزش و منابع انسانی؛ ۳- نظام نوآوری و اختراع و ۴- زیرساخت اطلاعاتی و ارتباطی (Chen & Dahlman, 2005).

بنا بر تعریف سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه^۲ ملل، اقتصاد دانش‌بنیان اقتصادی است که بر اساس تولید، توزیع و کاربرد دانش و اطلاعات شکل گرفته و به سرمایه‌گذاری در دانش و صنایع دانش‌پایه توجه خاص می‌گردد: (OECD, 2006: 35). در این تعریف، سرمایه‌گذاری در دانش به معنای هزینه فعالیت‌های هست که سبب ارتقای سطح دانش موجود یا کسب و اشاعه دانش جدید می‌شود و صنایع دانش‌پایه، صنایع هستند که در آن‌ها سطح بالایی از سرمایه‌گذاری به ابداع و نوآوری اختصاص یافته است. در اقتصاد دانش‌بنیان، تولید، توزیع و کاربرد دانش در تمامی صنایع به‌تناسب نیاز، به کار گرفته می‌شود و منابع جدیدی در رشد و اشتغال فراهم می‌شود که از این منظر، یک فرصت برای کشورها به شمار می‌رود؛ اما باید توجه داشت که بهره‌گیری از این فرصت نیازمند فراهم‌ساختن زیرساخت‌های متناسب با عرصه جدید، یعنی آموزش و

^۱ Knowledge-based Economy

^۲ Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، سیاست‌های حمایتی دولت، فناوری اطلاعات و ارتباطات، محیط مناسب اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و قانونی برای سرمایه‌گذاری، تولید و تجارت هست که از مهم‌ترین پیش‌نیازهای اقتصاد دانش‌بنیان به شمار می‌روند. این پیش‌نیازها باید با چنان کمیت و کیفیتی در اقتصاد کشورها فراهم گردد که بتواند پاسخگوی سرعت بسیار زیاد تحولات در عرصه علوم و فناوری جدید نیز باشد (salami & fallah, 2015). کمیته اقتصادی آسیا و اقیانوسیه^۱ نیز با گسترش ایده‌ای مطرح شده توسط OECD در خصوص اقتصاد دانش‌بنیان آن را اقتصادی می‌داند که در آن تولید، توزیع و کاربرد دانش عامل و محرک اصلی رشد اقتصادی، تولید ثروت و اشتغال در تمامی صنایع است (APEC 2000, p45). طبق این تعاریف، اقتصاد دانش‌بنیان برای رشد و تولید ثروت صرفاً به تعدادی از صنایع با فناوری بالا متکی ناست، بلکه در این اقتصاد تمامی صنایع به فراخور نیاز خود از دانش استفاده می‌کنند (Memarnejad, 2005). Powell W & K. Snellman (2004) در مقاله خود اقتصاد دانش‌بنیان را به‌عنوان تولید کالا و خدمات بر اساس فعالیت‌های مبتنی بر داشتن^۲ تعریف می‌کند که به تسریع حرکت پیشرفت‌های فناوریانه و علمی و همچنین از رده‌خارج شدن سریع آن‌ها کمک می‌کند. عنصر کلیدی اقتصاددانش تکیه بیشتر بر توانایی‌های ذهنی به‌جای عوامل فیزیکی و منابع است که شامل استفاده از دانش به‌منظور بهبود هر یک از مراحل تولید از تحقیق و توسعه تا کارخانه‌ها و مواجهه با مشتریان است. این تغییرات در افزایش سهم تولید ناخالص ملی مرتبط با سرمایه نامحسوس بازتاب یافته است (Powell W & K. Snellman, 2004). نرخ بیکاری یکی از مشکلات اساسی اقتصاد ایران در دهه‌های اخیر است. بیکاری یکی از سدهای جدی برای پیشرفت‌های اقتصادی اجتماعی طبقه‌بندی می‌شود. وجود بیکاری در جامعه می‌تواند بیانگر عدم استفاده کارآمد از منابع و عدم سیاست‌گذاری‌های صحیح باشد. معضلی بیکاری در کشور ایران نیز به‌عنوان یک کشور در حال توسعه، همانند بسیاری از کشورها مشاهده می‌گردد. بیکاری یکی از پدیده‌های نامطلوب اقتصادی است که پیامدهای اقتصادی، اجتماعی، سیاسی فراوانی به دنبال دارد، در حال حاضر

¹ Asia Pacific Economic Cooperation (APEC)

² Knowledge-Intensive-activates

بیکاری (به‌عنوان فقدان یا نقصان فرصت‌های شغلی مناسب و کافی برای جمعیت جویای کار و عدم توازن بین عرضه و تقاضای نیروی کار) و تبعات ناشی از آن یکی از مشکلات اساسی کشور به شمار می‌آید (Amini & hamkaran, 2017). امروز دستیابی به اشتغال کامل و کاهش نرخ بیکاری^۱ نیز به‌عنوان اصلی‌ترین مقصود کشورها تلقی می‌شوند و این موضوع در ایران نیز به‌عنوان یکی از عمده‌ترین اهداف برنامه‌های توسعه و چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ قلمداد می‌شود (Faizpour & shamsabadi, 2016).

بیکاری افزون بر این که از نقطه‌نظر اقتصادی به معنای استفاده غیربهبینه از عوامل تولید (و البته مهم‌ترین عامل تولیدی یعنی انسان) هست، از نظر اجتماعی و سیاسی از ظرفیت مشکل‌زایی و بحران‌آفرینی بالایی برخوردار هست؛ بنابراین استفاده ماندن منابع تولید، تهدید امنیت ملی، ناآرامی‌های سیاسی و به دنبال آن کاهش میل به سرمایه‌گذاری و... از جمله پیامدهای بیکاری در جوامع در حال توسعه است. کشور ایران نیز از این پیامدها مستثنا ناست، بنابراین لازم هست که مسئله اشتغال و بیکاری مورد توجه جدی قرار گیرد؛ لذا کاهش نرخ بیکاری یکی از بارزترین اهداف ریزان و تصمیم‌گیران اقتصادی کشورها محسوب می‌گردد و رسیدن به این امر مهم سرآغاز آزمایش بردن بسیاری از مشکلات اقتصادی اجتماعی خواهد بود. از این رو شناسایی عوامل مؤثر بر بیکاری همواره از اهداف اقتصاددان بوده است؛ و رفع بیکاری که از جمله دغدغه‌های کشورها محسوب می‌شود و با بکارگیری از روش‌های اقتصاد دانش‌محور در این زمینه می‌توانیم تا جایی از آن بکاهیم که یکی از راه‌های آن آشنایی با فناوری هست.

بنابراین، بررسی تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر بیکاری در استان‌های مختلف ایران از اهداف این تحقیق است. پس از مفاهیم اقتصاددانش بنیان مبانی نظری تأثیر آن بر بیکاری بررسی می‌شود. در بخش دوم مروری بر مطالعات انجام می‌شود پس از بیان روش تحقیق با استفاده از روش بنا دیتا اثر مؤلف‌ها بر بیکاری بررسی می‌شود و در نهایت نتیجه‌گیری بیان می‌شود.

¹ Unemployment

مبانی نظری

یکی اقتصاد دانش‌بنیان به نحوه از تولید گفته می‌شود که در آن دانش برای ایجاد ارزش افزوده محسوس یا غیرمحسوس استفاده می‌گردد. دانش می‌تواند توسط سامانه‌های پشتیبانی و تصمیم‌گیری در زمینه‌های مختلف اقتصادی برای ایجاد ارزش افزوده مورد استفاده قرار گیرد (Liu, J & A. Sakamoto, 2005).

بنا بر تعریف سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، اقتصاد دانش‌بنیان اقتصادی هست که بر اساس تولید و توزیع و کاربرد دانش و اطلاعات شکل گرفته و سرمایه‌گذاری در دانش و صنایع دانش‌پایه مورد توجه خاص قرار می‌گیرد.

صنایع دانش‌بنیان نیز صناعی است که در آن‌ها سطح بالایی سرمایه‌گذاری در نوآوری و ابداعات جدید صورت می‌گیرد؛ اما آنچه آشکارا است، اقتصاد دانش‌بنیان اقتصادی نیست که در آن تنها از فناوری‌های سطح بالا استفاده گردد، بلکه اقتصادی که در آن، تمامی کسب‌وکارها و صنایع به فراخور نیاز خود، از توزیع و کاربرد دانش در پیشبرد اهداف خود بهره می‌برند.

کمیته اقتصادی مجمع همکاری اقتصادی آسیا - اقیانوس آرام، اقتصاد دانش‌بنیان را اقتصادی منگردد که در آن تولید و توزیع و کاربرد دانش دلیل اصلی رشد اقتصادی و تولید ثروت و اشتغال در همه صنایع است.

نظر به این تعریف، اقتصاد دانش‌بنیان برای رشد و تولید ثروتی تنها به تعدادی از صنایع با فناوری بالا متکی نیست علاوه بر این اقتصاد همه صنایع به مناسب نیاز خود از دانش استفاده می‌کنند. به عبارت دیگر، در اقتصاد دانش‌بنیان، تولید و توزیع و کاربرد دانش در کلیه صنایع عامل محرک رشد اقتصادی و تولید ثروت و اشتغال است (farnaz mousavi, 2015).

طبق اعلان سازمان بین‌المللی کار، بیکار دربرگیرنده تمام افراد در سن کار که در طول دوره مرجع کار ندارند، در حال حاضر برای کار در دسترس هستند و در چهار هفته گذشته فعالانه به دنبال کارند. همچنین افرادی که در جستجوی کار نیستند و انتظار می‌رود در دو هفته آینده کار خود را

آغاز کنند و یا افرادی که در برنامه‌های آموزش مهارت یا بازآموزی برای کسب مهارت اشتراک می‌کنند و افرادی که پیشنهاد شغلی کمتر از سه ماه دارند. با توجه به اینکه در اشتغال نیستند و در حال حاضر نیز در دسترس و در جستجوی کار نیستند نیز شامل تعریف بیکاری خواهد شد (Amini & hamkaran, 2018).

نقش شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر نرخ بیکاری

شاخص آموزش و منابع انسانی

برای درک میزان نزدیک شدن به اهداف آموزشی می‌بایست به تهیه و به کارگیری سازوکار من «نظام ارزیابی آموزشی» اقدام کرد (بازرگان، ۱۳۸۳، ص ۵۶). بر این اساس ابتدا باید عناصر نظام آموزشی را به صورت نظام مند درآورد (Kaufman et al., 1991، ترجمه مشایخ و بازرگان، ۱۳۸۵، ص ۶۷)؛ آنگاه با استفاده از الگوی مناسب، وضعیت این عناصر را مشخص نمود. یکی از معروف‌ترین و مهم‌ترین الگوها برای ارزیابی نظام آموزشی با رویکرد مبتنی بر نظر متخصصان، «الگوی اعتبارسنجی» است. در منابع برنامه‌ریزی آموزشی، موارد کاربرد شاخص‌های آموزش و پرورش این گونه تعریف شده است:

۱. در تعریف سیاست‌گذاری‌ها و مشخص کردن هدف‌های آن‌ها، شاخص‌ها کاربرد فراوانی دارند.
۲. همچنین برای پیشرفت و انجام تغییرات مورد نیاز، شاخص‌ها بکار می‌روند و همچنین می‌توان بررسی کرد که آیا اهداف باید تغییر کنند یا خیر.
۳. شاخص‌ها نه تنها توسط محققان، بلکه توسط برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۴. در طبقه‌بندی و مقایسه گروه‌های مختلف نیز شاخص‌ها کاربرد وسیعی دارند.

در جهت رسیدن به اقتصاد مطلوب، مجموعه‌ای از نیروی کار تحصیل کرده و ماهر جهت ایجاد، توزیع و به کارگیری دانش، توسعه پایدار چارچوب‌های آموزشی شامل دوره ابتدایی، راهنمایی،

آموزش عالی و فنی و حرفه‌ای نیاز است. در ارتباط با توسعه، اقتصادهای دانش‌بنیان از مزایای رقابتی خود استفاده می‌کنند و آن را در صدر قرار می‌دهند؛ در این اقتصادها کارگرانی که آموزش ندیده‌اند که حقوق پایین‌تری می‌گیرند و آزادی بیشتری از یک دارایی جهانی دارند که به‌عنوان سرمایه انسانی توسعه‌یافته پاداش‌های بزرگی دریافت می‌کنند. شاخص‌های آموزش و تحصیلات شامل: بر اساس برخی اسناد، میانگین سال‌های تحصیل (۱۵ ساله‌ها و بیشتر) هستند. این متغیر به‌عنوان معیار کلی ذخیره آموزش در کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد و در ارزیابی‌های مشابه، مخارج صرف شده روی آموزش هم به‌عنوان یک مؤلفه در نظر گرفته شده‌اند. نرخ ثبت‌نام ناخالص - ثبت‌نام دوره دوم و سوم تحصیلی برای تهیه نرخ جاری استفاده می‌شوند. نرخ ثبت‌نام تا خالص نرخی از کل ثبت‌نام‌ها با توجه به سن، برای جمعیت گروه سنی است که به طور رسمی مطابق با سطح آموزش شناخته شده هستند آموزش دوره دوم ذخیره آموزش پایه را تکمیل می‌کند و در سطح اولیه شروع می‌شود و هدفش ایجاد پایه‌ای برای یادگیری بلندمدت و توسعه انسانی است که با ارائه زمینه‌های بیشتر - با دستورالعمل مهارت‌محور از مدرسان متخصص‌تری استفاده می‌کند. برای دوره سوم تحصیلی، یک مهارت پژوهشی پیشرفته به طور معمول به‌عنوان حداقل شرایط پذیرش و تکمیل موفق تحصیلات دوره دوم آموزشی مورد نیاز است (World bank, 2012).

شاخص نوآوری

امروزه نوآوری از حالت خاص بودن درآمده است و عمومی‌تر شده به طوری که در طبیعت نیز به‌وفور یافت می‌شود و فقط منحصر به آزمایشگاه‌های تحقیقاتی نیست و نوآوری‌های اجتماعی نیز به‌خوبی نوآوری‌های فنی جایگاه علمی در جوامع و به‌ویژه جوامع پیشرفته، یافته‌اند. همچنین نوآوری در بازارهای فروش نیز برای ترغیب مردم به خرید اجناس نیز بکار گرفته شده است.

شاخص نوآوری جهانی برگ خریدهای نوآوری را در جهان توسعه داده، تکمیل کرده است و ابزار توسعه سیاست‌های نوآوری را در جهان ترویج می‌دهد.

یک نوآوری ایجاد یک محصول بهبود یافته یا جدید و مهم (کالا یا خدمت)، یک فرایند جدید، یک رویکرد بازاریابی جدید، یا یک رویکرد سازمانی جدید در کسب و کار است. این تعریف از نوآوری در طی مدت دو دهه شکل گرفته است. در گذشته سیاست‌گذاران و اقتصاددانان فقط بر جنبه R&D و جنبه فناوری نوآوری تأکید داشته‌اند در صورتی که امروزه نوآوری حتی به منازل و تولیدی‌ها هم راه یافته است.

در جهان امروز، توانمندی نوآوری به‌عنوان بازویی برای به‌کارگیری ترکیبی از فناوری‌های جدید مورد توجه است. هزینه‌های نوآوری مرتبط به بخش‌هایی به‌جز بخش R&D سهم قابل توجهی از هزینه‌های تولید را تشکیل می‌دهند.

شاخص‌ها، برای اندازه‌گیری سرمایه انسانی و نقشی که سیستم تحصیلات در ایجاد شایستگی علمی و فناوری ایفا می‌کند، توجه دارند. این شاخص‌ها عبارت‌اند از: تحصیلات، اشتغال، مهارت و توانمندی‌ها هستند.

شبکه‌ای از مراکز پژوهشی، دانشگاه‌ها، اتاق‌های فکر، بنگاه‌های خصوصی و گروه‌های اجتماعی برای رشد ذخایر دانش جهانی، تطبیق و سازگاری آن با نیازهای محلی و خلق دانش جدید ضروری باشد. شبکه فراگیر مؤسساتی که اطلاعات را تولید و پردازش می‌کنند و مؤسساتی که نوآوری را تولید می‌کنند، شرایط لازم برای اقتصاد دانش‌بنیان شکوفا هستند. سه متغیر برای نشان‌دادن این محور انتخاب شده‌اند و به‌عنوان داده‌ای در سیستم نوآوری، ما از رسید و پرداخت حق امتیاز و وفاداری و برای ستاده، ما از اعطای حق‌الامتیاز اختراع به‌وسیله اداره ثبت اختراع و مقالات مجلات علمی و فنی استفاده می‌کنیم. این سه متغیر نوآوری در دو روش ارائه می‌شوند: هر سه متغیر بر حسب جمعیت اندازه‌گیری می‌شوند (متغیرهای نوآوری موزون)، یا اینکه هر سه متغیر با تعداد مطلق (متغیرهای نوآوری ناموزون) ارائه می‌شوند (World bank, 2012).

شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی

نوع اول متغیرها شامل این موارد هستند: ضریب (میزان) به‌کارگیری تلفن ثابت در زیربنای فاوا و ضریب (میزان) به‌کارگیری اینترنت در زیربنای فاوا.

نوع دوم متغیرها شامل این اجزا هستند: معیارهای شبکه فاوا، معیارهای کاربری داده و اطلاعات وضعیت نیروی انسانی و معیار سرمایه اجتماعی انسانی.

بررسی این معیارها نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری و اولویت‌دادن به معیارهای دسته اول تأثیر مثبت قابل توجهی بر رشد دارد.

نکته قابل توجه این است که ضریب نفوذ تلفن ثابت به‌عنوان شاخص زیرساخت فاوا تأثیر بسزایی بر رشد اقتصادی این کشورها دارد. زیرساخت اطلاعاتی پویا رادیو، تلویزیون، تلفن و اینترنت برای تسهیل ارتباطات کارا، انتشار و پردازش اطلاعات و دانش موردنیاز است. یک اقتصاد دانش‌بنیان بر مبنای شبکه فناوری اطلاعات و ارتباطات در میان بخش‌های اقتصادی فراگیر هستند. علاوه بر آنکه آن‌ها برای خودشان سودمند هستند.

پتانسیل کاربردهای دیجیتال این زیرساخت‌ها (نظیر تجارت الکترونیک، دولت الکترونیک و یادگیری الکترونیک) خیلی زیاد است. برحسب نظریات توسعه، فناوری اطلاعات و ارتباطات پایه‌ای برای ساخت یک اقتصاد صنعتی مدرن موردنیاز است. اقتصاددانش بنیان پتانسیلی برای تولید صنایع راهبر مولد برای اقتصاد ایجاد می‌کند که به‌آسانی قدرت دستیابی و عملیاتی‌سازی فناوری اطلاعات را معتدل‌تر از روش‌های سنتی صنعتی‌سازی نشان می‌دهد (World bank, 2012).

رابطه میان رشد اقتصادی و بیکاری از موضوعات رایج اقتصاد توسعه است. این رابطه همیشه مشخص و ثابت نیست و بستگی به عوامل مختلفی از جمله موقعیت مکانی و زمانی، کیفیت و کمیت مشاغل موجود، تعداد ساعات اختصاص یافته به کار در هفته و میزان به‌کارگیری قابلیت‌های مهارتی و علمی و انگیزشی دارد. پس رشد اقتصادی می‌تواند اثر منفی بر بیکاری بگذارد؛ اما اگر این رشد اقتصادی بر اساس دانش و اصول اقتصاد دانش‌بنیان باشد می‌تواند اثرات شدیدتر منفی بر بیکار داشته باشد. این امر توسط مطالعات محققانی همچون (Chang Kon, 2007; Pissarides and Vallanti, 2007; Khan et al., 2008; Moreno-Galbis, 2012; Siyal et al., 2012) مشخص و توصیه شده است.

در همین جهت می‌توان به اثر شاخص‌های منابع طبیعی نیز اشاره کرد. اگر این منابع در جهت استخدام افراد و جهت اصلاح ساختار اقتصادی از طریق انتقال از منابع بنیان به سمت دانش‌بنیان باشند می‌تواند همسو با اثر رشد اقتصادی سبب اثر فزاینده بر کاهش بیکاری شوند؛ اما در غیر این صورت فقط سبب وابستگی بیشتر به خام‌فروشی و نوسانات شدید و بیماری اقتصادی مانند بیماری هلندی می‌شوند.

تأثیر افزایش به‌کارگیری اقتصاد دانش‌بنیان بر میزان اشتغال از موارد مورد بحث و اختلاف میان محققان است. به‌طور کلی می‌توان بیان کرد که اقتصاد دانش‌بنیان می‌تواند در بعضی موارد اثر مثبت و در بعضی موارد اثر منفی بر میزان اشتغال در صنایع داشته باشد. اگر افزایش به‌کارگیری اقتصاد دانش‌بنیان سبب افزایش بهره‌وری نیروی کار شود و صنعت مورد نظر از صنایع نیروی کار بر محور باشد، در این صورت این رویکرد دانش‌بنیان سبب افزایش اشتغال و به عبارتی دارای اثر مثبت است. در این مورد می‌توان به اکثر بخش‌های خدماتی اقتصاد مانند رستوران‌داری، بازاریابی و همچنین بخش کشاورزی اقتصاد و حتی برخی بخش‌های صنعتی مانند تولید کالاهای خانگی اشاره کرد؛ اما اگر افزایش به‌کارگیری اقتصاد دانش‌بنیان سبب تغییر نحوه تولید در بخش اقتصادی از نیروی کار محور به سرمایه محور و یا فناوری محور بشود، در این صورت می‌توان بیان کرد که این رویکرد دانش‌بنیان سبب کاهش اشتغال در صنعت و بخش مربوطه و به عبارتی دارای اثر منفی است. برای این مورد می‌توان به نحوه تولید برخی محصولات کشاورزی و یا برخی صنایع تولیدی اشاره کرد که با بهبود فناوری در بخش اقتصادی مربوطه نیاز کمتری به نیروی کار است و بیشتر مراحل تولید به طور اتوماتیک و با کمک ربات‌های صنعتی انجام می‌شود و در نتیجه سبب کاهش اشتغال در صنعت مربوطه می‌شود. پس می‌توان نتیجه گرفت که اقتصاد دانش‌بنیان همیشه و در همه صنایع دارای اثر مثبت بر اشتغال نمی‌باشد و اثر مثبت یا منفی آن بستگی به عوامل مختلف و نیروی کار محور و یا سرمایه محور بودن صنعت مورد نظر بعد از به‌کارگیری اقتصاد دانش‌بنیان دارد.

پیشینه تحقیق

غفاری فرد و ملکی (۱۴۰۰) در مقاله‌ای به اثر گذاری شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان بر رشد اقتصادی استانهای مختلف ایران طی سالهای ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ با استفاده از روش حداقل مربعات تعمیم یافته پانلی پرداخته است نتایج تحقیق نشان می‌دهد توسعه اقتصاد دانش بنیان در کنار توسعه صادرات، ارتقای بهره‌وری نیروی انسانی و افزایش مخارج دولت باعث رشد اقتصادی استان‌های ایران شده است.

عبادی (۱۳۹۸) در مطالعه خود نشان داده است، در یک جامعه مبتنی بر دانش، انتشار و مهارت و دانش سبب نوآوری و در نتیجه سبب افزایش کارایی و افزایش اشتغال خواهد شد. وی در این مطالعه رگرسیونی با وقفه‌های گسترده ARDL که به بررسی دوره زمانی ۱۳۶۷ تا ۱۳۹۳ پرداخته است، نتایج نشان داده است که رابطه بلندمدت معناداری میان اجزای اقتصاد دانش بنیان (رژیم نهادی و اقتصادی، زیربنای ارتباطی، میزان اختراعات) و بیکاری وجود دارد. از میان این اجزا، معیار رژیم نهادی و اقتصادی، زیربنای ارتباطی رابطه منفی و سایر معیارهای رابطه مثبتی با بیکاری داشتند. همچنین ضریب ECM منفی و کوچک است و لذا سرعت تعدیل انحراف کوتاه‌مدت به بلندمدت کند است.

عبادی و فراهانی فرد (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر اقتصاد دانش بنیان بر نرخ بیکاری (مطالعه موردی ایران)، به این نتیجه رسید که بین محورهای مختلف اقتصاد دانش بنیان (رژیم‌های اقتصادی و نهادی، زیرساخت‌های اطلاعات و ارتباطات و سیستم ابداعات و نوآوری) و بیکاری و رابطه بلند مدت برقرار بوده است. شاخص‌های رژیم‌های اقتصادی و نهادی و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مطابق انتظار تأثیر منفی و معنی‌داری بر بیکاری داشته است. شاخص سیستم ابداعات و نوآوری تأثیر مثبت و معنی‌داری بر بیکاری دارد. شاخص آموزش و توسعه منابع انسانی تأثیر بر بیکاری در این دوره مورد مطالعه ندارد. همچنین ضریب ECM منفی و کوچک است و لذا سرعت تعدیل انحراف از کوتاه‌مدت به بلندمدت کند است.

غفاری فرد و ملکی نصر (۱۳۹۸) در مقاله ای به سنجش اقتصاد دانش بنیان در استان های مختلف ایران پرداخته اند نتایج نشان می دهد که استان های تهران، سمنان و کرمان در شاخص ترکیبی اقتصاد دانش بنیان به ترتیب در رتبه اول تا سوم کشور قرار دارند.

اعتمادی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی اثر اجزا اقتصاد دانش‌بنیان بر بیکاری کشورهای درحال توسعه پرداخته اند. نتیجه این تحقیق نشان می‌دهد که هزینه دولت در آموزش مثبت اما بی‌معنی، اثر تعداد مقالات فنی و عملی مثبت و معنادار و در نهایت سرانه استفاده از تلفن همراه و کنترل معیار فساد دارای اثر معنادار منفی بر بیکاری می باشد.

نصیر خانی و همکاران (۱۳۹۵) نیز اشاره کرد که به بررسی اثر اقتصاد دانش‌محور بر توزیع درآمد و بیکاری پرداخته است. یافته‌های این مطالعه تأیید کننده اثر منفی این معیار بر بیکاری و تورم از طریق بهبود آموزش و تقویت فناوری و بهبود جمع‌آوری پایگاه داده‌ها و اطلاعات می‌باشد.

امینی میلانی و جلیلی (۱۳۹۴) اثر اجزا اقتصاد دانش‌محور را بر رشد اقتصادی ایران در دوره زمانی ۱۳۵۴ تا ۱۳۹۱ تجزیه و تحلیل کرده است. این تحقیق نشان می‌دهد که رابطه معنادار مثبتی میان انگیزه اقتصادی و مکانیزم نهادی، زیربنای ارتباطی و اطلاعاتی، مکانیزم نوآوری و اختراع و رشد اقتصادی وجود دارد. در مقابل رابطه معنادار منفی میان هزینه توسعه و تحقیق و رشد اقتصادی وجود دارد.

Matuzeviciute, K. & Butkus, M.; Karaliute (2017) در مطالعه‌ای به اثربخشی نوآوری‌های تکنولوژی بر نرخ بیکاری با استفاده از روش پانل دیتا در ۲۵ کشور اروپایی در دوره زمانی ۲۰۰۰ الی ۲۰۱۲ پرداخت است. نتایج نشان می‌دهد که نوآوری‌های تکنولوژی بر نرخ بیکاری اثر ندارد.

Acemoglu (2002) ارتباط بیکاری و فن آوری را مورد مطالعه قرار داده است و دو گروه بنگاه اقتصادی بررسی شده، در اولی تغییرات فناوری وجود نداشته. اما در گروه دوم، تغییرات فناوری وجود داشته. در مطالعه مشخص شده است که در اقتصاد متمرکز در صورت که

شرایط که سرمایه‌گذاری در فناوری محدود شود، اشتغال کافی به وجود نمی‌آید و نرخ بیکاری افزایش می‌یابد، پس ارتباط مستقیم بین اشتغال و تغییرات فناوری وجود دارد که یک رابطه مثبت است.

Fuller (2001) به بررسی شاخص‌های تحقق اقتصاد دانش پرداخته است. بیان نموده است که دانشگاه‌ها در مواجهه با مشکلات، عدم توانایی در هماهنگی برنامه‌های خود با نیازمندی‌های متغیر بازار کار، باید راهکاری مناسب برای ارتباط با صنعت پیدا کنند.

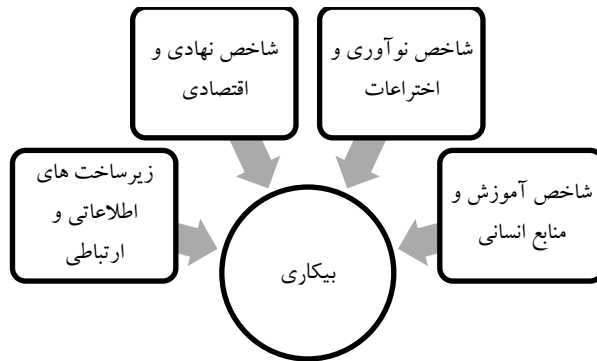
یافته‌های تحقیق

در علم آمار و اقتصادسنجی، مجموعه داده‌های پانلی دربرگیرنده مشاهداتی برای چندین بخش (خانوار، بنگاه و...) هستند که در طول زمان‌های مختلف جمع‌آوری شده‌اند؛ به عبارت دیگر یک مدل داده‌های پانل دربرگیرنده اطلاعات در زمان و مکان است که شامل N مؤلفه در T دوره زمانی است. اگر تعداد مشاهدات زمانی برای تمام مؤلفه‌های موجود در پانل یکسان باشد، به آن پانل متوازن گفته می‌شود؛ اما در صورتی که مشاهدات مفقوده‌ای برای تعدادی از مؤلفه‌ها وجود داشته باشد، پانل را نامتوازن می‌نامیم. در روش اقتصادسنجی پانل دیتا از آزمون f لیمر برای شناسایی قابلیت برآورد الگو به صورت پانل استفاده می‌شود همچنین از آزمون هاسمن جهت آزمون برآورد الگوها به صورت اثرات ثابت و تصادفی استفاده می‌شود.

به منظور ارزیابی تأثیر شاخص آموزش و منابع انسانی، شاخص نوآوری و فناوری، شاخص نهادی و اقتصادی و در نهایت شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی بر نرخ بیکاری استان‌های ایران، مدل اقتصادسنجی ذیل به منظور تخمین، مورد استفاده قرار گرفته است:

$$\ln unEMP_{it} = \alpha + \beta_1 \ln econ_incenit + \beta_2 \ln info_infrastit + \beta_3 \ln inov_sysit + \beta_4 \ln edu\&trainit + \varepsilon_{it} \quad i=1, \dots, N \quad t=1, \dots, T \quad (1)$$

$\ln unEMP_{it}$ لگاریتم نرخ بیکاری، $\ln econ_incenit$ لگاریتم شاخص نهادی و اقتصادی، $\ln info_infrastit$ لگاریتم شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی، $\ln inov_sysit$ لگاریتم شاخص نوآوری و اختراع و $\ln edu\&trainit$ لگاریتم شاخص نوآوری و اختراع است.



نمودار ۱: مدل‌سازی مفهومی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برآورد مدل به روش داده‌های پانل ایستا

قبل از تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از مدل رگرسیون تحقیق، آماره‌های توصیفی مربوط به متغیرهای مورد استفاده در مدل ارائه می‌شود. این اطلاعات در جدول (۱) نشان داده شده است. در این جدول برای هر متغیر، شاخص‌های میانگین، انحراف معیار، بیشترین مقدار و کمترین مقدار هر متغیر نشان داده شده است. ارزش متغیرهای این جدول با در نظر گرفتن لگاریتم است. میانگین متغیر لگاریتم نرخ بیکاری عدد $2/26$ واحد است. مقدار انحراف معیار آن نیز $0/17$ بوده است. بیشترین و کمترین ارزش آن نیز معادل $2/15$ و $1/98$ است. همچنین متغیر لگاریتم شاخص نهادی و اقتصادی دارای میانگین و انحراف معیار $1/89$ و $0/46$ هست و کمترین و بیشترین ارزش آن $0/56$ و $2/30$ است. در مورد متغیر بعدی یعنی لگاریتم شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی، ارزش $2/25$ و $0/63$ برای میانگین و انحراف معیار مشاهده می‌شود. متغیر مستقل بعدی یعنی لگاریتم شاخص نوآوری و اختراع دارای میانگین و انحراف معیار $2/00$ و $0/86$ هست و در نهایت، لگاریتم شاخص آموزش و منابع انسانی دارای ارزش میانگین و انحراف معیار $3/43$ و $0/17$ است.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

نام متغیر	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
لگاریتم نرخ بیکاری	۲/۲۶۵	۰/۱۷۲	۱/۹۸۷	۲/۵۱۷
لگاریتم شاخص نهادی و اقتصادی	۱/۸۹۳	۰/۴۶۹	-۰/۵۶۱	۲/۳۰۲
لگاریتم شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی	۲/۲۵۶	۰/۶۳۶	-۰/۱۴۰	۴/۲۸۸
لگاریتم شاخص نوآوری و اختراع	۲/۰۰	۰/۸۶۲	-۰/۰۴۸	۴/۵۹۵
لگاریتم شاخص آموزش و منابع انسانی	۳/۴۳۹	۰/۱۷۹	۳/۰۵۹	۳/۹۳۲
لگاریتم نرخ تورم	۲/۸۰۸	۰/۵۴۶	۱/۹۸۰	۳/۶۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در بخش حاضر جهت اطمینان کامل از نتایج حاصل از تخمین سری زمانی، به روش داده‌های ترکیبی (پانل ایستا) برآورد مدل انجام می‌گیرد. در روش داده‌های ترکیبی با لحاظ کردن ناهمگنی در مقاطع، تورش برآورد و هم خطی کاهش می‌یابد که در نتیجه کارایی، درجه آزادی و تغییرپذیری را افزایش می‌دهد. همچنین در روش داده‌های ترکیبی مدل‌های معلق‌تری قابل بررسی است و اثرات، خوب‌تر تشخیص و اندازه‌گیری می‌شوند. نخست ضرورت استفاده از داده‌های ترکیبی، برای برآورد مدل به وسیله آماره F آزمون شده است؛ که نتایج نشان‌دهنده رد فرضیه صفر و لزوم استفاده از روش داده‌های پانل برای مدل است؛ لذا برای انتخاب روش تخمین اثرات ثابت یا اثرات تصادفی نسبت به محاسبه آماره آزمون هاسمن اقدام شده است، که نتایج دلالت بر استفاده از روش اثرات تصادفی دارد.

با استفاده از آزمون‌های F لیمر و بروش پاگان می‌توان وجود ناهمبستگی را در بین مقاطع مشخص کرد. فرضیه صفر آماره F مبتنی بر همگن بودن مقاطع (بولینگ دیتا بودن داده‌های آماری) است. چنانچه فرضیه صفر رد شود، فرضیه مقابل آن مبتنی بر وجود ناهمبستگی در بین مقاطع (پانل دیتا بودن داده‌های آماری) پذیرفته می‌شود. نتایج آزمون F لیمر در جدول شماره (۲-۵) انعکاس یافته

است. نتایج جدول بیانگر رد نشدن فرضیه صفر و عدم وجود ناهماهنگی مقاطع در سطح معنی‌دار ۵٪ است و در واقع بیانگر مناسب بودن روش *OLS* معمولی (بولینگ دیتا) برای برآورد مدل است. در ادامه باید از آزمون بروش پاگان استفاده کرد تا کارایی میان اجرای مدل روش *OLS* معمولی (بولینگ دیتا) و مدل اثرات تصادفی بررسی شود. نتیجه این آزمون نیز در جدول (۲) نمایش داده شده است. نتیجه این آزمون نشان‌دهنده رد شدن فرضیه صفر (روش *OLS* معمولی (بولینگ دیتا)) و قبول فرضیه مقابل (مدل اثرات تصادفی) است.

اکنون باید مشخص شود که خطای تخمین، ناشی از تغییر در مقاطع است یا این که با گذشت زمان رخ داده است. در واقع مدل‌های پانل دیتا به صورت مدلی با ویژگی اثرات ثابت و اثرات تصادفی مورد بررسی قرار می‌گیرند. برای این منظور از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. در این آزمون، فرضیه صفر آن مبتنی بر تصادفی بودن خطاهای برآوردی است که نتایج آن در جدول (۲) انعکاس یافته است. نتایج برآورد آزمون هاسمن نشان می‌دهد که فرضیه صفر رد شده و اثر ثابت برای برآورد مدل مناسب است.

جدول ۲. نتایج آزمون *F* لیمر و بروش پاگان و آزمون هاسمن

نتیجه آزمون <i>F</i> لیمر			
آماره <i>F</i>	۰/۹۸۰	سطح معنی‌داری	۰/۵۳۰
نتیجه آزمون <i>BP-LM test</i>			
آماره <i>Chi-Square</i>	۱/۰۰	سطح معنی‌داری	۰/۰۰۰
نتیجه آزمون <i>Hausman test</i>			
آماره <i>Chi-Square</i>	۱۵/۵۶	سطح معنی‌داری	۰/۰۰۸۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

از مهم‌ترین آزمون‌ها در داده‌های سری زمانی و داده‌های پانل، آزمون مانایی (آزمون ریشه واحد) متغیرهای مورد مطالعه است.

جدول (۳)، نتایج آزمون ریشه واحد ADF روی داده‌های مورد بررسی این تحقیق شامل لگاریتم نرخ بیکاری، لگاریتم شاخص نهادی و اقتصادی، لگاریتم شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی، شاخص نوآوری و اختراع و شاخص آموزش و منابع انسانی را نمایش می‌دهد. فرض صفر وجود ریشه واحد در مورد ۵ متغیر یعنی لگاریتم نرخ بیکاری، لگاریتم شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی، شاخص نوآوری و اختراع و شاخص آموزش و منابع انسانی و نرخ تورم در سطح اطمینان ۰/۰۱ رد شده و در نتیجه می‌توان گفت این متغیرها مانا می‌باشند. در مقابل نتیجه آزمون مانایی برای متغیر لگاریتم شاخص نهادی و اقتصادی نشان می‌دهد که نمی‌توان فرضیه صفر یعنی وجود ریشه واحد را رد کرد. در نتیجه در مرحله بعدی طبق همین جدول، دیفرانسیل اول این متغیر گرفته شده است و مانایی دیفرانسیل این متغیر بررسی می‌شود. نتیجه این امر نشان می‌دهد که دیفرانسیل متغیر لگاریتم شاخص نهادی و اقتصادی در سطح ۰/۰۱ معنادار است و فرضیه صفر وجود ریشه واحد رد می‌شود.

جدول ۳. آزمون بررسی مانایی و نامانایی متغیرها

نماد متغیر	آماره ADF	سطح معنی‌داری
<i>lnunEMP</i>	-۴/۷۳۵	۰/۰۰۰
<i>ln.econ_incen</i>	-۳/۳۰۷	۰/۰۰۰
<i>ln.info_infrast</i>	-۲۳/۸۹۲	۰/۰۰۰
<i>ln.inov_sys</i>	-۱۳/۸۱۶	۰/۰۰۰
<i>ln.edu&train</i>	-۳/۲۶۹	۰/۰۰۰
<i>ln.inf</i>	۲۰۶/۲۴۸	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج تخمین مدل با استفاده از روش پانل ایستا (اثرات ثابت روبوست) برای ۳۱ استان کشور ایران طی دوره ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ در جدول (۴) آورده شده است.

جدول ۴. نتایج برآورد مدل ایستا اثرات ثابت وایت رابوست (متغیر وابسته: لگاریتم نرخ بیکاری)

نماد متغیر	ضریب متغیر	آماره t	سطح معنی داری
<i>ln.econ_incen</i>	-۰/۰۳۵	-۰/۸۴	-۰/۴۰۵
<i>ln.info_infrast</i>	۰/۰۱۵	۰/۷۴	۰/۴۶۶
<i>ln.inov_sys</i>	-۰/۱۱۶	-۱/۸۲	۰/۰۷۸
<i>ln.edu&train</i>	-۰/۵۴۷	-۶/۵۴	۰/۰۰۰
<i>ln.Inf</i>	-۰/۰۲۶	-۲/۷۸	۰/۰۰۰
عرض از مبدأ	۴/۴۸	۹/۵۹	۰/۰۰۰
آماره F	۹/۴۵	سطح معنی داری	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با بررسی نتایج و تخمین‌های انجام‌شده بر اساس مدل ایستا در جدول شماره (۴) نشان می‌دهد که:

۱. قبل از بررسی نتیجه رگرسیون باید به این نکته اشاره کرد: از آنجا که مدل رگرسیون در

ابتدا دارای مشکل وجود خودهمبستگی بود، در نتیجه جهت رفع این امر، رگرسیون با

روش *White Robust* مجدداً تخمین زده شد و جدول ارائه شد بر اساس این روش از

اثرات ثابت است.

۲. آماره F (۹/۴۵) و سطح معناداری متناظر با آن ۰/۰۰۰ نشان از معناداری کلی رگرسیون

مورد استفاده است.

۳. ضرایب متغیرهای دیفرانسیل لگاریتم شاخص نهادی و اقتصادی و لگاریتم شاخص

زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی دارای اثر معناداری بر لگاریتم نرخ بیکاری

نمی‌باشند.

۴. در ادامه مشاهده می‌شود که ضرایب لگاریتم شاخص نوآوری و اختراع، لگاریتم

شاخص آموزش و منابع انسانی و نرخ تورم به ترتیب در سطح ۱۰ درصد و ۱ درصد و ۱

درصد معنادار هستند. همچنین نتایج این ضرایب نشان می‌دهد که هر سه متغیر دارای اثر

منفی بر لگاریتم نرخ بیکاری استان‌ها هستند بدین معنا که اگر میزان شاخص نوآوری و

اختراع، شاخص آموزش و منابع انسانی و نرخ تورم ۱ درصد افزایش پیدا کنند، به ترتیب سبب کاهش نرخ بیکاری به میزان ۰/۱۱۶ درصد، ۰/۵۴۷ درصد و ۰/۲۶ خواهند شد.

همچنین همان‌طور که در مبانی نظری اشاره شد، در مواردی که صنعت نیروی کار محور است و یا نیروی کار نقش کلیدی در آن بخش اقتصادی دارد، اقتصاد دانش‌بنیان به‌طور کلی اثر مثبت بر افزایش اشتغال و اثر منفی بر نرخ بیکاری می‌گذارد. در جهت تکمیل نتایج فوق، می‌توان به این نکته اشاره کرد که کشورهای در حال توسعه به دلیل شرایط خاص اقتصادی، اجتماعی و سیاسی که در طی سال‌های گذشته با آن دچار بوده‌اند و نیز به‌خاطر دارا بودن موقعیت استراتژیک جغرافیایی خود جز آن دسته از کشورهایی هستند که اقتصاد دانش‌بنیان می‌تواند نقش ویژه و مهمی را در تأثیرگذاری بر اشتغال داشته باشد (اسکویی و همکاران، ۱۳۹۶). در همین زمینه می‌توان به عواملی اشاره کرد که سبب افزایش سرعت به‌کارگیری اقتصاد دانش‌بنیان و در نتیجه افزایش نرخ اشتغال به‌واسطه آن کرد. این عوامل عبارت‌اند از: مخارج آموزش (به‌عنوان مثال افزایش مخارج آموزشی در آموزش نیروی کار ماهر در بخش خدمات مانند بازاریابی)، مخارج فناوری اطلاعات و ارتباطات (افزایش مخارج و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های اطلاعاتی کشور)، مخارج تحقیق و توسعه (افزایش مخارج و سرمایه‌گذاری در مؤسسات دانش‌بنیان و به‌خصوص بخش تحقیق و توسعه صنایع مختلف) و در نهایت اختراعات و نوآوری‌های ثبت‌شده.

چنانچه که در قبلاً اشاره گردید، یکی از مهم‌ترین فروض مدل کلاسیک رگرسیون خطی، وجود همسانی واریانس جملات اخلال (جملات پسماند موجود در تابع رگرسیون دارای واریانس ثابت و یکسان است) است. در این تحقیق از آزمون بروش - پاگان - گادفری برای بررسی برقراری ناهمسانی واریانس مدل استفاده شده است. این آزمون دارای فرضیه صفر و مقابل به‌صورت زیر است:

نتیجه این آزمون در جدول (۵) نمایش داده شده است. سطح معناداری آزمون F در این نتیجه معادل ۰/۳۴۰ هست که بزرگ‌تر از مقدار ۰/۰۵ است. در نتیجه فرضیه صفر را نمی‌توان رد کرد و باید پذیرفت. پس می‌توان نتیجه گرفت که در این مدل فرضیه همسانی واریانس برقرار است.

جدول ۵. نتیجه آزمون ناهمسانی واریانس

<i>Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan test</i>			
آماره F	۰/۹۱	سطح معنی‌داری	۰/۳۶۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتیجه آزمون دورنیک-هانسون در جدول (۶) نمایش داده شده است. بر طبق این جدول، سطح معناداری آزمون دارای ارزش ۰/۰۰۰ است. در نتیجه در سطح ۰/۰۵ فرضیه صفر رد می‌شود. پس می‌توان نتیجه گرفت که فرض نرمال بودن جملات خطا برقرار نیست؛ اما بر اساس قانون آمار، چون تعداد مشاهدات این رگرسیون بیشتر از ۱۰۰ است عدم نرمال بودن خطاها مشکلی در نتایج رگرسیون ایجاد نمی‌کند.

جدول ۶. آزمون دورنیک-هانسون

<i>Normality of Residuals</i>			
آماره آزمون دورنیک - هانسون	۱۲/۰۶۸	سطح معنی‌داری =	۰/۰۰۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

از مهم‌ترین فروض رگرسیون استقلال خطاها و یا عدم وجود خودهمبستگی است. این تحقیق از آماره آزمون وودریج جهت بررسی استقلال خطاها از یکدیگر استفاده می‌کند. از آنجا که مقدار احتمال آماره وودریج در جدول (۷) دارای ارزش ۰.۰۰۰ هست و در واقع بین در سطح معناداری قرار دارد، پس می‌توان نتیجه گرفت که بین جملات خطا همبستگی وجود دارد. برای رفع این مشکل، در این تحقیق از روش روبوست وایت استفاده شده است و نتیجه نهایی رگرسیون با در نظر گرفتن این روش ارائه شده است.

جدول ۷. آزمون بررسی وجود خودهمبستگی میان خطاها

<i>Autocorrelation</i>			
۰/۰۰۰	سطح معنی‌داری	۹۹/۰۴۶	آماره آزمون وودریج (<i>Wooldridge</i>)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این تحقیق بررسی میزان و معناداری اثر شاخص آموزش و منابع انسانی، شاخص نوآوری و اختراع، شاخص نهادی و اقتصادی و شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی بر نرخ بیکاری در ۳۱ استان کشور ایران طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ است. با تحقیق در منابع ماقبل و استخراج ادبیات موضوع، برای پاسخ به سؤالات این تحقیق یک فرضیه اصلی طرح گردید که علاوه بر فرضیه اصلی، چهار فرضیه فرعی دیگر نیز مورد آزمون قرار گرفت. فرضیه اصلی این تحقیق به این شکل بیان شد که بهبود شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان اثر معناداری بر کاهش نرخ بیکاری استان‌های کشور ایران دارد. علاوه بر فرضیه فوق فرضیات دیگری نیز مطرح گردید که بیان می‌کنند که: میزان شاخص آموزش و منابع انسانی، شاخص نوآوری و اختراع، شاخص رژیم نهادی و اقتصادی و شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی اثر معناداری با نرخ بیکاری دارند.

برای آزمون فرضیات از داده‌های سالنامه آماری مرکز آمار ایران استفاده شد. تمام فروض کلاسیک بررسی و ارزیابی شد که این فروض شامل همسانی واریانس، عدم وجود خودهمبستگی، عدم وجود هم خطی، صفر بودن میانگین خطاها و نرمال بودن خطای مدل هستند. از آنجا که در مدل رگرسیون مشکل خودهمبستگی وجود داشت با استفاده از روش *White* *robust* این مشکل حل شد. همچنین آزمون‌های لازم شامل آزمون اف لیمر، آزمون بروش پاگان و آزمون هاسمن برای انتخاب بهترین مدل پانل از میان پولینگ داده، روش اثر تصادفی و روش اثر ثابت انجام شد.

به‌طور کلی نتایج به‌دست آمده از آزمون فرضیات تحقیق نشان می‌دهد که مطابق با تحقیقات گذشته میزان شاخص آموزش و منابع انسانی، شاخص نوآوری و اختراع یک اثر معنادار و منفی بر نرخ

بیکاری در استان‌های کشور ایران دارند. همچنین، در بررسی این رگرسیون مشخص شد که شاخص رژیم نهادی و اقتصادی و شاخص زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی اثر معناداری بر نرخ بیکاری در استان‌های اقتصاد ایران ندارد.




پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران در حوزه سیاست‌های اقتصاد کلان بخصوص نرخ بیکاری اقتصاد ایران توجه داشته باشند که در قسمت آموزش و منابع انسانی کشور و همچنین قسمت نوآوری و اختراع حمایت‌های بیشتری به عمل آورند و بودجه‌های قابل توجهی برای این دو شاخص تأثیرگذار اختصاص دهند؛ زیرا این امر سبب کاهش نرخ بیکاری به میزان قابل توجهی می‌شود که از متغیرهای کلان همواره مهم و کلیدی در اقتصاد هر کشوری است.

پیشنهاد می‌گردد میزان تسهیلات برای بهبود هر دو شاخص آموزش و منابع انسانی و شاخص نوآوری و اختراع فراهم گردد. در ادامه می‌توان به این نکته اشاره کرد که فراهم کردن اطلاعات با جزئیات کامل در خصوص این شاخص‌ها و همچنین نرخ بیکاری، کمک قابل توجهی در سیاست‌گذاری مناسب در خصوص بررسی و کاهش نرخ بیکاری می‌کند. همچنین توصیه می‌شود که دولت، سیاست‌های مرتبط در جهت ارتقای به‌کارگیری اقتصاد دانش‌بنیان در بخش‌ها مختلف اقدامات لازم را در نظر بگیرد، برای تشویق در اقتصاد دانش‌بنیان و اثرات مثبت آن در اشتغال کشور.

تعارض منافع

بین نویسندگان تعارض منافع وجود ندارد.

ORCID

Mehdi Sadeghi Shahdani		https://orcid.org/0000-0002-2765-5774
Mohammad Ghaffary Fard		https://orcid.org/0000-0002-7285-1897
Ahamd Homan		https://orcid.org/0009-0005-1156-9846

References

1. Abdel-Razek, R. H., Elshakour, H. A., & Abdel-Hamid, M. (2007). Labor productivity; benchmarking and valueability in Egyptian projects. *International Journal of Project Management*, 21(2), 117-181.
27. Acemoglu, D. (2002). Technical Change, Inequality, and the Labor Market. *Journal of Economic Literature*, 40(1), 7-72. <http://www.jstor.org/stable/2698593>
2. Amini Milani, M., & Jalili, N. (2014). Investigating the impact of knowledge-based economy components on Iran's economic growth in (1354-1391). *Economic Development Policy*, 3(3), 45-57. [In Persian]
3. Amini, B., Delangizan, S., & Hamkaran, A. (2018). Pathology, defining and investigating the nature of unemployment (case study of Iranian provinces 1966 to 2016) [Master's thesis, Razi University]. [In Persian]
4. Andronie, M., & Andronie, I. E. (2014). Education and unemployment in the knowledge-based society. *Contemporary Readings in Law and Social Justice*, 6(1), 393-402.
5. Assam Aram, E. (1382). The role of social factors in youth unemployment. *Economics: Work and Society*, 1, 34-38. [In Persian]
6. Behbodhi, D., & Amiri, B. (2009). The long-term relationship between knowledge-based economy and economic growth in Iran. *Politics, Science and Technology Quarterly*, 2(4). [In Persian]
7. Chang, K. C. (2007). The employment effect on economic growth: Identifying determinants of employment elasticity. [Available at faculty.washington.edu/karyiu/confer/busan07/papers/choi.pdf]
8. Chen, D. H. C., & Dahlman, C. (2005). Knowledge and development, a cross-section approach. *World Bank Policy Research Working Paper* No. 3366. <http://documents.worldbank.org/curated/en/681521468778205694/Knowledge-and-development-a-cross-section-approach>
9. Chen, D. H., & Dahlman, C. J. (2005). The knowledge economy, the KAM methodology and World Bank operations. *World Bank*

Institute Working Paper.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/695211468153873436/The-knowledge-economy-the-KAM-methodology-and-World-Bank-operations>

10. Dahlman, C., & Anderson, T. (2000). Korea and knowledge-based economy: Making the transition. World Bank Institute. <http://documents.worldbank.org/curated/en/687471468045539754/Korea-and-the-knowledge-based-economy-making-the-transition>
11. Danaeifard, H. (2004). Knowledge-based economy and maintaining the institutional integrity of the university. *Research and Planning Quarterly in Higher Education*, 10(3). 163-193 [In Persian]
12. Dupuy, A., & Grip, A. D. (2006). Elasticity of substitution and productivity, capital and skill intensity differences across firms. *Economics Letters*, 12(7), 712-717.
13. Etamadi, M., God bless you, A., & Hosseini Dost, E. (2018). The effect of knowledge-based economy components on the unemployment rate of selected developing countries [Master's thesis]. [In Persian]
14. Faizpour, M. A., & Shamsabadi, A. (2016). Labor productivity and unemployment: Evidences from the provinces of Iran during the years of the fourth development plan. *Financial and Economic Policy Quarterly*, 4(16), 7- 30. [In Persian]
28. Fuller, S. (2001). A Critical Guide to Knowledge Society Newspeak: Or, How Not to Take the Great Leap Backward. *Current Sociology*, 49(4), 177-201. <https://doi.org/10.1177/0011392101049004010>
29. Ghafari Fard, M., & Maleki Nasr, H. (1400). Investigating the role of knowledge-based economy composite index in the economic growth of different provinces of Iran (completely modified least squares panel data approach). *Strategic Studies of Public Policy*, 11(40), 302-323. [In Persian]
30. Ghafari Fard, M., & Maleki Nasr, H. (2018). Spatial measurement of knowledge-based economy in different provinces of Iran (composite index approach). *Approach*, 29(75), 55-72. [In Persian]
31. Hosseini, S. S. W. C. B. (2004). Knowledge economy and development gap in Iran. *New Economy and Trade*, 1(1). [In Persian]

32. Khaki, G. (2012). Research method (with thesis writing approach) (4th ed.). Tehran: Fuzhan. [In Persian]
33. Khalasi, A. (2015). New economy and productivity in Iran. *New Economy and Trade*, 1(1), 1-19. [In Persian]
34. Liu, J., & Sakamoto, A. (2005). Relative deprivation, efficiency wages, and labor productivity in Taiwanese manufacturing industries. *Research in Social Stratification and Mobility*, 27, 711-727.
35. Matuzeviciute, K.; Butkus, M.; Karaliute..(2017)A. Do Technological Innovations Affect Unemployment? Some Empirical Evidence from European Countries. *Economies* 2017, 5,48.
<https://doi.org/10.3390/economies5040048>
36. Memarnejad,A (2005). Knowledge Based Economy: Requirements, Indicators, Iran's Performance, Challenges, and Policy Implications, *Journal of New Economy and Commerce*, 1(1), 83. [In Persian]
37. Powell, W., & Snellman, K. (2004). The knowledge economy. *Annual Review of Sociology*, 30, 199-220.
38. Salami, R., & Fallah, E. (2015). A comparative study of Iran's economic knowledge base with selected Asian countries and providing a road map to improve Iran's situation. *Al-Zahra University Economic Development Policy Quarterly (S)*, 4(4), 146-169. [In Persian]
39. Soltani, I. (1781). Productivity of human resources. Arkan Publications. [In Persian]