

## Future research on enhancing labor productivity within the framework of a knowledge-based economy across the expanse of Iran



Mohammad Gaffary Fard <sup>1</sup>, Sayyed Hasan Ghavami <sup>2</sup> and Rashid Saberizadeh <sup>3</sup>

1- Associate Professor, Department of Economic Sciences, Faculty of Social and Behavioral Sciences, Ahlul Bayt International University, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Department of Business Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

3- Master's degree student, Department of Economic Sciences, Faculty of Economic Sciences, Ahul Bayt International University, Tehran, Iran

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Article type:</b> Research Article</p> <p><b>Received:</b> 2024/10/25</p> <p><b>Accepted:</b> 2025/02/18</p> <p><b>pp:</b> 86- 99</p> <p><b>Keywords:</b> Knowledge-Based Economy; Labor Productivity; Gross Domestic Product (GDP); Government Expenditure; Inflation.</p>	<p>The primary objective of this research is to enhance labor productivity across the Iranian territory through the components of a knowledge-based economy. In a knowledge-based economy, the production, distribution, and utilization of knowledge are the main drivers of economic growth, wealth, and employment at all organizational levels. Knowledge leads to improved productivity, increased production, and sustainable economic growth. This study examines the impact of four components categorized as composite components of a knowledge-based economy, along with explanatory variables such as Gross Domestic Product, government expenditures, and inflation, on improving labor productivity in 31 provinces of Iran. To achieve the research goals, the panel data econometrics method (Fully Modified Least Squares) and version 12 of the EViews software were used. To examine the dynamics and stationarity of the variables, the unit root and Kao tests were employed. For the significance level, the fixed and random effects model was tested using the F-Limer and Hausman tests. With a 95% confidence level, it was confirmed that the model was panel data-based and had fixed effects. The results of this study indicate that the composite components of the knowledge-based economy have a positive and significant impact on labor productivity in the provinces of Iran. Moreover, the variables of Gross Domestic Product and government expenditures also have a positive and significant impact on labor productivity, while a negative and significant relationship exists between inflation and labor productivity. We conclude that enhancing labor productivity across the Iranian territory is influenced by the composite components of the knowledge-based economy. Therefore, economic policymakers aiming to improve labor productivity in the provinces of Iran should prioritize the development of science and technology parks, expansion of growth and entrepreneurship centers, human resource skills development, technological infrastructure development, and the promotion of training and research programs.</p>

	<p><b>Citation:</b> Gaffary Fard, M., Ghavami, S. H., &amp; Saberizadeh, R. (2025). Future research on enhancing labor productivity within the framework of a knowledge-based economy across the expanse of Iran. <i>Journal of Geography and Regional Future Studies</i>, 2(4), 86-99.</p> <p> © The Author(s).</p> <p><b>Publisher:</b> Urmia University.</p> <p>DOI: <a href="https://doi.org/10.30466/grfs.2025.55663.1072">https://doi.org/10.30466/grfs.2025.55663.1072</a></p> <p>DOR: <a href="https://dorl.net/dor/20.1001.1.2981118.1403.2.4.6.3">https://dorl.net/dor/20.1001.1.2981118.1403.2.4.6.3</a></p>
---	--

<sup>1</sup> **Corresponding author:** Mohammad Ghaffaryfard, **Email:** mgaffaryfard@abu.ac.ir, **Tell:** +989122307148

## Extended Abstract

### Introduction

A knowledge-based economy is one that is directly founded on the production, distribution, and consumption of knowledge. Since labor productivity is influenced by knowledge, it can affect production; thus, knowledge plays a crucial and key role in the growth and enhancement of labor productivity. Productivity and its improvement are regarded as one of the paths to economic growth and achieving societal economic welfare. The simplest definition of productivity that can be provided is that productivity is the ratio between a specific amount of production factors and the amount of output obtained from them. Labor productivity refers to the ratio of value added to labor, or in other words, it denotes the amount of production achieved per unit of labor. In Iran, which is considered a developing country, the knowledge-based economy has recently received special attention from policymakers in the developmental programs of government. Consequently, examining the impact of the composite components of the knowledge-based economy on labor productivity in Iran's provinces, which constitutes the subject of the present research, is one of the fruitful research topics in understanding the factors that enhance productivity, guiding economic policymakers in achieving objectives related to increasing labor productivity.

### Methodology

In this study, the statistics and data for the research variables were collected from the website of the National Statistical Center of Iran and the Central Bank. Subsequently, to estimate the regression, the panel data econometric method, Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS), and version 12 of the EViews software were employed.

### Results and discussion

After conducting the necessary tests and establishing the existence of a long-term relationship between the research variables, we concluded that the composite components of the knowledge-based economy have a positive and significant relationship with labor productivity in Iran's provinces. It was found that a 0.0002% increase in the composite components of the knowledge-based economy results in a 0.0208% increase in labor productivity. Moreover, Gross Domestic Product (GDP) has a positive and significant relationship with labor productivity. If

GDP increases by 1%, labor productivity will rise by 0.8 units. Government expenditures also exhibit a positive and significant relationship with labor productivity; with a 1% increase in government spending, labor productivity in Iran's provinces increases by 0.5%. However, there exists a negative and significant relationship between inflation and labor productivity. Among the various variables, GDP has the greatest impact on labor productivity in Iran's provinces, with a coefficient of 0.8%.

### Conclusion

Based on prior research conducted by Ahmadi (2023), Taheri et al. (2021), and Shahabadi and Amiri (2011), the central hypothesis of this study is confirmed, indicating that composite components of the knowledge-based economy have a significant impact on labor productivity in Iran's provinces. The results obtained from the model estimation, employing the Fully Modified Least Squares (FMOLS) method, demonstrate that the composite components of the knowledge-based economy have a positive and significant effect on labor productivity in Iran's provinces. Additionally, variables such as GDP and government expenditure also exhibit a positive and significant impact on labor productivity. Conversely, a negative and significant relationship exists between inflation and labor productivity. It can be concluded that the enhancement of labor productivity across Iran is influenced by the composite components of the knowledge-based economy. Therefore, economic policymakers, aiming to improve productivity in provinces of Iran, should prioritize the development of science and technology parks, expansion of growth and entrepreneurship centers, enhancement of human capital skills, development of technology infrastructures, and the advancement of training and research programs.

### Declarations

**Funding:** There is no funding support.

**Authors' Contribution:** The authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

**Conflict of Interest:** The authors declared no conflict of interest.

**Acknowledgments:** We are grateful to all the scientific consultants of this paper.



## آینده‌پژوهی ارتقای بهره‌وری نیروی کار در بستر اقتصاد دانش‌بنیان در پهنه سرزمین ایران

محمد غفاری فرد<sup>۱</sup>، سیدحسین قوامی<sup>۲</sup> و رشید صابری‌زاده<sup>۳</sup>

- ۱- دانشیار گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی، دانشگاه بین‌المللی اهل بیت (ع)، تهران، ایران
- ۲- استادیار گروه آموزشی اقتصاد بازرگانی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
- ۳- دانش‌آموخته مقطع کارشناسی ارشد، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی، دانشگاه بین‌المللی اهل بیت (ع)، تهران، ایران

### اطلاعات مقاله

#### نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

#### دریافت:

۱۴۰۳/۰۸/۰۴

#### پذیرش:

۱۴۰۳/۱۱/۳۰

#### صص:

۸۶-۹۹

#### واژگان کلیدی:

اقتصاد دانش‌بنیان، بهره‌وری نیروی کار، تولید ناخالص داخلی، مخارج دولت، تورم.

### چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر ارتقای بهره‌وری نیروی کار در پهنه سرزمین ایران در بستر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان است. در اقتصاد دانش‌بنیان، تولید، توزیع و بازدهی دانش، محرک اصلی رشد اقتصادی، ثروت و اشتغال در تمامی سطوح سازمان می‌باشد. دانش، موجب بهبود و ارتقای بهره‌وری، افزایش تولید و رشد پایدار اقتصادی می‌شود. در تحقیق حاضر که تأثیر چهار مؤلفه تحت عنوان مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان و متغیرهای توضیحی مانند تولید ناخالص داخلی، مخارج دولت و تورم، روی ارتقای بهره‌وری نیروی کار در سی‌ویک استان ایران بررسی شده است، جهت دستیابی به نتایج تحقیق، از روش اقتصادسنجی پانل دیتا (حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده) و نسخه ۱۲ نرم‌افزار EViews استفاده شده است. به‌منظور بررسی پویایی و ایستایی متغیرها، همبستگی و رابطه بلندمدت میان آن‌ها از آزمون‌های ریشه واحد و کائو و برای سطح معناداری، اثرات ثابت و تصادفی مدل از آزمون‌های افلیمر و هاسمن استفاده شده است که با سطح اطمینان ۹۵ درصد پانل بودن و اثرات ثابت مدل تأیید شد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران، تأثیر مثبت و معنی‌دار داشته و متغیرهای تولید ناخالص داخلی و مخارج دولت نیز تأثیر مثبت و معنی‌دار بر بهره‌وری نیروی کار دارند اما میان تورم و بهره‌وری نیروی کار، رابطه منفی و معنی‌دار برقرار است. نتیجه می‌گیریم که ارتقای بهره‌وری نیروی کار در پهنه سرزمین ایران در آینده، متأثر از مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بوده است؛ بنابراین سیاست‌گذاران اقتصادی جهت ارتقای بهره‌وری در استان‌های ایران می‌بایست در آینده توسعه پارک‌های علمی و فناوری، توسعه مراکز رشد و کارآفرینی، مهارت نیروی انسانی، توسعه زیرساخت‌های فناوری و توسعه دوره‌های آموزشی و پژوهشی را در دستور کار خود قرار دهند.

**استناد:** غفاری فرد، محمد؛ قوامی، سیدحسین؛ و صابری‌زاده، رشید. (۱۴۰۳). آینده‌پژوهی ارتقای بهره‌وری نیروی کار در بستر اقتصاد دانش‌بنیان در پهنه سرزمین ایران. *فصلنامه جغرافیا و آینده‌پژوهی منطقه‌ای*، ۲(۴)، ۸۶-۹۹.

ناشر: دانشگاه ارومیه.



DOI: <https://doi.org/10.30466/grfs.2025.55663.1072>

DOR: <https://dorl.net/dor/20.1001.1.2981118.1403.2.4.6.3>



## مقدمه

بهره‌وری و ارتقای آن، یکی از راه‌های رشد اقتصادی و رسیدن به رفاه اقتصادی جامعه محسوب می‌شود. بر پایه ساده‌ترین تعریف، بهره‌وری نسبت بین مقدار معین از عوامل تولید و مقدار معین محصول به‌دست‌آمده از آن محصول می‌باشد. امروزه نقش مهم دانش و تکنولوژی در پیشرفت جوامع، بر کسی پوشیده نیست. اساس رشد و توسعه جوامع بستگی به پیشرفت علم و فناوری دارد. اقتصاد دانش‌بنیان باتوجه به پیشرفت فناوری و نوآوری، مفهوم پویایی است که از سال ۱۹۶۰ به بعد، وارد مفاهیم اقتصادی شده است. بر اساس فرضیات مطرح‌شده در اقتصاد دانش‌بنیان، دانش، فناوری و نوآوری پایه‌های اصلی رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع شمرده می‌شود که دانشگاه، صنعت و دولت، سه رکن پایه و مهم اقتصاددانش بنیان است. اقتصاددانش بنیان در ایران که یکی از کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود، نیز در سال‌های اخیر، مورد توجه ویژه سیاست‌گذاران در برنامه‌های توسعه‌ی دولت قرار گرفته و تأکید شده است؛ بنابراین، بررسی تأثیر مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران که موضوع تحقیق حاضر را تشکیل می‌دهد، یکی از موضوعات پربار تحقیقی در عرصه شناخت عوامل مؤثر در ارتقای بهره‌وری استان‌های ایران بوده که سیاست‌گذاران اقتصادی را در رسیدن به اهداف مرتبط با افزایش بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران، رهنمون خواهد شد. از آنجاکه تولید، تأثیرپذیری زیادی از دانش اقتصادی دارد، ارتقای سطح دانش و دانایی در عمل می‌تواند موجب کارآمد شدن مدیریت بنگاه شود. دانش، اصلی‌ترین نوع سرمایه بوده و رشد اقتصادی، به انباشت دانش بستگی دارد؛ به سبب اینکه انباشت دانش، منشأ نوآوری، فناوری و کارآفرینی است (Behboudi et al, 2014: 68). بهره‌وری می‌تواند تحت تأثیر جنبه‌های مختلف دانش، از جمله مهارت‌ها و قوانین و آموزش رسمی و غیررسمی قرار گیرد که به تبع آن، تولید نیز متأثر خواهد شد؛ بنابراین دانش به‌عنوان یکی از عوامل مهم در افزایش بهره‌وری و رشد تولید، محسوب می‌شود (Sadeghi & Azarbaijani, 2006: 175). در این تحقیق ما به دنبال بررسی تأثیر مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران هستیم. با توجه به اهمیت و جایگاه دانش در رشد اقتصادی و ارتقای بهره‌وری که دستیابی به آن از اولویت‌ها و اهداف مهم کشورها است، برای کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران که اغلب دارای تکنولوژی‌های تولیدی با بازدهی پایین هستند و می‌بایست بهره‌وری تولیدی‌شان را در حد کشورهای توسعه‌یافته ارتقا دهند، امر حیاتی و ضروری پنداشته می‌شود. به همین لحاظ، این مسئله، اهمیت و ضرورت تحقیق حاضر را تشکیل می‌دهد. بر اساس آمارهای منتشره از سوی سازمان ملی بهره‌وری ایران، رشد شاخص بهره‌وری نیروی کار در سال‌های مختلف در بخش‌های مختلف اقتصادی کشور عمدتاً کاهش یافته است. پایین‌ترین نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار در دهه نود با رقم منفی ۵.۳ درصد مربوط به سال ۱۳۹۲ می‌شود. هرچند از سال ۱۳۹۹ این شاخص بهبود پیدا نموده است و باوجود روند رو به مثبت بهره‌وری در سال‌های پایانی دهه نود، بهره‌وری نیروی کار کل اقتصاد ایران در سال‌های دهه نود، پایین است. بر اساس اطلاعات سازمان ملی بهره‌وری ایران استان‌های گلستان، مرکزی، آذربایجان شرقی، لرستان و اصفهان شاخص بهره‌وری نیروی کار بالایی دارند و استان‌های سیستان و بلوچستان، کهگیلویه و بویراحمد، خوزستان در رده‌های پایین‌تری از بهره‌وری نیروی کار قرار دارند میزان این شاخص بین ۱۳۷.۶ تا ۵۴.۸۵ در نوسان هست. طی برنامه ششم توسعه رشد بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران بین ۵.۳۴- درصد (استان بوشهر) تا ۲.۸۷ درصد (استان قزوین) در نوسان می‌باشد و بیش از ۷ استان طی برنامه ششم توسعه رشد بهره‌وری نیروی انسانی آن‌ها منفی است که شامل استان‌های کهگیلویه و بویراحمد، خوزستان، قزوین، کرمان، یزد، ایلام و بوشهر است (National Productivity Organization of Iran, 2024) طبق برنامه هفتم توسعه کشور، ۳.۵ درصد از رشد اقتصادی هشت درصدی طی برنامه می‌بایست از ارتقای بهره‌وری شکل بگیرد. یک‌سوم از رشد اقتصادی هدف‌گذاری در برنامه هفتم توسعه باید از طریق ارتقای بهره‌وری حاصل شود. حال سؤال این است که با استفاده از مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان، می‌توان بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران را ارتقاء بخشید؟ برای رسیدن به این هدف، داده‌های متغیرهای تحقیق از منابع معتبر آماری، مانند سایت رسمی مرکز ملی آمار ایران و بانک مرکزی، جمع‌آوری و با استفاده از نسخه دوازده نرم‌افزار ایویوز به روش اقتصادسنجی پانل دیتا (حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده) طی بازه زمانی ۱۳۹۲ الی ۱۳۹۸ تجزیه و تحلیل و برآورد شده است. در این تحقیق، پس از مقدمه، پیشینه و مبانی نظری، یافته‌های تحقیق، نتیجه‌گیری و راهکارهای سیاستی ارائه شده است.

## پیشینه و مبانی نظری پژوهش

لطیفی و شریفی (۱۴۰۲) تحقیقی را تحت عنوان تأثیر تجارت خارجی بر بهره‌وری نیروی کار در ایران، انجام داده و نتایج نشان می‌دهد که تجارت خارجی موجب ارتقای بهره‌وری نیروی کار در کل کشور شده است. صادقی شاهدانی و همکاران (۱۴۰۲) نقش مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان را بر نرخ بیکاری در استان‌های مختلف ایران بررسی نموده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که شاخص‌های آموزش و منابع

انسانی و نوآوری و اختراع، اثر منفی بر نرخ بیکاری در استان‌های ایران داشته اما شاخص رژیم‌های نهادی و شاخص زیرساخت اطلاعاتی اثر معنی‌دار بر نرخ بیکاری در استان‌های ایران ندارد. اصفهانیان و همکاران (۱۴۰۱) بهره‌وری کل عوامل تولید و سطح اشتغال صنایع را با مطالعه موردی ایران، بررسی نموده است. نتایج نشان می‌دهد که میان رشد بهره‌وری، سطح موجودی سرمایه و سطح اشتغال در بخش صنعت رابطه‌ای وجود نداشته و میان رشد بهره‌وری با سطح دستمزد رابطه معکوس برقرار است. عظیمیان و همکاران (۱۴۰۱) در تحقیقشان تحت عنوان سنجش و اندازه‌گیری بهره‌وری در سازمان بهداشت و درمان صنعت نفت ایران، تأکید نموده‌اند که جهت ارتقای بهره‌وری، مدیریت ارشد سازمان می‌تواند از ابزارهای تشویقی و انگیزشی مناسب استفاده نماید. پورعلی مقدم و همکاران (۱۴۰۰) تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان بر بهره‌وری و مصرف آب در بخش کشاورزی ایران را بررسی نموده و به این نتیجه رسیده‌اند که دو مؤلفه دانش و سرمایه انسانی، کمترین تأثیر را بر نرخ رشد مصرف آب در بخش کشاورزی ایران داشته و نرخ رشد مصرف آب در بخش کشاورزی، ۸۰٪ کاهش داشته است. لذا دانش‌بنیانی کردن اقتصاد می‌تواند موجب بهبود راندمان آب در بخش کشاورزی ایران شود. نصیری (۱۳۹۹) نقش آموزش بر بهره‌وری نیروی انسانی را مورد بررسی قرار داده است. بر اساس نتیجه این تحقیق؛ آموزش از چهار طریق بر بهبود بهره‌وری نیروی کار در ایران مؤثر واقع می‌شود: آموزش مستمر و مداوم نیروی کار، بهبود روابط مدیران و کارکنان و هم‌چنان کارکنان در محیط کار، توجه به شرایط روانی کارمندان، بهبود شرایط فنی و سازمانی. دانشمند و ستاریفر (۱۳۹۷) اثر اینترنت بر بهره‌وری نیروی کار در اقتصاد ایران را بررسی نموده است. نتیجه تحقیق حاکی از آن است که اینترنت در بلندمدت، نیروی کار را افزایش داده و رابطه علیت دوطرفه بین بهره‌وری و اینترنت، برقرار است. قلی زاده و آقایی (۱۳۹۶)، تأثیر سرمایه انسانی و فناوری اطلاعات را بر بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران، مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده‌اند که شاخص سرمایه انسانی و شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران دارد. داورپناه و زاینده رودی (۱۳۹۴) به بررسی تأثیر اقتصاد دانش‌بنیان بر بهره‌وری نیروی کار پرداخته است. در این تحقیق، متغیرهای تحقیق و توسعه، واردات و صادرات فناوری اطلاعات و ارتباطات، تعداد اختراعات ثبت شده و نسبت هزینه آموزش به تولید ناخالص داخلی، مؤلفه‌های اقتصاد دانش معرفی شده که از این میان، بین متغیرهای هزینه‌های تحقیق و توسعه، واردات و صادرات فناوری اطلاعات و ارتباطات، نسبت هزینه آموزش ابتدایی به تولید ناخالص داخلی و بهره‌وری نیروی کار، رابطه مثبت و معنی‌دار برقرار بوده اما تعداد اختراعات ثبت شده، رابطه معنی‌داری با بهره‌وری نیروی کار ندارد.

زوکسیانگ شائو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۳) در تحقیق خود تحت عنوان اثرات جهانی شدن مالی و تجاری بر رشد بهره‌وری کل عوامل در اقتصادهای در حال ظهور به این نتیجه رسیده‌اند که طبق برآورد بلندمدت، اعتبار داخلی، نیروی کار و جهانی‌سازی مالی، رشد بهره‌وری کل عوامل را کاهش داده درحالی‌که سرمایه‌گذاری‌ها و جهانی‌سازی تجارت آن را افزایش می‌دهند. مالیک و مسعود (۲۰۲۱) در تحقیقشان به بررسی رشد تولید و بهره‌وری کل عوامل تولید در کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا پرداخته است. نتایج حاکی از آن است که انباشت عوامل تولید، محرک اصلی رشد تولید در این مناطق بوده اما رشد بهره‌وری کل عوامل تولید از طریق بهبود کارایی فنی، به‌طور فزاینده‌ای رشد تولید را فراهم می‌کند. یاسلین کور و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) نقش روانشناسی مثبت‌گرا را بر بهبود عملکرد کارکنان و بهره‌وری سازمانی، بررسی نموده است. نتایج نشان می‌دهد که ویژگی‌های مثبت فردی مانند خوش‌بینی، رفاه و قدرت شخصی در محل کار باعث افزایش عملکرد کارکنان و بهره‌وری سازمانی می‌شود. کاستیگلیون<sup>۳</sup> (۲۰۰۸)، تأثیر سرمایه‌گذاری در بخش ICT روی بهره‌وری کل بنگاه‌های ایتالیا را طی دوره زمانی (۱۹۹۵-۲۰۰۳) مورد بررسی قرار داده است و به این نتیجه رسیده است که سرمایه‌گذاری در بخش ICT این شرکت‌ها، باعث افزایش در بهره‌وری کل شده است. دالرز<sup>۴</sup> (۲۰۰۷) رابطه بین انباشت تحقیق و توسعه داخلی و خارجی و تأثیر آن‌ها بر بهره‌وری نیروی کل عوامل تولید انگلستان را طی دوره ۱۹۷۷-۱۹۷۰ بررسی کرده است. نتیجه تحقیق نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری بلندمدت در بخش تحقیق و توسعه رابطه مثبت و معنی‌دار بر بهره‌وری کل عوامل تولید دارد.

اقتصاد دانش‌بنیان مفهومی است که از اوایل دهه ۱۹۶۰ پایه‌گذاری شد. در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ با پیشرفت تکنولوژی و اختراع ابزارهای نوین ارتباطی، انقلاب اطلاعات، شکل گرفت. با نشر گسترده اطلاعات و تلاش‌های بشر جهت فراگیری دانش و کاربرد اطلاعات در زمینه‌های مختلف در این دوران، نظام اقتصادی جدیدی ظهور نمود که سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) آن را اقتصاددانش بنیان نام نهادند. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)، اقتصاددانش بنیان را اقتصادی می‌داند که برپایه تولید، توزیع و کاربرد دانش و اطلاعات، استوار

<sup>1</sup> Zuoxiang Zhao & et al.

<sup>2</sup> Jasleen Kour & et al.

<sup>3</sup> Castiglione

<sup>4</sup> Dolores



باشد و یا اقتصادهای که مستقیماً مبتنی بر تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات، باشد. بانک جهانی چهار شاخص را برای اقتصاد دانش‌بنیان معرفی نموده است:

رژیم نهادی و انگیزه اقتصادی: رژیم‌های نهادی به مجموعه‌ای از قوانین و مقررات و نهادها اطلاق می‌شود که یک چارچوب مشخص را برای فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی فراهم می‌سازد. این رژیم‌ها؛ قوانین حمایت از مالکیت معنوی، نهادهای تحقیق و توسعه و سیستم‌های ارزیابی و نظارت را شامل شود. انگیزه اقتصادی عبارت از سیاست‌ها و ابزارهای هستند که به هدف تشویق سرمایه‌گذاری‌ها، نوآوری و توسعه در بخش‌های مختلف از طرف دولت، اتخاذ می‌شود. معافیت‌های مالیاتی، حمایت از آموزش و پرورش و تسهیلات مالی از جمله انگیزه‌های اقتصادی شمرده می‌شوند. یکی دیگر از مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان؛ آموزش منابع انسانی است. سرمایه‌گذاری در بخش آموزش دانش که منشأ اصلی تحولات در عرصه فناوری‌ها، اختراعات و توسعه فعالیت‌های اقتصادی به شمار می‌رود، یکی از مهم‌ترین عواملی است که موجب افزایش سرمایه انسانی و به تبع آن رشد اقتصادی می‌شود (Ghaffari Fard & Maleki Nasr, 2021: 305). شاخص بعدی، سیستم نوآوری و ابداع است. شبکه‌ای از قوانین، فرایندها و مؤسساتی‌اند که بر روند خلق، استفاده و انتشار دانش مؤثر واقع می‌شوند (Shahabadi & Amiri, 2019: 113). دانشگاه‌ها، شرکت‌ها، مراکز علمی و تحقیقاتی، مشاوران و متفکران و سایر سازمان‌های مرتبط با حوزه دانش و اطلاعات باید قادر باشند از سهام روبه رشد دانش جهانی، بهره برده و از آن در تأمین نیازهای خود و فرایند تولید، استفاده نمایند. زیرساخت‌های اطلاعات و ارتباطات در واقع استخوان‌بندی اقتصاد دانش‌محور را تشکیل می‌دهد و به‌طور مؤثر، کسب و انتشار دانش، دسترسی سریع به اطلاعات و ارتباطات را تسهیل نماید. زیرساخت‌های اطلاعاتی پویا و مؤثر در توزیع، استفاده و پردازش اطلاعات لازم و ضروری است (Najafi, 2022: 11- Zarabi et al., 2009-Zakerian et al., 2014).

ارتقا و بهبود بهره‌وری به‌طور مستمر و پایدار، شرط لازم برای بقای بنگاه‌ها در بازارهای رقابتی بوده و به تبع آن رشد پایدار در جامعه را ضمانت می‌کند. هرگاه بهره‌وری در جامعه رشد نماید، درآمد پایدار برای اقشار مختلف جامعه شکل گرفته و از این طریق موجب کاهش فقر و شکاف‌های طبقاتی گردیده و جامعه را به‌سوی تحقق عدالت درون نسلی سوق می‌دهد و این چیزی است که حاکمیت اسلامی نیز به دنبال تحقق آن است. لازم است تا سازمان‌های ملی بهره‌وری، در مطابقت با برنامه‌های توسعه‌ای دولت، هماهنگ بوده، چارچوب علمی و مبنایی را جهت رشد و ارتقای بهره‌وری، ارائه و از حداکثر ظرفیت‌های قانونی برای ایجاد انگیزه و جلب فعالین اقتصادی، جهت شتاب بخشیدن به حرکت ملی بهره‌وری، استفاده نمایند. در مفهوم بهره‌وری، دو نکته کلیدی نقش دارد که یکی کارایی (انجام درست کار) بوده و دیگری اثربخشی (انجام کار درست) است، بنابراین بهره‌وری، انجام درست کار را گویند. امروزه بهره‌وری به‌مثابه یک امر مهم و حیاتی، در زمینه کار و زندگی افراد، مورد توجه قرار دارد و بهبود آن منشأ اصلی توسعه به شمار می‌رود. افزایش بهره‌وری نیروی کار، موجب افزایش تولید و درآمد نیروی کار می‌گردد. بهره‌وری معیاری است برای سنجش و اندازه‌گیری نحوه استفاده از عوامل تولید و نشان‌دهنده درجه کارایی اقتصاد در استفاده از منابع و عوامل تولید برای رسیدن به اهداف تولید است. بهره‌وری نیروی کار (LB)<sup>۱</sup> میزان تولید به‌دست‌آمده از هر واحد نیروی کار را گویند و یا به‌عبارت‌دیگر بهره‌وری نیروی کار معادل تولید متوسط (AP)<sup>۲</sup> نیروی کار است. آژانس بهره‌وری اروپا (EPA<sup>۳</sup>) بهره‌وری را درجه استفاده مؤثر از هریک از عوامل تولید تعریف می‌کند. سازمان توسعه و همکاری اقتصادی، بهره‌وری را حاصل تقسیم ستانده (محصول یا مقدار تولید) بر یکی از عوامل تولید تعریف می‌نماید. به‌صورت عموم؛ بهره‌وری نیروی کار، نسبت ارزش‌افزوده به نیروی کار را گویند (Abtahi & Fatemi, 2005: 185).

### ارتباط مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان با بهره‌وری نیروی کار

اقتصاد دانش‌بنیان به‌عنوان یک رویکرد نوین در توسعه اقتصادی، بر پایه فناوری‌های پیشرفته و نوآوری‌ها شکل می‌گیرد. اقتصاد دانش‌بنیان اقتصادی است که مستقیماً بر اساس تولید، توزیع و مصرف دانش استوار باشد. سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان اقتصادی با آینده‌پژوهی و تحلیل درست داده‌ها و آماری‌های منتشره از سوی مراجع رسمی، می‌توانند روندهای آینده را به‌درستی پیش‌بینی نموده، سیاست‌ها و استراتژی‌های را تدوین نمایند که موجب ارتقای بهره‌وری نیروی کار شود. اقتصاد دانش‌بنیان اصطلاح جدیدی است که اقتصاد را از رویکرد منبع‌بنیانی به‌سوی دانش‌بنیانی سوق می‌دهد و ما در آینده شاهد تحول بزرگ در زمینه اقتصادها از ناحیه دانش‌بنیانی آن خواهیم بود. با توجه به پیشرفت چشم‌گیر دانش، فناوری و تکنولوژی در عصر حاضر، مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان، تأثیرات بیشتری را در آینده روی بهره‌وری نیروی کار خواهد داشت. در ذیل، ارتباط هریک از مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان را با بهره‌وری نیروی کار بررسی می‌کنیم.

<sup>1</sup> Labor Productivity

<sup>2</sup> Average Product

<sup>3</sup> European Productivity Agency.

**شاخص آموزش و منابع انسانی:** سرمایه‌گذاری در بخش آموزش و منابع انسانی، می‌تواند به‌عنوان یک شاخص مهم جهت ارتقای بهره‌وری و نیز به‌عنوان یک استراتژی کلیدی برای افزایش بهره‌وری در نظر گرفته شود. با توجه به اینکه هر جامعه‌ای نیاز به افراد ماهر و آموزش‌دیده دارند؛ آموزش موجب ارتقای دانش‌های موجود و کسب دانش جدید شده و باعث افزایش بهره‌وری می‌شود، کوروس<sup>۱</sup> (۱۹۹۶) و هووا<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) سرمایه‌گذاری در بخش آموزش و پژوهش موجب بهبود سطح دانش و دانایی افراد جامعه می‌شود. بهبود در فرایندها، راهبردها، بهبود کیفیت نیروی کار و بهبود فناوری‌های مورد استفاده در بخش‌های اقتصادی را به همراه دارد (Ghaffari Fard & Mossadegh, 2022: 31). آموزش مؤثر می‌تواند موجب افزایش دانش و مهارت شود؛ کارکنان به کمک آموزش می‌توانند به مهارت‌ها و دانش جدید دست پیدا کنند. با این حساب آن‌ها قادر خواهند بود وظایفشان را بهتر و سریع‌تر انجام دهند و بهره‌وری آنان نیز افزایش خواهند نمود. آموزش رضایت‌شغلی و بهبود انگیزه را در کارکنان تقویت می‌کند، آنان در حین آموزش احساس می‌کنند در حال رشد هستند. کارکنانی که حس می‌کنند در حال یادگیری و رشد هستند، از انگیزه بالاتری نیز برخوردارند. این انگیزه می‌تواند بهره‌وری آنان را نیز افزایش دهد. آموزش مستمر کارکنان خصوصاً در دنیای امروزه که همه‌چیز به سرعت در حال تغییر است می‌تواند کارکنان را با تکنولوژی‌ها و روش‌های جدید دنیای کار همگام و هماهنگ نماید. فرد زمانی که آموزش رسمی می‌بیند، هرچه قدر آموزش او با نیاز شغلی‌اش هماهنگی داشته باشد، از شغل خود بهره‌ی بیشتری خواهد برد. مرکز بهره‌وری ژاپن هدف از بهره‌وری را به حداکثر رساندن استفاده از منابع نیروی انسانی، تسهیلات و غیره به طریق علمی و یا کاهش هزینه‌های تولید و گسترش کالاها و افزایش اشتغال و کوشش برای افزایش دستمزدهای واقعی و بهبود معیارهای زندگی می‌داند، آن‌گونه که به نفع کارکنان، مدیران و مصرف‌کنندگان باشد. با توجه به آنچه بیان شد، چنین استنباط می‌شود که بین آموزش و بهره‌وری رابطه مستقیم برقرار است. این رابطه بیان‌کننده این است که آموزش بیشتر و بهتر می‌تواند بهره‌وری را افزایش دهد (Nasiri, 2019: 42).

با توجه به تغییرات سریع بازار کار در عصر حاضر، نیروی کار نیاز به فراگیری مهارت‌های جدید و به‌روز دارند. نگاه به آینده بازار کار و آینده‌پژوهی نیروی کار می‌تواند مهارت‌های مورد نیاز کارگران را در آینده پیش‌بینی نموده و برنامه‌های آموزشی را بر اساس آن تدوین نمایند. **فناوری اطلاعات و ارتباطات:** دربرگیرنده مفهوم سه بخش مهم؛ اطلاعات، کامپیوتر و ارتباطات است. اغلب اقتصاددانان حوزه بهره‌وری، فناوری اطلاعات و ارتباطات را مهره کلیدی و هسته اصلی تغییرات فنی دنیای امروز دانسته و تلاش برای کمی نمودن اثر آن دارند. رابطه میان فناوری اطلاعات و ارتباطات و بهره‌وری نیروی کار عمدتاً مثبت است و این‌زمانی ممکن است که از آن به شکل مؤثر کار گرفته شود. به‌کارگیری مؤثر ICT نیز نیازمند مدیریت و آموزش مناسب است. استفاده از فناوری‌های پیشرفته در تولید و توسعه آن می‌تواند موجب بهبود بهره‌وری و افزایش راندمان تولید شود. (Ghaffari Fard et al, 2024: 71). فناوری اطلاعات موجب افزایش کارایی و سرعت کار می‌شود؛ زیرا این امکان را می‌دهد که کارکنان، اطلاعات را سریع‌تر و دقیق‌تر جستجو و پردازش نمایند و این امر تسریع در انجام وظایف و افزایش کارایی را به دنبال دارد. ارتباط از طریق ایمیل، نرم‌افزارهای مدیریت پروژه و ویدئو کنفرانس‌ها به سازمان‌ها کمک می‌کند تا به راحتی بتوانند با همدیگر همکاری نمایند و اطلاعات را به اشتراک بگذارند. سازمان‌ها با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، می‌توانند داده‌ها را تحلیل و الگوهای عملکرد را شناسایی کنند. این اطلاعات می‌توانند به بهبود فرایندها و افزایش بهره‌وری منجر شود. فناوری اطلاعات و ارتباطات از طریق ورود تکنولوژی‌های پیشرفته نیز می‌تواند بر بهره‌وری نیروی کار و نیز توان رقابتی اقتصاد کشورها تأثیرگذار باشد و نیز از طریق کانال‌های زیرساختی می‌تواند بر بهره‌وری نیروی کار مؤثر واقع شود. فناوری اطلاعات و ارتباطات به دلایل مانند هزینه‌های دسترسی نسبتاً پایین، حضور فراگیر، سهولت کار، جذابیت و انعطاف‌پذیری، عامل مهم جهت تغییر در روش‌های سنتی کسب‌وکار بوده و موجب تحول و دگرگونی در روش‌های تولید، توزیع و مبادله کالاها و خدمات می‌شود. این جریان هم‌زمان در دو بخش عرضه و تقاضای اقتصاد منجر به بهبود رشد اقتصادی و ارتقای بهره‌وری می‌شود (Moradi & Hejbarkiani, 2014: 51). از آنجا که جهان شاهد پیشرفت چشم‌گیر فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد، نیروی کار می‌تواند به ابزارهای نوین دسترسی پیدا نماید که به افزایش بهره‌وری و کارایی نیروی کار منجر شود. انتظار می‌رود که در آینده این فناوری‌ها به‌طور فزاینده‌ای در فرایندهای کاری ادغام شوند و به سرعت و کیفیت کارها کمک نمایند.

**نظام نوآوری:** این نظام، تعاملات بین دانشگاه‌ها، شرکت‌ها، مراکز تحقیقاتی، دولت و سایر نهادها را شامل می‌شود که به هدف ایجاد و بهره‌برداری از دانش جدید و فناوری‌ها عمل می‌کنند. همچنان که قبلاً گفتیم؛ ابداعات یا نوآوری شامل شبکه‌ای از قوانین، مؤسسات و فرایندهای است که بر روش‌های خلق، استفاده و انتشار دانش تأثیر می‌گذارد، این سیستم قادر است محیطی را ایجاد نماید که تحقیق و توسعه

<sup>1</sup> Hua

<sup>2</sup> Corvers

را پرورش دهد. این کار باعث می‌شود تا دانش جدید، فرآیندهای تولیدی و کالاهای جدید افزایش یابد. لیدرمن<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) و بالدوین<sup>۲</sup> (۱۹۹۷) و به دنبال آن موجب افزایش بهره‌وری می‌شود. گویدهاس<sup>۳</sup> (۲۰۰۷)، کاینلی<sup>۴</sup> (۲۰۰۸). نوآوری در فناوری‌ها و فرآیندها منجر به بهبود و افزایش کارایی می‌شود. اگر در فرآیند تولید از فناوری‌های پیشرفته استفاده شود، هزینه و زمان تولید را کاهش داده و کارکنان این فرصت را دارند تا روی مسائل باارزش‌تری تمرکز نمایند. یادگیری مستمر و به‌روزرسانی مهارت‌ها، نوآوری را خلق می‌کند. اگر آموزش مرتبط با تکنولوژی جدید باشد، موجب افزایش توانایی کارمندان شده و منجر به افزایش بهره‌وری می‌گردد. اگر در سازمان‌ها، نوآوری تبدیل به یک فرهنگ شود، خلاقیت و انگیزه در کارکنان را افزایش می‌دهد. وقتی کارمندان احساس کنند، نظریات و ایده‌های آنان ارزشمند است، با انگیزه‌ای بیشتری کار نموده و بهره‌وری آنان افزایش می‌یابد. خلاقیت و نوآوری دو مقوله‌ای‌اند که از طریق ابعاد گوناگون موجب افزایش بهره‌وری می‌شوند و این ابعاد می‌توانند قدرت قوی پیش‌بینی برای بهره‌وری باشند؛ این ابعاد شامل بعد سیالی یا استعداد تولید ایده‌های جدید، بعد بسط یا توسعه فردی که به توانایی توجه کامل فرد به جزئیات یک ایده اشاره دارد و نیز بعد ابتکار که عامل خلق کارهای مفید و ارزشمند در سازمان است، می‌شود (Ahmadi, 2015: 220)

**رژیم‌های اقتصادی نهادی:** این بخش شامل یک دولت کارا و دارای ثبات سیاسی‌اند که فساد در آن در کمترین حد خود باشد. این رژیم دارای یک سیستم قانونی است که در آن قوانین حقوق مالکیت مادی و معنوی و نیز قانون تجارت حمایت می‌شود. حمایت‌های قانون از قوانین مالکیت معنوی به‌منظور بازگشت هزینه‌های تحقیق و توسعه و ادامه فعالیت‌ها در این بخش لازم و ضروری است. رژیم‌های اقتصادی و نهادی باید منابع را از بخش‌های ناکارا به بخش‌های کار هدایت نماید و با ارائه نمودن مشوق‌ها و انگیزه‌های لازم جهت استفاده کارا از دانش موجود، کسب دانش‌های جدید و کاربرد دانش موجود با دانش جدید، به افزایش بهره‌وری می‌انجامد، کابوماریا<sup>۵</sup> (۲۰۰۳) و اشمیتز<sup>۶</sup> (۱۹۹۷) انگیزه‌های اقتصادی و رژیم‌های نهادی، شرایط مناسب و زمینه کسب‌وکار را برای تولید و توزیع دانش، فراهم می‌سازد که این کار باعث استفاده دانش در سیاست‌گذاری‌ها و تصمیمات اقتصادی شده، شرایط مناسبی را برای فعالیت‌های تولیدی و اقتصادی فراهم می‌سازد (Mehrbani et al, 2013: 8). ایجاد مشوق‌های مالی و غیرمالی برای نیروی کار می‌تواند انگیزه و تعهد آنان را نیز افزایش دهد. در آینده سازمان‌ها باید سیستم پاداش‌دهی را طراحی نمایند که به بهبود عملکرد و بهره‌وری نیروی کار کمک نماید.

بهره‌وری نیروی کار به میزان تولید ناخالص داخلی ایجادشده در یک ساعت کار توسط نیروی‌های شاغل در فرآیند تولید تعریف می‌شود. تعریف فوق به‌خوبی ارتباط میان تولید ناخالص داخلی و بهره‌وری نیروی کار را بیان می‌کند. افزایش تولید ناخالص داخلی، زمینه آموزش و توسعه مهارت‌ها در سازمان را فراهم می‌کند؛ زیرا با رشد تولید، شرکت‌ها تمایل دارند روی توسعه مهارت کارکنان و آموزش آن‌ها، سرمایه‌گذاری نمایند و این کار به‌نوبه خود، به افزایش بهره‌وری منجر می‌گردد. هرگاه تولید ناخالص داخلی در یک محیط اقتصادی بالا باشد، این رشد در تولید ناخالص داخلی، رقابت میان شرکت‌ها را افزایش می‌دهد. نتیجه این رقابت هم این است که شرکت‌ها وادار می‌شوند تا کارایی خود را بالا ببرند و از نیروی کار خود به‌صورت بهینه استفاده نمایند. نیروی کار آموزش دیده و فنی، نقش بسزایی در افزایش تولید و رشد اقتصادی داشته که دستیابی به این هدف از طریق ارتقای بهره‌وری ممکن خواهد بود. برای دستیابی به رشد اقتصادی، لازم است مهم‌ترین راهکارهای که موجب افزایش بهره‌وری نیروی کار می‌شود، جستجو گردد. الزام کارکنان به شرکت در آموزش‌های هدفمند موردنیاز سازمان، آموزش‌های حین خدمت کارکنان، استفاده از روش‌های جدید تولید و خدمات و ارزیابی مستمر نیروی کار می‌تواند به افزایش بهره‌وری نیروی کار بی‌انجامد. افزایش تولید ناخالص داخلی به معنای رشد تولید و افزایش فعالیت‌های اقتصادی است که می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری نیروی کار شود. (Askari et al, 2014: 40). مخارج دولت اگر در راستای تصحیح انحصارها، اثرات جانبی و تولید کالاهای عمومی باشد، خصوصاً اگر این مخارج برای تعریف و تقویت قواعد و قوانین مالکیت و امنیت باشد، رشد اقتصادی را فراهم نموده و کارایی و بهره‌وری را نیز بهبود می‌بخشد. افزایش در دستمزد که می‌تواند یکی از ابزارهای سیاستی دولت باشد، کارایی و بهره‌وری کارکنان را نیز افزایش دهد؛ زیرا افزایش در دستمزدها، باعث می‌شود تا کارکنان تلاش بیشتر نمایند و بهره‌وری آنان افزایش می‌یابد (Khalili Iraqi & Syrian, 2006: 11). یکی از عوامل مهم تأثیرگذار روی بهره‌وری، تورم است. تورم، سطح سلامت نیروی کار را کاهش می‌دهد؛ زیرا با افزایش قیمت‌ها، درآمد واقعی خانوارها کاهش می‌یابد. با کاهش درآمد واقعی، هزینه‌های تحصیل و آموزش و نیز هزینه‌های پرداختی بهداشت و خوراک کاهش نموده و این

<sup>1</sup> Lederman

<sup>2</sup> Baldven

<sup>3</sup> Goedhuys

<sup>4</sup> Cainelli

<sup>5</sup> Cabubo-Mariara

<sup>6</sup> Schmitz



مسئله سطح سلامت نیروی کار را پایین آورده، آموزش آنان را متأثر ساخته و روی بهره‌وری آن‌ها نیز اثر منفی می‌گذارد (Mehrara & Nouri, 2010: 70) تورم انگیزه نیروی کار را کاهش می‌دهد؛ زیرا موجب کاهش قدرت خرید نیروی کار شده و در کنار آن، افزایش میزان ساعات کار، از انگیزه نیروی کار برای بهتر کار کردن می‌کاهد که در نتیجه به کاهش بهره‌وری می‌انجامد. یکی از اثرات مهم تورم در جامعه؛ افزایش شکاف طبقاتی (فقرا فقیرتر و اغنیاء ثروتمندتر) یا توزیع ناعادلانه ثروت است که بهره‌وری نیروی کار را متأثر می‌کند (Mir, 2021: 36).

### مواد و روش پژوهش

تحقیق حاضر بر پایه روش تحلیلی - توصیفی استوار بوده که ابتدا با استناد بر کتب و مقالات معتبر علمی، ادبیات پژوهش، بررسی و سپس داده‌ها و اطلاعات شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان، از سایت‌های معتبر مرکز ملی آمار ایران و سایت بانک مرکزی، طی دوره زمانی ۱۳۹۲ الی ۱۳۹۸ جمع‌آوری و با تکنیک پنل دیتا به روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده (FMOLS) با استفاده از نسخه ۱۲ نرم‌افزار EViews انجام شده است. در بخش مدل تحقیق، بهره‌وری نیروی کار (EFF) متغیر وابسته بوده و مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان (TIKBE) که بر اساس تعریف بانک جهانی، ۱۲ مؤلفه می‌باشند، به روش مورس باهم ترکیب شده‌اند، متغیر مستقل اصلی تحقیق حاضر را تشکیل داده و شاخص‌های دیگری مانند تولید ناخالص داخلی (GDP)، تورم (INF) و مخارج دولت (G) به‌عنوان شاخص‌های کمکی تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است.

$$\text{L EFF}_2 = \alpha + \beta_1 \text{LGDP} + \beta_2 \text{INF} + \beta_3 \text{LG} + \beta_4 \text{LTIKBE} + U \quad \text{فرمول ۱.}$$

در مدل فوق؛ LEFF لگاریتم متغیر وابسته، LGDP لگاریتم متغیر تولید ناخالص داخلی و LG لگاریتم متغیر مخارج دولت و LTIKBE لگاریتم شاخص‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان را نشان می‌دهد. پارامترهای  $\alpha$  و  $U$  به ترتیب نشان‌دهنده تأثیرات عوامل ثابت و عوامل تصادفی بر متغیر وابسته می‌باشند. بر اساس تعریف بانک جهانی، در محاسبه شاخص‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان، چهار مؤلفه اقتصاد دانش‌بنیان (آموزش، فناوری اطلاعات، نوآوری و مشوق‌های اقتصادی) به ترتیب هر کدام از زیرشاخص‌های تشکیل شده‌اند. مؤلفه آموزش زیرمجموعه‌های؛ نرخ ثبت‌نام در دوره متوسط، نرخ ثبت‌نام در دوره آموزش عالی و نرخ باسواد بزرگسالان را شامل می‌شود. شاخص مؤلفه فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل؛ کاربران اینترنت، دارندگان رایانه به ازای هزار نفر، دارندگان تلفن همراه به ازای هزار نفر می‌باشد. شاخص مشوق‌های اقتصادی و رژیم‌های نهادی شامل؛ کیفیت قانون‌گذاری و نقش قانون، موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای و شاخص نوآوری؛ تعداد ثبت اختراع ساکنان، تعداد ثبت اختراعات غیرساکنان و تعداد مقاله‌ها و مجله‌های علمی و تخصصی را شامل می‌شود. در مدل تحقیق حاضر جهت مورس شاخص‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان، از فرمول ذیل استفاده شده است.

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{imin}}{X_{imax} - X_{imin}} * 100 \quad \text{فرمول ۲.}$$

در فرمول فوق  $Y_{ij}$  شاخص ناموزون مورس برای متغیر  $i$  ام در استان  $j$  ام را نشان می‌دهد.  $X_{ij}$  مقدار متغیر  $i$  ام را در همان استان بوده و  $X_{imin}$  کمترین مقدار متغیر  $i$  ام را در سطح استان نمایش می‌دهد و  $X_{imax}$  نیز نشان‌دهنده بیشترین مقدار متغیر  $i$  در سطح استان‌ها هست.

### محدوده مورد مطالعه

محدوده موضوعی این پژوهش ارتقای بهره‌وری نیروی کار در بستر اقتصاد دانش‌بنیان در پهنه سرزمین ایران بوده، محدوده مکانی این تحقیق؛ سویک استان ایران را شامل می‌شود و قلمرو زمانی تحقیق حاضر؛ به دلیل محدود بودن اطلاعات آماری و تکمیل نبودن داده‌های استانی بعضی از متغیرهای تحقیق از سال ۱۳۹۸ به بعد، این پژوهش، بازه زمانی ۱۳۹۲ الی ۱۳۹۸ را در برمی‌گیرد.

## بحث و ارائه یافته‌ها

### الف) آزمون‌های مدل

#### ۱- آزمون مانایی

برای جلوگیری از بروز نتایج نامطلوب و رگرسیون کاذب، لازم است تا قبل از برآورد مدل تحقیق، آزمون مانایی داده‌ها انجام شود. آزمون مانایی یا ریشه واحد اولین آزمونی است که محققین در تخمین مدل بکار می‌برند. داده‌های مانا تلقی می‌شود که در طول زمان میانگین، واریانس و کوواریانس آن متغیر در طول وقفه‌های یکسان باهم برابر باشند.

جدول ۱- نتایج آزمون مانایی متغیرهای تحقیق

متغیر	Statistic	Prob.	پویایی
EFF	-۱۲/۰۳۳۰	۰/۰۰۰	مانا
GDP	-۲/۳۷۳۶۴	۰/۰۰۸	مانا
G	-۴۳/۱۰۸۲	۰/۰۰۰	مانا
INF	-۹/۸۴۰۱۱	۰/۰۰۰	2
TIKBE	-۱۵/۴۴۹۸	۰/۰۰۰	مانا

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۳)

با توجه به جدول ۱، ملاحظه می‌شود که مقدار آماره تمام متغیرها کمتر از ۵ درصد بوده و در مرحله نخست مانا هستند اما متغیر تورم (INF) بعد از تفاضل‌گیری و در مرحله دوم مانا شده است. با بررسی مقادیر آماره‌های محاسبه‌شده و احتمال پذیرش آن‌ها، فرضیه صفر مبنی بر نا مانایی داده‌های متغیرهای همه استان‌ها، رد شده و فرضیه مقابل مبتنی بر مانایی داده‌های متغیرهای همه استان‌ها مورد تأیید قرار می‌گیرد.

#### ۲- آزمون هم‌انباشتگی (جمعی) کائو

آزمون هم‌انباشتگی را می‌توان به‌مثابه یک روش برآورد ضرایب تعادلی بلندمدت الگویی دانست که متغیرهای آن دارای ریشه واحد و در نتیجه غیرایستا هستند. اساساً در آزمون هم‌جمعی (کائو) ما به دنبال اثبات وجود یک رابطه بلندمدت میان متغیرهای وابسته و مستقل هستیم. روش هم‌انباشتگی این امکان را می‌دهد تا بتوان رگرسیونی را بدون هراس از کاذب بودن آن، بر اساس متغیرهای سری زمانی برآورد کرد.

جدول ۲- نتیجه آزمون هم‌انباشتگی کائو برای متغیرهای تحقیق

Prob.	T-Statistic	ADF
۰/۰۰۰۱	-۳/۷۶۷۸۱۲	

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۳)

با توجه به جدول ۲ ملاحظه می‌شود که مقدار آماره متغیرها کمتر از ۵ درصد برآورد شده است؛ بنابراین فرضیه  $H_0$  رد می‌شود و این نشان می‌دهد که بین متغیرهای مستقل و وابسته، همبستگی و رابطه بلندمدت وجود دارد.

#### ۳- آزمون چاو (F لیمر)

آزمون چاو یا اف لیمر، روش رگرسیون تلفیقی را از روش رگرسیون با اثرات ثابت از هم تفکیک می‌کند.

جدول ۳- نتایج آزمون چاو (اف لیمر) برای متغیرهای تحقیق

Prob.	D.F.	Statistic	Effects Test
۰/۰۰۰	۳۰/۱۸۲	۹/۲۳۳۷۸۳	Cross-section f
۰/۰۰۰	۳۰	۲۰۰/۷۴۰۸۲۵	Cross-section chi-square

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۳)

با توجه به جدول ۳ ملاحظه می‌شود که مقدار آماره متغیرها کمتر از سطح ۵ درصد است. این بدان معنی می‌باشد که فرضیه  $H_0$  رد شده و فرضیه مقابل مبتنی بر تخمین مدل به روش رگرسیون با اثرات ثابت پنل دیتا تأیید می‌شود.

## ۴- آزمون هاسمن

آزمون هاسمن جهت تعیین نمودن استفاده مدل از اثر ثابت در مقابل اثرات تصادفی استفاده می‌شود. اگر ارتباط بین متغیرهای مستقل و خطای رگرسیون برقرار باشد، مدل با اثرات ثابت کاربرد داشته و اگر ارتباطی برقرار نباشد، مدل با اثرات تصادفی کاربرد خواهد داشت. فرضیه  $H_0$  نشان‌دهنده عدم ارتباط میان متغیرهای مستقل و خطای تخمین و فرضیه  $H_1$  نشان‌دهنده وجود ارتباط میان متغیرهای مستقل و خطای تخمین خواهد بود.

جدول ۴- نتایج آزمون هاسمن برای متغیرهای تحقیق

Prob.	Chi-Sq. d.f.	Chi-Sq. Statistic	Test summary
۰/۰۳۵۹	۴	۲۸/۶۵۷۷۰۸	Cross-section Random

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۳)

نتایج آزمون هاسمن نشان می‌دهد که مقدار آماره متغیرها، کوچک‌تر از ۵ درصد است؛ بنابراین فرضیه  $H_0$  رد شده و تخمین مدل بر اساس روش رگرسیون با اثرات ثابت انجام شده است؛ بنابراین جز ثابت مدل یکسان هست بعد از انجام آزمون‌های لازم، نتایج حاصل از برآورد مدل جهت بررسی تأثیر مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان (با در نظر داشتن شاخص‌های توضیحی مانند تولید ناخالص داخلی، تورم و مخارج دولت) بر بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران طی سال‌های ۱۳۹۲ الی ۱۳۹۸، با استفاده از نرم‌افزار ایویوز ۱۲ به روش پانل دیتا، حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده در جدول ذیل ارائه می‌گردد:

جدول ۵- نتایج برآورد مدل

متغیر وابسته: بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران (EFF)				متغیرها
Prob.	T-Statistic	Std. Error	Co efficient	
۰/۰۰۰۰	۲۸/۷۰۲۹۷	۰/۰۳۱۰۲۸	۰/۸۹۰۶۰۱	LGDP
۰/۰۰۰۰	۱۴/۴۶۱۱۰	۰/۰۳۷۸۱۳	۰/۵۴۶۸۲۰	LG
۰/۰۳۳۴	-۲/۱۴۷۴۶۶	۰/۰۱۳۷۴	-۰/۰۱۸۵۳۰	INF
۰/۰۰۰۲	۳/۸۰۷۱۶۸	۰/۰۵۴۷۳۲	۰/۲۰۸۳۷۴	LTIKBE
		۰/۸۱۱۸۲۹		R <sup>2</sup>

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۳)

با توجه به جدول ۵ که نتایج برآورد مدل را نشان می‌دهد، مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان و متغیرهای توضیحی آن، ۸۱ درصد از متغیر وابسته (بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران) را توضیح داده‌اند؛ بنابراین مدل از قدرت توضیح دهنده بالایی برخوردار است. به‌منظور بررسی پویایی و ایستایی متغیرها، همبستگی و رابطه بلندمدت میان آن‌ها از آزمون‌های ریشه واحد و کائو و برای سطح معناداری، اثرات ثابت و تصادفی مدل از آزمون‌های اف‌لیمر و هاسمن استفاده شده است که با سطح اطمینان ۹۵ درصد پانل بودن و اثرات ثابت مدل تأیید شد. تولید ناخالص داخلی رابطه مثبت و معنی‌دار با بهره‌وری نیروی کار دارد، طوری که با یک درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی در همه استان‌های ایران، بهره‌وری نیروی کار به‌اندازه ۰.۸ درصد در همه استان‌ها افزایش خواهند نمود. مخارج دولت نیز رابطه مثبت و معنی‌دار با بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران دارد؛ با یک درصد افزایش در مخارج دولت، بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران به‌اندازه ۰.۵ درصد افزایش می‌کند. مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان نیز رابطه مثبت و معنی‌دار با بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران دارد، طوری که با ۰.۰۰۰۲ درصد افزایش در مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان در همه استان‌های ایران، به‌اندازه ۰.۲ درصد افزایش در بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران به وجود خواهد آمد؛ اما میان تورم و بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران رابطه منفی و معنی‌دار برقرار است، طوری که با ۰.۰۳ درصد افزایش در نرخ تورم در سطح همه استان‌ها، بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌ها به‌اندازه ۰.۰۱۸ درصد کاهش خواهد نمود. اگر مقدار ضرایب متغیرهای مستقل را باهم مقایسه نمائیم، متغیر تولید ناخالص داخلی با رقم ۰.۸ درصد، بیشترین تأثیر را بر بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران دارد.

## نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

اقتصاد دانش‌بنیان به‌عنوان یک رویکرد نوین در توسعه اقتصادی، بر پایه فناوری‌های پیشرفته و نوآوری‌ها شکل می‌گیرد. اقتصاد دانش‌بنیان اقتصادی است که مستقیماً بر اساس تولید، توزیع و مصرف دانش استوار باشد. سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان اقتصادی با آینده‌پژوهی و تحلیل درست داده‌ها

و آمارهای منتشره از سوی مراجع رسمی، می‌توانند روندهای آینده را به‌درستی پیش‌بینی نموده، سیاست‌ها و استراتژی‌های را تدوین نمایند که موجب ارتقای بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران شود. بانک جهانی چهار مؤلفه (آموزش، فناوری اطلاعات، نوآوری و رژیم‌های نهادی و انگیزه اقتصادی) را به‌عنوان شاخص‌های پذیرفته‌شده اقتصاد دانش‌بنیان معرفی نموده است. اقتصاد دانش‌بنیان اصطلاح جدیدی است که اقتصاد را از رویکرد منبع‌بنیانی به‌سوی دانش‌بنیانی سوق می‌دهد و ما در آینده‌های نزدیک شاهد تحول بزرگ در زمینه اقتصادها از ناحیه دانش‌بنیانی آن خواهیم بود. با توجه به پیشرفت چشم‌گیر دانش، فناوری و تکنولوژی در عصر حاضر، مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان، تأثیرات بیشتری را در آینده روی بهره‌وری نیروی کار خواهد داشت. از آنجاکه بهره‌وری نیروی کار، متأثر از دانش نیز هست، می‌تواند تولید را متأثر سازد؛ بنابراین دانش، نقش مهم و کلیدی در رشد و ارتقای بهره‌وری نیروی کار دارد. بهره‌وری و ارتقای آن، یکی از راه‌های رشد اقتصادی و رسیدن به رفاه اقتصادی جامعه محسوب می‌شود. ساده‌ترین تعریفی که از بهره‌وری می‌توان ارائه نمود، این است که بهره‌وری؛ نسبت بین مقدار معین از عوامل تولید و مقدار معین محصول به‌دست‌آمده از آن عوامل می‌باشد. بهره‌وری نیروی کار، نسبت ارزش افزوده به نیروی کار را گویند و یا به‌عبارت‌دیگر؛ بهره‌وری نیروی کار، میزان تولید به‌دست‌آمده از هر واحد نیروی کار را گویند. اقتصاد دانش‌بنیان در ایران که یکی از کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود، نیز در سال‌های اخیر، مورد توجه ویژه سیاست‌گذاران در برنامه‌های توسعه‌ی دولت قرار گرفته و تأکید شده است؛ بنابراین، بررسی تأثیر مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران که موضوع تحقیق حاضر را تشکیل می‌دهد، یکی از موضوعات پر بار تحقیقی در عرصه شناخت عوامل مؤثر در ارتقای بهره‌وری بوده که سیاست‌گذاران اقتصادی را در رسیدن به اهداف مرتبط با افزایش بهره‌وری نیروی کار، رهنمون خواهد شد. در این تحقیق، آمار و داده‌های استانی متغیرهای تحقیق از سایت مرکز ملی آمار ایران و بانک مرکزی جمع‌آوری شده و سپس جهت تخمین رگرسیون از روش اقتصادسنجی پانل دیتا؛ حداقل مربعات کاملاً اصلاح‌شده (FMOLS) و نسخه دوازده نرم‌افزار ایوبوز استفاده شده است. به‌منظور بررسی پویایی و ایستایی متغیرها، همبستگی و رابطه بلندمدت میان آن‌ها از آزمون‌های ریشه واحد و کاتو و برای سطح معناداری، اثرات ثابت و تصادفی مدل از آزمون‌های اف‌لیمر و هاسمن استفاده شده است که با سطح اطمینان ۹۵ درصد پانل بودن و اثرات ثابت مدل تأیید شد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که؛ تولید ناخالص داخلی رابطه مثبت و معنی‌دار با بهره‌وری نیروی کار دارد، طوری که با یک درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی در همه استان‌های ایران، بهره‌وری نیروی کار به‌اندازه ۰.۸ درصد در همه استان‌ها افزایش خواهند نمود بنابراین، تولید ناخالص داخلی در آینده بر بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران اثر می‌گذارد. مخارج دولت نیز رابطه مثبت و معنی‌دار با بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران دارد؛ با یک درصد افزایش در مخارج دولت، بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران به‌اندازه ۰.۵ درصد افزایش می‌کند و گفته می‌توانیم این متغیر نیز بر بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران اثرگذار خواهد بود. مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان نیز رابطه مثبت و معنی‌دار با بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران دارد، طوری که با ۰.۰۰۰۲ درصد افزایش در مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان در همه استان‌های ایران، به‌اندازه ۰.۲ درصد افزایش در بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران به وجود خواهد آمد، بنابراین در آینده، مؤلفه‌های ترکیبی اقتصاد دانش‌بنیان بر بهره‌وری نیروی کار در استان‌های ایران اثر می‌گذارد؛ اما میان تورم و بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران رابطه منفی و معنی‌دار برقرار است، طوری که با ۰.۰۳ درصد افزایش در نرخ تورم در سطح همه استان‌ها، بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌ها به‌اندازه ۰.۰۱۸ درصد کاهش خواهد نمود، این بیانگر آن است که متغیر تورم نیز در آینده بر بهره‌وری نیروی کار اثرگذار خواهد بود. اگر مقدار ضرایب متغیرهای مستقل را باهم مقایسه نماییم، متغیر تولید ناخالص داخلی با رقم ۰.۸ درصد، بیشترین تأثیر را بر بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران دارد. حال با توجه به نتایج حاصل از برآورد مدل که متغیر GDP بیشترین تأثیر را بر بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران دارد، مواردی پیشنهاد می‌گردد که می‌تواند در افزایش تولید ناخالص داخلی و بهبود بهره‌وری نیروی کار در همه استان‌های ایران مؤثر واقع شود:

- افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در سطح همه استان‌ها با تمرکز بر جذب سرمایه‌های خارجی و کاهش نرخ بهره.
  - ارتباط دانشگاه‌ها و مراکز عالی در همه استان‌ها با بخش‌های تولیدی - صنعتی همان استان تا اینکه از نیازهای شغلی آگاهی کامل حاصل شده و هماهنگ با آن نیازها به تربیت نیروی متخصص و فنی پرداخته شود و از این طریق، ارتقای بهره‌وری نیروی کار حاصل شود.
  - افزایش سطح تخصص و مهارت نیروی کار در همه استان‌ها و نیز انگیزه دهی به آن‌ها.
  - یافتن منابع و تکنولوژی‌های جدید و افزایش تجارت که انتقال ایده‌ها را به همراه دارد.
- و نیز علاوه بر موارد فوق، پیشنهاد می‌گردد؛ استفاده از سبک‌های جدید و بروز مدیریتی در سطح همه استان‌ها در عوض مدیریت سنتی و ناکارآمد فعلی که اکثر کارخانه‌های بزرگ را احاطه نموده است و نیز تعیین تکلیف جدی و بدون ملاحظه نسبت به نیروهای غیر ماهر و اضافی در سازمان‌ها که بیکاری پنهان را شکل می‌دهند. آموزش مدیران صنایع همه استان‌ها راجع به اصول مدیریت صحیح اداره کارخانه‌ها و نیز اصول مدیریت مترادف با بهره‌وری که اکثراً با آن بیگانه‌اند.

## References:

- Abtahi, H., & Fatemi, B. (2005). Efficiency. Tehran: Institute of Business Studies and Research, 185. <https://sid.ir/paper/457035/fa> [In Persian]
- Ahmadi, A. (2016). The Relationship Between Creativity, Innovation, and Productivity. The Scientific- Research Quarterly of the New Approach in Educational Management, 7th year, 3( 27), 209-222. <https://sid.ir/paper/168778/fa> [In Persian]
- Askari, H., Ebadi, M., & Dehghani S, M. (2015). Investigating the Effect of Human Capital on the Productivity of Total Factors of Production and Economic Growth Using the DEA Technique. Iranian Economic Studies Quarterly, 2, 54-39. [HTTPS://IUES.ILAM.AC.IR/ARTICLE\\_18059\\_52714A4EDDC3471DFAC896F460D2AD05.PDF](https://iues.ilam.ac.ir/article_18059_52714A4EDDC3471DFAC896F460D2AD05.PDF) [In Persian]
- Azimian, M., Karbasian, M., Rahimpour, H., & Falahi, S. (2024). Productivity Measurement in Iran's Oil Industry Health and Treatment Organization. Productivity Management, Azad University Super Journals, 18(1) 68, 81-111. [HTTPS://SANAD.IAU.IR/FA/ARTICLE/973319](https://sanad.iau.ir/fa/article/973319) [In Persian]
- Behbodi, D., Mirani, N., & Muharram, J, Nazila. (2017). Investigating the Impact of Knowledge-Based Economy on Production Growth in Iran Using Gravity Search Algorithm and Firefly Algorithm. Economic Development Policy Quarterly of Al-Zahra University, 3rd year., 8, 65-93. <https://doi.org/10.22051/edp.2017.11965.1058> [In Persian]
- Cainelli, G., (2008). Spatial agglomeration, technological innovations and firm productivity: evidence from Italian industrial districts. Journal of Growth and Change, 39 (3), 2008, 414-435. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-2257.2008.00432.x>.
- Castiglione, C. (2008). ICT Investments and Technical Efficiency in Italian Manufacturing Firms: The Productivity Paradox Revisited. Department of Economics of Trinity College Dublin. 408. <https://ideas.repec.org/p/tcd/tcduet/tep0408.html>
- Cörvers, F. (1996). The impact of human capital on labour productivity in manufacturing. Research Centre for Education and the Labour Market Research Memoranda. 001. <https://ideas.repec.org/p/unm/umaror/19962e.html>.
- Daneshmand, A., & Satarifar, M. (2017). The Effect of the Internet on the Productivity of the Labor Force of the Iranian Economy. Journal of Economic Research, 18( 68), 75-98. [HTTPS://DOI.ORG/10.22054/JOER.2018.8688](https://doi.org/10.22054/JOER.2018.8688) [In Persian]
- Davrpanah, S., & Zayandeh R, M. (2015). Investigating the Impact of Knowledge-Based Economy on Labor Productivity. The 5th International Scientific and Cultural Conference on Economics and Management, 1-10. [HTTPS://CIVILICA.COM/DOC/480351](https://civilica.com/doc/480351) [In Persian]
- Dolores, A, H. (2007). The Impact of R&D Spillovers on UK Manufacturing TFP. Research Policy, 36, 964-979. [HTTPS://WWW.SCIENCEDIRECT.COM/SCIENCE/ARTICLE/ABS/PII/S0048733307000753](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733307000753)
- Ghafari Fard, M., & Mossadegh, A. (1401). Investigating the distributional effects of knowledge-based economy in selected Islamic countries (completely modified least squares approach). Rehiyafat Quarterly, 32(1), 27-61. <https://doi.org/10.22034/rahyafat.2023.11075.1314>. [In Persian]
- Ghaffari Fard, M., Sadeghi S, M., & Qadri, A (1403). Investigating the impact of knowledge-based economy components on the economic well-being of Iran's provinces. Economic Geography Research Quarterly, 5(15), 67-83. <https://doi.org/10.30470/jegr.2024.2022962.1148>[In Persian]
- Goedhuys, M. (2007). The impact of innovation activities on productivity and firm growth: evidence from Brazil. Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology Working, 002. <https://ideas.repec.org/p/unm/unumer/2007002.html>.
- Hua, P. (2005). How does education at all levels influence productivity growth? Evidence from the Chinese provinces. [www.cerdi.org/uploads/sfCmsContent/html/199/Ping.pdf](http://www.cerdi.org/uploads/sfCmsContent/html/199/Ping.pdf).
- Isfahanian, H., Bekhardi, S., & Hamze ,L, R. (1401). Total Productivity of Production Factors and Employment Level of Industries. Economic Research and Policy Quarterly, 102, 287-333. <http://qjerp.ir/article-1-3188-fa.html>. [In Persian]
- Kabubo, M, Jane. (2003). The linkages between property rights, migration and productivity: the case of Kajiado District, Kenya. Journal of Environment and Development Economics. 8(4), 621-636. <https://www.jstor.org/stable/44379598>.
- Khalili ,I, M., & Souri, Ali. (2008). Estimating Efficiency and Effectiveness in Iran's Economy and Its Relationship with Government Spending. Journal of Economic Research, 74, 1-23. [HTTPS://JTE.UT.AC.IR](https://jte.ut.ac.ir) [In Persian]
- Kour, J., El-Den, J., & Sriratanaviriyakul, N. (2019). The Role of Positive Psychology in Improving Employees' Performance and Organizational Productivity: An Experimental Study. ScienceDirect Procedia Computer Science, 161, 226-232. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919318289>.
- Latifi, M., & Sharifi, N. (2023). The Effect of Foreign Trade on Labor Productivity Changes in Iran. Economic Research (Sustainable Growth and Development), Journal of Tarbiat Modares University, 23(4), 269-247. [HTTPS://ECOR.MODARES.AC.IR/FILES/ECOR/FILES/FINAL\\_BOOK\\_4\\_1402.PDF](https://ecor.modares.ac.ir/files/ecor/files/final_book_4_1402.pdf) [In Persian]
- Lederman, D. (2007). Product innovation by incumbent firms in developing economies: the roles of research and development expenditures, trade policy and the investment climate. World Bank Policy Research, 2007, Working Paper No 4319. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/f94e1680-0c68-55cf-a135-f1e848844150>.
- Mahdi, &, Javad. (2014). Analyzing the Effect of the Reduction of Water Subsidies on GDP. International Journal of Agricultural Management and Development, 4(1), 33-40. <https://www.sid.ir/filesserver/je/1025320140105>.
- Malik, M, A., & Masood, T. (2021). Production Growth and Total Productivity of Production Factors in the Countries of the Middle East and North Africa. Middle East Development Journal, 13(2), 347-366. <https://econpapers.repec.org/RePEc:taf:rmdjxx:v:13:y:2021:i:2:p:347-366>.
- Mehrabani, F., Q., & Rezaian, A. (2014). Investigating the Effect and Relationship Between the Knowledge-Based Economy and the Total Productivity of Production Factors: A Case Study of Emerging and Developing Countries. Iranian Economy Journal; Islamic Approach, 11( 21), 159-125. [HTTPS://IEE.RIHU.AC.IR/ARTICLE\\_523.HTML](https://iee.rihu.ac.ir/article_523.html) [In Persian]



- Mehrara, M., & Nouri, M. (2011). Examining the Relationship Between Inflation and Productivity: A Theoretical Approach. *Yas Strategy*, Shamaher 25, 67-97. [HTTPS://ELMNET.IR/ARTICLE/314440-74061](https://ELMNET.IR/ARTICLE/314440-74061) [In Persian]
- Mir, M. (2021). Class Gap and the State of Poverty and Inequality. *Economic Security*, 9(6), 38-31. [HTTPS://ES.TESRC.AC.IR/ARTICLE\\_246656.HTML](https://ES.TESRC.AC.IR/ARTICLE_246656.HTML) [In Persian]
- Moradi, F., & Hejberkiani, K. (2014). Investigating the Impact of Information and Communication Technology on Labor Productivity: A Case Study of the Food Industry of Tehran Province. *Journal of Economics and Business Research*, 5(9), 51-60. [HTTPS://JOURNALS.IAU.IR/ARTICLE\\_515886.HTML](https://JOURNALS.IAU.IR/ARTICLE_515886.HTML) [In Persian]
- Najafi, M. (2022). Knowledge-Based Economy: Concept, Requirements, Indicators, and Solutions. *Iran Chamber Research Information Bank*, 62-1. [HTTPS://OTAGHIRANONLINE.IR/FILES/DOCS/2022/6/15/DOC20220615075604293.PDF](https://OTAGHIRANONLINE.IR/FILES/DOCS/2022/6/15/DOC20220615075604293.PDF) [In Persian]
- Nasiri, N., (2018). The Role of Education in Manpower Productivity. *Business Management Approach Quarterly*, 1(2), 30-43. <http://noo.rs/o3ixv> [In Persian]
- Pour Ali Moghadam, S., Zare M., Mohammad Reza, Amir, T, Soumia., & Taqvi, S. (2021). Investigating the Impact of Knowledge-Based Economy Components on Productivity and Water Consumption in Iran's Agricultural Sector. *Journal of Irrigation and Water Engineering*, 11(43), 318-305. <https://doi.org/10.22125/iwe.2021.128209> [In Persian]
- Rezagholizadeh, M., & Aghaei, M. (2017). Human Capital and Labor Productivity in the Provinces of Iran. *Economic Journal*, 1, 2, 59-76. [HTTP://ENSANI.IR/FA/ARTICLE/DOWNLOAD/375878](http://ENSANI.IR/FA/ARTICLE/DOWNLOAD/375878) [In Persian]
- Sadeghi, M., & Azarbaijani, K. (2006). The Role and Place of Knowledge-Based Economy in Iran's Labor Demand. *Journal of Economic Research*, 8(27), 175-197. <https://civilica.com/doc/682042> [In Persian]
- Sadeghi, S. M., Ghafarid, M., & Heman, Ahmed. (2023). The Role of Economic Components Based on the Unemployment Rate in Different Provinces of Iran. *Economic Policy and Research Quarterly*, Volume 2, No. 2, 28-54. <https://doi.org/10.22034/jep.2023.139045.1046> [In Persian]
- Schmitz, J. A. (1997). Government production of investment goods and aggregate labor productivity, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Staff Report. 240. <https://ideas.repec.org/p/fip/fedmsr/240.html>.
- Zakerian, M., Moosavi, N. and Bagheri, A. (2014). Environmental issues and sustainable development of cities in Yazd province. *Geography*, 11(39), 293-316. [https://mag.iga.ir/article\\_253526.html?lang=en](https://mag.iga.ir/article_253526.html?lang=en) [In Persian]
- Zarabi, A., Zarabi, A., Mousavi, M. N. and Mousavi, M. N. (2009). A Survey on Function of Small Cities in the Urban System and Regional Development (Case Study: Yazd Province). *Geography and Environmental Planning*, 20(2), 1-18. [https://gep.ui.ac.ir/article\\_18434.html?lang=en](https://gep.ui.ac.ir/article_18434.html?lang=en) [In Persian]
- Zhao, Z. P., Shreya, M., Mantu, K., & Gozgor, G., (2023). Effects of Financial and Trade Globalization on Total Factor Productivity Growth in Emerging Economies. *Emerging Markets Finance and Trade*, 1-17. <https://ideas.repec.org/a/mes/emfitr/v60y2024i2p328-344.html>.