

<https://erd.um.ac.ir>



Research Article



Vol. 30, No. 2, 2024, p. 233 - 267

## Evaluation of the Impact of Value - Added Education on Economic Growth in Iranian Provinces

M. Zarei <sup>1\*</sup>, S.p. Jalili Kamju <sup>2</sup>, M. Tahmasebi <sup>3</sup>, R. Khochiani <sup>4</sup>

1-Ph. D Student, Department of Economics, Urmia University, Urmia, Iran

2- Assistant Professor in Economics, Ayatollah Boroujerdi University, Boroujerd, iran

3-M. S Student, Department of Economics, Ayatollah Boroujerdi University, Boroujerd, iran

4- Assistant Professor in Economics, Ayatollah Boroujerdi University, Boroujerd, iran

(\*- Corresponding Author Email: [Mobina.zarei23@yahoo.com](mailto:Mobina.zarei23@yahoo.com))

<https://doi.org/10.22067/erd.2024.80427.1162>

Received: 2023/02/03	Zarei, M.; Jalili Kamju, S.P.; Tahmasebi, M., & Khochiani, R. (2024). Evaluation of the Impact of Value - Added Education on Economic Growth in Iranian Provinces. <i>Journal of Economics and Regional Development</i> , 30(2): 233-267. (in Persian with English abstract). <a href="https://doi.org/10.22067/erd.2024.80427.1162">https://doi.org/10.22067/erd.2024.80427.1162</a>
Revised: 2023/11/06	
Accepted: 2024/01/16	
Available Online: 2024/01/16	

### 1-INTRODUCTION

In the economy, education plays an important role in providing highly skilled human capital needed to create jobs, economic growth, and the welfare of individuals and society. Today, most economists believe that the lack of investment in human capital is the main reason for the low level of economic growth in developing countries, unless these countries use education and knowledge and promote the level of their professional skills. If they do not improve, the productivity and efficiency of labor and capital will remain at a low level and economic growth will be slow and

with heavier costs. If the country has the required amount of human capital, it can be said that physical capital will be more productive. Human capital includes education, expertise, skills, and generally the quality of the workforce. Considering that one of the factors influencing the social welfare of countries is achieving a high economic growth rate, the assessment of the causes and factors affecting economic growth is always a special concern of economists, and several growth models have been designed for it.

## **2- THEORETICAL FRAMEWORK**

Undoubtedly development is necessary in all societies. Developed and developing countries use the same approach that can only be achieved through educational institutions. Therefore, education plays an effective role in improvement of societies to create continuous development in order to promote social and economic progress. Considering the importance of education costs for the development of countries' economies, it can be said that education costs help create wealth. The argument is that the ability to create, adopt, and improve technological and technical progress is associated with investment in human capital and the functioning of the educational system. Therefore, it is useful for countries to invest significantly in these areas in order to train the workforce and develop the necessary skills to increase economic growth and ensure the success of a country.

## **3- MATERIALS & METHODS**

The purpose of this research is to evaluate the effect of value-added education, high-level educational expenses and educational quality, trained workforce and capital stock on economic growth among urban households in the provinces of Iran in the period of 2006-2019. This research will use random dynamic panel by application of SAR spatial autoregression generalized moments model and with the use of Arellano-Bauer/Bundle-Band two-stage coefficients in order to estimate the econometric model.

In the spatial econometrics department, by forming the proximity matrix and then standardizing this matrix and finally by multiplying the standardized proximity matrix, a new variable is obtained in the dependent variable vector, which is called the spatial lag variable or the spatial lag variable, and thus with the presence of the lag variable spatial. The spatial econometric model is also dynamically estimated. In summary, all spatial models in the form of a spatial random dynamic panel model (SDPD) are as follows:

$$y_{it} = \alpha + \tau y_{it-1} + \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} y_{jt} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{itk} + \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^n D_{ij} Z_{itk} \theta_k + a_i + \gamma_t + v_{it}$$

#### 4-RESULTS & DISCUSSION

The results obtained from the model indicate that the independent variable of GMM has a positive and significant effect on economic growth, that is, part of the economic growth in these regions is due to their economic growth in the past years. The first spatial interval in the SAR model also has a positive and significant effect on the economic growth of other provinces. The added value of education has a positive and significant effect on economic growth with a coefficient of 0.12, when the added value of education increases, it means that the level of skill, knowledge and talent of the workforce increases, and the structure of the workforce leads to the use of skilled and capable personnel. The effect of human capital on economic growth will increase. Education expenditure also has a positive and significant effect on economic growth with a coefficient of 0.53. One of the ways to increase economic growth is creating a transformation in labor productivity and technological development. Promotion of the level of education requires investment in education and increasing educational facilities. Skilled and thoughtful manpower causes the development and expansion of the technologies produced and as the foundation of economic progress and development in the society, and thus by raising the level of education in the society, growth, the economy also increases. In Smith's main growth equation,

labor force, land and capital stock are the main factors of production. Adam Smith explains growth as an endogenous phenomenon, according to his point of view, economic growth depends on the decision and action of economic agents, especially their savings and investment behavior. Therefore, the capital stock has a positive and significant effect on economic growth with a coefficient of 0.0001, and the more the capital stock increases, the economic growth also increases. The labor force also has a positive effect on the economic growth of households by increasing it by a factor of 0.25.

## 5- CONCLUSIONS

Based on the discussions of the theoretical foundations and according to the results obtained from the model, it shows that the workforce and the quality of education have a stronger effect on economic growth than the capital stock. In other words, it can be said that economic growth is strongly influenced by the human capital of workers. Therefore, the government should allocate more funds to the education and training organization. Hence the education and training should improve the quality of its schools in various scientific fields, as well as the higher education should raise the quality level of universities in the regions and provinces, especially the deprived areas, and the graduates, in addition to obtaining a degree from their abilities and skills. It is necessary for them to benefit in their educational fields and be able to move them from traditional methods to advanced and modern methods by entering the industry and agriculture sectors and be able to bring their province to high economic growth and development. According to the first spatial break of SAR, the increase in economic growth and development in one province leads to the spillover of economic growth and development to the neighbors' provinces.

**Keywords:** Economic growth, Education, Arellano-Bover/Blundell-Bond Two-Step, SGMM-DPD-SAR.

**JEL:** F43, A20, C33.

## ارزیابی تأثیر ارزش افزوده آموزش بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران

میینا زارعی<sup>۱</sup>

دانش آموخته دکتری، گروه اقتصاد، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

سید پرویز جلیلی کامجو

استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه آیت‌ا... بروجردی، بروجرد، ایران

مهتاب طهماسی

دانشجوی کارشناسی ارشد گروه اقتصاد، دانشگاه آیت‌ا... بروجردی، بروجرد، ایران

رامین خوچانی

استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه آیت‌ا... بروجردی، بروجرد، ایران

<https://doi.org/10.22067/erd.2024.80427.1162>

نوع مقاله: پژوهشی

### چکیده

آموزش و پرورش یکی از مهم‌ترین نهادهای اجتماعی است. رابطه بین کیفیت آموزش و عملکرد اقتصادی همیشه از اهمیت بالایی برخوردار است. این اعتقاد که آموزش و پرورش تأثیر مهمی بر رشد اقتصادی و توسعه پایدار دارد، عموماً در بین جوامع مختلف مشترک است. هدف این پژوهش ارزیابی تأثیر متغیرهای ارزش افزوده آموزش، مخارج آموزشی سطح عالی و کیفیت آموزشی، نیروی کارآموزش دیده و موجودی سرمایه بر رشد اقتصادی در میان خانوارهای شهری در استان‌های ایران و در بازه زمانی ۱۳۹۸-۱۳۸۵ است. این پژوهش از پانل پویای تصادفی با کاربرد مدل گشتاورهای تعمیم یافته خود رگرسیونی فضایی SAR و با کاربرد ضرایب دومرحله‌ای آرلانو- باور/ بوندل- باند به منظور برآورد مدل اقتصادسنجی استفاده خواهد کرد. برای تعیین ماتریس مجاورت از روش مجاورت و همبستگی در قالب یک ماتریس مربعی ۲۸ در ۲۸ استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد وقفه اول متغیر وابسته GMM مثبت و معنادار است یعنی رشد اقتصادی این دوره به رشد اقتصادی سال گذشته بستگی دارد، وقفه اول فضایی SAR نیز مثبت و معنادار بوده و نشان می‌دهد چنانچه رشد اقتصادی در استان موردنظر افزایش یابد، بر رشد اقتصادی استان‌های مجاور نیز اثر مثبت دارد و باعث می‌شود که رشد اقتصادی به مناطق هم‌جوار سرریز شود. ارزش افزوده معنادار بوده و با ضریب ۰/۱۲ اثر مثبت بر رشد اقتصادی دارد، بیشترین اثر مثبت و معنادار را هزینه آموزش با ضریب ۰/۵۳ و کمترین اثر مثبت و معنادار را نیز موجودی سرمایه با میزان ۰/۰۰۱ بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران دارد.

**کلیدواژه‌ها:** رشد اقتصادی، آموزش، آرلانو- باور/ بوندل - باند دومرحله‌ای، مدل گشتاورهای تعمیم یافته خود رگرسیونی فضایی SAR.

طبقه‌بندی JEL: F43, A20, C33

[Mobina.zarei\\_23@yahoo.com](mailto:Mobina.zarei_23@yahoo.com)

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول:

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۴

صفحات: ۲۶۷-۲۳۳

## ۱. مقدمه

آموزش یکی از مؤثرترین ابزارها برای کاهش فقر، کاهش نابرابری و بهبود رقابت جهانی است. بر اساس مدل رشد درون‌زا، سیاست اقتدار دولتی از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم و غیرمستقیم در سرمایه انسانی (آموزش و پرورش)، زیرساخت‌ها و توسعه تحقیقاتی نقش فعالی در ارتقای توسعه اقتصادی دارد (Hota, 2023)؛ بنابراین آموزش و پرورش نقش کلیدی در تأمین سرمایه انسانی بسیار ماهر مورد نیاز برای ایجاد شغل، رشد اقتصادی و رفاه فرد و جامعه ایفا می‌کند (Pegkas & Tsamadias, 2014). امروزه اکثر اقتصاددانان این باور را دارند که کمبود سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های انسانی عامل اصلی پایین بودن سطح رشد اقتصادی (Economic Growth Rate) در کشورهای در حال توسعه است و تا زمانی که این کشورها با استفاده از آموزش (Education) و کسب دانش، سطح مهارت‌های حرفه‌ای خود را ارتقاء ندهند، بازدهی و کارایی نیروی کار و سرمایه در سطح پایین باقی خواهد ماند و رشد اقتصادی به کندی و با هزینه‌های سنگین‌تر صورت می‌پذیرد (Houshmand et al., 2012). اگر کشور دارای مقادیر لازم سرمایه انسانی باشد، می‌توان گفت سرمایه‌های فیزیکی بهره‌وری بیشتری خواهند داشت. سرمایه انسانی شامل آموزش‌ها، تخصص‌ها، مهارت‌ها و به‌طور کلی کیفیت نیروی کار است (Mehrgan et al., 2013). با توجه به اینکه یکی از عوامل اثرگذار بر رفاه اجتماعی کشورها رسیدن به نرخ رشد اقتصادی (Economic Growth Rate) بالا است ارزیابی علل و عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی همیشه مورد توجه ویژه اقتصاددانان است و الگوهای رشد متعددی برای آن طراحی شده است (Mehrra et al., 2016). رشد اقتصادی ایران، همچون بسیاری از کشورهای در حال توسعه، روند ثابت و پایداری ندارد و تحت تأثیر بسیاری از عوامل قرار دارد که از آن جمله می‌توان به قیمت نفت، خشک‌سالی و تحریم‌های سیاسی - اقتصادی اشاره کرد. البته، در کنار ناپایداری رشد اقتصاد کشور می‌توان به نبود توازن رشد اقتصادی در کشور نیز اشاره کرد، به گونه‌ای که در بسیاری از استان‌ها سطح رشد اقتصادی نسبت به متوسط کشور پایین‌تر است. سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های فیزیکی در منابع انسانی به وسیله ارتقای آموزش در استان‌ها می‌تواند به رشد اقتصادی کشور کمک بسیاری کند و شاهد این ادعا آن است که بر اساس داده‌های سالنامه آماری استان‌ها و مرکز آمار ایران طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ در استان‌هایی که رشد اقتصادی بالاتر است، سطح سرمایه‌گذاری در منابع انسانی نیز بیشتر است (Farshadfar et al., 2013). ایران به‌عنوان یک کشور در حال توسعه، هدف توسعه‌یافتگی را دنبال می‌کند و آموزش یکی از ارکان مهم توسعه است از این رو بررسی این سؤال که آیا ارزش افزوده ناشی از آموزش بر رشد و توسعه اقتصادی تأثیرگذار است یا خیر؟ بسیار حائز اهمیت بوده به طوری که اقتصاددانان در پاسخ به این سؤال از سه نوع سرمایه یاد می‌کنند: سرمایه انسانی، سرمایه فیزیکی

و سرمایه مالی، سرمایه انسانی از آن حیث اهمیت بیشتری دارد که می‌تواند از سرمایه‌های دیگر در جهت پیشبرد رشد و توسعه اقتصادی استفاده کند و مسیر توسعه‌ی کشور را هموار سازد. از این رو محققین ضروری دانستن تا به بررسی رابطه بین آموزش و رشد اقتصادی در استان‌های کشور پردازند. با توجه به ناسازگاری‌های زیادی در پژوهش‌های تجربی تأثیر آموزش بر رشد اقتصادی در کشورهایی مثل ایران مورد مناقشه جدی بوده است. این پژوهش به بررسی تأثیر ارزش افزوده آموزش بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران بر اساس مدل اقتصادسنجی فضایی می‌پردازد و نتایج به دست آمده از آن می‌تواند مورد استفاده برنامه‌ریزان اقتصادی و تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران کلان کشور در سطح استان‌ها قرار گیرد.

## ۲. مبانی نظری

از دیرباز آموزش و پرورش به عنوان یک عامل مهم تعیین‌کننده رفاه اقتصادی در نظر گرفته شده است. در حالی که مباحث نظری به شدت بر نقش سرمایه انسانی بر رشد تأکید می‌کنند. ادبیات رشد نظری حداقل بر سه مکانیزم تأکید می‌کند که از طریق آن‌ها آموزش می‌تواند بر رشد اقتصادی تأثیر بگذارد. اول، آموزش می‌تواند دانش ذاتی نیروی کار را افزایش دهد که باعث افزایش بهره‌وری نیروی کار و در نتیجه انتقال‌گذار به سوی سطح تعادل بالاتر تولید می‌شود (مانند نظریه‌های رشد نوکلاسیک Mankiw; Romer & Weil, 1992). ثانیاً، آموزش می‌تواند نوآوری‌های اقتصاد را از طریق توسعه فناوری‌ها، محصولات و فرآیندهای جدید افزایش دهد (مانند موارد رشد درون‌زا، به عنوان مثال، Lucas, 1988; Romer, 1990; Aghion & Howitt, 1998). ثالثاً، آموزش می‌تواند انتشار و انتقال دانش مورد نیاز برای درک و پردازش اطلاعات جدید و پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز فناوری‌های جدید ابداع شده توسط دیگران را تسهیل کند که باز هم باعث رشد اقتصادی می‌شود (Gheraia, Z; Benmeriem, M; Abdelli, H. A, & Saadaoui, S, 2021).

شکی نیست که توسعه در همه جوامع ضروری است. کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه از رویکرد یکسانی استفاده می‌کنند که تنها از طریق مؤسسات آموزشی قابل دستیابی است؛ بنابراین، آموزش و پرورش نقش مؤثری در ارتقاء جوامع برای ایجاد توسعه مستمر به منظور ارتقاء پیشرفت اجتماعی و اقتصادی دارد (Gheraia et al., 2021). با توجه به اهمیت هزینه‌های آموزش و پرورش برای توسعه اقتصاد کشورها، می‌توان گفت که هزینه‌های آموزشی به ایجاد ثروت کمک می‌کند. بحث این است که توانایی ایجاد، اتخاذ و پیشرفت تکنولوژیکی و فنی بهتر با سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و کار آیی سیستم آموزشی

همراه است؛ بنابراین، برای کشورها سرمایه‌گذاری قابل توجهی در این زمینه‌ها به منظور آموزش نیروی کار و توسعه مهارت‌های لازم برای افزایش رشد اقتصادی و اطمینان از موفقیت یک کشور مفید است (همان). اخیراً، مسئله هزینه‌های مربوط به آموزش و پرورش یک بحث مشترک در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. در کشورهای توسعه‌یافته، آن‌ها بر استفاده کامل از سیستم آموزشی به منظور ارتقای دانش و نوآوری مورد نیاز برای رشد اقتصاد ملی خود متمرکز هستند. در حالی که در کشورهای در حال توسعه، این سؤال هنوز مربوط به نیاز به تعمیم و دموکراتیک شدن دسترسی به سیستم آموزشی است، زیرا بخش زیادی از مردم هنوز به این سیستم دسترسی ندارند. در بسیاری از مطالعات تأثیر مثبت هزینه‌های آموزش و پرورش بر رشد اقتصادی را تأیید می‌کنند (Gary, Kevin & Robert, 1990) و برخی دیگر رابطه منفی را نشان می‌دهند (Sylwester, 2002). لیائو، دو، وانگ و یو (Liao, Du, Wang, and Yu, 2019) اظهار داشتند که توسعه آموزش باعث رشد اقتصاد می‌شود که به نوبه خود تأثیر مثبتی بر توسعه آموزش دارد. در همین راستا، کوزف و همکاران (Kobzev et al., 2018) استدلال می‌کنند که شواهد قانع‌کننده‌ای وجود دارد که نشان می‌دهد ارتباط مثبتی بین سطح تحصیلات و رشد اقتصادی در هند وجود دارد. (Plabita, 2019) نشان می‌دهد که توسعه آموزشی یک راه اساسی برای حفظ رشد اقتصادی یک کشور است. افزایش سرمایه انسانی ممکن است باعث افزایش تعداد کارآفرینان و محصولات نوآورانه شود، بنابراین به طور غیرمستقیم توسعه اقتصادی را از طریق نوآوری هدایت می‌کند (Claude & Ralph, 2019). تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که نادیده گرفتن تفاوت در کیفیت آموزش به طور قابل توجهی تصویر نحوه ارتباط نتایج آموزشی و اقتصادی را مخدوش می‌کند پس توسعه زیرساخت‌های آموزشی و رشد اقتصادی می‌تواند ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر داشته باشند (Hota., 2023). همچنین شواهد تجربی در مورد نقش سرمایه انسانی برای بالا بردن رشد اقتصادی بر اهمیت اساسی مهارت تأکید می‌کند (Hanushek et al., 2020).

از میان اقتصاددانان کلاسیک قرن ۱۸ و ۱۹ افرادی نظیر مارشال و آدام اسمیت و میل توجه خود را به آموزش و پرورش به عنوان نوعی سرمایه‌گذاری ملی معطوف داشته‌اند. آن‌ها اشاره کردند که آموزش و پرورش، باعث افزایش دارایی‌های جامعه به شکل دانش و مهارت شده و این امر موجب افزایش بهره‌وری سرمایه‌های فیزیکی موجود و ظرفیت‌های تولیدی جامعه می‌شود. آدام اسمیت در کتاب ثروت ملل خود می‌گوید: "یک فرد آموزش‌دیده را می‌توان با ماشین‌های تولیدی گران‌قیمت مقایسه کرد" (Rozbahan, 2009). حال نظریه اقتصادی (به عنوان مثال نظریه سرمایه انسانی و نظریه اقتصاد رشد جدید) به طور سنتی آموزش و پرورش را به عنوان یک عامل تعیین‌کننده اساسی توسعه



اقتصادی در سطح ملی و منطقه‌ای تعریف می‌کند. در تئوری‌های اقتصادی، نیروی کار جزء نهاده‌هایی است که بر رشد اقتصادی مؤثر است که علاوه بر جنبه کمی آن در بعضی مواقع جنبه کیفی آن را نیز در نظر می‌گیرند مثلاً با تقسیم نیروی کار به ماهر و غیر ماهر. کیفیت نیروی کار در رشد و توسعه اقتصادی بسیار مهم است؛ به طوری که کوزنتر معتقد است تفاوت بین کشورها را براساس تفاوت در نیروی کاری کاردان و ماهر باید در نظر گرفت نه ادوات و ابزارهای صنعتی. به‌عنوان مثال می‌توان از کشورهای آلمان و ژاپن یاد کرد که بعد از جنگ جهانی دوم علی‌رغم اینکه بسیاری از سرمایه‌های فیزیکی این دو کشور در طول جنگ از بین رفته بود، ولی بخش قابل‌ملاحظه‌ای از نیروی کار باقی‌مانده بود. به همین علت این دو کشور توانستند با استفاده از نیروی کار خود پس از دو دهه دوباره به شکوفایی اقتصادی برسند و به وضع مطلوب بازگردند. مطمئناً، اگرچه مهارت فنی نیروی کار یکی از ویژگی‌های مطلوب نیروی کار است، اما منظور از کیفیت نیروی کار تنها دانش فنی نیست، بلکه مفاهیمی همچون «داشتن روحیه کار تیمی»، «احساس رضایت از شغل»، «نظم و انضباط در کار»، «شوق به داشتن درآمد بیشتر» و... نیز هست؛ بنابراین در کشورهای در حال توسعه تنها مشکل کمبود نیروی متخصص نیست بلکه نبود مجموعه خصلت عنوان‌شده است (Cubas et al., 2016).

از زمان آدام اسمیت، سرمایه فیزیکی را به‌عنوان انباشت سرمایه و عامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی می‌دانستند که مطالعات متعددی در تأیید آن انجام شد (Yoshihisa & hayami, 1999). آدام اسمیت اولین کسی بود که ارتباط بین آموزش و رشد اقتصادی را مطرح کرد. سپس کلاسیک‌های سنتی و نئوکلاسیک‌ها آن را دنبال کردند که بر اهمیت نقش مهارت و تخصص نیروی کار بر رشد اقتصادی تأکید داشتند و باعث شد تا علاوه بر کمیت نیروی کار، کیفیت نیروی کار نیز به‌صورت تحصیلات و مهارت‌آموزی حین کار وارد تابع تولید شود. همچنین آفرد مارشال در قرن بیستم، سرمایه‌گذاری بر روی انسان را با ارزش‌ترین سرمایه‌گذاری دانست. بدین ترتیب، در دورانی که نظریه‌ها در توضیح نیمه دیگر رشد اقتصادی ناتوان بودند، کشف نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی در دهه ۱۹۵۰ به انقلاب سرمایه‌گذاری انسانی در افکار اقتصادی<sup>۱</sup> نام گرفت (Bowman, 1966). در مطالعات صورت گرفته توسط (Lucas, 1988) و (Barro, 1991) سرمایه انسانی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد و توسعه اقتصادی کشورها است که سبب بالا بردن توان تولید و در نهایت رسیدن به رشد اقتصادی بالاتر می‌شود. از مزیت-

<sup>1</sup> Human Investment Revolution in Economic Thoughts

های سرمایه انسانی این است که برخلاف سرمایه فیزیکی، سرمایه انسانی مستهلک نمی‌شود بلکه با استفاده بیشتر از آن ارتقا می‌یابد. رابطه بین توسعه و آموزش به‌طور گسترده در محافل سیاست‌گذاری و در درک عمومی به‌عنوان آموزش برای توسعه دیده می‌شود (McGrath, S. 2023).

در بین سطوح تحصیلی، اخیراً توجه به آموزش عالی (HE) متمرکز شده است که در ارائه مهارت‌های مناسب برای رقابت در اقتصاد جهانی جدید و پاسخ به تحولات تکنولوژیکی موفق عمل کرده است (Faggian et al., 2019). در اکثر کشورها دانشگاه‌ها عاملی برای بالا بردن مشارکت در توسعه ملی هستند (Al-Tabbaa & Ankrah, 2016). به‌عبارت‌دیگر، انتظار می‌رود که آموزش عالی نقش کلیدی در رشد اقتصادی داشته باشد و بهترین موقعیت برای توضیح تفاوت‌های اقتصادی بین مناطق مختلف استانی است (Sianesi & Reenen, 2003).

اگرچه بحث‌های زیادی پیرامون رابطه بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی وجود دارد، اما علم اقتصاد هنوز نتوانسته است نقش خاصی را که دانشگاه‌ها در پرورش رشد اقتصادی دارند، ارائه دهد (Valero & Van Reenen, 2019). این عدم آگاهی هنگامی که یک دیدگاه منطقه‌ای اتخاذ می‌شود، به یک موضوع اصلی تبدیل می‌شود. جریان‌های شدید مهاجرت بین منطقه‌ای و سرمایه انسانی تولیدشده توسط مؤسسات آموزش و پرورش در یک منطقه معین ممکن است منجر به اختلاف عمده بین سرمایه انسانی شود که به اقتصاد منطقه کمک می‌کند (Faggian et al., 2019). از منظر خط‌مشی، مهم است که فهمیده شود کدام اقدامات خاص (تحت نظارت دانشگاه‌ها) برای توسعه اقتصادی بیشتر مؤثر است (Agasisti et al., 2019). صنایع می‌توانند از تحقیقات صورت گرفته در دانشگاه‌ها استفاده کنند که در حقیقت تبادل بین دانشگاه و صنعت است، استفاده از نوآوری‌ها و اطلاعات دانشگاهیان به صنایع کمک می‌کند تا رشد و بهره‌وری بیشتری را تجربه کنند در نتیجه این امر کمک بسیاری به رشد و توسعه اقتصادی خواهد کرد (به‌عنوان مثال، مراجعه کنید به مقاله Mankiw et al., 1992). به نظر می‌رسد سهم اقتصادی سرمایه انسانی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه قابل توجه است، زیرا سرمایه‌گذاری روی سرمایه انسانی می‌تواند تأثیر بیشتری بر توسعه اقتصادی نسبت به سرمایه‌گذاری در سرمایه فیزیکی داشته باشد (Collin & Weil, 2020). حتی اگر سرمایه انسانی به‌طور سنتی بر این موضوع متمرکز شده باشد، آموزش ابتدایی و متوسطه، در دهه گذشته توجه زیادی به مشارکت آموزش عالی کرده است. شواهد در این زمینه معمولاً این واقعیت را نشان می‌دهد که پیشرفت تحصیلی تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی می‌گذارد.

(Di Liberto A. 2008; McMahon, 1998; Castelló-Climent et al., 2012) بر اساس مطالعات انجام شده در مورد توسعه منطقه‌ای، رابطه بین سرمایه انسانی و توسعه اقتصادی منطقه‌ای متفاوت از رابطه در سطح ملی است (Capello & Nijkamp, 2019) تأثیر مهاجرت بین منطقه‌ای قابل توجه است و این حرکت مردم، به نوبه خود، مستلزم یک چارچوب "درون‌زایی" است که اساساً با آنچه در سطح ملی است، متفاوت است. مدل رشد درون‌زا سنتی فرض می‌کند که رشد جمع ملی به صورت درون‌زا تعریف می‌شود، یعنی در داخل در یک "چارچوب کشور بسته" ایجاد می‌شود. برعکس، در مدل‌های توسعه منطقه‌ای، "درون‌زایی" فقط به خود منطقه محدود نمی‌شود بلکه می‌تواند سرریز را ایجاد کند (Faggian et al., 2019)، به همین دلیل است که این مکانیسم به بررسی تجربی در مورد ارتباط بین سرمایه انسانی (Human capital) و رشد اقتصادی در سطح منطقه علاقه دارد.

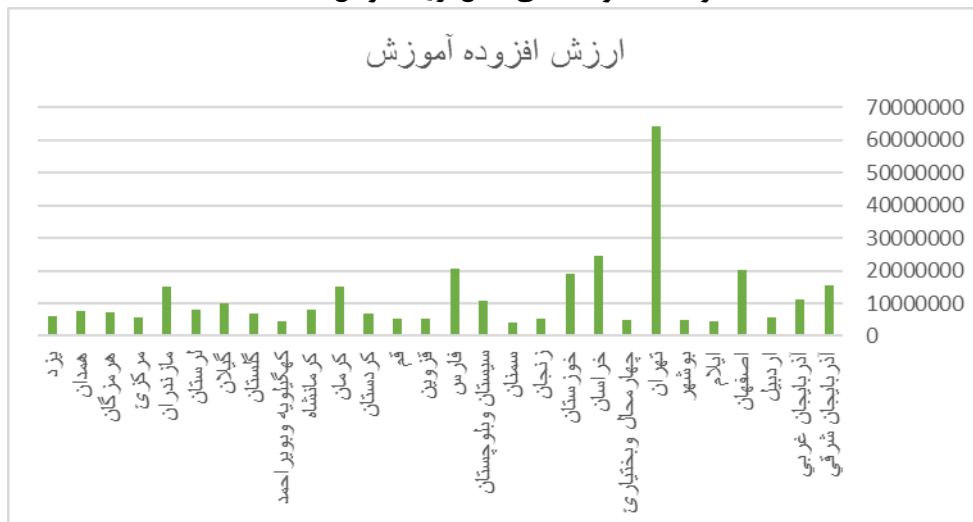
به طور کلی، تجزیه و تحلیل‌های تجربی تمایل دارند اهمیت سرمایه انسانی را در افزایش سرانه تولید ناخالص داخلی منطقه تأیید کنند (Laskowska et al., 2016; Martín et al., 2004; Batabyal et al., 2013). بنابراین، در توضیح نابرابری‌های اقتصادی بین منطقه‌ای پیوند بین دانشگاه‌ها و سرمایه انسانی نیز به درک ما از رابطه بین سیستم آموزش عالی (Higher Education Systems (HESs) و اقتصاد منطقه کمک شایانی می‌کند. حتی در صورت اثبات اثر مثبت، ظاهراً سیستم آموزش عالی به دلیل فقدان روابط قابل توجه بین دانشگاه‌ها و سرمایه انسانی محلی، ظاهراً تا حد زیادی بر سرانه تولید ناخالص داخلی منطقه تأثیر نمی‌گذارد (Agasisti & Bertollet, 2020). با وجود حجم زیادی از ادبیات در مورد سرمایه انسانی، تنها چند مقاله به صراحت به ارتباط بین دانشگاه‌ها و سرمایه انسانی پرداخته‌اند (Diebolt & Hippe, 2019). ادبیات توسعه منطقه‌ای نشان می‌دهد که سیستم آموزش عالی می‌تواند از کانال نوآوری و گسترش تحقیق و توسعه در ارتقاء رشد اقتصادی منطقه مهم باشد (Denti, 2009). در عین حال، تصور می‌شود که دانشگاه‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در تعیین نوآوری محلی و منطقه‌ای دارند (Bramwell & Diebolt & Hippe, 2019). هگد (Wolfe, 2008). هگد (Hegd, 2005) شواهدی از ارتباط مثبت بین کیفیت تحقیقات دانشگاهی و نوآوری منطقه‌ای در ایالات متحده یافت. مالوا و کارری (Malva & Carree, 2013) در مطالعه خود در مورد مناطق اروپایی دریافتند که مناطق نوآورانه با بخش‌های دانشگاهی که تحقیقات باکیفیت بالا را انجام می‌دهند مرتبط هستند (Calcagnini et al., 2016). در واقع، شواهد تجربی یافت شده است که روابط دانشگاه و صنعت محرک اصلی نوآوری و رشد اقتصادی منطقه‌ای است. اگرچه ادبیات سرمایه انسانی به طور سنتی بر آموزش ابتدایی و متوسطه متمرکز بوده است، اما در دهه گذشته، توجه بیشتری به مشارکت

آموزش عالی شده است (Mueller, 2006). شواهد در این زمینه معمولاً این واقعیت را نشان می‌دهد که آموزش عالی تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی می‌گذارد.

در دنیای مدرن امروز برای داشتن جامعه‌ای مستقل و بهره‌مند از رفاه و رشد و توسعه اقتصادی تنها با استفاده از پیشرفت‌های علمی میسر خواهد بود. بدیهی است برای به وجود آمدن تحولات اقتصادی- اجتماعی در جوامع امروزی نیاز به بسط و توسعه هدفمند آموزش و پرورش است. چه بسی با این عمل توسعه و رشد در سطح استانی و منطقه‌ای نیز شکل گیرد به‌عنوان مثال در استان‌هایی که توسعه‌یافته‌تر هستند و از سطح آموزشی بالاتری برخوردارند و ارزش افزوده آموزشی بالاتری دارند رشد اقتصادی بالاتری را، نسبت به استان‌های کمتر توسعه‌یافته تجربه خواهند کرد. با بالا بردن سطح کمی و کیفی آموزش در فضای استان‌ها رشد اقتصادی از مناطق توسعه‌یافته به مناطق کمتر توسعه‌یافته سرازیر خواهد شد که این امر منجر به فزونی رشد اقتصادی در جغرافیای مناطق کمتر توسعه‌یافته خواهد شد. افزایش ارزش افزوده سطح آموزش در این مناطق می‌تواند از طریق بالا بردن رشد اقتصادی، بحران‌های موجود در سطح منطقه مانند بحران‌های بیکاری و مهاجرت کارگران را کاهش دهد (Zarei et al., 2022). در نمودارهای زیر ارزش افزوده آموزش و رشد اقتصادی به صورت استانی بررسی شده است:

طبق نمودار ۱، بالاترین میزان ارزش افزوده آموزش مربوط به استان تهران بوده و کمترین مربوط به استان سمنان است.

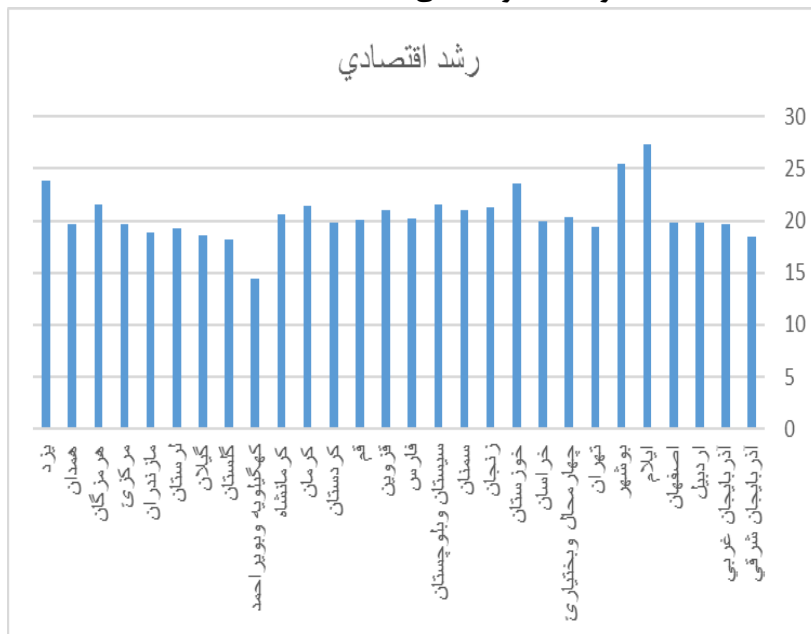
نمودار (۱): نمودار استانی ارزش افزوده آموزش



منبع: یافته‌های پژوهش

همچنین طبق نمودار شماره ۲ استان ایلام و سپس بوشهر بالاترین رشد اقتصادی را در بین استان‌های کشور دارند و استان کهگیلویه و بویر احمد کمترین میزان رشد اقتصادی را داشته است.

نمودار (۲): نمودار استانی رشد اقتصادی



منبع: یافته‌های پژوهش

سرمایه نقش پررنگی در سیر تکاملی رشد اقتصادی دارد. بر طبق الگوی رشد هارود-دومار موجودی سرمایه در رشد اقتصادی نقش محوری دارد، در آغاز عصر صنعت نیز می‌توان گفت سرمایه یکه‌تاز تولید اقتصادی بوده است. ولی با گذشت زمان الگوهای رشد Solow, R. M, 1956 و Diamond, P. A, 1965 نقش دانش و فناوری را در رشد اقتصادی پررنگ‌تر منعکس کردند و باعث شد که از قدرت سرمایه برای نشان دادن اختلاف رشد بین کشورها کاسته شود تا جایی که دیگر نقش محوری سرمایه در رشد اقتصادی پررنگ نبود، طبق الگوهای رشد درون‌زا علاوه بر موجودی سرمایه، تحقیق و توسعه و دانش نیز جزء متغیرهای مؤثر بر رشد اقتصادی شدند که با نزدیک شدن به عصر ارتباطات و اقتصاد دانش‌بنیان، نقش موجودی سرمایه در رشد اقتصادی کمرنگ‌تر می‌شود (Dehkordi, 2019).

متأسفانه دیدگاه برخی مسئولین در مورد جایگاه آموزش و پرورش مثبت و سازنده نبوده است. تا آنجا که برخی از مسئولین، وزارت آموزش و پرورش را تنها یک مصرف کننده صرف می‌دانند که مقادیر قابل توجهی از بودجه مملکت را به خود اختصاص داده و سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش را کاری بیهوده می‌دانند. در صورتی که دیدگاه کشورهای توسعه یافته در مورد آموزش و پرورش برخلاف این طرز فکر است.

### ۳. پیشینه تحقیق

این واقعیت که آموزش و پرورش امروزه تأثیرات مهمی بر رشد اقتصادی دارد، بی‌چون و چرا پذیرفته شده است. ادبیات گسترده‌ای در این زمینه وجود دارد. انجام مطالعات برای نشان دادن تأثیر هزینه‌های تحصیل و آموزش بر رشد اقتصادی در نظریه اقتصاد بسیار مهم است که در جدول ۱ به برخی از این مطالعات اشاره شده است (Mercan & Sezer, 2014).

جدول (۱): پیشینه پژوهش

نتایج	عنوان	محققان
بر طبق نتایج به دست آمده آموزش عالی شرط لازم برای رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی است	آموزش عالی و توسعه اقتصادی در کشورهای منتخب	Hemati et al., 2019
به این نتیجه رسیدند که افزایش هزینه‌های دولت برای آموزش و بهبود باز بودن تجارت، به ویژه از نظر صادرات، عناصر مهمی در رشد اقتصادی کشورهای در حال ظهور مانند آفریقای جنوبی هستند.	اثر آموزش بر رشد اقتصادی آفریقای جنوبی	Akinwale & Grobler, 2019
نتایج نشان می‌دهد که افزایش تعداد دانشگاه‌ها در یک منطقه منجر به رشد اقتصادی قوی تر در آن منطقه می‌شود. همچنین کیفیت فعالیت‌های تحقیقاتی یک محرک مهم برای رشد در تولید ناخالص داخلی سرانه منطقه است	اثر تحصیلات عالی بر رشد اقتصادی	Agasisti & Bertoletti, 2020
رابطه بین سرمایه دانش و رشد در کاربردهای تجربی بسیار قوی است. تأثیر مهارت‌ها مکمل کیفیت مؤسسات اقتصادی است	بررسی نقش آموزش و پرورش در ارتقا رشد اقتصادی	Hanushek & Woessmann, 2020
استفاده از فناوری و اطلاعات در جهت بالا بردن سطح آموزش و مهارت دانش‌آموزان منجر به افزایش رشد اقتصادی خواهد شد.	سهم فناوری و ارتباطات و آموزش و پرورش در رشد اقتصادی	Habibi & Zabardast, 2020

این مطالعه نشان داد که هزینه‌های تحصیل در پادشاهی عربستان سعودی تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی برای دوره ۱۹۹۰-۲۰۱۷ داشته است.	رابطه بین هزینه تحصیل و رشد اقتصادی	Gheraia et al., 2021
نتایج نشان می‌دهد که سرمایه‌های فیزیکی بخش خصوصی و همچنین سرمایه انسانی، تأثیری مثبت و کمی بر رشد اقتصادی در پایین‌ترین چارک دارند.	تأثیر آموزش بر رشد اقتصادی	Taji et al., 2021
آموزش و پرورش عامل اصلی و یکی از ارکان آن، معلمان، می‌توانند نقش بسزایی را در راه توسعه کشور ایفا نمایند	نقش آموزش و پرورش در پیشرفت و توسعه علمی و اقتصادی	Haj por et al., 2021
نتایج حاکی از آن است که سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی بخش کشاورزی تأثیر ندارد، همچنین اثر سرمایه‌گذاری خارجی بر رشد اقتصادی بخش کشاورزی منفی است. ولی در صورتی که سرمایه انسانی با سرمایه‌گذاری خارجی ترکیب شوند اثر مثبتی بر رشد اقتصادی بخش کشاورزی دارند.	تأثیر سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری خارجی بر رشد اقتصادی بخش کشاورزی	Lilian et al., 2022
نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای آموزش برابر، آموزش فراگیر، ترویج فرصت‌ها و آموزش باکیفیت اثرات مثبت و معناداری بر توسعه پایدار دارند.	ارزیابی کیفیت، برابری و فراگیری آموزش بر توسعه پایدار	Zarei et al., 2022
نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که هزینه‌های عمومی برای زیرساخت‌ها و آموزش تأثیر زیادی بر رشد اقتصادی دارد.	زیرساخت‌های آموزشی، هزینه‌ها، ثبت‌نام و توسعه اقتصادی در هند	Hota.S. P, 2023
نتایج نشان می‌دهد در اکثر استان‌های چین تحصیلات تکمیلی باکیفیت بالا منجر به رشد و توسعه اقتصادی شده است.	توسعه مشارکتی تحصیلات تکمیلی و کیفیت بالای اقتصادی در چین	Qi, H.et al., 2023

#### ۴. معرفی متغیرها و مدل برآوردی

در این پژوهش از پانل پویای تصادفی با کاربرد مدل گشتاورهای تعمیم‌یافته خود رگرسیون فضایی SAR و با کاربرد ضرایب دو مرحله‌ای آرلانو- باور/ بوندل- باند به منظور برآورد مدل اقتصادسنجی استفاده خواهد شد. در مدل اقتصادسنجی مرسوم مدل گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) دارای متغیر تأخیری متغیر وابسته است و به همین دلیل به آن مدل داده‌های تابلویی پویا نیز گفته می‌شود. به منظور برآورد مدل اقتصادسنجی نرم‌افزار STATA15 استفاده خواهد شد.

جدول (۲): معرفی متغیرها و پارامترهای مدل اقتصادسنجی متعارف و فضایی

رشد اقتصادی در هر استان $i$ در زمان $t-1$	$Y_{i,t-1}$
ارزش افزوده آموزش: ارزش افزوده آموزش موجود در حساب ملی و منطقه‌ای هر استان	$Ve$
مخارج آموزشی سطح عالی و کیفیت آموزشی: هزینه‌های آموزشی خانوارها در هر استان	$Ce$
نیروی کار آموزش دیده: میزان نرخ اشتغال هر استان	$Em$
موجودی سرمایه: به دلیل نبود اطلاعات استانی موجودی سرمایه، مطابق با مطالعات صورت گرفته از نسبت GDP هر استان به GDP کل کشور (Derbyshire et al, 2013) به عنوان جایگزین جهت تبدیل موجودی سرمایه ملی به استانی استفاده می‌گردد.	$Ca$
دلالت بر اثرات فردی غیر قابل مشاهده (Unobservable Individual Specific Effect) دارد.	$\mu_{it}$
جمله اخلال مدل پانل به طوری که $V_{it} = \mu_i + v_{it}$ است	$V_{it}$
دلالت بر باقیمانده جمله اخلال (Reminder Disturbance) یا جز اخلال حالت ویژه (Idiosyncratic error Term) دارد؛ که به دو بخش جملات اخلال مقطعی $\epsilon_{it}$ و جملات اخلال سری زمانی $\eta_t$ تقسیم می‌گردد.	$v_{it}$
وقفه اول متغیر وابسته GMM	$Y.L1$
وقفه اول فضایی SAR	$W1y\_Y$
عرض از مبدأ	$\alpha$
ضرایب متغیرهای توضیحی به طوری که $K = 1, 2, \dots$	$\beta_k$

داده‌ها به صورت سالانه و در دوره زمانی ۹۸-۱۳۸۵ است. در مباحث منطقه‌ای مدل‌های سنجی فضایی مختلفی بکار می‌رود. به منظور ارزیابی ارزش افزوده آموزش، مخارج آموزشی سطح عالی و کیفیت آموزشی، نیروی کار آموزش دیده و موجودی سرمایه بر رشد اقتصادی در میان خانوارهای شهری در استان‌های ایران، از اقتصادسنجی فضایی استفاده شده است. در این مدل، رشد اقتصادی استان‌ها به عنوان متغیر وابسته و کلیدی به شمار می‌رود. به منظور تصریح مدل، لازم است متغیرهای اثرگذار بر متغیر وابسته بر اساس مبانی نظری، مانند ارزش افزوده آموزش، مخارج آموزشی سطح عالی و کیفیت آموزشی، نیروی کار آموزش دیده و موجودی سرمایه به عنوان متغیرهای توضیحی وارد مدل شوند. وجود وقفه متغیر وابسته در سمت راست مدل پانل منجر می‌شود که فرض عدم خودهمبستگی میان متغیرهای مستقل (توضیحی) و جملات اختلال به عنوان یکی از فروض کلاسیک نقض شود.



برای شروع کار اقتصادسنجی فضایی باید مطمئن شد که مدل مربوطه از نوع فضایی است که آزمون موران انجام می‌شود. بعد از تأیید ممکن است مدل فضایی حالات مختلف زیر را داشته باشد: (۱) مدل خود رگرسیون فضایی (۲) مدل دورین فضایی (۳) مدل خطای فضایی (۴) مدل خودهمبستگی فضایی (۵) مدل فضایی تعمیم یافته با اثرات تصادفی آزمون‌های تشخیصی والد و هاسمن برای مراحل فوق و تعیین مدل نهایی ضروری است (Monjazeb & Nosrati, 2017). برای تخمین مدل ابتدا باید متغیرهای ابزار به کاررفته در مدل مشخص شود. سازگاری تخمین زنده GMM به معنی بودن فرض عدم همبستگی سریالی جملات خطا و ابزارها بستگی دارد. این اعتبار می‌تواند به وسیله دو آزمون تصریح شده توسط (Arellano, M & Bond, S, 1991) و (Arllano-bavar 1991) آزمون شود. اولی آزمون سارگان (Sargan Test) از محدودیت‌های از پیش تعیین شده است که معتبر بودن ابزارها را آزمون می‌کند. دومی آماره M2 است که وجود همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات خطای تفضیلی مرتبه اول را آزمون می‌کند. عدم رد فرضیه صفر در هر دو آزمون شواهدی دال بر فرض عدم همبستگی سریالی و معتبر بودن ابزارها فراهم می‌کند. به عبارتی تخمین زنده GMM در صورتی سازگار است که همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات خطا از معادله تفاضلی مرتبه اول وجود نداشته باشد. (Arellano, M, & O. Bover, 1995) و (Blundell, R & S. Bond, 1998) با لحاظ تغییراتی در روش تفاضلی مرتبه اول گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) متعامد را پیشنهاد دادند. تفاوت این دو روش یعنی آرلانو-بوند و آرلانو-باور/بوندل-بوند بر اساس شیوهایی است که تأثیرات فردی (Individual effect) در مدل لحاظ می‌شود (Nadiri et al., 2018). از مزایای روش دوم بر روش اول افزایش دقت و کاهش تورش محدودیت حجم نمونه، تخمین‌های کارآمدتر و دقیق‌تر است (Baltagi, 2008). در بخش اقتصادسنجی فضایی نیز با تشکیل ماتریس مجاورت و سپس استاندارد کردن این ماتریس و در نهایت با ضرب ماتریس مجاورت استاندارد شده، در بردار متغیر وابسته، متغیر جدیدی حاصل می‌شود که به آن متغیر تأخیر فضایی یا متغیر وقفه فضایی گفته می‌شود و بدین ترتیب با حضور متغیر تأخیری فضایی، مدل اقتصادسنجی فضایی نیز، به صورت پویا برآورد می‌گردد. به صورت خلاصه تمام مدل‌های فضایی در قالب یک مدل پانل پویای تصادفی فضایی (SDPD) به شکل زیر است:

$$y_{it} = \alpha + \tau y_{it-1} + \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} y_{it} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{itk} + \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^n D_{ij} Z_{itk} \theta_k + a_i + \gamma_t + v_{it} \quad (1)$$

W ماتریس وزنی فضایی است که معمولاً ماتریس مجاورت مرتبه اول است، پارامتر  $\rho$  ضریب متغیر وابسته فضایی WY است که وابستگی فضایی و متوسط اثر مشاهدات همسایه یا مجاور بر مشاهدات بردار متغیر وابسته را اندازه‌گیری می‌کند.  $\tau$  ضریب وقفه اول متغیر وابسته است. جزء اخلاص مدل دارای سه بخش است: جزء اخلاص بین گروهی  $V_{it}$ ، جزء اخلاص درون گروهی  $\gamma$  و جزء اخلاص در طول زمان  $a_i$ ، به صورتی که جزء اخلاص کل مدل به سه بخش تجزیه شده است.

$$v_{it} = \lambda \sum_{j=1}^n E_{ij} v_{jt} + u_{it} \quad i = 1, \dots, n \quad t = 1, \dots, T \quad (2)$$

به طوری که  $u_{it}$  جمله خطا است و به صورت نرمال توزیع شده است. W ماتریس فضایی در نظر گرفته می‌شود.  $a_i$  اثرات ثابت فردی (مقطعی) یا اثرات تصادفی فردی (مقطعی) را نشان می‌دهد،  $\gamma_t$  نیز بیانگر اثرات تصادفی و ثابت زمان است. اگر  $\tau = 0$  باشد. مدل‌ها ایستا خواهند بود و اگر  $\tau \neq 0$  باشد مدل‌ها پویا خواهند بود یعنی متغیر وابسته تأخیری نیز وارد مدل خواهد شد که پانل پویای تصادفی فضایی (SDPD) یا همان مدل گشتاورهای تعمیم‌یافته فضایی (SGMM) خواهد بود. فرم کلی مدل وقفه فضایی (SAR) به شکل زیر تصریح می‌گردد (Lesage, 1999)

$$Y_{it} = \alpha + \rho WY_{it} + \beta_1 Y_{it-1} + \beta_2 Ca_{it} + \beta_3 Em_{i,t} + \beta_4 Ce_{i,t} + \beta_5 Ve_{i,t} + \alpha_{it} + \gamma_{it} + u_{it} \quad (3)$$

### ۵. شرح و تفسیر نتایج

دانش و مهارت کارگران موجود در نیروی کار عامل کلیدی در تعیین رشد تجاری و اقتصادی است. اقتصادهایی با عرضه نیروی کار ماهر که از طریق آموزش رسمی و همچنین آموزش حرفه‌ای ایجاد می‌شوند، اغلب می‌توانند از طریق توسعه صنایع با ارزش افزوده بیشتر، مانند تولید با تکنولوژی بالا، از این امر استفاده کنند. کشورها باید از طریق قوانین و برنامه‌های مشاغل اطمینان حاصل کنند که همه شهروندان آن‌ها به آموزش و پرورش دسترسی دارند که می‌تواند کارگران، شرکت‌ها و کل اقتصاد را ارتقا دهد (Gheraia et al., 2021).

### ۵-۱. آزمون ایستایی متغیرها

برای بررسی ایستایی متغیرها در جدول ۳. از دو آزمون هریس- تراوالیس (Harris-Tzavalis unit-root test) و آزمون بریتونگک استفاده شده است، تمامی متغیرها در هر دو آزمون در سطح ایستا هستند، به جز

نیروی کار که با یک تفاضل ایستا می‌شود؛ بنابراین برای اینکه نشان داده شود که مدل رگرسیونی برآورد شده کاذب نیست از آزمون همگرایی پانل استفاده خواهد شد.

جدول (۳): آزمون ایستایی هریس-تزاوالیس و بریتونگ

متغیر	آزمون	آزمون هریس-تزاوالیس			آزمون بریتونگ		ایستایی
		ضریب	آماره Z	احتمال	ضریب	احتمال	
رشد اقتصادی	Y	۰/۱۹	-۱۵/۵۶	۰/۰۰	$I(0)$	-۸/۶۵	۰/۰۰
ارزش افزوده آموزش	Ve	۰/۴۴	-۹/۲۴	۰/۰۰	$I(0)$	-۲/۲۹	۰/۰۱
مخارج آموزشی	Ce	۰/۴۵	-۸/۹۰	۰/۰۰	$I(0)$	-۵/۵۵	۰/۰۰
نیروی کار	Em	۱/۲۰	۱۰/۵۲	۱/۰۰	$I(1)$	۱۱/۰۲	۱/۰۰
موجودی سرمایه	Ca	۰/۵۳	-۶/۹۰	۰/۰۰	$I(0)$	-۲/۸۴	۰/۰۰۲۲

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۲-۵. آزمون هم جمعی تابلویی (پدرونی)

برای کاذب نبودن رگرسیون برآورد شده از آزمون هم جمعی پدرونی استفاده شده است؛ که در آن روابط بلندمدت بین متغیرها بررسی می‌شود. نتایج آزمون هم جمعی در جدول ۴. بر اساس آماره‌های هفت گانه پدرونی ارائه شده است و نشان‌دهنده آن است که حداقل یک رابطه بلندمدت بین متغیرهای وجود دارد. هفت آماره متفاوت توسط (pedroni, 1991) برای ارزیابی هم جمعی بین متغیرها مورد استفاده قرار گرفته شده است که شامل چهار آماره درون گروهی و سه آماره بین گروهی (within-dimension) است. به آماره‌های حاصل شده از روش درون گروهی، آماره‌های هم جمعی داده‌های ترکیبی گفته می‌شود که با پیشوند panel نشان داده شده‌اند. آماره‌های به دست آمده از روش بین گروهی را، آماره‌های هم جمعی میانگین گروهی داده‌های ترکیبی (group mean panel cointegration statistics) نامیده و با پیشوند group نمایش داده شده‌اند. همان‌طور که (pedroni, 2004) بیان کرده است آزمون‌های  $t$  و  $adf$  برای نمونه‌های کوچک‌تر مناسب‌تر هستند و تمایل بیشتری به رد فرضیه صفر مبنی بر عدم هم جمعی دارند.

جدول (۴): آزمون هم‌انباشتی پانلی پدرونی

آماره‌های آزمون	آماره‌های Panel	آماره‌های Gorup
V	-۲/۱۹۷	-
Rho	۱/۵۴۵	۳/۵۴۱
T	-۱۲/۴۶	-۱۶/۲۲
Adf	-۰/۶۱۷۹	۰/۲۴۹۱

منبع: یافته‌های پژوهش \*تمام آماره‌های آزمون پدرونی دارای توزیع نرمال  $N(0, 1)$  هستند.

### ۳-۵. نتایج برآورد به روش اقتصادسنجی فضایی

برای بررسی فرضیه وجود اثرات فضایی فاصله جغرافیایی رشد اقتصادی در استان‌های ایران یا به اصطلاح وجود یا عدم وجود همبستگی فضایی در اجزا اخلاص از آزمون‌های موران-آی و گری استفاده شده که فرضیه صفر در این آزمون‌ها عدم همبستگی فضایی را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج به دست آمده در جدول ۴. فرض صفر مبنی بر وجود همبستگی فضایی تأیید نشده و وجود وابستگی فضایی رشد اقتصادی از طریق آزمون‌های Moran I و Geary تأیید شده است؛ بنابراین می‌بایست در مدل‌سازی رشد اقتصادی در استان‌ها بعد جغرافیایی و فضایی نیز لحاظ شود. میزان ضریب آزمون Moran I در جدول زیر وجود همبستگی فضایی مثبت و قوی به اندازه ۰/۵۳ را تأیید می‌کند؛ که به دلیل تأیید شدن اثرات فضایی در مدل، استفاده از مدل OLS برای برآورد مدل به صورت تخمین پویایی رشد اقتصادی در استان‌ها کارا نیست؛ بنابراین در این پژوهش از مدل پویای فضایی SAR استفاده خواهد شد. علاوه بر آزمون موران-آی در آزمون Geary نیز فرض صفر رد شده و نشان می‌دهد در این آزمون نیز همبستگی فضایی را نمی‌توان رد کرد. برای استفاده از مدل‌های فضایی باید ابتدا با آزمون‌هایی مانند آزمون موران-آی و آزمون Geary وجود همبستگی فضایی را تأیید کرد، در صورت وجود همبستگی فضایی می‌توان از مدل‌های فضایی استفاده کرد و تأثیرات استانی را بررسی کرد.

جدول (۵): نتایج آزمون تشخیص همبستگی فضایی

آزمون	مقدار	آماره Z	احتمال
Moran I	۰/۵۳	۴/۴۶	۰/۰۰۰
Geary	۰/۰۰۰	-۴/۰۹۷	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۴-۵. برآورد ضرایب دومرحله‌ای آرلانو- باور/ بوندل- باند گشتاورهای تعمیم‌یافته SAR

در جدول ۶. ضرایب مدل برآورد شده است. طبق جدول زیر متغیر وقفه اول وابسته GMM مثبت و معنی‌دار است و پویایی مدل را نشان می‌دهد و متغیر وقفه وابسته (Y.L1) نشان می‌دهد که از جمله متغیرهای تأثیرگذار بر میزان رشد اقتصادی خانوارهای ایرانی رشد اقتصادی آن‌ها در سال‌های گذشته است یعنی رشد اقتصادی امسال یک استان تحت تأثیر رشد اقتصادی همان استان در سال‌های گذشته است. وقفه اول فضایی در مدل SAR با ضریب ۰/۵۸ نیز مثبت و دارای اعتبار آماری است که نشان از وابستگی فضایی مثبت بین استان‌ها دارد منظور از وابستگی فضایی اثرات فضایی، منطقه‌ای و جغرافیایی یک متغیر در یک استان بر استان‌های مجاور است، یعنی متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته اثرات فضایی و جغرافیایی دارند. به این معنی که برای مثال وجود ارزش افزوده آموزش، موجودی سرمایه، مخارج آموزشی و نیروی کار آموزش دیده در استان‌های هم‌جوار یک استان خاص اثرات مکانی، فضایی یا منطقه‌ای بر استان موردنظر خواهد داشت. به بیان دیگر متغیرهای ارزش افزوده آموزش، موجودی سرمایه، مخارج آموزشی و نیروی کار آموزش دیده بر رشد اقتصادی دارای اثرات فضایی و جغرافیایی است. در صورتی که هر کدام از این متغیرها باعث تغییر در رشد اقتصادی استان موردنظر شود، این اثر یعنی تغییرات رشد اقتصادی به استان‌های مجاور نیز سرریز می‌شود و منجر به تغییر رشد اقتصادی در آن مناطق می‌شود. دانشمندان و متخصصان علم اقتصاد خروجی سیستم آموزش را به‌عنوان کالایی تولیدی در نظر می‌گیرند، آن‌ها سیستم آموزش را با نظام کارخانه‌ای مقایسه می‌کنند. به‌عنوان مثال می‌توان کارخانه صنعتی (جایی که مواد اولیه از یک سو وارد شده و از سوی دیگر محصول تولید شده بیرون می‌آید که در این میان ارزش افزوده‌ای به محصول اضافه شده است). را با سیستم آموزشی مقایسه کرد بدین صورت که در سیستم آموزشی مواد اولیه که در حقیقت همان دانش آموزان (دانشجویان) هستند وارد فرایند آموزشی شده و با استفاده از داده‌های دیگر مثل معلمین (اساتید)، کتب، تجهیزات و آزمایشگاه‌ها، ارزش افزوده ایجاد می‌کنند و در نهایت منجر به کسب مهارت و دانش و گرفتن مدارک تحصیلی می‌شود. با افزایش ارزش افزوده آموزش نیروی کار مولدتر، کارا تر و دارای دانش و مهارت بالا به صنایع مختلف کشور در سطح مناطق و استان‌های مختلف تزریق می‌شود که در نتیجه منجر به افزایش تولید در استان‌ها شده و رشد اقتصادی در این مناطق را با ضریب ۰/۱۲ افزایش می‌دهد.

همچنین برای داشتن رشد اقتصادی مناسب و پایدار باید به بهره‌وری نیروی کار و توسعه فن آوری توجه داشت، یکی از راه‌های بالا بردن سطح بهره‌وری نیروی انسانی، سرمایه‌گذاری در این بخش از طریق افزایش هزینه عمومی آموزش و افزایش امکانات فیزیکی و انسانی است، در نتیجه هزینه‌های آموزش با

ضریب  $0/53$  اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی خانوارها دارد. بر اساس الگوی رشد هارود-دومار موجودی سرمایه نقش اساسی و محوری در رشد اقتصادی دارد، بنابراین موجودی سرمایه با ضریب  $0/0001$  اثر مثبتی را بر رشد اقتصادی می‌گذارد و هرچه موجودی سرمایه بیشتر شود رشد اقتصادی نیز افزایش می‌یابد. تنها سرمایه‌گذاران (بر طبق نظریات لویس) یا کارآفرینان (بر طبق نظریات رستو) نقش حیاتی در انباشت سرمایه‌دارند زیرا میل بیشتری به پس‌انداز دارند. یکی از عوامل مهم در رشد و توسعه اقتصادی، ظهور این طبقه در جامعه است و برای رسیدن به حداکثر رشد باید سهم این طبقه از درآمد ملی افزایش یابد، یا تقویت کنترل طبقه سرمایه‌دار به منابع کمیاب برای سودآوری بیشتر و انباشت سرمایه مولد از اهداف اصلی است. نیروی کار نیز با افزایشش با ضریب  $0/25$  اثر مثبتی را بر میزان رشد اقتصادی خانوارها دارد چنانچه نیروی کار، نیروی کار متخصص باشد می‌تواند رشد و توسعه اقتصادی را خیلی بیشتر بالا برده و رفاه اقتصادی را نیز افزایش دهد و همچنین تکنولوژی‌های جدید را نیز وارد کشور کند. (Hanushek & Woessmann, 2020) معتقدند رشد اقتصادی به شدت تحت تأثیر نیروی کار آموزش‌دیده در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. در اقتصاد دانش‌امروزی که به سرعت در حال توسعه است، مهارت‌ها و شایستگی‌های پیچیده کارکنان از اهمیت ویژه‌ای بر رشد اقتصادی برخوردارند. لازم به ذکر است که تمامی متغیرهای استفاده‌شده به‌جز نیروی کار دارای اعتبار آماری هستند.

جدول (۶): برآورد فضایی ضرایب دوجمله‌ای آرانو-باور/بوندل-باند به روش SAR

متغیر	نماد	ضریب	آماره t	احتمال آزمون	برآورد فاصله‌ای ۹۵٪	
ضریب ثابت	Cons	-۵۲/۸۴	-۵/۰۸	۰/۰۰۰	-۳۲/۳۹۶۲۸	-۷۳/۲۸۹۱۳
ارزش افزوده آموزش	Ve	۰/۱۲	۶/۸۷	۰/۰۰۰	۰/۱۵۴۴۱۵۳	۰/۰۸۵۷۱۴
هزینه آموزش	Ce	۰/۵۳	۴/۵۰	۰/۰۰۰	۰/۷۷۴۵۷۵۹	۰/۳۰۳۱۹۰۹
نیروی کار	Em	۰/۲۵	۲/۷۷	۰/۰۰۶	۰/۴۳۳۹۳۵۱	۰/۰۷۳۳۷۸
موجودی سرمایه	Ca	۰/۰۰۰۱	۰/۴۱	۰/۶۸۴	۰/۰۰۰۷۵۸۸	-۰/۰۰۰۴۹۸۱
متغیرهای وقفه اول GMM و وقفه اول فضایی SAR						
وقفه اول متغیر وابسته	Y.L1	۰/۱۰۷	۴/۸۸	۰/۰۰۰	۰/۱۵۰۴۹۱۷	۰/۰۶۴۰۵۱۳
وقفه اول فضایی SAR	W1y_Y	۰/۵۸	۲۴/۳۲	۰/۰۰۰	۰/۶۳۲۴۷۵۳	۰/۵۳۷۸۵۵۱

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس جدول ۷. آزمون والد با ضریب  $2854/1832$  فرضیه صفر را رد می‌کند؛ که فرضیه صفر، نشان می‌دهد تمامی ضرایب صفر هستند؛ بنابراین، ضرایبی که برآورده شده است رد نشده و مدل برآورد شده از لحاظ آماری معنادار است. آزمون والد دارای توزیع کای-دو با درجات آزادی تعداد متغیرهای مستقل منهای جزء ثابت است. در اینجا ضرایب تعیین استفاده شده، ضرایب تعیین برازش فضایی و گشتاوری است که نشان می‌دهند مدل به درستی تصریح شده است و همچنین متغیرهای مستقل فضایی به خوبی قادر هستند تا متغیر وابسته فضایی را توضیح دهند. آزمون بیش‌شناسایی LM سارگان نیز اعتبار متغیرهای ابزاری را در برآوردهای دومرحله‌ای آرلانو-باور/بوندل - باند بررسی می‌کند (Arellano & Bond, 1991)، توزیع این آزمون کای-دو است. نتایج به دست آمده از آزمون سارگان نشان از انتخاب درست متغیرهای ابزاری است و همچنین بیانگر عدم وجود خودهمبستگی بین متغیرهای ابزاری و جمله خطا است.

جدول (۷): آزمون‌های تصریح مدل GMM-DPD

احتمال	ضریب	نوع آزمون
۰/۰۰۰	۲۸۵۴/۱۸۳۲	آزمون والد
-	۰/۷۳۸۴	Raw Moments $R^2$
-	۰/۷۳۴۸	Raw Moments $R^2$
-	۰/۸۸۸۵	$R^2$ (Buse, 1973)
-	۰/۸۸۷۰	$\bar{R}^2$ (Buse, 1973)
-	۱۴/۰۹۴۱	Root MSE (Sigma)
۱/۰۰۰	۲۵/۱۹۵	آزمون بیش‌شناسایی LM سارگان

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۵-۵. آزمون وجود اثرات خودهمبستگی پانل فضایی

اثرات خودهمبستگی فضایی در مدل‌های SGMM-DPD-SAR را از طریق سه نوع آزمون: (۱) خودهمبستگی فضایی برای جملات اخلاص (۲) خودهمبستگی فضایی برای وقفه اول فضایی (۳) خودهمبستگی فضایی هم‌زمان جملات اخلاص و وقفه متغیر وابسته بررسی می‌کنند. هر کدام از این آزمون‌ها دارای آزمون‌های جداگانه هستند. خودهمبستگی فضایی جملات اخلاص از طریق آزمون‌های مورآن MI

عمومی، گری GC عمومی، گتیس-اوردز G0 عمومی، مورآن MI جملات اخلاص، LM (بوریدج) و LM (روبوست)، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، در تمامی آزمون‌ها خودهمبستگی رد نشده، یعنی وجود خودهمبستگی فضایی برای جملات اخلاص و وجود خودهمبستگی برای وقفه اول متغیر وابسته و وجود خودهمبستگی فضایی هم‌زمان جملات اخلاص و وقفه متغیر وابسته رد نمی‌شود.

جدول (۸): آزمون وجود اثرات خودهمبستگی پانل فضایی

نام آزمون	نماد	آماره	احتمال آزمون	نتیجه آزمون
آزمون خودهمبستگی فضایی برای جملات اخلاص				
مورآن MI عمومی	GLOBAL Moran MI	-۰/۴۰۰۳	۰/۰۰۰	عدم رد فرضیه صفر، خودهمبستگی فضایی برای جملات اخلاص وجود دارد.
گری GC عمومی	GLOBAL Geary GC	۱/۶۱۴۷	۰/۰۰۰۱	
گتیس-اوردز G0 عمومی	GLOBAL Getis-Ords GO	۰/۴۰۰۳	۰/۰۰۰	
مورآن MI جملات اخلاص	Moran MI Error Test	-۷/۳۹۲۵	۰/۰۰۰	
LM (بوریدج)	LM Error (Burridge)	۵۲/۶۵۳۶	۰/۰۰۰	
LM (روبوست)	LM Error (Robust)	۷۷/۶۵۷۸	۰/۰۰۰	
آزمون خودهمبستگی فضایی برای وقفه اول متغیر وابسته				
وقفه LM (آنسلین)	LM Lag (Anselin)	۸/۱۸۶۶	۰/۰۰۴۲	خودهمبستگی فضایی برای وقفه اول فضایی متغیر وابسته وجود دارد.
وقفه LM (روبوست)	LM Lag (Robust)	۳۳/۱۹۰۸	۰/۰۰۰	
آزمون خودهمبستگی فضایی هم‌زمان جملات اخلاص و وقفه متغیر وابسته				
وجود خودهمبستگی فضایی هم‌زمان	LM SAC (LMerr + LMLag_R)	۸۵/۸۴۴۳	۰/۰۰۰	

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۵-۶. آزمون ناهمسانی واریانس فضایی

در جدول ۹. آزمون ناهمسانی واریانس فضایی را نشان می‌دهد، در جدول زیر طبق آزمون‌های هال-پاگان و وایت فرضیه صفر رد نمی‌شود همچنین آزمون کوک-ویسبرگ در سطح معناداری ۹۰ درصد رد نمی‌شود، یعنی ناهمسانی واریانس فضایی وجود ندارد ولی در آزمون‌های هاروی، انگل، والد بروش-گادفری و گلچسر فرضیه صفر رد می‌شود که نشان از وجود ناهمسانی واریانس فضایی است که می‌توان



برای برطرف کردن ناهمسانی واریانس فضایی از سه طریق اقدام کرد (۱) استفاده از ماتریس فضایی (۲) استفاده از معکوس ماتریس فضایی و (۳) استفاده از معکوس مربع ماتریس فضایی به‌عنوان وزن در مدل‌های وزنی است.

جدول (۹): آزمون ناهمسانی واریانس فضایی در مدل SGMM-DPD-SAR

نماد آزمون	نوع آزمون	آماره آزمون	احتمال آزمون
Engle LM ARCH	انگل	۸/۹۳۷۰	۰/۰۰۲۸
Hall-Pagan LM	هال- پاگان	۱/۴۳۴۳	۰/۲۳۱۱
Harvey LM Test	هاروی	۱۰/۰۱۸۶	۰/۰۰۶۷
Wald Test	والد	۲۴/۷۱۹۹	۰/۰۰۰
Glejser LM Test	گلچسر	۶/۷۰۶۸	۰/۰۳۵۰
Breusch-Godfrey Test	بروش- گادفری	۱۶/۶۳۳۱	۰/۰۰۰
White Test - Koenker(R2)	وایت	۸/۵۹۸۰	۰/۱۲۶۲
Cook-Weisberg LM Test	کوک- ویسبرگ	۵/۴۷۴۷	۰/۰۱۹۳

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به نتایج مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته در متن مقاله نتایج حاکی از آن است که تاکنون ارزیابی اثر ارزش افزوده بر رشد اقتصادی انجام نشده، همچنین اثرات و پیامدهای آن در استان‌های هم‌جوار بر رشد اقتصادی نیز به‌طور دقیق مورد بررسی قرار نگرفته است. مطالعاتی که تاکنون در رابطه با مفاهیم اقتصادی آموزش صورت گرفته است بسیار کلی تأثیرات را بیان می‌کنند و سایر تأثیرات فضایی آن را نادیده می‌گیرند. لذا تفاوت این مطالعه با مطالعات دیگر در تفکیک هر چه بیشتر عوامل مؤثر بر رشد و توسعه اقتصادی کشور و استفاده از متغیرهایی نظیر ارزش افزوده آموزش، مخارج آموزشی سطح عالی و کیفیت آموزشی، نیروی کار آموزش دیده و موجودی سرمایه است. به‌مانند نتیجه این پژوهش، در پژوهش‌های داخلی و خارجی اثر آموزش بر رشد اقتصادی مثبت است؛ بنابراین نتایج کمک می‌کند تا پیشنهادها سیاستی ارائه شود که می‌تواند ارتباطات مثبتی بین رشد و توسعه اقتصادی در استان‌های ایران ایجاد کند. اول، استراتژی بهبود کشور با استفاده از علم و آموزش باید اجرا شود و دولت باید استراتژی مناسبی را برای تخصیص منابع به آموزش و پرورش به‌منظور بهبود بازدهی آن به اقتصاد تدوین کند.

می‌توان نتیجه گرفت که سیاست‌های مربوط به هزینه‌های آموزش و پرورش باید بازنگری و به‌روز شود که برای ایجاد ثروت مفید خواهد بود. این بدان معناست که نقش دولت دیگر فقط سرمایه‌گذاری گسترده در آموزش و پرورش نیست، بلکه ایجاد محیط اقتصادی برای افزایش مزایای آموزش و پرورش برای توسعه اقتصادی است. یافته‌های به‌دست‌آمده از فصل تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد، برای تشخیص وجود وابستگی جغرافیایی و فضایی رشد اقتصادی در مدل پنل از آزمون‌های موران-آی و گری استفاده شد، طبق نتایج به‌دست‌آمده در جدول ۵. هم‌بستگی فضایی تأیید شده و باید مدل در بعد فضایی برآورد شود و سرریز رشد اقتصادی به استان‌های مجاور در نظر گرفته و بررسی شود. اقتصادسنجی فضایی را می‌توان از جمله ابزاری قدرتمند برای مدل‌سازی اقتصادی در حضور بعد فضا دانست؛ بنابراین تخمین صورت گرفته با استفاده از مدل گشتاور تعمیم‌یافته خود رگرسیونی فضایی GMM-DPD-SAR و در بازه زمانی ۹۸-۱۳۸۵ و برای ۲۸ استان ایران است. نتایج به‌دست‌آمده از مدل حاکی از آن است که وقفه اول متغیر وابسته GMM دارای اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی است یعنی قسمتی از رشد اقتصادی موجود در این مناطق به رشد اقتصادی آن‌ها در سال‌های گذشته برمی‌گردد. وقفه اول فضایی در مدل SAR نیز اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی سایر استان‌ها دارد، این بدان معناست که چنانچه در استانی رشد اقتصادی مثبت اتفاق افتد این افزایش رشد اقتصادی به استان‌های مجاور نیز سرریز می‌شود و باعث می‌شود که در آن استان‌ها نیز رشد اقتصادی افزایش یابد. ارزش افزوده آموزش با ضریب ۰/۱۲ اثر مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی می‌گذارد، زمانی که ارزش افزوده آموزش افزایش پیدا کند یعنی میزان مهارت، دانش و استعداد نیروی کار افزایش می‌یابد و هرچه ساختار نیروی کار به سمت استفاده از نیروی متخصص و توانمند بیشتر سوق داده شود میزان اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی بیشتر می‌شود. مخارج آموزش نیز با ضریب ۰/۵۳ بر رشد اقتصادی اثری مثبت و معنادار دارد، از جمله راه‌های بالا بردن رشد اقتصادی ایجاد تحول در بهره‌وری نیروی کار و توسعه فن‌آوری است. بالا بردن سطح آموزش نیازمند سرمایه‌گذاری در امر آموزش و افزایش امکانات آموزشی است نیروی انسانی آموزش‌دیده با مهارت و متفکر باعث توسعه و گسترش فناوری‌های تولیدشده و به‌عنوان پایه و اساس محور پیشرفت و توسعه اقتصادی در جامعه می‌شود و بدین ترتیب با بالا بردن سطح آموزش در جامعه رشد اقتصادی نیز افزایش می‌یابد. در معادله اصلی رشد اسمیت نیروی کار، زمین و موجودی سرمایه عامل اصلی تولید محسوب می‌شوند. آدام اسمیت رشد را به‌عنوان یک پدیده درون‌زا توضیح می‌دهد، زیرا از دید وی رشد اقتصادی به تصمیم و نحوه‌ی عمل عوامل اقتصادی خصوصاً رفتار پس‌انداز و سرمایه‌گذاری آن‌ها بستگی دارد (Shakri, 2009)؛ بنابراین

موجودی سرمایه با ضریب  $0/0001$  اثر مثبت و معناداری را بر رشد اقتصادی می‌گذارد و هرچه موجودی سرمایه بیشتر شود رشد اقتصادی نیز افزایش می‌یابد. نیروی کار نیز با افزایش با ضریب  $0/25$  اثر مثبتی را بر میزان رشد اقتصادی خانوارها دارد. بر اساس مباحث مبانی نظری و بر طبق نتایج به دست آمده از مدل، نشان می‌دهد نیروی کار و کیفیت آموزش اثر قوی تری نسبت به موجودی سرمایه بر رشد اقتصادی دارند به عبارتی می‌توان گفت گسترش آموزش و پرورش از طریق افزایش کارایی نیروی کار، افزایش و تسریع رشد اقتصادی را به همراه خواهد داشت؛ بنابراین دولتمردان بودجه بیشتری را به سازمان آموزش و پرورش اختصاص دهند، آموزش و پرورش نیز کیفیت مدارس خود را در زمینه‌های مختلف علمی ارتقا بخشد، همچنین آموزش عالی نیز سطح کیفی دانشگاه در مناطق و استان‌ها بالاًخص مناطق محروم را بالابرد و فارغ‌التحصیلان علاوه برداشتن مدرک تحصیلی از توانایی و مهارت لازم در زمینه تحصیلی خود بهره‌مند شوند و همچنین با قطع وابستگی به نیروی کار متخصص خارجی و ایجاد زمینه مناسب برای کسب و کار و انتقال تکنولوژی در بلندمدت و با ورود به بخش‌های صنعت و کشاورزی آن‌ها را از روش‌های سنتی به روش‌های پیشرفته و مدرن سوق دهند و استان خود را به رشد و توسعه اقتصادی بالا برسانند و طبق وقفه اول فضایی SAR بالا رفتن رشد و توسعه اقتصادی در یک استان منجر به سرریز شدن رشد و توسعه اقتصادی به استان‌های هم‌جوار می‌شود و باعث گسترش فرصت شغلی برای قشر ضعیف جامعه شده که در نتیجه آن کاهش فقر و نابرابری در استان را رقم خواهد زد.

## References

- Agasisti, T., & Bertolotti, A. (2020). Higher education and economic growth: A longitudinal study of European regions 2000–2017. *Socio-Economic Planning Sciences*, 100940.
- Agasisti, T.; Barra, C., & Zotti, R. (2019). Research, knowledge transfer, and innovation: The effect of Italian universities' efficiency on local economic development 2006–2012. *Journal of Regional Science*, 59(5), 819-849.
- Aghion, P., & Howitt, P. (1998). *Endogenous growth theory*. Cambridge, MA: MIT Press.

Akinwale, Y., & Grobler, W. (2019). Education, openness and economic growth in South Africa: Empirical evidence from VECM analysis. *Journal of Developing Areas*, 53(1), 51-64.

Al-Tabbaa, O., & Ankrah, S. (2016). Social capital to facilitate 'engineered' university–industry collaboration for technology transfer: A dynamic perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 104, 1-15.

Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*, (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers).

Arellano, M., & O. Bover. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics* 68: 29–51.

Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment. *Rev. Econ. Stud.* 58, 277–297.

Baltagi, B. (2008). *Econometric analysis of panel data*.

Barro, R. J. (2001). Human capital and growth. *The American Economic Review*, 91(2), 12e17.

Barro, R.J. (2002). Education as a Determinant of Economic Growth, in E.P. Laztored, *Education in the Twenty First Century*, Hoover Institution Press.

Batabyal, A., & Nijkamp, P. (2013). Human capital use, innovation, patent protection, and economic growth in multiple regions. *Economics of Innovation and New Technology*, 22(2), 113-126.

Blundell, R., & S. Bond. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics* 87: 115–143.

Bramwell, A., & Wolfe, D. A. (2008). Universities and regional economic development: *The entrepreneurial University of Waterloo. Research policy*, 37(8), 1175-1187.

Calcagnini, G.; Favaretto, I.; Giombini, G.; Perugini, F., & Rombaldoni, R. (2016). The role of universities in the location of innovative start-ups. *The Journal of Technology Transfer*, 41(4), 670-693.

Capello, R., & Nijkamp, P. (Eds). (2019). *Handbook of Regional Growth and Development Theories: Revised and Extended Second Edition*. Edward Elgar Publishing.

Castelló-Climent, A., & Hidalgo-Cabrillana, A. (2012). The role of educational quality and quantity in the process of economic development. *Economics of Education Review*, 31(4), 391-40.

Claude, D., & Ralph, H. (2019). The long-run impact of human capital on innovation and economic development in the regions of Europe. *Applied Economics*. 51(5), 542-563. Available at: 10.1080/00036846.2018.1495820.

Collin, M., & Weil, D. N. (2020). The effect of increasing human capital investment on economic growth and poverty: A simulation exercise. *Journal of Human Capital*, 14(1), 43-83.

Coulombe, S., & Tremblay, J.F. (2006). Literacy and growth. *Topics in Macroeconomics*, 6(2). Article 4.

Denti, D. (2009). 12 R&D spillovers and regional growth. *Handbook of regional growth and development theories*, 211.36.

Derbyshire, J.; Gardiner, B., & Waights, S. (2013). Estimating the capital stock for the NUTS2 regions of the EU27. *Applied economics*, 45(9), 1133-1149.

Di Liberto A. (2008). Education and Italian regional development. *Econ Educ Rev*; 27(1):94-107.

Diamond, P. A. (1965). National debt in a neoclassical growth model. *The American Economic Review*, 55(5), 1126-50.

Diebolt, C., & Hippe, R. (2019). The long-run impact of human capital on innovation and economic development in the regions of Europe. *Applied Economics*, 51(5), 542-563.

Faggian, A.; Modrego, F., & McCann, P. (2019). Human capital and regional development. *In Handbook of regional growth and development theories*. Edward Elgar Publishing.

Gary, B.; Kevin, M., & Robert, T. (1990). Human capital, fertility, and economic growth. *Journal of Political Economy*, 98(5), S1237.

Gheraia, Z.; Benmeriem, M.; Abdelli, H. A., & Saadaoui, S. (2021). The Effect of Education Expenditure on Economic Growth: The Case of the Kingdom of Saudi Arabia. *Humanities and Social Sciences Letters*, 9(1), 14-23.

Ghorbani, F.; Sarlak, A., & Haji, Gholam. A. (2019). The effect of human capital and business environment on economic growth. *Economic Modeling Scientific Quarterly*, 14(50). 153-176. (in Persian)

Goczek, Ł.; Witkowska, E., & Witkowski, B. (2021). How Does Education Quality Affect Economic Growth? *Sustainability*, 13(11), 6437.

Gyimah-Brempong, K., & Wilson, M. (2004). Health human capital and economic growth in Sub-Saharan African and OECD countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 44(2), 296-320.

Habibi, F., & Zabardast, M. A. (2020). Digitalization, education and economic growth: A comparative analysis of Middle East and OECD countries. *Technology in Society*, 63, 101370.

Hajpour Sohrig, S.; Hajpour Sohrig, Z., & Hajpour Sohrig, H. (2021), The role of education in scientific & *Economic Progress and Development*, <https://civilica.com/doc/1626292>. (in Persian)

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The role of cognitive skills in economic development. *Journal of economic literature*, 46(3), 607-68.

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). Education, knowledge capital, and economic growth. *The Economics of Education*, 171-182.

Hartwig, J. (2010). Is health capital formation good for long-term economic growth? –Panel Granger-causality evidence for OECD countries. *Journal of Macroeconomics*, 32(1), 314-325.

Hegde, D. (2005). Public and private universities: unequal sources of regional innovation? *Economic Development Quarterly*, 19(4), 373-386.

Hemmati, R.; Ghasemi, V., & Mansourinejad, I. (2019). Higher education and economic development: a comparative study of selected countries of the world. *Applied Sociology*, 31(3), 75-96. (in Persian)

Hota, S. P. (2023). Education infrastructure, expenditure, enrollment & economic development in Odisha, India. *International Journal of Educational Development*, 103, 102903.

Houshmand, M.; Hassannejad, H., & Ghazelbash, A. (2012). Investment in education and its impact on the economic growth of selected developing countries, *Iranian Higher Education Association Quarterly*, Year 6, Number 1, pp. 88-106. (in Persian).

Jafari, S.; Esfandiari, M., & Pahlavani, M. (2019). The role of human capital in economic growth, energy consumption and environmental pollution in the direction of sustainable development in Iran. *Quarterly Journal of Applied Economic Studies of Iran*. 9(34), 107-77. (in Persian)

Kamali, Dehkordi. P.; Nazari Zaniani, A.; Makian, S. N., & Dehghani Shahzad Begami, F. (2018). The effect of types of capital on the economic growth of selected provinces of Iran. *Strategic and Macro Policies*. (in Persian)

Kobzev, K. S.; Procházka, P. Smutka, L.; Maitah, M. Kuzmenko, E.; Kopecká, M., & Hönig, V. (2018). The impact of education on economic growth: the case of India. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 66(1), 0253 – 0262.

Laskowska, I., & Dańska-Borsiak, B. (2016). The importance of human capital for the economic development of EU regions. *Comparative Economic Research*, 19(5), 63-79.

Lesage, J. (1999). Spatial Econometrics. *Department of Economics University of Toledo*.

Liao, L.; Du, M.; Wang, B., & Yu, Y. (2019). The impact of educational investment on sustainable economic growth in guangdong, China: A *Cointegration and Causality Analysis*. *Sustainability*, 11(3), 1-16.

Lilian, N.; Ebrahimi, M.; Zare, H., & Haqit, A. (2022). The impact of foreign direct investment and human capital on the economic growth of the agricultural sector in selected Asian countries. *Scientific-Research Quarterly of Agricultural Economy Research*, 13(2), 109-126. (in Persian)

Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.

Malva, A. D., & Carree, M. (2013). The spatial distribution of innovation: evidence on the role of academic quality for seven European countries. *Economics of Innovation and New Technology*, 22(6), 601-618

Mankiw, N. G.; Romer, D., & Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407e437.

Mankiw, N. G.; Romer, D., & Weil, D. N. (1990). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-37. [DOI:10.3386/w3541]

Manzeev. Mohammad, Reza., & Nosrati Reza (2017), the book of advanced econometric models with Eviuz and Esteta, *Mehraban Kitab Institute*. (in Persian)



Martín, M. A. G., & Herranz, A. Á. (2004). Human capital and economic growth in Spanish regions. *International Advances in Economic Research*, 10(4), 257-264.

McGrath, S. (2023). Education and development. In Elgar Encyclopedia of Development. *Edward Elgar Publishing*. (pp. 214-218).

McMahon, W. W. (1998). Conceptual framework for the analysis of the social benefits of lifelong learnings. *Education economics*, 6(3), 309-346.

Mehrara, Nader. M., & Rezaei, S (2016). Investigating factors affecting Iran's economic growth based on the Bayesian averaging and weighted least squares approach, *Scientific Research Quarterly, Economic Growth and Development Research*, Year 6, Number 23, pp. 114 -89. (in Persian)

Mercan, M., & Sezer, S. (2014). The effect of education expenditure on economic growth: The case of Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 109, 925-930.

Mueller, P. (2006). Exploring the knowledge filter: How entrepreneurship and university–industry relationships drive economic growth. *Research policy*, 35(10), 1499-1508.

Nadiri, Mohammad., & Mohammadi, Timur (2018), Investigating the effect of institutional structures on economic growth with the GMM method, *Economic Modeling Quarterly*, Year 5, Number 3, pp. 1-24. (in Persian)

Negin Taji, Z., & Zamanzadeh, A. (2021). The effect of education on economic growth in Iran using Bayesian quartile method. *Econometric Modeling*, 6(2), 65-93. (in Persian)

Nelson, R. R., & Phelps, E. (1966). Investment in humans, technology diffusion and economic growth. *The American Economic Review*, 56(2), 69e75.

Pegkas, P., & Tsamadias, C. (2014). Does higher education affect economic growth? The case of Greece. *International Economic Journal*, 28(3), 425-444.

Plabita, B. (2019). Public expenditure on education and economic growth: A state-level analysis in India. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 7(06), 533-539. Available at: <https://doi.org/10.18510/hssr.2019.7683>.

Qi, H. Z.; Fan, S.; Yan, L., & Zheng, L. (2023). The Collaborative Development of Graduate Education and High Economic *Quality and its Dynamic Evolution Forecast*. Available at SSRN 4535317.

Ramsey, F. P. (1927). A contribution to the theory of taxation. *The Economic Journal*, 37(145), 47-61.

Romer, D. (2012). *Advanced macroeconomics*. New York: McGraw-Hill/Irwin.

Romer, P. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 99(5), S71eS102. pt. II.

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.

Rozbehan, M. (2008) *The book Basics of Economic Development*, *Taban Publications*. (in Persian)

Shakri Abbas. (2009). *Macroeconomics Book*, *Pars Navisa Publications*. (in Persian)

Sianesi, B., & Reenen, J. V. (2003). The returns to education: Macroeconomics. *Journal of economic surveys*, 17(2), 157-200.

Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.

Sylwester. K. (2002). Can education expenditures reduce income inequality? *Economics of Education Review*, 21(1), 43-52.

Valero, A., & Van Reenen, J. (2019). The economic impact of universities: Evidence from across the globe. *Economics of Education Review*, 68, 53-67.

Zarei, M.; Jalili Kamjo, S. P.; Jalili, M., & Nadami, Y. (2022). Evaluation of the quality, equality and inclusiveness of education on sustainable development in the provinces of Iran. *Economic Research (Sustainable Growth and Development)* 22(3): 217-243. (in Persian)