

The Effect of Labor Force Education in Health Sector on Economic Growth of Iran

Meghdad Moeini ¹ , Saeed Daei-Karimzadeh ² 

¹ M.Sc, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

² Associate Professor, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

ARTICLE INFO

Corresponding Author:
Saeed Daei-Karimzadeh
e-mail addresses:
saeedkarimzade@yahoo.com

Received: 19/Jun/2021
Modified: 14/Sep/2021
Accepted: 21/Sep/2021
Available online: 20/Dec/2021

Keywords:

Human Capital
Health Sector
Higher Education
Economic Growth

ABSTRACT

Introduction: Achieving sustainable economic growth requires investment in infrastructure to increase production capacity. Such investments include not only physical investments, but also human investments, education, and health. In this study, we aim to analyze the effect of labor force education in the health sector on Iran's economic growth.

Methods: This is an experimentally analytical-descriptive study conducted using the Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL) and annual data for Iran from 1991 to 2019. In addition to analyzing the effect of labor force education in the health sector on economic growth, the effect of public education, higher education in the Ministry of Science, physical investment, openness, and export were also examined. Data were extracted by documentary method from the database of the Statistics Center of Iran, and estimates were made using Eviews 10 software.

Results: Findings of this study indicated the positive effect of independent variables on Iran's economic growth, in which the coefficients of public education, labor force education in the health sector, labor force education in the Ministry of Science, physical investment, openness, and exports were equal to 0.0125, 0.621, 0.8752, 0.449, 0.218, and 0.2429, respectively.

Conclusion: Results of the model estimation indicated the positive impact of public education, labor force education in the health sector, and labor force education in the Ministry of Science. Based on the results of the present study, the adoption of appropriate policies by policymakers in the field of educational investment at the public and higher levels, especially in the health sector, has an effective role in increasing Iran's economic growth.

تأثیر آموزش نیروی انسانی بخش بهداشت و درمان بر رشد اقتصادی ایران

مقداد معینی^۱، سعید دائی کریمزاده^{۲*}  ^۱ کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
^۲ دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

اطلاعات مقاله

نویسنده مسئول:

سعید دائی کریمزاده

رایانامه:

saeedkarimzade@
yahoo.com

وصول مقاله: ۱۴۰۰/۰۳/۲۹

اصلاح نهایی: ۱۴۰۰/۰۶/۲۳

پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۰۶/۳۰

انتشار آنلاین: ۱۴۰۰/۰۹/۲۹

واژه‌های کلیدی:

سرمایه انسانی

بخش بهداشت و درمان

آموزش عالی

رشد اقتصادی

چکیده

مقدمه: دستیابی به رشد اقتصادی پایدار مستلزم سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها برای افزایش ظرفیت‌های تولیدی است. چنین سرمایه‌گذاری‌هایی نه تنها شامل سرمایه‌گذاری‌های فیزیکی می‌شود، بلکه سرمایه‌گذاری‌های انسانی، آموزش و سلامت را نیز پوشش می‌دهد. هدف از مطالعه حاضر تحلیل اثر آموزش نیروی انسانی بخش بهداشت و درمان بر رشد اقتصادی ایران بود.

روش‌ها: پژوهش حاضر از نوع کاربردی بود که به روش توصیفی-تحلیلی با استفاده از الگوی خود توضیح با وقفه‌های توزیعی و داده‌های سالیانه دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۸ انجام شد. این پژوهش به تحلیل اثر آموزش نیروی انسانی بخش بهداشت و درمان و نیز اثر آموزش عمومی، آموزش عالی در وزارت علوم، سرمایه‌گذاری فیزیکی، درجه باز بودن اقتصاد و صادرات بر رشد اقتصادی ایران پرداخته است. داده‌ها به روش اسنادی از بانک اطلاعات مرکز آمار ایران استخراج و برآوردها با استفاده از نرم‌افزار ایویوز ۱۰ انجام شد.

یافته‌ها: یافته‌ها حاکی از تأثیر مثبت متغیرهای مستقل بر رشد اقتصادی ایران بوده است که در آن ضریب آموزش عمومی برابر با ۰/۰۱۲۵، آموزش نیروی انسانی بخش بهداشت و درمان برابر با ۰/۰۶۲۱، آموزش نیروی انسانی در وزارت علوم برابر با ۰/۰۸۷۵۲، سرمایه‌گذاری فیزیکی برابر با ۰/۰۴۴۹، درجه باز بودن اقتصاد برابر با ۰/۰۲۱۸ و صادرات برابر با ۰/۰۲۴۲۹ بدست آمد.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش می‌تواند در اتخاذ سیاست‌های مناسب به برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در زمینه سرمایه‌گذاری نیروی انسانی و آموزش افراد در سطوح عمومی و عالی به‌ویژه در حوزه بهداشت و درمان کمک نماید تا منجر به افزایش رشد اقتصادی شود.

در توسعه اقتصادی هم در سطح ملی و هم منطقه‌ای تعریف می‌کند. [۱۱] در میان آموزش در مقاطع مختلف تحصیلی، اخیراً توجه به سمت آموزش عالی معطوف شده است که در ارائه مهارت‌های مناسب برای رقابت در سطح اقتصاد جهانی و پاسخگویی به تحولات فناوری به‌عنوان موفق‌ترین نهاد شناخته شده است. [۲] بنابر مطالعات برنر و شلومپ [۱۲] و شوپرت و کرول [۱۳] دانشگاه‌ها در رشد اشتغال و تولید ناخالص داخلی سرانه در آلمان تأثیرگذار بوده‌اند. مطالعه آگاسیستی و برتولتی [۲] نشان داد که بین تعداد دانشگاه‌های کارآمد و رشد اقتصادی رابطه مثبت وجود دارد. بنابراین، آموزش و پرورش نقشی اساسی در بکارگیری و تأمین سرمایه نیروی انسانی ماهر، رشد اقتصادی و شکوفایی فرد و جامعه دارد. [۱۴] سلامتی یکی از ابعاد سرمایه انسانی است که ارتباط نزدیکی با پیشرفت و توسعه همه‌جانبه دارد. [۱۵] بنابراین، ارتقای سلامت افراد جامعه به‌خصوص نیروی کار، تأثیر مستقیمی بر رشد اقتصادی دارد. از طرف دیگر رشد اقتصادی می‌تواند به ارتقای سطح سلامت افراد منجر شود. در بحث رشد اقتصادی و سلامت از جریان علیت دورانی و تراکم میردال (Mirdal) نام برده می‌شود که برحسب آن درآمدهای کم به سطح پایین زندگی و سطح بهره‌وری نیروی انسانی منجر می‌شود. این امر به‌نوبه خود درآمدهای پایین را سبب می‌شود و این دور باطل تکرار می‌شود. [۱۶] دستیابی به سلامت جامعه بدون داشتن کارکنان مجرب و آموزش دیده امکان‌پذیر نخواهد بود؛ زیرا بکارگیری سرمایه انسانی متخصص می‌تواند به بهبود کیفیت ارائه خدمات بهداشت و درمان و کاهش هزینه‌های مراقبت منجر شود. در شرایط فعلی که جهان درگیر مبارزه با اپیدمی کووید-۱۹ (Covid 19) بوده است، دانش پزشکی می‌تواند در زمینه ارائه مراقبت کارآمد، تهیه دارو و تولید واکسن به حل این معضل کمک کرده و از کاهش رشد اقتصادی جلوگیری کند. میزان اثرگذاری آموزش نیروی انسانی بخش بهداشت و درمان در رشد اقتصادی کشورها، دستخوش متغیرهایی است که یکی از آن‌ها، بکارگیری نیروی آموزش دیده با مدارک معتبر در بخش‌های مختلف بهداشت و درمان است. [۱۴] در مورد اثر

دستیابی به رشد اقتصادی نیازمند سرمایه‌گذاری است که دربرگیرنده تمام هزینه‌هایی است که موجب حفظ، ابقاء و یا افزایش ظرفیت‌های تولید و درآمد می‌شود. این هزینه‌ها شامل سرمایه‌گذاری‌های فیزیکی، انسانی، آموزش و پرورش و سلامت نیروی کار می‌شود. [۱] بیشتر اقتصاددانان معتقدند کمبود سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های انسانی عامل اصلی نازل بودن سطح رشد اقتصادی در کشورهای درحال توسعه است و تا زمانی که این کشورها سطح آموزش، سلامت و افزایش سطح مهارت‌های حرفه‌ای را ارتقاء نداده‌اند، بازدهی نیروی کار و سرمایه در سطح پائین باقی می‌ماند و رشد اقتصادی به‌کندی صورت می‌گیرد. بر اساس نظریه رشد درون‌زا، سرمایه انسانی نقش اساسی در افزایش نرخ رشد اقتصادی دارد. [۲] در کشورهای درحال توسعه سرمایه‌گذاری انسانی می‌تواند به‌طور بالقوه تأثیر بیشتری نسبت به سرمایه‌گذاری فیزیکی در توسعه اقتصادی داشته باشد. [۳] به‌طور کلی، هر نوع توانایی نهادینه‌شده در انسان که بهره‌وری و در نتیجه درآمد حقیقی وی را در آینده افزایش می‌دهد، سرمایه انسانی نامیده می‌شوند. [۴،۵] سرمایه انسانی را می‌توان به دو بعد جسمی و فکری تقسیم کرد که بخشی از آن‌ها طبیعی و بخشی دیگر اکتسابی هستند. بخش اکتسابی فیزیکی با بهداشت و سلامت و بخش اکتسابی فکری از طریق یادگیری، آموزش و بهداشت توسعه پیدا می‌کند. اقتصاددانان معمولاً بر بُعد فکری سرمایه انسانی تأکید کرده و آن را با پیامدهای آموزش و یادگیری برای انسان مترادف می‌دانند؛ [۶] زیرا توسعه بهداشت و سلامت خود به توسعه یادگیری و آموزش عمومی و تخصصی وابسته است. [۷] یکی از جنبه‌های مهم در مورد آموزش به‌عنوان تعیین‌کننده سرمایه انسانی این است که نیروی کار با تحصیلات عالی می‌تواند ایده‌های جدید را با آسودگی بیشتری شناسایی و اجرا کند. [۸] افزایش پیشرفت تحصیلی، به افزایش بهره‌وری نیروی کار و توانایی جذب فن‌آوری‌های پیشرفته کمک می‌کند و رشد اقتصادی را افزایش می‌دهد. [۶،۹،۱۰] نظریه رشد اقتصادی به‌طور سنتی آموزش را به‌عنوان یک عامل تعیین‌کننده مهم

تولید ناخالص داخلی ایران (لگاریتم تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال پایه ۱۳۹۰ برحسب میلیارد ریال)، $\ln H_{1t}$ لگاریتم آموزش عمومی (لگاریتم تعداد فارغ التحصیلان آموزش و پرورش برحسب نفر)، $\ln H_{2t}$ لگاریتم دانش آموختگان رشته‌های علوم پزشکی (لگاریتم تعداد فارغ التحصیلان رشته‌های علوم پزشکی برحسب نفر)، $\ln H_{3t}$ لگاریتم تعداد فارغ التحصیلان رشته‌های غیرپزشکی (لگاریتم برحسب نفر)، $\ln V_t$ لگاریتم سرمایه‌گذاری ثابت (لگاریتم سرمایه‌گذاری به قیمت ثابت سال پایه ۱۳۹۰ برحسب میلیارد ریال)، $\ln K_t$ لگاریتم صادرات (لگاریتم ارزش واقعی صادرات به میلیون دلار)، $OPEN_t$ درجه باز بودن اقتصاد (نسبت مجموع صادرات و واردات واقعی به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال پایه ۱۳۹۰) است. α عرض از مبدأ، β_1 ها ضرایب برآوردی و ε_t بیانگر جزء خطاست. در این پژوهش، داده‌های سالیانه مورد نیاز جهت برآورد الگو برای اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۸ به روش اسنادی و از بانک اطلاعات مرکز آمار ایران استخراج شد. همچنین، این پژوهش به منظور برآورد الگو و انجام آزمون‌های آماری از نرم‌افزار Eviews 10 استفاده شد. برای برآورد الگو در رابطه یک از روش خود توضیح با وقفه‌های توزیعی (Autoregressive Distributed Lag model) ((ARDL)) استفاده شد. [۱۸، ۱۹] روش ARDL از مزایایی همچون کارایی و کاربرد برای نمونه‌های کوچک، سهولت در تعیین متغیر درون‌زا و تعیین همزمان الگوهای بلندمدت و کوتاه‌مدت برخوردار است. [۲۰] بر اساس روش ARDL برای برآورد اثرات کوتاه‌مدت متغیرهای مستقل بر رشد اقتصادی از رابطه دو برای تصحیح خطای الگو استفاده شد.

توأم آموزش و سلامت بر رشد اقتصادی نیز مطالعات زیادی صورت گرفته است. اوگاننداری و آوکس [۱۵] نشان دادند که دو معیار آموزش و سلامت تأثیرات مثبتی بر رشد اقتصادی دارند و سهم سلامت بیشتر از آموزش است. عمر [۱۶] نتیجه گرفت که ثبت نام در مقطع متوسطه و میزان مرگ و میر زیر پنج سال، رابطه بلندمدتی با رشد اقتصادی دارد. به عقیده بلوم و همکاران [۱۷] آموزش کافی و سلامتی باعث ایجاد نیروی کار مولدتر می‌شود که می‌تواند رشد اقتصاد ملی را تحریک کند. با وجود اینکه مطالعاتی در رابطه با اثر آموزش نیروی انسانی بر رشد اقتصادی انجام شده است؛ اما اثر تحصیلات عالی به تفکیک بخش‌های بهداشت و درمان و وزارت علوم در نظر گرفته نشده است. با توجه به اهمیت دو بعد آموزش و سلامت در ارتقای سرمایه انسانی، در این پژوهش به تأثیر آموزش در بخش بهداشت و درمان بر رشد اقتصادی ایران تأکید شده است. لذا، پژوهش حاضر با هدف تحلیل اثر آموزش نیروی انسانی بخش بهداشت و درمان بر رشد اقتصادی ایران انجام شد.

روش‌شناسی

مطالعه حاضر از نظر هدف کاربردی و روش پژوهش توصیفی - تحلیلی مبتنی بر فنون اقتصادسنجی بود. بر اساس مبانی نظری تأثیر مثبت سرمایه فیزیکی و انسانی، درجه باز بودن و صادرات بر رشد اقتصادی و نیز تفکیک آموزش به سه بخش آموزش عمومی، عالی در بخش بهداشت و درمان و وزارت علوم تقسیم شد که با توجه به مطالعات پیشین الگوی پیشنهادی در رابطه یک تعریف شده است.

$$\ln GDP_t = \alpha + \beta_1 \ln H_{1t} + \beta_2 \ln H_{2t} + \beta_3 \ln H_{3t} + \beta_4 \ln K_t + \beta_5 \ln V_t + \beta_6 OPEN_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

مطابق با رابطه یک، برآورد الگو بر اساس $\ln GDP_t$ لگاریتم

$$\begin{aligned} \Delta \ln GDP_t - \alpha + \sum_{j=1}^{n_1} b_j \Delta \ln GDP_{t-j} + \sum_{j=0}^{n_2} c_j \Delta \ln H_{1t-j} + \sum_{j=0}^{n_3} d_j \Delta H_{2t-j} + \\ \sum_{j=0}^{n_4} e_j \Delta H_{3t-j} + \sum_{j=0}^{n_5} f_j \Delta K_{t-j} + \sum_{j=0}^{n_6} g_j \Delta V_{t-j} + \sum_{j=0}^{n_7} h_j \Delta OPEN_{t-j} + \theta_0 \ln GDP_{t-1} + \theta_1 \ln H_{1t-1} + \\ \theta_2 \ln H_{2t-1} + \theta_3 \ln H_{3t-1} + \theta_4 \ln K_{t-1} + \theta_5 \ln V_{t-1} + \theta_6 OPEN_{t-1} + \varepsilon_{it-1} + \xi_t \end{aligned} \quad (2)$$

فولر تعمیم یافته انجام شد. نتایج آزمون با عرض از مبدأ و بدون روند در جدول یک ارائه شده است. در آزمون دیکی فولر تعمیم یافته فرضیه صفر (H_0) حاکی از وجود ریشه واحد و فرضیه مخالف (H_1) از مانایی متغیرها حکایت دارد. چنانچه آماره محاسبه شده بزرگتر از مقدار بحرانی مک کینون باشد، فرضیه H_0 یا نامانایی رد می شود و فرضیه مخالف یا مانایی پذیرفته می شود. نتایج آزمون ADF در جدول یک نشان داده شده است که تمامی متغیرها نامانا و دارای یک ریشه واحد $I(1)$ هستند. (با توجه به سالیانه بودن داده های مورد نیاز جهت برآورد الگو برای اقتصاد ایران بحث حذف اثرات فصلی از داده ها نیز منتفی شد).

a عرض از مبدأ، $b_j, c_j, d_j, e_j, f_j, g_j, h_j$ ضرایب کوتاه مدت و θ_i ضرایب تخمینی بلندمدت، E_{it-1} جزء تصحیح خطا و ξ_t جزء اخلال است. در رابطه دو، وقفه های متغیرها اعم از وابسته و مستقل، به عنوان متغیرهای ابزاری در نظر گرفته شدند. همچنین، در روش ARDL از آزمون کرانه ها (Bounds Test) برای تعیین وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها استفاده شد. در آزمون کرانه در صورتی که آماره F از حد بالا مقدار بحرانی جدول بزرگتر باشد، وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای الگو تأیید می شود. [۱۸]

یافته ها

برای برآورد الگو ابتدا آزمون مانایی متغیرها به روش دیکی

جدول ۱: نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها

| نام متغیر | نماد | آماره ADF | احتمال آماره | نتیجه آزمون |
|---|------------------|-----------|--------------|-------------------------|
| لگاریتم تولید ناخالص داخلی | $LGdp_t$ | -۰/۹۷۲۷ | ۰/۷۴۸۸ | نامانا در سطح |
| تفاضل مرتبه اول لگاریتم تولید ناخالص داخلی | $\Delta LGdp_t$ | -۴/۷۷۲۶ | ۰/۰۰۰۷ | مانا در تفاضل مرتبه اول |
| لگاریتم آموزش عمومی | LH_{1t} | -۱/۸۵۱۲ | ۰/۳۴۷۵ | نامانا در سطح |
| تفاضل مرتبه اول لگاریتم آموزش عمومی | ΔLH_{1t} | -۸/۱۲۹۶ | ۰/۰۰۰۰ | مانا در تفاضل مرتبه اول |
| لگاریتم دانش آموختگان رشته های پزشکی | LH_{2t} | -۲/۴۳۹۶ | ۰/۱۴۰۶ | نامانا در سطح |
| تفاضل مرتبه اول لگاریتم دانش آموختگان رشته های پزشکی | ΔLH_{2t} | -۶/۳۲۲۳ | ۰/۰۰۰۰ | مانا در تفاضل مرتبه اول |
| لگاریتم دانش آموختگان رشته های غیرپزشکی | LH_{3t} | -۱/۶۱۱۶ | ۰/۴۶۳۶ | نامانا در سطح |
| تفاضل مرتبه اول لگاریتم دانش آموختگان رشته های غیرپزشکی | ΔLH_{3t} | -۴/۲۶۷۱ | ۰/۰۰۲۶ | مانا در تفاضل مرتبه اول |
| لگاریتم صادرات | LK_t | -۰/۷۰۰۶ | ۰/۸۳۰۲ | نامانا در سطح |
| تفاضل مرتبه اول لگاریتم صادرات | ΔLK_t | -۳/۶۱۴۶ | ۰/۰۱۲۲ | مانا در تفاضل مرتبه اول |
| درجه باز بودن تجاری | $Open_t$ | -۲/۲۵۲۹ | ۰/۱۹۳۴ | نامانا در سطح |
| تفاضل مرتبه اول درجه باز بودن تجاری | $\Delta Open_t$ | -۳/۲۱۲۴ | ۰/۰۳۰۲ | مانا در تفاضل مرتبه اول |
| لگاریتم سرمایه گذاری | LV_t | ۰/۴۸۴۰ | ۰/۹۸۳۰ | نامانا در سطح |
| تفاضل مرتبه اول لگاریتم سرمایه گذاری | ΔLV_t | -۴/۸۹۲۰ | ۰/۰۰۰۵ | مانا در تفاضل مرتبه اول |

فرضیه صفر رد شده و فرضیه مقابل یعنی وجود هم جمعی و وجود روابط بلندمدت بین متغیرها پذیرفته می شود. از طرفی برای تعیین تعداد وقفه های بهینه در الگوی ARDL، از حداقل میزان یکی از معیارهای آکاییک (Akaike)، شوارتز (Schwartz) و یا حنان کوئین (Hannan Quinn) استفاده می شود. در این مطالعه از معیار شوارتز به دلیل کم بودن تعداد داده های هر متغیر استفاده شد. بر اساس نتایج حاصل از برآورد، تعداد وقفه بهینه بر اساس معیار شوارتز برابر با

به منظور استفاده از الگوی ARDL، وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها و وجود هم جمعی بین آنها ضروری است. بدین منظور از آزمون کرانه ها (Bounds Test) استفاده شد. در این آزمون، فرضیه (H_0) مبنی بر نبود رابطه بلندمدت میان متغیرها در برابر فرضیه مخالف (H_1) یعنی وجود رابطه بلندمدت میان متغیرها مورد آزمون قرار می گیرد. نتیجه آزمون باند در جدول دو ارائه شده است که بیانگر مقدار آماره، بیشتر از حد بالایی بحرانی در سطوح ده، پنج و یک درصد خطا است. بنابراین

نتایج جدول سه نشان داد که با توجه به احتمال آماره t در بلندمدت، متغیرهای لگاریتم تعداد دانش‌آموختگان رشته‌های پزشکی و غیرپزشکی، لگاریتم صادرات، سرمایه‌گذاری و درجه باز بودن در سطح اطمینان ۹۵ درصد و متغیر لگاریتم آموزش عمومی نیز در سطح اطمینان ۹۰ درصد اثر مثبت بر رشد اقتصادی ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۸ داشته‌اند. مقادیر ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل‌شده به ترتیب معادل ۹۰/۳۶ درصد و ۸۸/۶۸ درصد بدست آمد که نشان‌دهنده بالا بودن میزان توضیح‌دهندگی متغیرهای مستقل، در مورد تغییرات رشد اقتصادی ایران می‌باشد. جهت اطمینان از خوبی برازش الگو، از آزمون‌های تشخیصی مطابق جدول چهار استفاده شد. این آزمون‌ها شامل همبستگی سریالی اجزای خطا با فرضیه صفر عدم وجود خودهمبستگی اجزای خطا، ناهمسانی واریانس جملات خطا با فرضیه صفر واریانس همسانی، نرمال بودن اجزای خطا با فرضیه صفر نرمال بودن اجزای خطا، تصریح درست شکل تبعی الگو (رمزی ریست) است که بیانگر انتخاب متغیرهای مستقل مناسب در الگو بوده است. همچنین نتایج پژوهش بیانگر فرضیه صفر عدم وجود تورش تصریح است.

یک است. پس از حصول اطمینان از وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای الگو و با توجه به تعیین تعداد وقفه بهینه، الگوی ARDL با وجود متغیرهای عرض از مبدأ و روند زمانی با در نظر گرفتن حداکثر یک وقفه برآورد شد. بر اساس نتایج حاصل از برآورد الگوی کوتاه‌مدت (که جدول آن به دلیل محدودیت تعداد جداول نمایش داده نشد)، ضریب تصحیح خطای مدل معادل ۰/۸۶۶۳- با میزان احتمال خطای صفر بدست آمد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در هر دوره حدود ۸۷ درصد از عدم تعادل کوتاه‌مدت، تعدیل می‌شود و به سمت روند بلندمدت خود پیش می‌رود. پس از اطمینان از وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای الگو و نحوه حرکت از کوتاه‌مدت به بلندمدت، به برآورد الگوی بلندمدت پرداخته شد. نتایج حاصل از برآورد الگوی بلندمدت در جدول سه ارائه شد.

جدول ۲: نتایج آزمون هم‌جمع‌بند

| سطح خطا | حد پایین مقدار بحرانی جدول | حد بالا مقدار بحرانی جدول | مقدار آماره F |
|---------|----------------------------|---------------------------|---------------|
| ۱۰ درصد | ۲/۳۳ | ۳/۲۵ | |
| ۵ درصد | ۲/۶۳ | ۳/۶۲ | ۱۷/۴۶۱۸ |
| ۱ درصد | ۳/۲۷ | ۴/۳۹ | |

جدول ۳: نتایج حاصل از برآورد الگوی بلندمدت

| متغیر | نماد | ضریب | انحراف استاندارد | آماره t | احتمال خطا |
|---|-----------|---------|------------------|-----------|------------|
| لگاریتم آموزش عمومی | LH_{1t} | ۰/۰۱۲۵ | ۰/۰۰۶۹ | ۱/۷۹۶۴ | ۰/۰۹۱۳* |
| لگاریتم دانش‌آموختگان رشته‌های پزشکی | LH_{2t} | ۰/۰۶۲۱۰ | ۰/۰۲۲۰۹ | ۲/۸۱۰۲ | ۰/۰۱۲۶** |
| لگاریتم دانش‌آموختگان رشته‌های غیرپزشکی | LH_{3t} | ۰/۰۸۷۵۲ | ۰/۰۲۴۶ | ۳۵/۴۶۵۲ | ۰/۰۰۰۰*** |
| لگاریتم صادرات | LK_t | ۰/۰۲۴۲۹ | ۰/۰۰۵۰۳ | ۴/۸۲۴۸ | ۰/۰۰۰۲*** |
| لگاریتم سرمایه‌گذاری | LV_t | ۰/۰۴۴۹۰ | ۰/۰۰۶۱۳ | ۷/۳۲۲۵ | ۰/۰۰۰۰*** |
| درجه باز بودن تجاری | $Open_t$ | ۰/۰۲۱۸۰ | ۰/۰۰۹۳۳ | ۲/۳۳۵۶ | ۰/۰۳۲۹** |
| روند زمانی | trend | -۰/۱۱۹۷ | ۰/۰۰۵۵ | -۲۱/۷۲۹۴ | ۰/۰۰۰۰*** |

*** و ** و * به ترتیب بیانگر معناداری در سطح ۱، ۵، ۱۰ درصد خطا است.

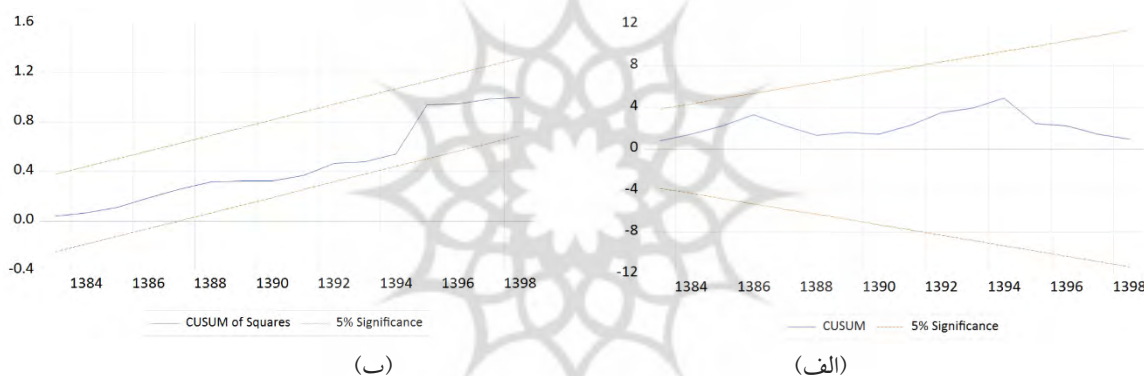
جدول ۴: نتایج آزمون‌های تشخیصی برآورد الگوی ARDL

| آزمون خودهمبستگی بروش-گادفری (Breusch-Godfrey) | آزمون تورش تصریح ریست-رمزی (Ramsey Reset) | آزمون ناهمسانی واریانس وایت (White) | آزمون نرمال بودن جارکو-برا (Jarque-bera) |
|--|---|---|--|
| ۰/۹۶۹۶ (۰/۴۰۳۳) | ۱/۴۸۲۱ (۰/۱۵۹۰) | ۰/۵۸۴۱ (۰/۸۱۵۳) | ۱/۹۸۸۷ (۰/۳۶۹۹) |

* اعداد درون پرانتز بیانگر احتمال آماره آزمون هستند.

(Qusum) و مجموع تراکمی مجذور خطاهای بازگشتی (Qusumsq) استفاده شد. در آزمون Qusum قطع یکی از دو خط نقطه چین توسط مجموع تراکمی خطاهای بازگشتی (نمودار پیوسته)، بیانگر عدم تصریح درست الگو است. در نمودار Qusumsq قطع یکی از دو خط نقطه چین توسط مجموع تراکمی مجذور خطاهای بازگشتی (نمودار پیوسته) بیانگر عدم وقوع شکست ساختاری طی دوره مطالعه است. نتایج آزمون های Qusum و Qusumsq در نمودار یک (الف و ب) نشان داد که هر دو نمودار خطوط نقطه چین را قطع نکرده اند و تصریح الگو درست بوده است. بنابراین، طی دوره مطالعه شکست ساختاری نیز رخ نداده است.

با توجه به بزرگتر از پنج صدم بودن احتمال آماره آزمون های مذکور، فرضیه صفر در مورد تمام آزمون ها را نمی توان رد کرد. بدین ترتیب الگو از تصریح مناسبی برخوردار است و فروض کلاسیک مبنی بر عدم وجود همبستگی سریالی اجزای خطا، همسانی واریانس جملات خطا و نرمال بودن جملات خطا در الگو برقرار است. همچنین، به منظور تشخیص وجود یا فقدان شکست ساختاری از آزمون ثبات استفاده شد. آزمون شکست ساختاری نشان می دهد که آیا روابط بلندمدت بدست آمده از تخمین الگوی مورد نظر دارای ثبات در دوره مورد مطالعه بوده است یا خیر. بدین منظور از آزمون های مجموع تراکمی خطاهای بازگشتی



نمودار ۱: آزمون مجموع تراکمی خطاهای بازگشتی (الف) و مجموع تراکمی مجذور خطاهای بازگشتی (ب)

سطوح نشان می دهد. [۲۱] این یافته ها با نتایج مطالعات ثابت قدم و زارعی، [۲۲] دژپسند، [۲۳] نادری، [۲۱] تقوی و محمدی [۱] و لاجهب و همکاران [۲۴] همخوانی دارد. مقایسه اثر گذاری آموزش عمومی با ضریب ۰/۰۱۲۵ و آموزش عالی شامل آموزش دانشگاهی در رشته های پزشکی با ضریب ۰/۶۲۱۰ و غیرپزشکی با ضریب ۰/۸۷۵۲ بیانگر آن است که آموزش عالی نسبت به آموزش عمومی اثر بیشتری بر رشد اقتصادی ایران داشته است. به عبارتی سطوح تحصیلی مختلف، تأثیر یکسانی بر رشد اقتصادی ندارد. آموزش های عمومی بیشتر دانش و مهارت های پایه را در اختیار افراد قرار می دهند که اغلب در فرآیند تولید کالاها و خدمات متعارف دارای کاربرد است. در حالی که آموزش های دانشگاهی تأثیر اساسی در ارتقای

یافته های مطالعه حاضر حاکی از تأثیر مثبت آموزش نیروی انسانی بخش بهداشت و درمان، آموزش عمومی، آموزش عالی در وزارت علوم، سرمایه گذاری فیزیکی، درجه باز بودن اقتصاد و صادرات بر رشد اقتصادی ایران بوده است. افزایش یک درصدی در تعداد فارغ التحصیلان آموزش و پرورش، دانش آموختگان رشته های پزشکی و غیرپزشکی به ترتیب منجر به ۰/۰۱۲۵، ۰/۶۲۱۰ و ۰/۸۷۵۲ درصد افزایش در رشد اقتصادی ایران طی سال های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۸ شده است. این یافته ها مبتنی بر نظریه رشد دورنزا است که لزوم توجه بیشتر به سرمایه گذاری در آموزش را در تمامی

منجر به افزایش بازدهی و تحرک برای سرمایه‌گذاری و به دنبال آن رشد اقتصادی خواهد شد. لذا، یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج مطالعه دژپسند [۲۳] مطابقت دارد. همچنین، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که یک درصد افزایش در صادرات منجر به ۰/۲۴۲۹ درصد افزایش در رشد اقتصادی ایران شده است. این یافته با نتایج مطالعه نادری [۲۱] مطابقت دارد. با توجه به یافته‌های پژوهش در خصوص اثر مثبت آموزشی در سطوح عمومی و عالی، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران اقتصادی به آموزش به مثابه راهکاری برای تضمین رشد اقتصادی بیشتر توجه کنند. بدین ترتیب اتخاذ سیاست‌های مناسب همچون گسترش تسهیلات و امکانات به منظور بهبود آموزش عالی می‌تواند در افزایش رشد اقتصادی مؤثر واقع شود. تأمین مالی دانشجویان کم‌درآمد از طریق اعطای وام، بورسیه تحصیلی و ترغیب بخش خصوصی به تأمین آموزش عالی می‌تواند راهگشا باشد. تأمین آموزش عمومی رایگان در تمامی نقاط کشور، تأسیس مدارس و آموزشگاه‌های فنی و حرفه‌ای در نقاط محروم و دورافتاده به افزایش سطح آموزش عمومی در کشور کمک خواهد کرد. پیشنهاد می‌شود تخصیص سهمیه بیشتر برای پذیرش دانشجویان رشته‌های علوم پزشکی و بکارگیری اساتید نخبه و متبحر در دانشگاه‌ها جزو برنامه‌های و سیاست‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی قرار گیرد. از طرفی با توجه به تأثیر مثبت سرمایه‌گذاری فیزیکی بر رشد اقتصادی، اقداماتی در راستای افزایش سرمایه‌گذاری در کشور از قبیل بهبود فضای کسب و کار، تشویق بخش خصوصی و کشورهای خارجی به سرمایه‌گذاری پیشنهاد می‌شود. با توجه به تأثیر مثبت باز بودن اقتصاد و صادرات بر رشد اقتصادی پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران کشور برای رفع موانع تجاری، کاهش تعرفه‌های واردات و اعطای معافیت مالیاتی به برخی از اقلام صادراتی را در دستور کار قرار دهند. در این پژوهش برای سنجش آموزش در سطوح آموزش عمومی، آموزش عالی در بخش بهداشت و درمان و وزارت علوم از شاخص تعداد دانش‌آموختگان هر سطح استفاده شد که این موضوع بیانگر اهمیت سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در زمینه سرمایه‌گذاری آموزشی در بخش سلامت با توجه به ضریب بالای متغیر

دانش و مهارت‌های تخصصی دارد که علاوه بر تولید کالاها و خدمات متعارف، در تولید محصولات جدید، تولید علم و فناوری جدید، انتقال فناوری‌های جدید نیز به‌طور راهبردی کاربرد دارند. با این وجود، نباید از توسعه بخش عمومی آموزش غافل بود؛ زیرا آموزش عمومی پیش‌نیاز ورود به دانشگاه و توسعه آموزش عالی است. ضریب اثرگذاری آموزش در رشته‌های غیرپزشکی (۰/۸۷۵۲) بر رشد اقتصادی، نسبت به رشته‌های پزشکی (۰/۶۲۱۰) بزرگتر است. این نتایج لزوم توجه بیشتر به سطوح کمی و کیفی آموزش در رشته‌های غیرپزشکی را نشان داده است. با توجه به اینکه علاوه بر آموزش، سلامت نیز یکی از شاخص‌های سرمایه‌انسانی است و با رشد اقتصادی ارتباط مستقیم دارد. بنابراین، توجه بیشتر به آموزش در رشته‌های پزشکی از دو طریق ارتقای آموزش و دسترسی به شاخص‌های سلامت بالاتر می‌تواند تأثیر مضاعف بر رشد اقتصادی کشور داشته باشد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که یک درصد افزایش در سرمایه‌گذاری ثابت منجر به ۰/۴۴۹۰ درصد افزایش در رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۸ شده است. این یافته مبتنی بر نظریات رشد اقتصادی اعم از دورنزا و برونزا، مبنی بر اثر مثبت سرمایه‌گذاری فیزیکی بر رشد اقتصادی است و با نتایج مطالعات نادری [۲۱] و لاجه‌ب و همکاران [۲۴] مطابقت دارد. بر اساس یافته‌های حاصل از این پژوهش، مقایسه ضریب اثرگذاری سرمایه‌گذاری فیزیکی ثابت با ضریب ۰/۴۴۹۰ و سرمایه‌گذاری انسانی شامل آموزش در سطح عمومی با ضریب ۰/۱۲۵ و سطح عالی با ضرایب ۰/۶۲۱۰ و ۰/۸۷۵۲، بیانگر آن است که سرمایه‌گذاری فیزیکی نسبت به سرمایه‌گذاری انسانی در سطح عمومی اثر بیشتر و نسبت به سرمایه‌گذاری انسانی در سطح عالی اثر کمتری بر رشد اقتصادی داشته است که این یافته‌ها با نتایج مطالعه نادری [۲۱] مطابقت دارد. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که یک درصد افزایش در درجه باز بودن اقتصاد منجر به ۰/۲۱۸۰ درصد افزایش در رشد اقتصادی ایران شده است. بر اساس این یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش مبادلات تجاری با سایر کشورها امکان استفاده از فناوری و نوآوری سایر کشورها فراهم می‌شود و این موضوع

تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ است. تمامی ملاحظات اخلاقی نظیر اصل محرمانگی، امانت و صداقت در هنگام جمع‌آوری و انتشار داده‌ها در این پژوهش رعایت شده است.

حمایت مالی: پژوهش حاضر از سوی هیچ سازمانی مورد حمایت مالی قرار نگرفته است.

تضاد منافع: نویسندگان مقاله اظهار داشتند که تضاد منافی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی: نویسندگان از معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) کمال تشکر را دارند.

سرمایه انسانی در الگوی رشد است. همچنین، پیشنهاد می‌شود اثر مخارج آموزشی در سطوح مختلف به تفکیک بخش دولتی و خصوصی بر رشد اقتصادی ایران بررسی شود.

ملاحظات اخلاقی

رعایت دستورالعمل‌های اخلاقی: این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت با عنوان تأثیر آموزش نیروی انسانی کادر پزشکی بر رشد اقتصادی ایران، مصوب دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، در سال

References

1. Taghavi M, Mohammadi H. The effect of human capital on economic growth: Case of IRAN. *Economic Research*. 2006;6(22):15-43. [In Persian]
2. Agasisti T, Bertolotti A. Higher education and economic growth: A longitudinal study of European regions 2000–2017. *Soc Econ Plann Sci*. Forthcoming 2020.
3. Collin M, Weil DN. The effect of increasing human capital investment on economic growth and poverty: A simulation exercise. *J Hum Cap*. 2020;14(1):43-83.
4. Entezari Y. Optimal investment in human capital under conditions of uncertainty (optimal length of study in Iranian higher education). *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 1995;3(1):111-43. [In Persian]
5. Becker GS. *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. 3rd ed. United States: University of Chicago press; 2009.
6. Barro RJ, Lee JW. A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010. *J Dev Econ*. 2013;104:184-98.
7. Entezari Y, Mohammadnezhad Alizamini Y. Human capital content analysis: General pattern and application for graduates of persian literature. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*. 2020;26(3):47-75. [In Persian]
8. Dowrick S. Ideas and education: Level or growth effects? [Internet]. Australia: National Bureau of Economic Research; 2003 [cited 2021 Sep 6]. Available from: <https://www.nber.org/papers/w9709>
9. Wilson RA, Briscoe G. The impact of human capital on economic growth: A review. Descy P, Tessaring M, editors. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2005.
10. Papageorgiou C. Distinguishing between the effects of primary and post-primary education on economic growth. *Rev Dev Econ*. 2003;7(4):622-35.
11. Batabyal AA, Nijkamp P. Human capital use, innovation, patent protection, and economic growth in multiple regions. *Econ Innovat New Tech*. 2013;22(2):113-26.
12. Brenner T, Schlump C. University education, public research and employment growth in regions-an empirical study of Germany. *Working Papers on Innovation and Space*. 2010;02.10:1-20.
13. Schubert T, Kroll H. Universities' effects on regional GDP and unemployment: The case of Germany. *Paper Reg Sci*. 2016;95(3):467-89.

14. Pegkas P, Tsamadias C. Does higher education affect economic growth? The case of Greece. *Int Econ J.* 2014;28(3):425-44.
15. Ogundari K, Awokuse T. Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? *Econ Anal Policy.* 2018;58:131-40.
16. Umar DI. Education outcomes, health outcomes and economic growth in Nigeria (1980–2013). *J Soc Econ Dev.* 2017;19:227-44.
17. Bloom DE, Canning D, Sevilla J. The effect of health on economic growth: A production function approach. *World Dev.* 2004;32(1):1-13.
18. Pesaran MH, Shin Y, Smith RJ. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *J Appl Econometrics.* 2001;16(3):289-326.
19. Pesaran MH, Shin Y. An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis. Cambridge: Cambridge Univ. Press; 1998.
20. Tehranchian AM, Nouroozi Beyrami M. Money substitution test in Iran: An application of the self-return model with distributed intervals (ARDL). *Iranian Journal of Economic Research.* 2012;16(49):99-115. [In Persian]
21. Naderi A. Evaluating the effects of general and higher education on economic growth in Iran. *Journal of Education.* 2016;31(4):69-103. [In Persian]
22. Sabetghadam R, Zarei R. Investigating the effect of manpower training on Iran's economic growth. 10th International Conference on Economics and Management; 2017 May 10; Rasht. Iran: Islamic Azad University; 2017. [In Persian]
23. Dezhpasand F. Factors affecting the growth of Iran's economy. *Journal of Economic Research.* 2005;5(18):13-47. [In Persian]
24. Lacheheb M, Med Nor N, Baloch I. Health expenditure, education and economic growth in MENA countries [Internet]. Malaysia: Universiti Putra Malaysia website; 2014 [cited 2021 Sep 12]. Available from: <https://mpr.ub.uni-muenchen.de/60388/>