

مطالعه رابطه میان آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی و رشد اقتصادی ایران: رویکردی استانی

زهرا فرشادفر^۱، ناصر الهی^۲ و مهدی مرادپور^۳

چکیده

آموزش به‌عنوان یکی از کلیدی‌ترین ابزار ایجاد نیروی کار متخصص از مهم‌ترین نهادهای تولیدی است که در رشد و توسعه اقتصادی نقش مهمی دارد. از این رو، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی کشور بود. داده‌های مورد استفاده برای ۳۰ استان کشور و برای دوره زمانی ۱۳۸۵-۱۳۸۰ از نشریات مختلف مرکز آمار ایران به‌دست آمد. برای برآورد الگو از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای (2SLS) بر روی داده‌های پنل استفاده شد. معادلات الگو، که اکتج آن را معرفی کرده نیز به‌صورت مقطعی برآورد شده است. نتایج گویای آن است که تمرکز بر آموزش به‌عنوان یکی از شاخصهای سرمایه انسانی می‌تواند بر رشد اقتصادی کشور اثری مثبت داشته باشد.

کلید واژگان: سرمایه انسانی، رشد تولید، روش داده‌های ترکیبی، اقتصاد آموزش.

طبقه بندی JEL: G01.G08

مقدمه

اگر تأثیرات غیر مستقیم آموزش بر رشد به حساب آورده شود، ارتباط حیاتی بین سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و رشد اقتصادی نه تنها در نمونه‌های کوچک، بلکه در معادلات رشد بین کشوری نیز وجود خواهد داشت (Appiah & McMahon, 2002). اگر چه سرمایه انسانی پیش‌نیاز ضروری است، اما به تنهایی نمی‌تواند موجب توسعه اقتصادی شود (Wolf, 2002). سرمایه‌گذاری در سرمایه فیزیکی نیز به اندازه سرمایه انسانی مهم است. به نظر می‌رسد که میان توسعه منابع انسانی و رشد اقتصادی همبستگی وجود دارد. اگر بخواهیم در بخشهای تولیدی توسعه پیدا کنیم، لازم است که منابع انسانی رشد کنند. اگر فرصت بیشتری به منابع انسانی داده شود تا پیشرفت کنند و مهارت‌ها و استعداد‌های به وجود آمده را به کار

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، واحد کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

* مسئول مکاتبات: z_1360r@yahoo.com

۲. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه مفید، قم، ایران: elahi.mofid@gmail.com

۳. دانشجوی دکتری گروه اقتصاد دانشگاه مفید، قم، ایران: moradpur@yahoo.com

پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۱/۱۸

دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۵/۱

بگیرند، بخشهای تولیدی روند پیشرفت بهتری را طی خواهند کرد (Barro, 2000). ملتهای ثروتمند به دلیل داشتن منابع اجرایی در آموزش سرمایه‌گذاری می‌کنند، اما کشورهای فقیر به منظور دستیابی به منابع انسانی در حال کشمکش برای سرمایه‌گذاری در توسعه منابع انسانی هستند.

از آنجا که ایران کشوری در حال توسعه است و با وجود داشتن مشکلاتی از قبیل سطح پایین بهره‌وری نیروی کار و نبود تخصصهای مورد نیاز برای تولید و صدور کالاهای قابل رقابت در سطح بین‌الملل، تاکنون نتوانسته سهم چندانی در تجارت جهانی داشته باشد. لذا، توسعه تجارت در کشور ایران می‌تواند در گرو آموزش کارای نیروی کار به‌عنوان مهم‌ترین زیرساخت رشد و ارتقای فناوری محسوب شود. هدف از انجام دادن این مطالعه بررسی اثر آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی و میزان تملک داراییهای سرمایه‌ای به‌عنوان جایگزین سرمایه فیزیکی بر رشد اقتصادی بود. تجزیه و تحلیلهایی که در این مطالعه صورت گرفته، بر اساس فرضیه‌های زیر است:

۱. آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی اثر مثبت دارد.
۲. میزان تملک داراییهای سرمایه‌ای به‌عنوان جایگزین سرمایه فیزیکی بر رشد اقتصادی اثر مثبت دارد.

مبانی نظری و پیشینه

مدلهای رشد به‌طور عمده به دو دسته مدل‌های رشد نئو کلاسیکی و مدل‌های رشد درونزا تقسیم شده‌اند. مدل‌های رشد نئو کلاسیکی تا اواخر دهه ۸۰ بر مباحث رشد اقتصادی مسلط بودند، اما از اواخر این دهه تحقیقات زیادی در زمینه الگوهای رشد صورت گرفت که به ایجاد الگوهای جدیدی به نام الگوهای رشد درونزا منجر شد.

از نظر تاریخی شروع نظریه‌های رشد به مقاله رمزی^۴ در سال ۱۹۲۸ برمی‌گردد. نظریه ادوار تجاری و نظریه رشد با موضوع بهینه‌سازی را رمزی و فیشر^۵ مطرح کردند؛ بعد از رمزی تا سال ۱۹۵۰ میلادی دو اقتصاددان به نام هارود^۶ و دومار^۷ کوشش کردند تا تحلیلهای کینزی را با عوامل رشد اقتصادی ترکیب کنند. آنها برای رفع کاستیهای الگوی رشد نئو کلاسیک، لوکاس، رومر، بارو و دیگر محققان، الگوهایی را مطرح کردند که در آنها رشد یکنواخت می‌توانست به‌طور درونزا تحقق یابد. در این الگو نرخ رشد یکنواخت به پارامترهای تابع مطلوبیت، تولید و ... بستگی دارد. همچنین، آنها معتقد بودند که رشد اقتصادی بر اساس مجموعه‌ای از سازکارهای درونی اقتصاد مانند توسعه سرمایه‌انسانی، ارتقای بهره‌وری، تحقیق و توسعه و هزینه‌های با کیفیت دولت اتفاق می‌افتد. خاصیت کلیدی مدل‌های رشد درونزا نبود

4. Ramsey

5. Fisher

6. Harrod

7. Domar

بازدهیهای نزولی نسبت به نهادهایی است که می‌توانند انباشت شوند؛ این خاصیت موجب می‌شود تا رشد به‌طور نامحدود به جلو حرکت کند.

گرچه نظریات هارود و دوما به‌عنوان ایده‌ای خوب در زمان خودش مطرح بود، اما در تفکر کنونی رشد نقش کمتری دارد. در دهه‌های ۵۰ و ۶۰ مدل‌هایی گسترش یافتند که اکنون از آنها به‌عنوان مدل‌های رشد نئوکلاسیکی یاد می‌شود. بر اساس مدل‌های مذکور، افزایش سرمایه‌گذاری بهترین راه افزایش سطح تولید است و مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده تفاوت بین سطوح درآمدی در این کشورها عامل سرمایه است. لذا، انباشت بیشتر و سریع‌تر سرمایه می‌تواند نرخ رشد اقتصادی بالایی را به ارمغان آورد. بدین دلیل بود که اقتصاددانان توصیه کردند که به‌منظور کسب رشد اقتصادی مطلوب و بالا، کشورها باید سیاست‌های اقتصادی خود را در جهت افزایش موجودی سرمایه فیزیکی تنظیم کنند. سولو و سوان^۸ و کاس و کوپمانز^۹ از جمله اقتصاددانانی هستند که چنین مدل‌هایی را مطرح کرده‌اند (Oketch, 2006).

نکته اصلی در چنین مدل‌هایی این است که اگر چه سهم سرمایه فیزیکی معیار منطقی‌ای برای اهمیت سرمایه در تولید است، اما تفاوت در موجودی سرمایه تفاوت‌های زیاد درآمد در کشورهای مختلف را توضیح نمی‌دهد، چون فناوری به‌گونه‌ای است که استفاده از آن به‌وسیله یک فرد یا نگاه مانع استفاده دیگران نمی‌شود و تفاوت در فناوری نیز برای توضیح کامل تفاوت در درآمد ناکارآمد است. نکته مهم این است که سرمایه فیزیکی تنها نوع سرمایه نیست و برای تعیین علل تفاوت‌های درآمد توجه به انواع سرمایه‌ها، که به‌صورت سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی طبقه‌بندی می‌شوند، اهمیت خاصی دارد.

پذیرش سرمایه انسانی به‌عنوان محور اصلی در ادبیات اقتصادی به اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی مربوط می‌شود؛ یعنی زمانی که اقتصاددانان تلاش کردند تا توضیح قانع‌کننده‌ای برای بخش چشمگیری از رشد اقتصادی که بدون توضیح باقیمانده بود، ارائه دهند. در مطالعات لوکاس (Lucas, 1988) و بارو (Barro, 1997) نیز ثابت شد که سرمایه انسانی و گسترش دانش از جمله متغیرهای تأثیرگذار بر رشد اقتصادی هستند.

مدل لوکاس: لوکاس (Lucas, 1988) مدل‌های مربوط به سولو، آرو و غیره را بررسی کرد و به رابطه بین تولید کل مدل رشد سولو و ایده‌ای مبتنی بر اینکه سطح سرمایه انسانی به‌طور مستقیم در تولید مؤثر است، دست یافت؛ تابع تولید مدل لوکاس به‌صورت $0 < a < 1$ $Y = AK^a H^{1-a}$ است که در آن Y نشان‌دهنده محصول ملی یا درآمد ملی، K بیانگر سرمایه فیزیکی و H نیز نشان‌دهنده نیروی کار آموزش‌دیده است. لوکاس نیروی انسانی آموزش‌دیده را به‌صورت $H = \mu h N$ تعریف می‌کند. در این رابطه μ بیانگر اوقات فراغت، h نشان‌دهنده سرمایه انسانی و N نیز نیروی کار است و لذا، تابع تولید لوکاس به‌صورت $Y = AK^a (\mu h N)^{1-a}$ نوشته می‌شود. نظر به اینکه سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی

8. Solow & Swan

9. Cowles & Koopmans

انباشت می‌شوند، رشد اقتصادی به انباشت سرمایه فیزیکی و انباشت سرمایه و متوسط مهارت انسانی نیاز خواهد داشت. از طرف دیگر، برای به‌دست آوردن نرخ رشد اقتصادی، که مطلوبیت مصرف کننده را حداکثر می‌کند، با توجه به محدودیت‌های موجود اگر μ مساوی یک باشد، کل اوقات غیر فراغت به کار تخصیص می‌یابد که در این صورت h مساوی صفر خواهد شد و در نتیجه، انباشت سرمایه‌انسانی صورت نمی‌گیرد.

نظریات بارو: بارو (Barro, 1997) در سال 1992 با استفاده از متغیری در باره میزان دستیابی آموزشی، به‌عنوان متغیر مستقل، رگرسیون‌های مقدماتی را مطرح کرد. در رگرسیون‌های او دستیابی آموزشی به‌صورت میانگین سالهای تحصیل افراد ۲۵ ساله و بالاتر اندازه‌گیری و همچنین، نرخ رشد محصول ناخالص داخلی به‌عنوان متغیر وابسته استفاده شد و مجموعه اطلاعات مورد استفاده او در برگیرنده ۷۳ کشور طی یک دوره پنج ساله بود. وی به تأثیر مستقل و قوی میزان تحصیل بر رشد پی برد و بیان کرد که ۵۰ درصد افزایش در میزان سالهای تحصیل، یک درصد نرخ رشد را در سال افزایش می‌دهد.

مدل ربلو: ربلو (Reblo, 1991) مدل رشدی را به‌صورت $Y=AK$ ارائه کرد که امروزه، به مدل AK مشهور است. یکی از خصوصیات مهم این مدل درونزا بودن آن است؛ یعنی مقدار K در داخل مدل تعیین می‌شود. از خصوصیات مهم دیگر این مدل برخورداری آن از بازدهی ثابت نسبت به مقیاس است. متوسط بهره‌وری نهایی در این تابع برابر A است. با توجه به اینکه در مدل رشد ربلو سرمایه فیزیکی و انسانی یکجا انباشته می‌شوند، حداکثر کردن مطلوبیت یا رسیدن به مسیر بهینه رشد با توجه به قید انباشت سرمایه مرکب صورت می‌پذیرد.

الگوی اجون اقلو و هویت: الگوی اجون و هویت (Aghion & Hewitt, 1998) شامل چهار متغیر نیروی کار (L)، سرمایه (K)، فناوری (A) و تولید (Y) و همچنین، دارای زمان پیوسته است. در این الگو دو بخش وجود دارد: یکی بخش تولید کالا و دیگری بخش تولید، تحقیق و توسعه که در آن موجودی اضافی از دانش تولید می‌شود. نسبت a_L از نیروی کار در بخش تحقیق و توسعه و نسبت $1-a_L$ از نیروی کار در بخش تولید کالا استفاده می‌شود. همچنین، نسبت a_K از موجودی سرمایه در بخش تحقیق و توسعه و باقیمانده در تولید کالا استفاده می‌شود. مقدار محصول تولید شده نیز از رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$Y(t) = ((1-a_K)K(t))^a (A(t)(1-a_L)L(t))^{1-a} \quad 0 < a < 1 \quad (۱)$$

مدل راجیو گوئل و راتی رم: گوئل و رم در سال ۱۹۹۴ نخستین بار از این مدل استفاده کردند و در سال ۲۰۰۸ به همراه جیمز پابن آن را برای بررسی وضعیت تحقیقات و آموزش در ایالات متحده به‌کار

بردند. ارتباط هزینه‌های تحقیقات و آموزش با رشد اقتصادی با تابع تولیدی به شکل زیر نشان داده شده است:

$$Y = F(L, K, R) \quad (۲)$$

که در آن کل ذخیره سرمایه تحقیق و توسعه R، کل نهاده سرمایه فیزیکی K، کل نهاده کار L و تولید کل Y است. R در این مدل یکی از عوامل تولید محسوب می‌شود (Goel, Payne & Ram, 2008). **الگوی اکج:** اکج (Oketch, 2006) در سال ۲۰۰۶ در باره نقش سرمایه‌انسانی در بهبود بهره‌وری اقتصادی در کشورهای آفریقایی بررسی کرد. هدف این مطالعه پیوند دادن رابطه توسعه سرمایه‌انسانی تولید شده در مدارس رسمی و رشد اقتصادی و نیز رابطه سرمایه‌گذاری در سرمایه فیزیکی و رشد اقتصادی بود. اکج با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای^۱ مدل زیر را پس از یک سری تغییرات بررسی قرار کرد:

$$(y - n) = \beta_1 + \beta_2 \left(\frac{I_K}{Y}\right) + \beta_3 \left(\frac{I_H}{Y}\right) + \alpha_1 n + \alpha_2 L + \alpha_3 D_1 + \alpha_4 D_2 \quad (۳)$$

سپس، وی برای برآورد تأثیر سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی به ترتیب معادلات زیر را برآورد کرد:

$$\left(\frac{I_K}{Y}\right) = \beta_4 + \beta_5 (y - n) + \beta_6 \left(\frac{I_H}{Y}\right) + \alpha_5 n + \alpha_6 L + \alpha_7 D_1 + \alpha_8 D_2 \quad (۴)$$

$$\left(\frac{I_H}{Y}\right) = \beta_7 + \beta_8 (y - n)_{-1} + \alpha_9 n + \alpha_{10} L \quad (۵)$$

که در آن (y-n) نرخ رشد GDP سرانه، $\left(\frac{I_K}{Y}\right)$ خالص سرمایه‌گذاری داخلی به‌عنوان شاخصی برای سرمایه فیزیکی، $\left(\frac{I_H}{Y}\right)$ سرمایه‌گذاری در آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی، L خالص نیروی کار، n نرخ رشد جمعیت و D_1 و D_2 شوکهای صادرات و واردات هستند.

نتیجه به‌دست آمده حاکی از آن است که سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های فیزیکی و انسانی برای توسعه صنعتی کشورهای آفریقایی ضروری است و به‌عنوان موتورهای رشد این کشورها تلقی می‌شود.

به عقیده علمای مکتب کلاسیک انسانها با آموزش به سرمایه مبدل می‌شوند و جامعه می‌تواند از توان تولیدی آنها به‌صورت بهتری بهره‌مند شود. اگر چه این نظریه را ابتدا آدام اسمیت مطرح کرد و پس از آن نیز دانشمندان زیادی به آن پرداختند، شولتز (Schultz, 1961)، که به پدر نظریه سرمایه انسانی شهرت دارد، در سال ۱۹۶۱ از آموزش به‌عنوان نوعی سرمایه‌گذاری یاد و این فرضیه را اثبات کرد که کلید

توسعه اقتصادی خود انسان است و نه منابع مادی. وی موفقیت‌های کشور ژاپن را در تولیدات کشاورزی در بین سالهای ۱۸۷۵ تا ۱۹۱۰ و نیز بازسازی سریع کشور آلمان بعد از جنگ جهانی دوم را فقط به دلیل استقرار یک نظام آموزش فراگیر و جامع در کشور ژاپن و وجود نیروهای ماهر و آموزش دیده در کشور آلمان می‌داند.

نتایج تحقیقات بارو (Barro, 2002) برای سالهای ۱۹۹۰-۱۹۶۰ نشان می‌دهد که سالهای آموزش در دوره متوسطه و سطوح بالاتر برای مردان بالای ۲۵ سال بر رشد اقتصادی کشورها اثر معنادار دارد. بر اساس یافته‌های وی کیفیت آموزش از کمیت آموزش، که با متوسط سالهای تحصیلات دانشگاهی و متوسطه به دست می‌آید، اهمیت بیشتری دارد.

مطالعات پریچست (Pritchett, 1996) و بن حبیب و اسپیکل (Ben Habib & Spigel, 1994) نشان داده است که بین سرمایه انسانی و رشد رابطهای مثبت وجود دارد. این مطالعات مشخص کرده‌اند که برای کشورهای با تجربه و ماهر غنی‌تر بوده و به اختراع کالاهای جدید تمایل داشته‌اند، نرخ رشد سریع‌تری را تجربه کرده‌اند.

بیردسل و سابت (Birdcall & Sabot, 1993) نیز نشان داده‌اند که تأثیر افزایش نرخ ثبت نام در مدارس راهنمایی و دبیرستان و دانشگاهها به کل نیروی کار شاغل در دو کشور اندونزی و پاکستان بر افزایش نرخ رشد اقتصادی معنادار بوده است.

میلر و آپادھیای (Miller & Upadhyay, 2000) در باره آثار درجه باز بودن اقتصاد، سیاستهای تجاری، سرمایه انسانی و برخی دیگر از متغیرها بر بهره‌وری کلی عوامل با استفاده از داده‌های پنل برای مجموعه‌ای از کشورهای پیشرفته و در حال توسعه بررسی کردند. نتایج به دست آمده نشان داد که درجه بالای باز بودن اقتصاد به رشد بالاتر بهره‌وری کل عوامل تولید منجر می‌شود. همچنین، تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری در کشورهای با درآمد بالا منفی و برای کشورهای با درآمد متوسط مثبت ارزیابی شده است و برای کشورهای با درآمد پایین به درجه باز بودن اقتصاد بستگی دارد؛ برای کشورهای فقیر با درجه کم باز بودن اقتصاد، این اثر منفی و برای کشورهای فقیر با اقتصاد بازتر اثر مذکور مثبت است.

عمادزاده، خوش اخلاق و صادقی (Emadzade, Khoshakhlagh & Sadeghi, 2000) در خصوص نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی مطالعه کرده‌اند. در مدل پیشنهادی آنها بر اساس تابع کاپ-داگلاس نقش سرمایه انسانی در تولید ناخالص داخلی بررسی شده است. ضرایب برآوردی که کتشیهای بحث شده را نشان می‌دهند، همگی معنادار بوده‌اند و نتایج برآورد یادشده در خصوص سرمایه انسانی در برگزیده این نکات مهم بوده است: ۱. همواره و در تمام معادلات سرمایه انسانی عاملی با ثبات و معنادار بوده که ضرایب آن مثبت است. ۲. هر کشوری برای دستیابی به هدفهای مولد و رشد اقتصادی علاوه بر سرمایه فیزیکی، به سرمایه انسانی نیاز دارد و در این میان، آموزش عالی معرف مهم‌ترین نوع سرمایه انسانی است که با ارتقای مهارتها و دانش توان حرفه‌ای و مدیریتی می‌تواند برای دستیابی به رشد اقتصادی بسیار کمک کند.

علوی راد و نصیری زاده (Alavirad & Nasirizadeh, 2000) در خصوص رابطه سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۴۸ بررسی کردند. آنها در پژوهش خود رابطه علی میان رشد اقتصادی و سرمایه انسانی را از طریق آزمون علی گرانجر به منظور تعیین جهت و نوع رابطه مذکور در اقتصاد ایران بررسی کرده و نتیجه گرفته‌اند که ابتدا سرمایه‌گذاری در آموزش نیروی انسانی و تشکیل سرمایه‌انسانی صورت گرفته و بعد رشد اقتصادی و توسعه حاصل شده است.

رحیمی بروجردی (Rahimi Borojerdi, 2001) در یک کار تحقیقی در باره رابطه بین درآمد و سرمایه‌گذاری و رابطه بین نرخ بهره سرمایه‌گذاری داخلی و نرخ رشد اقتصادی بررسی کرده است. وی در این تحقیق برای آزمون مدل مورد نظر از آزمون گرنجر استفاده کرده است تا رابطه بین دو متغیر را با استفاده از دو رگرسیون، که در یکی از آنها X و در دیگری Y متغیر وابسته است و در هر یک از معادلات هر کدام به‌عنوان متغیر توضیحی با چندین دوره وقفه آورده شده است، بررسی کند. نتایج به‌دست آمده از این آزمون نشان می‌دهد که رابطه علیت از نرخ رشد درآمد سرانه به سمت نرخ رشد سرمایه‌گذاری است. البته، نباید شرایط به‌گونه‌ای باشد که کسب درآمد بیشتر و افزایش سرمایه موجب شود که این سرمایه‌ها به خارج بگریزند. همچنین، وی نتیجه می‌گیرد که سرمایه‌گذاری داخلی با افزایش خود موجب می‌شود که کل تولیدات کشور افزایش پیدا کند و این رشد اقتصادی را به ارمغان می‌آورد.

صالحی (Salehi, 2002) در پژوهشی آثار سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران را بررسی کرده و در آن بعد کلان سرمایه انسانی را مورد توجه قرار داده و نتیجه گرفته است که متغیرهای سرمایه انسانی تأثیر مثبت و معنادار بر رشد اقتصاد ایران داشته‌اند و در عین حال، تأثیر متغیرهای یادشده با همدیگر متفاوت است. در ضمن، سهم نیروی انسانی متخصص در رشد بخش‌های کشاورزی صنعت و خدمات نیز مثبت و معنادار است.

تقوی و محمدی (Taghavi & Mohamadi, 2003) در باره تأثیر سرمایه‌انسانی بر رشد اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۸۱-۱۳۳۸ بررسی کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که رشد سطح سواد در بزرگسالان و نیز رشد متوسط سالهای تحصیل نیروی کار بر رشد تولید ناخالص ملی تأثیر مثبت و معنادار داشته است.

علمی و جمشیدی نژاد (Elmi & Jamshidinejad, 2008) در خصوص اثر آموزش بر رشد اقتصادی ایران در سالهای ۱۳۸۲-۱۳۵۰ بررسی کردند. آنان برای نشان دادن اثر آموزش بر رشد اقتصادی ایران در بعد نظری از مدل لوکاس و در مطالعه کاربردی از میانگین سالهای آموزش نیروی کار شاغل به‌عنوان شاخص آموزش و سرمایه‌انسانی استفاده کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که آموزش بر رشد اقتصادی ایران در طول دوره مورد بررسی تأثیر مثبت و معنادار داشته است.

الماسی و سپه بان (Almasi & Sepahban, 2008) در باره رابطه سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و سرمایه‌گذاری فیزیکی با رشد اقتصادی ایران در دوره ۱۳۸۴-۱۳۵۰، با استفاده از روش علیت گرنجری

استاندارد و مدل تصحیح خطا، بررسی کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که یک رابطه یکطرفه از سرمایه فیزیکی به رشد اقتصادی و یک رابطه دو طرفه میان رشد اقتصادی و سرمایه انسانی وجود دارد. برقدان و برقدان (Bargandan & Bargandan, 2009) در خصوص اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران در طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۵۳ با استفاده از روش ARDL بررسی کردند و نتایج پژوهش آنها نشان‌دهنده اثر مثبت سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی بود. علاوه بر این، میان متغیرهای سرمایه فیزیکی، نیروی کار و صادرات نفتی و صادرات غیر نفتی با تولید ناخالص داخلی رابطه‌ای همسو برقرار بود.

روش پژوهش

در این مقاله از الگوی زیر که اکچ (Oketch, 2006) آن را معرفی کرده، استفاده شده است.

$$(y - n) = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{IK}{Y}\right) + \beta_2 \left(\frac{IH}{Y}\right) + \beta_3 n + \beta_4 L + \beta_5 D_0 \quad (۶)$$

$$\left(\frac{IK}{Y}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 (y - n)_{t-1} + \alpha_2 \left(\frac{IH}{Y}\right) + \alpha_3 L + \alpha_4 D_0 \quad (۷)$$

$$\left(\frac{IH}{Y}\right) = \gamma_0 + \gamma_1 (y - n)_{t-1} + \gamma_2 \left(\frac{IK}{Y}\right) + \gamma_3 L + \gamma_4 D_0 \quad (۸)$$

که در آن L نرخ رشد نیروی کار، $(y - n)$ نرخ رشد اقتصادی، $\left(\frac{IK}{Y}\right)$ سهم سرمایه فیزیکی از y ، $\left(\frac{IH}{Y}\right)$ سهم سرمایه انسانی از y در استانها و D_0 متغیر مجازی وضعیت آب و هواست. با توجه به مبانی نظری، شناسایی متغیرها در مطالعات انجام شده قبلی و همچنین، امکان سنجی آماری در کشور ایران، مدل زیر برای بررسی تأثیر توسعه سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در استانهای مورد مطالعه ارائه می‌شود:

$$\ln \text{GDP}_{it} = a_0 + a_1 \ln L_{it} + a_2 \ln K_{it} + a_3 \ln H_{it} + U_t \quad (۹)$$

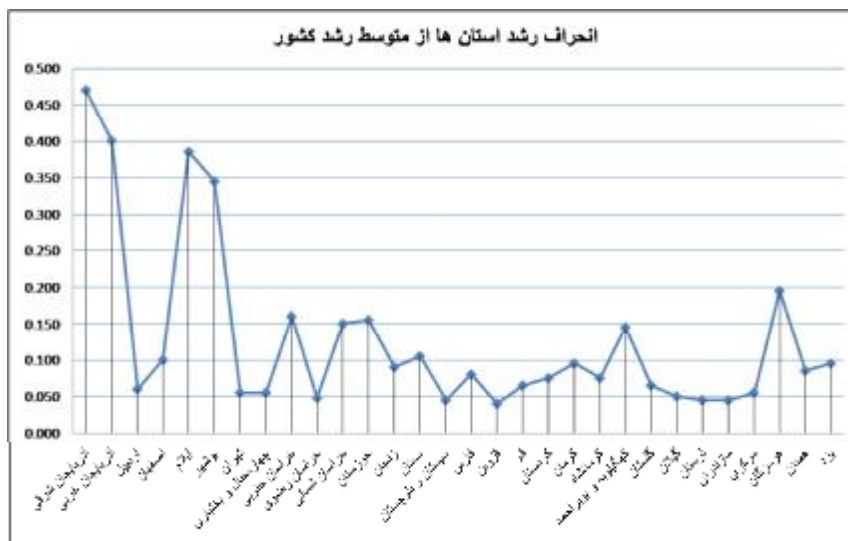
که در آن GDP برابر است با حجم تولید ناخالص داخلی واقعی (بدون نفت) هر استان (تولید ناخالص داخلی)، L نیروی کار هر استان، K موجودی سرمایه و H شاخص سرمایه انسانی استفاده شده است که عبارت است از: تعداد دانش‌آموختگان دانشگاهها و مراکز آموزش عالی.

در این تحقیق از اطلاعات ۳۰ استان کشور برای دوره زمانی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ استفاده شد و داده‌های آن از سالنامه آماری استانها در مرکز آمار ایران به دست آمد. در این پژوهش برای برآورد الگو طبق روش مک ماهون معادله رشد همراه با رشد سرانه، تابع سرمایه انسانی و سرمایه فیزیکی ابتدا با

روش حداقل مربعات به‌طور جداگانه و سپس، به‌صورت یک معادله همزمان با سه معادله دیگر با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای تخمین زده شد. برای تخمین مدل از نرم‌افزار EViews استفاده شده است.

یافته‌ها

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، به‌گونه‌ای که در بسیاری از استانها سطح رشد اقتصادی نسبت به متوسط کشور پایین‌تر است. سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های فیزیکی و سرمایه‌گذاری در منابع انسانی در استانها می‌تواند به رشد اقتصادی کشور کمک شایانی بکند و شاهد این ادعا آن است که در استانهایی که رشد اقتصادی بالاتر است، سطح سرمایه‌گذاری در منابع انسانی نیز بیشتر است. در نمودار ۱ انحراف رشد هر یک از استانهای کشور از متوسط رشد اقتصادی سرانه کشور در سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ نشان داده شده است.



نمودار ۱- انحراف رشد استانی از متوسط رشد اقتصادی سرانه کشور در سالهای ۱۳۸۰-۱۳۸۵

با توجه به نمودار ۱، استانهای آذربایجان شرقی، بوشهر و ایلام فاصله و انحراف زیادی از متوسط رشد اقتصاد کشور دارند و در گروه بعد استانهای هرمزگان، خراسان جنوبی، کهگیلویه و بویر احمد، خراسان

شمالی و خوزستان انحراف بالاتری قرار دارند. این امر نشان می‌دهد که در دوره زمانی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ این استانها رشد اقتصادی کمتری نسبت به سایر استانها داشته‌اند.

متغیر سرمایه‌گذاری در آموزش در استانها به‌عنوان جایگزینی برای سرمایه‌گذاری در نیروی‌انسانی است که در جدول ۱ به‌صورت متوسط سرمایه‌گذاری سرانه صورت گرفته در استانهای کشور نشان داده شده است.

جدول ۱- سرمایه‌گذاری اسمی سرانه در بخش آموزش در دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ بر حسب استانهای کشور (هزار ریال)

استان	میانگین سرانه	استان	میانگین سرانه
آذربایجان شرقی	۴۶۲/۵۵۶۲	قزوین	۵۷۲/۳۴۶۵
آذربایجان غربی	۷۸۶/۷۶۸۳	قم	۵۵۴/۴۷۸۲
اردبیل	۷۷۴/۴۳۰۹	کردستان	۷۲۵/۲۱۹۹
اصفهان	۶۲۲/۸۸۷	کرمان	۷۷۶/۹۳۹۴
ایلام	۹۴۰/۳۷۱۶	کرمانشاه	۷۱۰/۴۶۲۷
بوشهر	۵۷۳/۸۵۸۹	کهگیلویه و بویراحمد	۱۰۵۲/۲۶۲
تهران	۲۳۴/۱۶۴۳	گلستان	۶۰۵/۳۵۹۲
چهارمحال و بختیاری	۹۲۵/۷۰۷۷	گیلان	۷۶۲/۶۶۲۲
خراسان	۱۸۳۶/۸۰	لرستان	۵۵۷/۷۹۵
خوزستان	۶۴۵/۵۳۱۶	مازندران	۷۸۴/۳۰۷۱
زنجان	۷۱۰/۷۸۷۷	مرکزی	۵۱۰/۵۸۲۶
سمنان	۷۲۰/۴۱۲۷	هرمزگان	۷۱۸/۳۰۹۳
سیستان و بلوچستان	۵۵۰/۷۷۱۵	همدان	۷۰۱/۳۶۲۳
فارس	۷۵۱/۷۳۹	یزد	۸۵۱/۶۳۴۲

با توجه به جدول ۱، کمترین میزان سرمایه‌گذاری سرانه در استان تهران صورت گرفته است و استانهای خراسان و کهگیلویه و بویر احمد از جمله استانهایی هستند که نسبت به سایر استانها در سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ از متوسط سرمایه‌گذاری سرانه بالاتری برخوردارند. آزمون اثرهای تصادفی و ثابت برای معادلات ۶ تا ۸ با استفاده از آزمون هاسمن و آزمون درستنمایی صورت گرفته و نتایج آن در جدولهای ۲ تا ۴ نشان داده شده است.

جدول ۲- آزمون اثرهای ثابت و تصادفی برای معادله (۶) دوره زمانی ۱۳۸۰-۱۳۸۵

آزمون هاسمن برای معادله (۶)			
اثرهای تصادفی			
Prob.	d.f.	Chi-Sq. Statistic	
۰/۰۰۰	۵	۶/۷۶۲۱۶۹	Cross-section random
آزمون درستنمایی برای معادله (۶)			
اثرهای ثابت			
Prob.	d.f.	Statistic	Effects Test
۰/۰۰۰	۲۶/۱۱۵	۲۰/۶۴۲۷۸۷	Cross-section F
۰/۰۰۰	۲۶	۲۶۳/۶۷۰۰۴	Cross-section Chi-square
۰/۰۰۰	۵/۱۱۵	۹/۹۰۳۹۸۹	Period F
۰/۰۰۰	۵	۵۴/۴۳۱۱۵۱	Period Chi-square
۰/۰۰۰	۳۱/۱۱۵	۱۸/۶۹۱۳۱۱	Cross-Section/Period F
۰/۰۰۰	۳۱	۲۷۳/۳۲۰۳۳۲	Cross-Section/Period Chi-square

نتایج گویای آن است که برای معادله اول، همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است، اثرهای تصادفی بر اساس آزمون هاسمن پذیرفته می‌شود، ولیکن اثرهای ثابت بر اساس آزمون درستنمایی پذیرفته نمی‌شود.

جدول ۳- آزمون اثرهای ثابت و تصادفی برای معادله (۷) دوره زمانی ۱۳۸۰-۱۳۸۵

آزمون هاسمن برای معادله (۷)			
اثرهای تصادفی			
Prob.	d.f.	Chi-Sq. Statistic	
۰/۸۰۱۶	۵	۲/۳۳۱۶۹۳	آزمون هاسمن برای معادله (۷)
آزمون درستنمایی برای معادله (۷)			
اثرهای ثابت			
Prob.	d.f.	Statistic	
۰/۰۸۹۶	۴/۱۱۶	۲/۰۶۶۸۵۸	Period F
۰/۰۶۹۸	۴	۸/۶۷۴۵۶۸	Period Chi-square

در معادله دوم نیز بر اساس نتایج جدول ۳، فقط اثرهای تصادفی پذیرفته می‌شود و اثرهای ثابت پذیرفته نمی‌شود. در معادله سوم نیز هیچ یک از اثرهای تصادفی و ثابت بر اساس آماره‌های به‌دست آمده طبق جدول ۴ پذیرفته نمی‌شود.

جدول ۴- آزمون اثرهای ثابت و تصادفی برای معادله (۸) دوره زمانی ۱۳۸۵-۱۳۸۰

آزمون هاسمن برای معادله (۸)			
اثرهای تصادفی			
Prob.	d.f.	Chi-Sq. Statistic	
./۰۰۰	۵	۴۰/۴۲۸	Cross-section random
Prob.	d.f.	Chi-Sq. Statistic	
./۰۰۰	۵	۹۰/۴۴۶	Period random
آزمون درستنمایی برای معادله (۸)			
اثرهای ثابت			
Prob.	d.f.	Statistic	Effects Test
./۰۰۰	۲۶/۱۱۵	۱۱/۲۳۳	Cross-section F
./۰۰۰	۲۶	۱۹۲/۱۳۰	Cross-section Chi-square
./۰۰۰	۵/۱۱۵	۴۰/۱۱۴	Period F
./۰۰۰	۵	۱۵۳/۴۳۶	Period Chi-square
./۰۰۰	۳۱/۱۱۵	۱۷/۸۴۴	Cross-Section/Period F
./۰۰۰	۳۱	۲۶۷/۴۵۹	Cross-Section/Period Chi-square

بر اساس الگوی کچ، که در قسمتهای قبلی به آن اشاره شد، معادلات رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری فیزیکی و سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی (تعداد دانش‌آموختگان) برآورد شده‌اند، نتایج تخمین مدل رشد اقتصادی بر اساس اطلاعات مربوط به ۳۰ استان کشور و دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۸۰ به صورت زیر است:

$$(y - n) = -6.1 + 0.396 \left(\frac{I_K}{Y} \right) + 0.153 \left(\frac{I_H}{Y} \right) + 0.043n + 0.85L - 0.065D_0$$

(۵/۲۹) (۱۱/۳۳) (۴/۱۳) (۰/۴۵) (۷/۳۴) (-۱/۰۲)

$$R^2 = ۰/۹۶ \quad D-W = ۱/۹۴$$

بر اساس برآورد صورت گرفته، سرمایه‌گذاری فیزیکی بر رشد درآمد سرانه در کشور اثری مثبت دارد و در صورتی که نسبت سرمایه فیزیکی به تولید ناخالص ملی در استانهای کشور یک درصد افزایش یابد، رشد اقتصاد کشور ۰/۳۹ درصد افزایش می‌یابد.

ضریب سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی (تعداد دانش‌آموختگان) بیانگر آن است که با افزایش هر یک درصد در تعداد دانش‌آموختگان، ۰/۱۵ درصد به رشد اقتصادی افزوده می‌شود و علامت مثبت حاکی از تأثیر مثبت سرمایه‌گذاری در بخش سرمایه‌انسانی بر رشد اقتصادی است.

رشد جمعیت دارای علامت مثبت است؛ یعنی در صورت افزایش یک درصد در میزان رشد جمعیت استانهای کشور سالانه ۰/۰۴ درصد به درآمد سرانه اضافه می‌شود. البته، آماره t بیانگر آن است که این

مسئله از نظر آماری در سطح ۰/۰۵ تأیید نمی‌شود و با توجه به ضریب به‌دست آمده که نزدیک به صفر است، می‌توان آن را نادیده گرفت.

رشد اشتغال نیروی کار نیز در رشد اقتصادی کشور تأثیر مثبت دارد و در صورت افزایش یک درصد به سطح اشتغال استانها به‌طور متوسط ۰/۸۵ درصد به رشد درآمد سرانه کشور افزوده می‌شود. می‌توان گفت که تأثیر اشتغال نیروی کار بر درآمد سرانه نسبت به سایر متغیرها بیشتر بوده است.

با توجه به نتایج به‌دست آمده، متغیر مجازی آب و هوا یکی از عوامل تأثیرگذار بر رشد درآمد سرانه استانها در کشور ایران بوده است. در صورت وجود شرایط نامناسب آب و هوایی به‌عنوان یک شوک منفی در بخش عرضه رشد، درآمد سرانه استانها به مقدار چشمگیری کاهش یافته است. در کشور ایران به‌دلیل اینکه درآمد بسیاری از مردم استانها از طریق کشاورزی به‌دست می‌آید، با یک شوک منفی به بخش کشاورزی درآمد سرانه کاهش می‌یابد. در رابطه زیر تابع سرمایه‌گذاری فیزیکی برآورد شده است:

$$\left(\frac{I_K}{Y}\right) = 6.73 + 0.48(y - n)_{t-1} + 0.571\left(\frac{I_H}{Y}\right) - 0.49L - 0.16D_0$$

(۲/۴۵) (۲/۲۷)
(۲/۰۱)
(-۵/۳۵)
(۱/۲۷)

$R^2 = -0.62$
 $D-W = -0.49$

در تابع سرمایه‌گذاری مشاهده می‌شود که رشد درآمد سرانه در دوره قبل بر رشد نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی تأثیر مثبت دارد و در صورت افزایش یک درصد از درآمد سرانه، ۰/۴۸ درصد به رشد سرمایه‌گذاری در دوره بعد استانها افزوده می‌شود.

گفتنی است که افزایش تعداد دانش‌آموختگان، به‌عنوان نماینده سرمایه‌گذاری در سرمایه‌انسانی، موجب افزایش سرمایه‌گذاری فیزیکی می‌شود و حتی این اثرگذاری از رشد درآمد سرانه نیز بیشتر است و افزایش یک درصد در تعداد دانش‌آموختگان موجب افزایش ۰/۵۷ درصد در سرمایه‌گذاری فیزیکی می‌شود.

اما ضریب نیروی کار نشان می‌دهد که در استانهای ایران نیروی کار جانشین سرمایه‌گذاری است و با افزایش یک درصد به نیروی کار، ۰/۴۹ درصد از رشد سرمایه‌گذاری فیزیکی کاسته می‌شود.

در نهایت، ضریب متغیر مجازی آب و هوا نشان می‌دهد که در شرایط نامناسب جوی و خشکسالی، سرمایه‌گذاری فیزیکی کاهش می‌یابد. نتایج برآورد تابع سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی (تعداد دانش‌آموختگان) به صورت زیر است:

$$\left(\frac{I_H}{Y}\right) = 3.87 + 0.016(y - n)_{t-1} + 0.47\left(\frac{I_K}{Y}\right) + 0.53L + 0.04D_0$$

(۴/۴)
(۹/۰۹)
(۶/۷۵)
(۲/۹۱)
(۰/۵۷)

$R^2 = -0.63$
 $D-W = 2.17$

بر اساس نتایج به دست آمده، در صورت افزایش یک درصد در رشد درآمد سرانه، ۰/۰۱ درصد به رشد سرمایه انسانی (تعداد دانش‌آموختگان) افزوده می‌شود و این بیانگر رابطه ضعیف حجم تولید ناخالص داخلی با سرمایه انسانی است؛ یعنی با افزایش درآمد سرانه تعداد دانش‌آموختگان تغییر عمده‌ای نمی‌کند. سرمایه‌گذاری فیزیکی یکی از عوامل تأثیرگذار بر سرمایه انسانی است و با افزایش یک درصد از سرمایه‌گذاری فیزیکی، ۰/۴۷ درصد به سرمایه انسانی (تعداد دانش‌آموختگان) افزوده می‌شود. رشد نیروی کار بر رشد سرمایه انسانی (تعداد دانش‌آموختگان) تأثیر مثبت دارد و با افزایش یک درصد از نیروی کار، ۰/۵۳ درصد به رشد سرمایه انسانی (تعداد دانش‌آموختگان) افزوده می‌شود. در نهایت، عامل خشکسالی در استانهای کشور و شرایط نامناسب جوی با توجه به ضریب آن موجب افزایش تعداد دانش‌آموختگان و متقاضیان ورود به دانشگاه می‌شود، اما به دلیل پایین بودن آماره تی چندان معنادار نیست.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش منابع رشد اقتصادی در استانهای کشور و عوامل تعیین کننده تعداد دانش‌آموختگان، به‌عنوان نماینده سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، بررسی شد. نتایج گویای آن بود که سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی (تعداد دانش‌آموختگان) و سرمایه فیزیکی عامل مهم تعیین کننده رشد اقتصادی و توسعه در استانهای ایران به‌شمار می‌رود. این نتایج با یافته‌های پژوهش اکتچ (Oketch, 2006) برای کشورهای آفریقایی و همچنین، نتایج بارو (Barro, 2002) و بن حبیب و اسپیکل (Ben Habib & Spigel, 1994) هماهنگ است.

بر اساس نتایج به دست آمده، برای رشد و توسعه استانهای کشور باید به سرمایه‌فیزیکی و سرمایه‌انسانی (تعداد افراد تحصیل کرده) توجه شود، زیرا این دو متغیر همدیگر را تقویت می‌کنند و هر دو بر رشد درآمد سرانه استانها تأثیر دارند. بنابراین، در صورتی که تعداد دانش‌آموختگان و افراد با تحصیلات دانشگاهی در استانهای کشور افزایش یابد، می‌تواند به توسعه و رشد اقتصادی استانها کمک کند، به‌خصوص استانهایی که از نظر آب و هوا در شرایط نامناسبی قرار دارند و ممکن است که همیشه به سبب شوکهای بخش تولید دچار مشکل شوند. نتایج به دست آمده با کارهای عمادزاده و همکاران (Emadzade et al., 2000)، علوی و نصیرزاده (Alavirad & Nasirzadeh, 2000)، تقوی و محمدی (Taghavi & Mohamadi, 2003) و الماسی و سپه بان (Almasi & Sepahban, 2008) که برای اقتصاد ایران انجام شده است، همسویی دارد.

آموزش نیروی کار و افزایش تعداد دانش‌آموختگان می‌تواند علاوه بر کمک به رشد اقتصادی استانها، باعث جایگزینی و جانشینی نیروی کار به جای سرمایه‌فیزیکی شود و در کشور در حال توسعه ایران که با کمبود سرمایه فیزیکی روبه‌روست، درآمد سرانه را همراه با سرمایه انسانی افزایش دهد.

بر اساس الگوی ۱ که برآورد شد، بهبود نسبت سرمایه به تولید می‌تواند به درآمد سرانه کمک کند و بر این اساس، برای بهبود نسبت سرمایه به تولید باید بهره‌وری سرمایه بهبود یابد که ارتقای تعداد دانش‌آموختگان می‌تواند به این امر کمک کند که بنا بر رابطه الگوی ۲ این امر تأیید شده است.

پیشنهادها

با توجه به نتایج این پژوهش پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

۱. اصولاً پیشرفت یک کشور تا آنجا که روند استفاده از روشهای مدرن ادامه دارد، همیشه میسر خواهد بود و روشهای مدرن فقط به معنای در اختیار داشتن ابزارهای جدید نیست؛ در حقیقت، روشهای مدرن به دنبال افکار نوین و مدرن به وجود خواهد آمد و منشأ شکل‌گیری این افکار نیز غالباً تحصیلات عالی است. به همین دلیل، آموزش عالی هر کشور در فراهم آوردن زمینه مناسب برای رشد اقتصادی آن کشور نقش محوری و اساسی دارد و از این رو، توجه به گسترش آموزش عالی دانش محور یکی از پیشنهادهای این تحقیق است.

۲. تحصیلات فقط زمانی به رشد اقتصادی بیشتر می‌انجامد که از افراد تحصیل کرده در جایی که لازم است و موجب افزایش بهره‌وری در تولید می‌شود، استفاده شود؛ به عبارت دیگر، سرمایه‌گذاری در سرمایه‌انسانی به صورت افزایش تعداد افراد با تحصیلات دانشگاهی هنگامی به رشد اقتصادی بیشتر می‌انجامد که برای پاسخگویی به نیازهای روزافزون اقتصاد برای استفاده از آخرین دستاوردهای علمی در تولید صورت گرفته باشد. لذا، پیشنهاد می‌شود با سرمایه‌گذاری بیشتر در نیروی انسانی و تربیت افزون‌تر نیروی انسانی موجبات افزایش عرضه نیروی کارآفرین فراهم شود. قطعاً نیروی کار متخصص و آموزش‌دیده می‌تواند از طریق نوآوریها و به‌کارگیری بهینه امکانات مادی و مالی کشور موجبات رشد سریع‌تر جامعه را فراهم سازد.

قدردانی

این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه در قالب طرح پژوهشی انجام گرفته است.

References

1. Aghion, P., & Hewitt, P. (1998). *Endogenous growth theory*. Cambridge, MA: MIT Press.
2. Alavirad, A., & Nasirizadeh, V. (2000). Study the relation between human capital and economic growth. *Journal of Political Economic Information*, 16, 55-70 (in Persian).

3. Almasi, M., & Sepahban, A. (2008). Study the relation of human capital and physical capital on economic growth. *Journal of Research and Planning*, 53, 157-186 (in Persian).
4. Appiah, E.N., & McMahon, W.W. (2002). The social outcomes of education and feedbacks on growth in Africa. *Journal of Development Studies*, 38, 27-68.
5. Bargandan, B., & Bargandan, K. (2009). The effect of human capital on economic growth of Iran. *Journal of Economic Modeling*, 2(12), 39-56 (in Persian).
6. Barro, R.J. (1997). Economic growth and convergence. In Barro, R. (Ed.), *The determinants of economic growth: A cross-country empirical study*. Lionel Robbins Memorial Lectures, London School of Economics. Cambridge, MA: MIT Press.
7. Barro, R.J. (2000, March). The contribution of education to economic growth. OECD Quebec Conference Proceedings, Paris: OECD.
8. Barro, R.J. (2002). Education as a determination of economic growth. In Laztored, E.P., *Education in the twenty first century*. Hoover Institution Press.
9. Ben Habib, J.M., & Spiegel, M. (1994). The role of human capital in economic development: Evidence from cross country data. *Journal of Monetary Economics*, 34, 66-69.
10. Birdcall, N.D.R., & Sabot, R. (1993). Under investment in education. *The Pakistan Development Review*, 32, 42-48.
11. Elmi, Z., & Jamshidinejad, A. (2008). Effect of education on economic growth. *Journal of Human Science*, 7(26), 66-81 (in Persian).
12. Emadzade, M., Khoshakhlagh, R., & Sadeghi, M. (2000). The effect of human capital on economic growth. *Journal of Budget and Planning*, 5(1&2), 3-25.
13. Goel, R.K., Payne, J.E., & Ram, R. (2008). R&D expenditures and U.S. economic growth: A disaggregated approach. *Journal of Policy Modelling*, 30, 237-250.

14. Lucas, R. (1988). On the mechanism of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
15. Miller, S.M., & Upadhyay, M.P. (2000). The effects of openness, trade orientation, and human capital on total factor productivity. *Journal of Development*, 15, 55-59.
16. Oketch, M. O. (2006). Determinants of human capital formation and economic growth of African countries. *Economics of Education Review*, 25, 554-564.
17. Pritchett, L. (1996). Where has all the education gone? Policy Research Department, The World Bank. Washington D.C., Policy Research Working Paper.
18. Rahimi Borojerdi, B.A. (2001). Empirical study on indigenes and exogenesis effect of variable on investment in Iran. *Journal of Economic*, 23, 50-64 (in Persian).
19. Reblo, S. (1991). Long-run policy analysis and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 99, 62-65.
20. Salehi, M. (2002). Effect of human capital on economic growth of Iran. *Journal of Research and Planning*, 22, 157-186 (in Persian).
21. Schultz, T.W. (1961). Investment in human capital. *American Economic Review*, 51, 102-132.
22. Taghavi, M., & Mohamadi, H. (2003). Effect of human capital on economic growth. *Journal of Economic Research*, 10, 32-50 (in Persian).
23. Wolf, A. (2002). *Does education matter? Myths about education and economic growth*. London: Penguin Books.