

## بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری در آموزش بر رشد اقتصادی، مطالعه موردی: کشورهای منتخب جنوب آسیا

طیبه هاشمی<sup>\*۱</sup>

۱- دانشجوی ماستری اقتصاد، دانشگاه کاتب، کابل، افغانستان

### چکیده

امروزه رشد اقتصادی علاوه بر سرمایه‌فیزیکی نیاز مبرم به سرمایه انسانی نیز دارد. به‌طوری‌که سرمایه انسانی منجر به انباشت سرمایه و افزایش بهره‌وری نیروی کار می‌شود. بر این اساس یکی از مجراهای مهم تأثیرگذار بر رشد اقتصادی آموزش نیروی انسانی می‌باشد و از این جهت نیز مورد توجه اقتصاددانان نیز قرار گرفته است. در تحقیق حاضر بدنبال بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری در آموزش بر رشد اقتصادی طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۷ در کشورهای منتخب جنوب آسیا<sup>۲</sup> هستیم. داده‌های مورد استفاده توسط نرم‌افزار Eviews فصلی شده‌اند. روش مورد استفاده در این تحقیق حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS) بوده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در آموزش و سرمایه‌فیزیکی تأثیر مثبت و معنی‌دار اما نیروی کار تأثیر منفی و معنی‌دار بر رشد اقتصادی داشته است. با توجه به ضریب هزینه دولت در بخش آموزش (۰,۰۲) اگر یک درصد هزینه آموزش افزایش یابد به اندازه ۰,۰۲٪ باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود؛ همچنان یک درصد افزایش در سرمایه‌فیزیکی به اندازه ۰,۰۳٪ باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود؛ اما با توجه به ضریب نیروی کار (۰,۰۹-)، چنانچه نیروی کار یک درصد افزایش یابد به اندازه ۰,۰۹٪ رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش، سرمایه‌گذاری، رشد اقتصادی، جنوب آسیا، GLS.

---

\*- Tayeba.hashemy@gmail.com

## مقدمه

امروزه سرمایه انسانی به‌عنوان یکی از مهمترین عوامل تولید محسوب می‌شود که تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر رشد تولید و اقتصاد کشورها دارد. به‌طوری‌که یکی از عوامل حیاتی برای رشد و توسعه اقتصادی کشورها انباشت سرمایه انسانی است. بیشتر اقتصاددانان معتقدند که در حقیقت کمبود سرمایه-گذاری در سرمایه‌های انسانی عامل اصلی نازل بودن سطح رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه است و تا زمانی که این کشورها سطح مهارت‌های حرفه‌ای را ارتقا ندهند، بازدهی و کارایی نیروی کار و سرمایه در سطح نازلی باقی می‌ماند و رشد اقتصادی با کندی و همراه با هزینه‌های سنگین‌تر صورت می‌گیرد. در واقع می‌توان گفت سرمایه‌های فیزیکی تنها زمانی مولد خواهد شد که کشور دارای مقادیر لازم سرمایه انسانی باشد (تقوی و محمدی، ۱۳۸۵). جهت ارتقای ظرفیت و مهارت‌های نیروی کار به‌عنوان سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری در زمینه آموزش نیز می‌تواند یک عامل تأثیرگذار در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی تلقی شود. انجمن جهانی اقتصاد در سال ۲۰۱۶ بیان داشته است که آموزش از ۳ طریق بر بهره‌وری و رشد اقتصادی کشورها تأثیرگذار است. (۱) آموزش باعث ارتقای توانایی نیروی کار برای انجام سریعتر و بهتر وظایفشان می‌شود، (۲) تحصیلات در سطح متوسطه و دانشگاهی باعث سهولت بخشیدن در انتقال دانش پیرامون تکنولوژی جدید، محصولات جدید و دانش به‌روز که سایر کشورها ایجاد کرده‌اند، می‌شود؛ (۳) با ارتقای خلاقیت در داخل کشور، باعث گسترش ظرفیت تولید، ایجاد تکنولوژی جدید و محصولات جدید می‌شود (Grant, 2017). بر این اساس سرمایه‌گذاری در آموزش از یکسو قابلیت‌های نیروی انسانی را ارتقاء می‌بخشد و از سوی دیگر، نیروی کار را برای استفاده بهتر از فناوری جدید تولید مهیا می‌سازد و به این ترتیب راه رشد و توسعه‌ی اقتصادی را برای کشورها هموار می‌کند.

بنابراین با توجه به اینکه آموزش یکی از محورهای اصلی رشد اقتصادی است و توسعه سایر بخش‌های اقتصادی نیازمند ارتقای سطح آموزشی و تخصص‌گرایی نیروی کار است. از این‌رو بررسی تأثیر آموزش بر رشد اقتصادی ضروری می‌باشد. در همین راستا هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری در آموزش بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب جنوب آسیا است.

## پیشینه تحقیق

نظری و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در افغانستان و کشورهای همسایه پرداخته است. روش بکار

رفته در این تحقیق حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) بوده است. نتایج نشان می‌دهد که سرمایه انسانی تأثیر مثبت و باثبات بر رشد اقتصادی در این کشورها دارد.

موسوی و همکاران (۱۳۹۴) به مطالعه‌ای تحت عنوان تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران پرداخته است. در این مطالعه با استفاده از داده‌های سالانه (۱۳۴۵-۱۳۸۹) اقتصاد ایران و به‌کارگیری روش غیر خطی (STR) مدل مورد نظر برآورد شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که اثرگذاری رشد سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در دو رژیم مختلف متفاوت است. در رژیم اول زمانی که نرخ رشد سرمایه کمتر از ۱,۰۸ است، تأثیر رشد سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی منفی و تأثیر سرمایه فیزیکی مثبت است؛ اما در رژیم دوم که مقدار رشد سرمایه انسانی از ۱,۰۸ بیشتر است، سرمایه انسانی تأثیر مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی دارد.

فرشاد فر و همکاران (۱۳۹۳) تحقیقی را با عنوان مطالعه رابطه میان آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۰-۱۳۸۵ انجام داده‌اند. در این تحقیق برای برآورد الگو از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای (2SLS) بر روی داده‌های پنل استفاده شد. معادلات الگو که کچ آن را معرفی کرده نیز به‌صورت مقطعی برآورد شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که تمرکز بر آموزش به‌عنوان یکی از شاخص‌های سرمایه انسانی می‌تواند بر رشد اقتصادی اثر مثبت داشته باشد.

هوشمند و همکاران (۱۳۹۳) در تحقیقی تحت عنوان سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش و تأثیر آن بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه برگزیده با استفاده از داده‌های تلفیقی طی دوره زمانی ۱۹۹۸-۲۰۱۰ پرداخته است. نتایج مطالعه بیانگر اثر مثبت و معنی‌دار سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه منتخب است. همچنین پایین بودن هزینه‌های آموزشی و نادیده گرفتن تأثیر آموزش و تربیت نیروی انسانی ماهر، از مهمترین عوامل پایین بودن سطح رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه است.

جوزاریان (۱۳۹۱) در مطالعه خود به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران با استفاده از الگوی خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی ARDL در دو مقطع کوتاه‌مدت و بلندمدت طی دوره زمانی ۱۳۳۸-۱۳۸۲ پرداخته است. نتایج به‌دست‌آمده تأثیر مثبت و معنی‌دار سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ایران را در هر دو دوره نشان می‌دهد و همچنان تأثیرات بلندمدت بیشتر از کوتاه‌مدت بوده است.

الماسی و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای به بررسی آثار سرمایه‌گذاری در آموزش عالی بر رشد اقتصادی ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۰-۱۳۸۴ پرداخته‌اند. در این مطالعه از الگوهای رشد درون‌زا برای

کمی‌سازی ارتباط بین متغیرهای تأثیرگذار بر رشد اقتصادی مورد استفاده قرار گرفته و با استفاده از روش همگرایی ۵ مرحله‌ای یوهانسون برآورد شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که در بلندمدت اثر افزایش سرمایه‌های انسانی و افزایش انباشت سرمایه‌های فیزیکی بر رشد اقتصادی ایران مثبت و معنی‌دار و اثر افزایش بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی در ایران منفی و معنی‌دار است.

تاسیل و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه خود به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی پایدار در کشور ترکیه پرداخته است. در این مطالعه از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای (2SLS) برای برآورد الگو و از نرخ ثبت‌نام در مقاطع مختلف تحصیلی به‌عنوان سرمایه انسانی استفاده شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که یک رابطه مثبت و بلندمدت بین سرمایه انسانی و رشد اقتصادی پایدار وجود دارد. ژانگ و ژوانگ (۲۰۱۱) تحقیقی را تحت عنوان ترکیب سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در چین انجام داده‌اند. در این تحقیق با استفاده از داده‌های ترکیبی و تخمین زنده‌های پویا (GMM) طی دوره زمانی ۱۹۹۷-۲۰۰۶ به این نتیجه رسیدند که آموزش در سطح دانشگاهی نسبت به آموزش دوره ابتدایی و دوره متوسطه نقش مؤثرتری بر رشد اقتصادی دارد.

گنگداگ و رامبالدی (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای تحت عنوان تأثیر سرمایه‌گذاری در آموزش بر رشد اقتصادی در سریلانکا طی دوره زمانی ۱۹۵۹-۲۰۰۸ پرداخته‌اند. در این مطالعه اثر آموزش را از طریق اندازه‌گیری میزان ذخیره سرمایه انسانی بررسی کرده‌اند و به این نتیجه رسیدند که اثر سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش بر رشد اقتصادی مثبت است، اما این اثر در کشورهای در حال توسعه پایین است.

افضل و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی همبستگی و رابطه علی بین آموزش و رشد اقتصادی در پاکستان از طریق داده‌های سری‌زمانی پرداخته است. در این مطالعه از متغیرهای تولید ناخالص داخلی واقعی، نیروی کار، سرمایه فیزیکی و آموزش طی سال‌های ۱۹۷۰-۱۹۷۱ تا ۲۰۰۸-۲۰۰۹ استفاده کرده و به این نتیجه رسیدند که رابطه علی میان آموزش و همچنین تمام سطوح آموزش با رشد اقتصادی وجود دارد. همچنین در میان تمام سطوح آموزشی، آموزش در سطح دانشگاهی اثر بیشتری بر رشد اقتصادی دارد. در اخیر در این مطالعه بیان می‌شود که سرمایه‌گذاری در آموزش دانشگاهی، رشد اقتصادی را در آینده تسهیل می‌سازد و این کار منجر به آموزش بیشتر و در نتیجه رشد اقتصادی می‌گردد.

میدندروف (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در کشورهای OECD پرداخته است. بدین منظور از روش داده‌های تلفیقی (Panel Data) طی دوره زمانی ۱۹۶۵-۲۰۰۰ استفاده کرده است. متغیر سرمایه انسانی متوسط سال‌های تحصیل و همچنین دستیابی جمعیت بالای ۲۵ سال به آموزش متوسطه در نظر گرفته شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان‌دهنده تأثیر مثبت سرمایه انسانی

بر رشد اقتصادی است به طوری که با افزایش یکساله در متوسط سال‌های تحصیل، رشد اقتصادی حدود ۰٫۵٪ افزایش می‌یابد.

با توجه به مطالعات انجام‌شده؛ برای بررسی تأثیرات آموزش بر رشد اقتصادی از متغیرهایی چون هزینه‌های دولت در قسمت آموزش، نرخ ثبت‌نام در مقاطع ابتدایی، متوسطه و دانشگاهی و ذخیره سرمایه انسانی استفاده کرده‌اند. همچنان پیرامون تأثیر آموزش بر رشد اقتصادی در افغانستان تا به حال تحقیقی انجام نشده است؛ اما در این میان نظری و همکاران (۱۳۹۶) تنها محققانی هستند که به موضوع تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی به صورت علمی پرداخته‌اند. وجه تمایز تحقیق حاضر با این تحقیق در اینست که نظری و همکاران به صورت کامل سرمایه انسانی را وارد مدل کرده و از روش تابع تولید جهت برآورد مدل استفاده کرده است؛ اما در تحقیق حاضر فقط آموزش به عنوان شاخصی از سرمایه انسانی وارد مدل می‌شود و منظور از سرمایه‌گذاری در آموزش در این تحقیق نیز هزینه‌های انجام‌شده توسط دولت می‌باشد.

### مبانی نظری

سرمایه انسانی عاملی مهم در رشد اقتصادی مدرن است. رشد اقتصادی تنها بستگی به اندازه و میزان نیروی انسانی ندارد؛ بلکه به کارایی آن نیز بستگی دارد. بهبود در کیفیت نیروی انسانی موجب می‌شود که از یک طرف عامل کار ماهرتر، کارآزموده‌تر و تواناتر گردد و از طرفی دیگر؛ بهبود و پیشرفت در دانش و تکنولوژی نیز سبب می‌شود تا عامل سرمایه کاراتر و مولدتر عمل کند. بدین ترتیب، مشاهده می‌شود که گسترش کارایی و بهره‌وری در هر دو عامل تولید، ناشی از آموزش و پرورش و پیشرفت دانش فنی است (تقوی و محمدی، ۱۳۸۵).

در اوایل دهه ۱۹۶۰، مفهوم سرمایه انسانی وارد ادبیات اقتصاد شد. شولتز و پیروانش (۱۹۶۱) در قالب نظریه سرمایه انسانی بر این نکته تأکید داشته‌اند «نقش بهبود کیفیت نیروی کار که از طریق سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی حاصل می‌شود به عنوان یکی از عوامل تعیین‌کننده رشد در تحلیل‌های سنتی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی فراموش شده است» (عماد زاده، خوش اخلاق و صادقی، ۱۳۸۲). به عقیده شولتز توسعه منابع انسانی پنج عامل را در بر دارد:

۱. تسهیلات و خدمات بهداشتی که امید به زندگی، توانایی، نشاط و استقامت را افزایش می‌دهد.
۲. تمام مخارج مربوط به تعلیمات فنی و حرفه‌ای.
۳. آموزش و پرورش از سطح ابتدایی تا پایان دوره لیسه و آموزش در سطح دانشگاه‌ها.

۴. برنامه‌های تعلیمات حرفه‌ای و سوادآموزی از سوی بنگاه‌های اقتصادی.
۵. مهاجرت فردی به منظور دستیابی به امکانات اشتغالی بهتر برای افزایش درآمدهای پولی.

بر این اساس سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های انسانی به معنی مخارج انجام‌شده در طرح‌های اجتماعی مانند ارتقای سطح بهداشت، آموزش و خدمات اجتماعی است (تقوی و محمدی، ۱۳۸۵).

سیمون کوزنتس (۱۹۷۱) اعتقاد داشت که مفهوم سرمایه شامل سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی می‌شود. او معتقد بود که سرمایه‌گذاری در آموزش منبع مهمی برای تشکیل سرمایه انسانی، نظیر توانا ساختن نیروی کار و پیشرفت دانش فنی در تولید محسوب می‌شود و سرمایه انسانی را عامل مهمی در توسعه اقتصادی کشور به حساب می‌آورد (آل عمران و آل عمران، ۱۳۹۱). بکر (۱۹۹۶) اصطلاح سرمایه انسانی را در ادبیات اقتصاد کلاسیک وارد و آن را ویژگی‌های کیفی افراد تعریف کرد. به عقیده وی سرمایه انسانی سرمایه فیزیکی و مالی محسوب نمی‌شود؛ بلکه سرمایه انسانی دانش، مهارت، خلاقیت و سلامت فرد تعریف شده است (نظری، حسینی و ارشد، ۱۳۹۶).

رابرت لوکاس (۱۹۸۸) برای بررسی تأثیرات سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی از تابع تولید استفاده کرده است. از نظر وی عوامل اقتصادی از طریق مطالعه و تحصیل، سرمایه انسانی انباشت می‌کنند و کل سرمایه در مدل لوکاس شامل سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی می‌شود. لوکاس به این نتیجه رسید که در مدل رشد سولو سطح سرمایه انسانی به‌طور مستقیم بر تولید تأثیر دارد. در واقع لوکاس سرمایه انسانی را نیز وارد تابع تولید نمود (موسوی، حقیقت و سلمانی بی‌شک، ۱۳۹۳)؛ که تابع تولید مطرح‌شده توسط لوکاس به شکل زیر است:

$$Y = AK^\beta(uhL)^{1-\beta} \quad (1)$$

Y تولید کل، A تغییرات فنی، K موجودی سرمایه، u کسری از زمان غیر فراغت که عوامل اقتصادی صرف کار کردن می‌کند، h معیار کیفیت متوسط کارگران و L تعداد کارگران است. تابع تولید مورد استفاده لوکاس به صورت سرانه به شکل زیر است:

$$\frac{Y}{L} = AK^\beta(uh)^{1-\beta} \quad (2)$$

در معادله فوق عبارت uh همان چیزی است که لوکاس آن را به‌عنوان ذخیره سرمایه انسانی نام می‌برد. جیمز ریمو (۱۹۹۵) برای بررسی نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی جاپان و با استفاده از اطلاعات دوره زمانی ۱۹۴۷-۱۹۶۷ انجام داده است تا سهم آن را در تولید ناخالص داخلی یا رشد اقتصادی بسنجد (عماد زاده، خوش اخلاق و صادقی، ۱۳۸۲). طبق نظر وی، تابع تولید در فرم کلی به شکل زیر است:

$$Y = f(K.L.HK) \quad (3)$$

که در آن:  $Y$  تولید ناخالص داخلی،  $K$  سرمایه فیزیکی،  $L$  اشتغال کامل و  $HK$  سرمایه انسانی است. شاخص سرمایه انسانی به کار گرفته شده در تابع تولید وی، عبارتند از:  $EDU$  متوسط سال‌های تحصیل در سطوح عالی ضرب در شاغلان و  $HKA$  مجموع مخارج آموزشی. وی از مخارج آموزشی به‌عنوان معیار کیفیت آموزشی استفاده کرده و با این بیان که عوامل گوناگونی مثل اندازه کلاس، کیفیت استاد، زمینه آموزشی اولیا همگی کیفیت آموزش را تحت تأثیر قرار می‌دهند، ضمن به رسمیت شناختن آن‌ها، کیفیت آموزشی را محدود به مخارج آموزشی می‌کند. تابع تولید مورد استفاده وی، تابع کاب-داگلاس بوده و با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta}HK^{\gamma} \quad (4)$$

در مرحله بعد با گرفتن لگاریتم از دو سمت تابع کاب-داگلاس به معادله قابل برآورد زیر می‌رسد:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma \ln HK + \varepsilon$$

سپس با به‌کارگیری این تابع در اشکال زیر، سهم تحصیلات نیروی کار و سهم مخارج آموزشی را به‌صورت مستقل و جداگانه برآورد کرده است.

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma \ln EDU + \varepsilon \quad (5)$$

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma \ln HKA + \varepsilon \quad (6)$$

اکچ<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) به بررسی نقش سرمایه انسانی در بهبود بهره‌وری اقتصادی در کشورهای آفریقایی پرداخت و به این نتیجه رسید که سرمایه‌گذاری در سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی برای توسعه صنعتی کشورهای آفریقایی ضروری است (فرشادفر، الهی و مرادپور، ۱۳۹۳). اکچ با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای (2SLS)، مدل زیر را مورد بررسی قرار داد.

$$(y - n) = \beta_1 + \beta_2 \left(\frac{I_K}{Y}\right) + \beta_3 \left(\frac{I_H}{Y}\right) + \alpha_1 n + \alpha_2 L + \alpha_3 D_1 + \alpha_4 D_2 \quad (7)$$

سپس برای بررسی تأثیر سرمایه انسانی و سرمایه فیزیکی مدل‌های زیر را برآورد کرد:

$$\left(\frac{I_K}{Y}\right) = \beta_4 + \beta_5 (y - n) + \beta_6 \left(\frac{I_H}{Y}\right) + \alpha_5 n + \alpha_6 L + \alpha_7 D_1 + \alpha_8 D_2 \quad (8)$$

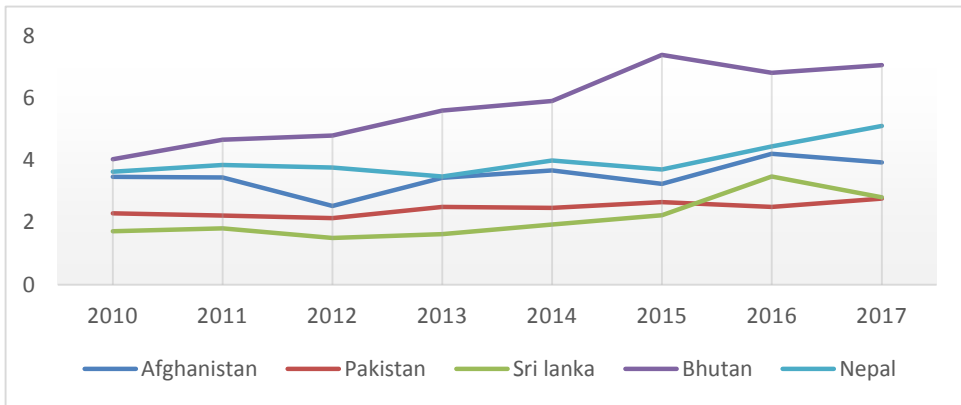
$$\left(\frac{I_H}{Y}\right) = \beta_7 + \beta_8 (y - n)_{-1} + \alpha_9 n + \alpha_{10} L \quad (9)$$

رشد جمعیت،  $D_1$  و  $D_2$  شوک‌های صادرات و واردات است (Oketch, 2006).  
 با توجه به نظریات ارائه‌شده پیرامون نقش آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی، بر رشد اقتصادی،  
 در این مطالعه برای سنجش تأثیر آموزش بر رشد اقتصادی در افغانستان و کشورهای منتخب جنوب آسیا  
 از الگوی تابع تولید استفاده می‌شود.

### هزینه‌های دولت در بخش آموزش

به‌طور کلی کشورهای جهان سالانه درصدی از تولید ناخالص داخلی را صرف هزینه‌های آموزش  
 می‌نمایند؛ که تحت عنوان سرمایه‌گذاری‌های دولت بر نیروی انسانی یاد می‌شود. به‌صورت مشخص  
 سرمایه‌گذاری در آموزش باعث تقویت نیروی انسانی و افزایش بهره‌وری نیروی کار در آینده می‌شود و  
 تضمین‌کننده‌ی بخشی از رشد اقتصادی است. در اینجا هزینه‌های سالانه دولت در بخش آموزش برای ۵  
 کشور جنوب آسیا نشان داده شده است.

شکل ۱ هزینه دولت در بخش آموزش (% از تولید ناخالص داخلی)



منبع: سایت بانک جهانی



با توجه به شکل فوق هزینه آموزش در کشورهای منتخب جنوب آسیا (افغانستان، پاکستان، سریلانکا، بوتان و نپال) در طی سال‌های مورد مطالعه افزایش یافته؛ اما همان‌طور که مشاهده می‌شود این افزایش بسیار اندک بوده است. هزینه‌های دولت در بخش آموزش در کشور بوتان از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۷ رشد قابل ملاحظه‌ای داشته که در ابتدا نیز از سایر کشورهای مورد بررسی بیشتر بوده است به‌عبارت‌دیگر بیشترین هزینه دولت در بخش آموزش مربوط به کشور بوتان و کمترین آن مربوط به کشور سریلانکا است. همچنان در پاکستان روند این متغیر تقریباً یکنواخت بوده و در کشورهای افغانستان و نپال روند صعودی اما با فراز و فرود داشته است.

### مدل تحقیق

با توجه به مبانی نظری ارائه‌شده و شناسایی متغیرها در مطالعات انجام‌شده و همچنان داده‌های قابل دسترس، برای بررسی تأثیر آموزش بر رشد اقتصادی از الگوی تابع تولید استفاده می‌شود و مدل نهایی برای تخمین به‌صورت زیر است.

$$\ln GDP_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 \ln L_{it} + \alpha_3 \ln K_{it} + \alpha_4 \ln E_{it} + U_{it}$$

GDP: تولید ناخالص داخلی

L: نیروی کار

K: موجودی سرمایه

E: هزینه انجام‌شده برای آموزش از طرف دولت.

U: جملات خطای تصادفی

Ln: لگاریتم طبیعی.

داده‌های مورد استفاده طی سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۱۷، از سایت بانک جهانی (WDI) به‌دست‌آمده است. این داده‌ها به‌صورت سالانه استخراج شده‌اند که با استفاده از نرم‌افزار Eviews 10 فصلی شده و وارد مدل جهت تخمین می‌شود. جامعه آماری شامل کشورهای منتخب جنوب آسیا (افغانستان، پاکستان، نپال، بوتان و سریلانکا) می‌باشد.

## یافته‌های تحقیق

تخمین مدل شامل بررسی مانایی متغیرها و انجام آزمون‌های اثرات ثابت و تصادفی، آماره دوربین واتسون، همسانی واریانس و بررسی نرمال بودن باقیمانده‌ها است، پس از مشخص کردن روش، مدل مورد نظر تخمین زده می‌شود.

## بررسی ایستایی متغیرها

با توجه به آزمون مانایی در مدل‌های پنل چنانچه احتمال به‌دست‌آمده کمتر از ۵٪ باشند، متغیر مورد نظر مانا هستند، یعنی چنانچه به متغیرهای مورد نظر شوک بیرونی وارد شود بعد از گذر زمان مجدداً به حالت اولیه خود برمی‌گردند؛ این مورد به دلیل وجود میانگین و واریانس ثابت متغیرها طی دوره مورد بررسی است. جدول زیر نشان‌دهنده نتایج آزمون مانایی متغیرها هستند.

جدول ۹ نتایج آزمون ریشه واحد در داده‌های پنل

متغیرهای تحقیق	آماره آزمون	معنی‌داری	وضعیت
LNGDP	-2.44446	0.0073	مانا در سطح
LNK	-6.66966	0.0000	مانا با دو تفاضل
LNL	-4.80299	0.0000	مانا با یک تفاضل
LNE	-3.36615	0.0004	مانا با یک تفاضل

منبع: محاسبات محقق

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده؛ متغیر نرخ رشد اقتصادی در سطح مانا است و متغیر سرمایه فیزیکی با دو تفاضل و سایر متغیرها (نیروی کار و هزینه آموزش) با یک مرتبه تفاضل گیری مانا شده‌اند. در این صورت متغیرهایی که وارد مدل می‌شوند دچار شکست ساختاری نشده و رگرسیون کاذب نیز ایجاد نمی‌شود.

## آزمون معنادار بودن اثرات ثابت<sup>۱</sup>

در برآورد مدل پنل اگر عرض از مبدأ برای کلیه مقاطع یکسان باشد مدل قابل برآورد پولینگ و اگر عرض از مبدأ برای تمام مقاطع یکسان نباشد مدل قابل برآورد پنل است. از آزمون اف-لیمر برای تعیین مدل مناسب (پولینگ و پنل) برای برآورد الگوی تحقیق استفاده می‌کنیم. بر اساس آزمون اف-لیمر چنانچه

1- Fixed Effect

سطح معنی‌داری کوچک‌تر از ۵٪ باشد داده‌های مورد بررسی پنل دیتا هستند، اگر بزرگ‌تر از ۵٪ باشد داده‌های مورد بررسی پول دیتا هستند.

#### جدول ۱۰ نتایج آزمون اف-لیمر

نوع آزمون	آماره آزمون	سطح معنی‌داری	نتیجه آزمون
اف-لیمر	۵۹,۸۹۹۰۵	۰,۰۰۰۰	روش پنل دیتا

منبع: محاسبات محقق

با توجه به اینکه آماره  $F$  به‌دست‌آمده برای مدل مورد نظر ۵۹,۸۹۹۰۵ و سطح معنی‌داری آن کمتر از ۵٪ است، لذا فرضیه مبنی بر پولینگ بودن دیتا رد می‌شود و داده‌های ما پنل هستند.

#### آزمون تصریح هاسمن

بعد از پذیرفته شدن آزمون اف-لیمر برای انتخاب مدل اثرات ثابت و تصادفی از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. در آزمون هاسمن در صورت پذیرفته شدن فرضیه صفر از روش اثرات تصادفی و در صورت پذیرش فرضیه مقابل از روش اثرات ثابت استفاده می‌کنیم.

#### جدول ۱۱ نتایج آزمون هاسمن

نوع آزمون	آماره آزمون	سطح معناداری	نتیجه آزمون
هاسمن	۱,۹۲۶۲۳۴	۰,۰۰۵۹	روش اثرات ثابت

منبع: محاسبات محقق

از آنجایی که سطح معناداری ۰,۰۰۵۹ و کوچک‌تر از ۵٪ است، پس فرضیه صفر رد می‌شود و بهترین روش برای برآورد مدل روش اثرات ثابت است.

#### آماره دوربین واتسون<sup>۱</sup>

در این تحقیق برای آزمون همبسته نبودن باقیمانده‌ها که در تجزیه و تحلیل رگرسیون خودهمبستگی نامیده می‌شود، از آزمون دوربین واتسون (D-W) استفاده شده است.

1- Durbin-Watson statistic

## جدول ۱۲ نتایج آزمون دوربین واتسون

آماره دوربین واتسون
D
۲,۴۲

منبع: محاسبات محقق

با توجه به نتایج اولیه برآورد مدل، مقدار آماره دوربین واتسون برابر با ۰,۱۵، بود که نشان می‌داد باقیمانده‌ها مستقل از هم نمی‌باشند، به همین دلیل مدل با یک وقفه مجدداً برآورد گردید که در نتیجه مقدار آماره به ۲,۴۲ تغییر کرد. در واقع این مقدار نسبت به مقدار اولیه به ۲ نزدیک است و نشان می‌دهد که در این حالت باقیمانده‌ها مستقل از هم هستند.

## همسانی واریانس

وجود همسانی واریانس در باقیمانده‌ها باعث می‌شود که برآورد مدل با اریب همراه باشد و واریانس آن نیز در میزان حداقل نباشد. برای بررسی آزمون همسانی واریانس در داده‌های تلفیقی از آزمون برانش پاگان استفاده می‌شود.

## جدول ۵ نتایج آزمون برانش پاگان

آماره برانش پاگان	
P-Value	F
0.0000	19.3620

منبع: محاسبات محقق

از آنجایی که سطح معنی‌داری این آماره کوچک‌تر از ۵٪ است، فرضیه مبتنی بر ناهمسانی واریانس رد می‌شود و نتایج حاکی از این است که مدل دارای همسانی واریانس است؛ که برای رفع ناهمسانی واریانس در این تحقیق از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS) استفاده شده است.

آزمون جارکیو-برا<sup>۱</sup>

برای بررسی نرمال بودن باقیمانده، یکی از آزمون‌های متداول استفاده از آزمون جارکیو-برا است؛ که در این تحقیق نیز از این آزمون استفاده شده است.

1- Jarque-Bera Test

## جدول ۶ نتایج آزمون جاکیو-برا

آماره جاکیو-برا	
P-Value	$\chi^2$
۰,۰۶۰۵۳۱	۵,۶۰۹۱۸۶

منبع: محاسبات محقق

نتایج آزمون جاکیو-برا نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری این آزمون ۰,۰۶۰۵۳۱ بزرگ‌تر از ۵٪ است. از این رو باقیمانده‌ها از توزیع نرمال برخوردار است.

## برآورد الگو

بر اساس آزمون‌های انجام‌شده، برآورد الگو با استفاده از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته انجام شده است؛ که در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۷ نتایج برآورد مدل در دوره ۲۰۱۰-۲۰۱۷

متغیرهای مستقل	ضریب	آماره تی	سطوح احتمالی
AR(1)	0.887241	32.27698	0.0000
C	24.26672	56.22847	0.0000
LNK	0.034678	0.0166453	0.00456
LNL	-0.095044	-0.243109	0.0583
LNE	0.020504	0.742081	0.0094
$R^2$		0.95	
Adjusted $R^2$		0.93	
F-statistic		26.22315	
Prob(F-statistic)		0.00000	
Durbin-Watson		2.42	

منبع: محاسبات محقق

با توجه به جدول فوق احتمال آماره F در سطح ۵٪ معنادار است که نشان‌دهنده‌ی معنی‌دار بودن کل رگرسیون است و بر اساس  $R^2$  به دست آمده، برازش مدل نیز در سطح مطلوبی قرار دارد. همچنان معناداری تمامی متغیرهای مورد بررسی در سطح معناداری ۹۵ درصد نیز مورد پذیرش بوده است. ضریب متغیر هزینه دولت در بخش آموزش (LnE) مثبت و به لحاظ آماری معنادار است، بدین ترتیب می‌توان بیان نمود که

سرمایه‌گذاری در بخش آموزش در کشورهای منتخب جنوب آسیا بر رشد اقتصادی در دوره مورد بررسی، تأثیر مثبت داشته است. ضریب این متغیر (0.020504) نشان می‌دهد که با افزایش یک درصدی در هزینه‌های دولت در بخش آموزش، رشد اقتصادی به میزان ۱ درصد افزایش می‌یابد؛ بنابراین می‌توان بیان داشت که سرمایه‌گذاری در بخش آموزش تأثیر بسیار اندک و ناچیز بر رشد اقتصادی در کشورهای مورد بررسی داشته است.

همچنین ضریب متغیر سرمایه‌گذاری فیزیکی (LnK) مثبت و معنادار و ضریب متغیر نیروی کار (LnL) منفی و معنادار است. با توجه به ضریب متغیر سرمایه فیزیکی (0.034678) چنانچه در این بخش سرمایه‌گذاری یک درصد افزایش یابد رشد اقتصادی را به اندازه ۳ درصد افزایش می‌دهد، همچنان ضریب متغیر نیروی کار (0.095044) نشان می‌دهد چنانچه نرخ بیکاری یک درصد افزایش یابد رشد اقتصادی را ۹ درصد کاهش می‌دهد.

### نتیجه‌گیری

با توجه به تأثیرگذاری آموزش بر افزایش بهره‌وری نیروی کار، افزایش توانمندی عوامل اقتصادی و افزایش ظرفیت داخلی برای ایجاد تکنولوژی جدید، استفاده از سرمایه‌های فیزیکی و تولید محصولات جدید، این متغیر می‌تواند منجر به توسعه کشورها و رشد اقتصادی شود. بدین منظور در تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری در آموزش بر رشد اقتصادی، از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS) استفاده شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که در کشورهای منتخب جنوب آسیا (افغانستان، پاکستان، سریلانکا، بوتان و نپال) طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۷ هزینه‌های دولت در بخش آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی و سرمایه فیزیکی تأثیر مثبت و معنادار اما نیروی کار تأثیر منفی و معنی‌دار بر رشد اقتصادی داشته است. با توجه به ضریب هزینه دولت در بخش آموزش (۰,۲) اگر یک درصد هزینه آموزش افزایش یابد به اندازه ۰,۲٪ باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود؛ که این موضوع می‌تواند ناشی از عواملی چون پایین بودن سطح کیفیت تدریس در مکاتب، دانشگاه‌ها و مؤسسات تحصیلات عالی، کمبود استادان توانمند، نبود مواد درسی بروز باشد. همچنان یک درصد افزایش در سرمایه فیزیکی به اندازه ۳٪ باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود؛ اما با توجه به ضریب نیروی کار (۰,۹-)، چنانچه نیروی کار یک درصد افزایش یابد به اندازه ۰,۹٪ رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد که این موضوع می‌تواند ناشی از نرخ بالای بیکاری در کشورهای در حال توسعه‌ای چون افغانستان و سایر کشورهای منتخب جنوب آسیا باشد.

نتایج به‌دست‌آمده در رابطه با تأثیر هزینه‌های دولت بر رشد اقتصادی؛ با تحقیقاتی چون فرشادفر و همکاران (۱۳۹۳) در ایران، تاسیل و همکاران (۲۰۱۳) در ترکیه، ایمران و همکاران (۲۰۱۲) در پاکستان و میدندروف (۲۰۰۶) در بین کشورهای OECD همسو بوده، زیرا نتایج این تحقیقات نیز تأثیر مثبت و معنادار سرمایه انسانی (آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی) بر رشد اقتصادی را تأیید کرده است و همچنان نظریات شولتز، کوزنتس، رابرت لوکاس و جیمز ریمو نیز نتیجه به‌دست‌آمده در تحقیق حاضر را تأیید می‌کنند. بر اساس نظریات ارائه‌شده دلایل تأثیر مثبت سرمایه‌گذاری در آموزش بر رشد اقتصادی را می‌توان ناشی از مواردی چون تأثیر آموزش بر افزایش بهره‌وری نیروی کار، افزایش توانایی نیروی کار و منبع مناسبی برای انباشت سرمایه انسانی؛ دانست. در اخیر پیرامون تأثیر اندک آموزش بر رشد اقتصادی می‌توان گفت؛ از آنجایی که آموزش یکی از کلیدی‌ترین عوامل تأثیرگذار بر رشد و توسعه در دنیای امروز تلقی می‌شود، تأثیر اندک این متغیر بر رشد اقتصادی می‌تواند نشان‌دهنده‌ی سهم بسیار ناچیز عامل تولید (نیروی کار) بر رشد اقتصادی باشد که این موضوع به نوبه خود بر سهم اندک دانش و استفاده از تکنولوژی‌های به روز مرتبط با دانش روز تأکید دارد، در واقع سهم اندک آموزش بر رشد اقتصادی به معنای کاهش بهره‌وری نیروی کار در نسل‌های آینده از مجرای آموزش می‌باشد که دولت‌ها می‌توانند با توجه به کیفیت و بروزسازی مواد درسی، اصلاح روش تدریس در مکاتب و دانشگاه‌ها و ایجاد آموزش‌های کاربردی زمینه‌ساز رشد و توسعه اقتصادی با تأکید بر افزایش سهم آموزش بر رشد اقتصادی شود.

## منابع

- آل عمران، ر. آل عمران، ع. (۱۳۹۱). سنجش اثرگذاری ارتقای سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب عضو اوپک. *فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد*.
- الماسی، م. سهیلی، ک. سپه‌بان بابا، ا. (۱۳۹۰). بررسی آثار سرمایه‌گذاری در آموزش عالی بر رشد اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۵۰-۱۳۸۴. *پژوهشنامه علوم اقتصادی*.
- تقوی، م. محمدی، ح. (۱۳۸۵). تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران. *پژوهشنامه اقتصادی*.
- عماد زاده، د. خوش اخلاق، د. صادقی، م. (۱۳۸۲). نقش سرمایه انسانی در رشد اقتصادی. *مجله برنامه و بودجه*.
- فرشادفر، ز. الهی، ن. مرادپور، م. (۱۳۹۳). مطالعه رابطه میان آموزش به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی و رشد اقتصادی ایران: رویکرد استانی. *فصلنامه پژوهشی و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*.
- منجذب، د. نصرتی، ر. (۱۳۹۷). مدل‌های اقتصادسنجی پیشرفته. *موسسه کتاب مهربان نشر*.
- موسوی، س. حقیقت، ج. سلمانی بی شک، م. (۱۳۹۳). تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران (رویکرد غیر خطی). *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*.
- نظری، ع. حسینی، س. ارشد، ن. (۱۳۹۶). بررسی اثر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در افغانستان و کشورهای همسایه. *فصلنامه علمی پژوهشی کاتب*.
- هوشمند، م. حسن نژاد، ح. قزلباش، ا. (۱۳۹۳). سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش و تأثیر آن بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه برگزیده. *فصلنامه انجمن آموزش عالی ایران*.
- Afzal, m. rahman, U. farooq, M. sarwar, k. (2011). education and economic growth in pakistan: a cointegration and causality analysis. *international journal of educational research*.
- cloete, n. bailey, t. pillay, p. bunting, l. maassen, p. (2011). universities and economic development in africa. *centre of higher education transformation*.
- ganegodage, K. Rambaldi, A (2011). the impact of economic investment on Sri lanka economic growth. *economics of education review*.
- Grant, C. (2017). the contribution of education to economic growth. *institute of development studies*.
- Oketch, M (2006). Determinants of human capital formation and economic growth of African countries. *Economics of education reviews*.
- Snowdon, B., & Vane, H. (2005). Modern macroeconomics its origins, development and current state. *edward Elgar publishing*.
- Zhang, C. & Zhuange, L. (2011). the composition of human capital and economic growth: evidence from china using dynamic panel data analysis. *china economic review*.