

## اثرات متقابل سرمایه سلامت و آموزش: شواهد تجربی جدید از ایران

امیرمنصور طهرانچیان: دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران  
ساعده عزیزی ثالث: دانشجوی دوره دکتری، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران - نویسنده رابط:  
s.azizisales@stu.umz.ac.ir

ملیحه مرادی: دانشجوی دوره کارشناسی ارشد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه محدث نوری، نور، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۴/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۹/۲۶

### چکیده

زمینه و هدف: هدف پژوهش حاضر، بررسی اثرات متقابل بین سرمایه سلامت و آموزش در ایران در دوره‌ی زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۹ است. روش کار: به منظور برآورد الگو از روش اقتصادسنجی الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) استفاده شده است. برای تخمین الگو از نرم افزار Eviews 9 استفاده شده است.

نتایج: یافته‌ها نشان داده است که هر دو ضریب مربوط به اثر شاخص آموزش بر شاخص سلامت و ضریب اثر شاخص سلامت بر شاخص آموزش منفی است. به عبارت دیگر، بهبود وضعیت آموزش، منجر به ارتقای سرمایه سلامت و بهبود سرمایه سلامت منجر به ارتقای شاخص آموزش شده است.

نتیجه گیری: این پژوهش نشان داد که بهبود وضعیت آموزش، منجر به کاهش نرخ مرگ و میر کودکان و ارتقای سرمایه سلامت می‌شود. همچنین ارتقای سطح سرمایه سلامت منجر به بهبود شاخص آموزش می‌شود. بنابراین ارتباط متقابل این دو شاخص در ایران به طور تجربی مورد تایید است. از این رو، سرمایه‌گذاری در هر دو بخش می‌تواند به طور هم‌فزون سبب شتاب در شاخص‌های سرمایه سلامت و آموزش در کشور شوند. در ماده ۲۴ فصل سوم برنامه پنجم توسعه اقتصادی و اجتماعی ایران "ارتقاء شاخص توسعه انسانی کشور به سطح کشورهای با توسعه انسانی بالا و هماهنگی در رشد شاخص‌های آموزش، بهداشت و اشتغال" مورد تاکید قرار گرفته است. با عنایت به تصریح جایگاه نظام سلامت در برنامه پنجم توسعه کشور، توجه ویژه سیاست‌گذاران اقتصادی در تامین مالی بخش‌های آموزش و بهداشت، پیشنهاد سیاستی این مقاله را تشکیل می‌دهد.

واژگان کلیدی: سرمایه سلامت، آموزش، سرمایه انسانی، اقتصاد ایران

### مقدمه

شولتز که به پدر نظریه سرمایه انسانی معروف است، سرمایه انسانی را به‌عنوان یک عامل تولید در کنار سرمایه مادی و مکمل آن برشمرد. مفهوم سرمایه انسانی، شامل آموزش، سلامت، کسب مهارت، مهاجرت و سایر سرمایه‌گذاری‌های مؤثر بر سطح بهره‌وری نیروی کار، به‌طور گسترده در ادبیات اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است. آموزش، تجربه، سلامت سه بعد اصلی سرمایه انسانی را تشکیل می‌دهند. این حقیقت که سرمایه انسانی

رشد و توسعه اقتصادی همواره از دغدغه‌های اصلی اقتصاددانان و سیاست‌گذاران در هر جامعه‌ای بوده است؛ بنابراین به منظور هدف‌گذاری و برنامه‌ریزی در جهت بهبود رشد اقتصادی، شناسایی دقیق عوامل تأثیرگذار بر آن، اجتناب‌ناپذیر است. نیروی کار، سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی، از مهم‌ترین این عوامل بوده‌اند که در بسیاری از مطالعات انجام‌شده، موردتوجه قرار گرفته‌اند.

موارد به صورت آموزش در نظر گرفته شده است و کمتر به سلامت به عنوان یک سرمایه توجه شده است؛ اما در مطالعات اخیر، سلامت نه تنها به عنوان جزئی از سرمایه انسانی، بلکه هم‌زمان به صورت مستقل در مدل‌های رشد وارد شده است و آثار آن بر رشد اقتصادی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

در ادبیات اقتصاد برای سلامت تعاریف متعددی وجود دارد که به دو مورد آن در زیر اشاره شده است: نخست، دیدگاه سازمان جهانی بهداشت است که سلامت را ایجاد کامل تندرستی بدنی، روانی، اجتماعی، نبود هر نوع ناتوانی جسمانی، مبارزه با بیماری‌های همه‌گیر، بالا بردن سطح زندگی، اصلاح محیط، کشف داروهای تازه برای نابودی امراض، پاک‌سازی محیط روستایی و آلودگی آب‌ها، مبارزه با عوامل مزاحم محیطی مانند سروصدا، ازدحام و غیره معرفی می‌کند (World Health Organization 2010) و دوم، دیدگاه تئوری سرمایه انسانی (Human Capital Theory) می‌باشد که در این تعریف سلامت را می‌توان مانند هر کالای با دوام دیگری در نظر گرفت. همه افراد با ذخایری از سلامت به دنیا می‌آیند که برخی کمتر و برخی بیشتر از آن بهره‌مندند. بر طبق نظریه گروسمن هر شخص در آغاز هر دوره مثلاً شروع یک سال خاص، دارای ذخیره‌ای از موجودی کالای سلامت است. سلامت به عنوان یک کالا هم برای مصرف و هم برای سرمایه‌گذاری به کار می‌رود. از دیدگاه مصرفی، افراد به دنبال داشتن سلامتی هستند، چرا که در این صورت به خاطر بهبود کیفیت زندگی خود لذت و مطلوبیت بیشتری می‌برند. از دیدگاه سرمایه‌گذاری رابطه زمان و سلامت بدین گونه است که اگر وضعیت سلامتی فرد خوب باشد، دوران بیماری کمتری خواهد داشت و روزهای بیشتری برای کار کردن و کسب درآمد بیشتر و استراحت و تفریح خواهد داشت (Spence and Lewise 2009). سرمایه سلامت یک جریان از زمان تندرستی است که در کیفیت یکنواخت می‌باشد و موقعیت همه یا هیچ را تأمین می‌نماید. همانند تمام سرمایه‌ها،

مانند سرمایه فیزیکی نیز مشمول استهلاک می‌شود، توجه به سرمایه سلامت و آموزش را اجتناب‌ناپذیر نموده است. در برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور و نیز در سیستم پیشنهادی سیاست‌گذاران برای خروج از رکود، بر نقش سرمایه انسانی و نیز افزایش بهره‌وری تأکید شده است.

در مطالعات بین‌کشوری، سرمایه انسانی در بیشتر موارد به صورت آموزش در نظر گرفته شده است و کمتر به سلامت به عنوان یک سرمایه توجه شده است؛ اما در مطالعات اخیر، سلامت نه تنها به عنوان جزئی از سرمایه انسانی، بلکه هم‌زمان به صورت مستقل در مدل‌های رشد وارد شده است و آثار آن بر رشد اقتصادی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. می‌توان چنین عنوان نمود که «کاهش نرخ مرگ و میر، بازگشت سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و در نهایت سرمایه‌گذاری کل اقتصاد را افزایش می‌دهد» چرا که سال‌های بهره‌برداری از این منبع را بیشتر کرده و تعداد سال‌هایی که سرمایه‌گذاری بازده مثبت دارد را افزایش می‌دهد (Ghanbari 2008). در مجموع سرمایه انسانی نقش مهمی در شکوفایی افراد، بهبود سطح زندگی و درآمد، افزایش دانش و مهارت، ظرفیت‌های تولید، رشد اقتصادی و کاهش فقر دارد. باید توجه داشت نگرش اقتصادی به سرمایه انسانی برای بهره‌وری کشور و هم‌زمان موفقیت اقتصادی است.

پیشینه نظری: دستیابی به رشد اقتصادی پایدار و بالا از جمله مهم‌ترین اهداف سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی محسوب می‌شود. به همین دلیل مطالعه عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی توجه بسیاری از اقتصاددانان و اندیشمندان به خود جلب کرده است. نظریه‌های رشد به ویژه از دهه شصت میلادی، بیش از آنکه بر نقش سرمایه فیزیکی تمرکز نمایند به نقش سرمایه انسانی تأکید داشته‌اند. به همین دلیل عوامل مؤثر بر تشکیل سرمایه انسانی از قبیل: آموزش، توزیع درآمد و بهداشت مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفته است. سرمایه انسانی در بیشتر

زاد و ولد بالاست، بار تکفل نیز بالا است و میزان پس انداز و در نتیجه تولید پایین است. مخارج بهداشتی در زمینه تنظیم خانواده و کنترل جمعیت می‌تواند نرخ زادوولد را کاهش دهد و بار تکفل را کم نماید، علاوه بر این مشارکت زنان در فعالیت‌های اقتصادی را نیز افزایش دهد (Beheshti and Sojudi 2007).

سرمایه سلامت از طریق مجراهای مختلف رشد و تولید یک کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهد. کارایی بهتر نیروی کار سالم در مقایسه با نیروی کار غیرسالم، یکی از مجراهای مهم و مورد تأکید بیشتر مطالعات است (اثر مستقیم). هم‌چنین بهبود سلامت نیروی انسانی، انگیزه و توان ادامه تحصیل و کسب مهارت‌های بیشتر و بهتر را به دنبال خواهد داشت (اثر غیرمستقیم). بهبود شرایط سلامتی، از یک سو جذابیت سرمایه‌گذاری در آموزش و فرصت‌های آموزشی را افزایش می‌دهد و از سوی دیگر، با افزایش توانایی یادگیری، افراد را برای ادامه تحصیل و کسب مهارت‌های بیشتر، مستعدتر می‌نماید. پایه اثرگذاری بهداشت و سلامت در اقتصاد، به توابع مطلوبیت و اهمیت سلامتی به عنوان یک کالا برای افراد باز می‌گردد. Grossman برای اولین بار سرمایه سلامت را وارد تابع مطلوبیت کرد. وی سلامت را به‌عنوان کالای سرمایه‌ای (که زندگی سالم (Healthy time) برای فرد تولید می‌کند) در نظر گرفت و تأکید کرد که سلامت فرد، نقش مهمی در تعیین مدت زمانی دارد که فرد قادر است آن را صرف کسب درآمد و تولید کند. گروسمن ابتدا مفهوم ذخیره سلامت را بکار برد و سپس تقاضای به دست آمده برای مراقبت‌های سلامتی (که از تقاضای سلامتی مشتق می‌شود) را به دست آورد (Grossman 1972).

یکی از عناصر اصلی ارتقای سلامت، آموزش سلامت است. آموزش سلامت شامل هر فعالیتی است که با هدف افزایش دانش بهداشتی صورت می‌گیرد. هدف آموزش سلامت، ارتقای سلامت و پیش‌گیری از بیماری از طریق آموزش و تعلیم است. ممکن است که آموزش متوجه دانش، نگرش و رفتار افراد و یا متوجه افزایش آگاهی درباره نیاز به یک سیاست همگانی سالم و

سلامتی نیز در طول زمان با گذر طبیعی عمر (Natural aging) مستهلک می‌گردد که نرخ نزولی استهلاک با سن ظاهر می‌شود. بیماری نیز باعث استهلاک غیرطبیعی آن شده و سرمایه‌گذاری در سلامت (بهداشت و درمان) این استهلاک را جبران می‌کند؛ بنابراین سرمایه‌گذاری نیاز به بازده یا حفظ موجودی سلامتی دارد.

سلامتی بیشتر در صورت ثابت بودن سایر شرایط، به منزله آن است که منابع کمتری در آینده صرف مخارج درمانی خواهد شد؛ بنابراین، برخی منابع که می‌توانند صرف مخارج درمانی شوند، برای مقاصد دیگری قابل استفاده خواهند بود. البته ممکن است مقدار زیادی از این منابع صرف افزایش مصرف فعلی جامعه شود، ولی احتمالاً مقداری نیز صرف افزایش سرمایه فیزیکی و انسانی خواهد شد که به موجب آن رشد اقتصادی بیشتر را در آینده به دنبال خواهد داشت (Lotfalipour and et al. 2011). افزایش بهداشت و شاخص‌های بهداشتی در جامعه با کاهش مرگ و میر و افزایش امید زندگی، افراد را به پس‌انداز بیشتر تشویق خواهد کرد و این به نسبت باعث می‌شود که بخشی از این منابع از مخارج آزاد شده و با استفاده‌ی آن در سایر بخش‌های اقتصاد، به رشد اقتصادی بالاتری منجر شود (World Bank 1997). به دنبال افزایش پس‌انداز در جامعه سرمایه فیزیکی افزایش یافته و این موضوع نیز به‌صورت غیرمستقیم بر بهره‌وری نیروی کار و رشد اقتصادی مؤثر خواهد بود (Weil 2005). هنگامی که از بهبود کیفیت نیروی کار سخن گفته می‌شود، مسئله تنها به آموزش، مهارت و تجربه محدود نمی‌شود، بلکه بهداشت و سلامت افراد نیز باید به عنوان عاملی در انباشت سرمایه انسانی در نظر گرفته شود. سلامت و بهداشت نقش کلیدی در بهره‌وری نیروی کار و تداوم کار وی دارد (World Bank 1997).

Scheffler علاوه بر افزایش سرمایه انسانی، عرضه نیروی کار و بهره‌وری آن را عامل دیگری برای تأثیرپذیری تولید از مخارج بهداشتی معرفی می‌نماید. به اعتقاد وی، با توجه به اینکه در اغلب کشورهای در حال توسعه نرخ

سرمایه‌گذاری بلندمدت محسوب می‌شود و به رفع بحران‌های اقتصادی و اجتماعی کمک شایانی می‌کند، زیرا تا زمان بهره‌برداری، مدت زمان زیادی لازم است. توجه به آموزش و پرورش اثرات مثبتی در اقتصاد کشور داد، مانند:

۱. کاهش هزینه‌های بهداشت و درمان، ۲. افزایش نرخ سرمایه‌گذاری و پس‌انداز (کم شدن رشد نقدینگی، استفاده از سرمایه‌های اندک در توسعه‌ی اقتصادی)، ۳. توجه به اقتصاد خانوار.

در نظریه‌های اقتصادی قدیم، آموزش و پرورش را به مانند یک کالای مصرفی در نظر می‌گرفتند و نقش آن را در تولیدات اقتصادی تنها از این منظر که در نیروی کار تأثیر می‌گذاشت، مورد توجه قرار می‌دادند. اگر آموزش و پرورش مصرفی باشد موجب پالایش ذوق و استعداد افراد می‌شود و تنها موجبات خرسندی آن‌ها را فراهم می‌آورد. اگر فقط این رضایت را در زمان حال تولید کند و با گذشت زمان از بین برود، مصرفی است. در صورتی که آموزش و پرورش مصرفی در نظر گرفته شود باید در شرایط بحران اقتصادی مقدار آن کاهش پیدا کند. اگر آموزش و پرورش سرمایه‌گذاری محسوب شود منجر به افزایش تولید و شکوفایی استعدادها می‌شود، پس در هر شرایطی می‌بایست گسترش یابد. اگر با افزایش مهارت موجبات افزایش درآمد افراد را فراهم آورد، سرمایه‌گذاری به حساب می‌آید. تئودور شولتز، آموزش را نوعی سرمایه‌گذاری و سرمایه‌ی انسانی را جزئی از مفهوم عمومی سرمایه و آن را در کنار سرمایه‌ی مادی و مکمل آن بر می‌شمرد. شولتز به توانایی‌های اکتسابی انسان به صورت یک سرمایه از پیش‌تولید شده و یک عامل هدف‌دار تولید می‌نگرد و آموزش و پرورش را نوعی سرمایه‌گذاری بر روی انسان می‌داند. تئودور شولتز نشان داد که در طی سال‌های ۱۹۲۹-۱۹۵۶، ۲۰ الی ۴۰ درصد درآمد ملی آمریکا به علت سرمایه‌گذاری‌های آموزشی است و علت عقب ماندگی و توسعه نیافتگی کشورها را قصور در سرمایه‌گذاری بر روی نیروی انسانی می‌داند (Sarrafi 2004).

اقدام‌های سیاسی حمایتی باشد. تا این اواخر، بسیاری از متخصصان توسعه بیان می‌داشتند که بخش سلامت، در تلاش برای بهبود کلی سلامت مردم، بازیگر کوچکی بیش نیست و غالب مراکز سرمایه‌ای و اقتصاددان‌ها باور داشتند که سلامت به عنوان هدف نهایی توسعه و نیز به عنوان راهبردی برای کاهش فقر، از اهمیت چندانی برخوردار نمی‌باشد صرف هزینه برای سلامت بیش از یک سرمایه‌گذاری به عنوان یک «مصرف سرمایه» مطرح بود. تحلیل جدیدی که توسط بانک توسعه آسیا منتشر شده، نشان می‌دهد که «یک سوم از پدیده رشد اقتصادی آسیا بین ۱۹۶۵ تا ۱۹۹۷ ناشی از سرمایه‌گذاری در سلامت مردم» بوده است. امروزه، اقتصاددانان و متخصصان توسعه بیشتری، تشخیص می‌دهند که «اگر منابع ملی به دقت صرف و هدایت به سوی بهبود سلامت مردم شود، آثار آن به صورت افزایش سرمایه‌گذاری بر روی سرمایه‌ای اصلی هر کشوری یعنی مردم آن کشور نمایان خواهد شد» (Rafieefar et al. 2005).

از جمله عناصری که می‌تواند بر میزان سلامت افراد جامعه تأثیر مثبت بگذارد، آموزش است. آموزش و پرورش عبارت است از سرمایه‌گذاری انسانی و مادی و سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی نسل بالغ و فعال جامعه به منظور آماده ساختن نسل کودک و نوجوان برای اداره‌ی فردای جامعه. این تعریف، معرف آموزش و پرورش رسمی است. آموزش و پرورش را می‌توان در معنای وسیع‌تر نیز چنین تعریف کرد: «آموزش و پرورش، انتقال سنت‌ها و آداب و رفتار و مهارت و فرهنگ یک جامعه به افراد و اعضای جوان‌تر است. آموزش و پرورش فرآیندی نظام‌دار است که به قصد رشد انسان به تولید دانش می‌پردازد (Motevaseli and Ahanchian 2007). یکی از اهداف رسمی و اساسی آموزش آماده کردن افراد برای زندگی آینده از طریق یادگیری مؤثر و مفید است. از این رو، باید مسئولیت‌های اقتصادی و اجتماعی بیشتری به عهده آموزش و پرورش قرار گیرد. سرمایه‌گذاری در آموزش و تربیت نیروی انسانی یک

انسانی، افراد با تحصیلات بالاتر مولدتر می‌باشند (و درآمد بالاتری به دست می‌آورند). از آنجا که کودکان با بهداشت و تغذیه بهتر تمایل به غیبت کمتر از مدرسه دارند و درک و قدرت یادگیری بالاتری دارند، بهبود بهداشت در سنین اولیه به طور غیر مستقیم به بهره‌وری آن‌ها در آینده کمک می‌کند؛ زیرا بهبود بهداشت، انگیزه ادامه تحصیل و کسب مهارت‌های بهتر را به دنبال خواهد داشت. از یک طرف، بهبود شرایط بهداشتی انگیزه سرمایه‌گذاری در آموزش و فرصت‌های آموزشی را افزایش خواهد داد و از طرف دیگر با افزایش توانایی‌های یادگیری، افراد را برای ادامه تحصیل و کسب مهارت‌های بیشتر، مستعدتر خواهد ساخت و سرمایه‌گذاری در تحصیل می‌تواند طی یک عمر کاری طولانی مدت تری استهلاک یابد.

بررسی وضعیت آموزش و سلامت از نظر اقتصاد کلان نشان می‌دهد که رشد سرمایه انسانی، دوره بازگشت سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و در نهایت، سرمایه‌گذاری کل اقتصاد را افزایش خواهد داد؛ چرا که سال‌های بهره‌برداری از این منبع را بیشتر کرده و تعداد سال‌هایی که سرمایه‌گذاری بازده مثبت دارد را افزایش می‌دهد. با افزایش امید زندگی، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و همچنین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تشویق شده و گام بلندی در بهبود شرایط اقتصادی کشور برداشته می‌شود (Ozcan et al. 2000). این بهبود در مرحله بعد، تأثیر مثبتی در بهتر شدن شاخص‌های بهداشتی و آموزشی خواهد داشت.

پیشینه تجربی: Marrandi به بررسی اثرات متقابل بهداشت، بهره‌وری و رشد اقتصادی پرداخت. برای این منظور از داده‌های ایران در بازه زمانی ۱۳۶۷-۱۳۷۴ استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که افزایش سطح برخورداری از خدمات بهداشتی از طریق بهبود شاخص‌های بهداشتی، باعث افزایش امید زندگی و بهبود شرایط سلامت نیروی انسانی یا جمعیت فعال کشور شده است (Marrandi 1995).

تحقیقات در زمینه نابرابری‌های سلامت نشان داده‌اند که هر چه میزان تحصیلات کمتر باشد، وضعیت سلامت نیز نامطلوب‌تر خواهد بود علت این است که سواد و تحصیلات یکی از قوی‌ترین نشانگرهای وضعیت اقتصادی، اجتماعی فرد به شمار می‌آید (Mehrrara 1999). ضعف سلامت، درک ناقص از مسائل سلامت و درمان خود و خطر بیشتر بستری شدن به دلیل بیماری، در افرادی که تحصیلات کمتری دارند، خیلی بیشتر گزارش می‌شود. میزان هزینه‌های سالانه مراقبت از سلامت افرادی که سواد آن‌ها پایین است، به‌طور عمده سواد خواندن تا دو کلاس و کمتر تا چهار برابر بیشتر از جمعیت عمومی است.

شرایط نامناسب دوران بارداری از قبیل سوءتغذیه، استعمال دخانیات، استفاده نادرست از داروها، ورزش ناکافی، استرس و عدم مراقبت‌های قبل از زایمان همگی می‌توانند منجر به رشد نامطلوب جنین گشته و این رشد نامطلوب جنینی خطری برای سلامت آتی فرد محسوب خواهد شد. همچنین اگر به نیازها و حیطه‌های تکاملی کودکان در طی این دوران پاسخ مناسبی داده شود آن‌ها سالم‌تر بوده، از قدرت تفکر و تعقل بیشتری برخوردار می‌گردند و مهارت‌های عاطفی و اجتماعی بیشتری خواهند داشت. تکامل ابتدای کودکی شامل حیطه‌های مختلف از قبیل سلامتی، اجتماعی/ احساسی و شناختی/ تکلمی می‌باشد که همگی قویاً بر یادگیری ابتدایی و پایه‌ای فرد، موفقیت او در امر تحصیل، خطر ابتلا به بیماری‌های جسمی و روانی، مشارکت اقتصادی، نقش اجتماعی شهروندی و سلامت او نیز تأثیر بسزایی خواهد داشت.

سرمایه‌گذاری در بهداشت، علاوه بر اثر مستقیمی که بر بهره‌وری نیروی کار دارد، می‌تواند بازده سایر سرمایه‌گذاری‌های انسانی، مانند آموزش را افزایش دهد، زیرا بهداشت بهتر معمولاً قدرت و سرعت یادگیری را بهبود می‌بخشد و از این طریق به طور غیرمستقیم بر بهره‌وری فرد تأثیر می‌گذارد. با توجه به نظریه سرمایه

## روش کار

در این پژوهش، اثرات متقابل سرمایه سلامت و آموزش در طی دوره ۱۳۹۲-۱۳۵۹ در ایران با استفاده از روش تصحیح خطای برداری (VECM) مورد ارزیابی قرار گرفت. در این مطالعه نرخ مرگ و میر کودکان زیر پنج سال به عنوان شاخص سلامت و متوسط سال‌های تحصیل به عنوان شاخص آموزش در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است که در مطالعات مشابه برای سرمایه انسانی در بخش آموزش از شاخص‌های مختلفی از جمله: نرخ باسوادی، تحصیل در مقاطع مختلف، طول سال‌های تحصیل استفاده شده است. در بین شاخص‌های فوق، طول سال‌های تحصیل از اعتبار بیشتری برخوردار است. علاوه بر آن، در گزارشات توسعه انسانی سازمان ملل شاخص آموزش به صورت متوسط سال‌های تحصیل معرفی و محاسبه شده است. متغیرهای رشد اقتصادی و ضریب جینی به عنوان متغیرهای کنترلی وارد الگو شده است.

در این راستا، ابتدا پایایی متغیرها آزمون شده است. با توجه به نتایج پایایی و پس از کسب اطمینان از وجود بردار هم‌گرایی و تعیین وقفه بهینه، با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) فرضیه پژوهش آزمون شده است و نتایج حاصل از تجزیه واریانس و تابع عکس‌العمل آنی برای هر یک از مدل‌ها ارائه شده است.

آزمون‌ها و تخمین الگو (بررسی پایایی): قبل از برآورد الگو لازم است پایایی متغیرهای مورد استفاده در الگو بررسی شود. برای این منظور از آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته ADF (-Augmented Dickey Fuller) استفاده شده است. نتایج این آزمون نشان می‌دهد که متغیر نرخ مرگ و میر کودکان زیر پنج سال در سطح پایا است ولی سایر متغیرها دارای ریشه واحد بوده و در سطح پایا نیستند، برای این منظور پایایی سایر متغیرها در تفاضل مرتبه اول تکرار می‌شود که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است. از آنجا که متغیرهای الگو طبق آزمون‌های ریشه واحد جواب یکسانی در مورد پایایی متغیرها گزارش نمی‌دهند، برای پرهیز از وجود رگرسیون کاذب در

Baskha کارکرد هزینه‌های بهداشتی و آموزشی دولت در بهبود شاخص‌های توسعه انسانی را در چهل کشور اسلامی در دوره زمانی ۱۹۹۱-۲۰۰۵ مورد بررسی قرار داد. نتایج این پژوهش نشان داده است که افزایش یک درصدی در نرخ باسوادی و نرخ شهرنشینی به ترتیب ۰/۰۶ و ۰/۴۴ نرخ مرگ و میر نوزادان و همچنین ۰/۳۰ و ۰/۹۷ نرخ مرگ و میر کودکان را کاهش خواهد داد. علاوه بر آن، نتایج حاصل از تخمین لیزرل نشان می‌دهد که به ازای یک درصد بهبود در آموزش، بخش بهداشت ۰/۳۸ درصد ترقی خواهد داشت. این موضوع در حالت عکس نیز صادق بوده و ایجاد هرگونه بهسازی در ساختارهای بهداشتی جامعه، بهبود در شاخص‌های آموزشی را در پی خواهد داشت (Baskha et al. 2011).

Silles به بررسی اثرات علمی میان متغیرهای آموزش و بهداشت در کشور انگلستان پرداخت. نتایج به‌دست‌آمده از تخمین حداقل مربعات دو مرحله‌ای نشان داد که افزایش یک سال در آموزش، احتمال بهبود وضعیت سلامتی را ۴/۵ تا ۵/۵٪ افزایش خواهد داد. ضرایب به دست آمده نسبت به نتایج به دست آمده از تخمین‌های قبلی که با OLS برآورد شده بودند، ارقام بالاتری بوده و بیانگر آن است که ارزش هم‌افزایی این دو بخش کمتر از میزان واقعی برآورد شده است (Silles 2008).

Güneş به بررسی نقش آموزش مادران بر سلامت کودکان پرداخت. در این پژوهش تأثیر آموزش مادران بر سلامت کودکان و مجراهایی که آموزش و پرورش با استفاده از یک تغییر در قانون تحصیلات اجباری (CSL) در ترکیه به اجرا درمی‌آورد مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که تکمیل تحصیلات ابتدایی مادران، سلامت نوزاد و سلامت کودکان را حتی پس از کنترل بسیاری از عوامل مداخله‌گر، بهبود می‌بخشد. علاوه بر آن، آموزش مادران منجر به شروع مراقبت پیشگیرانه زودهنگام، کاهش سیگار کشیدن، کاهش باروری و افزایش سن در اولین تولد خواهد شد (Gunes 2015).

مرگ و میر کودکان و بهبود سرمایه سلامت منجر به ارتقای شاخص آموزش شده است. برآورد مدل VECM: وجود همگرایی بین مجموعه‌ای از متغیرهای اقتصادی مبنای استفاده از مدل‌های تصحیح خطا را فراهم می‌کند. الگوی تصحیح خطا در واقع نوسانات کوتاه‌مدت متغیرها را به مقادیر بلندمدت آن‌ها ارتباط می‌دهد. نتایج حاصل از برآورد مدل تصحیح خطای برداری در جدول ۵ آورده شده است.

نتایج نشان می‌دهد که ضریب مربوط به اثر متغیر متوسط سال‌های تحصیل بر متغیر نرخ مرگ و میر کودکان منفی است. به عبارت دیگر، بهبود وضعیت آموزش، منجر به کاهش نرخ مرگ و میر کودکان و ارتقای سرمایه سلامت شده است. همچنین، ضریب تصحیح خطا برای شاخص سلامت منفی به دست آمده است که مقدار آن تقریباً  $-0/122$  می‌باشد، یعنی در هر سال در حدود  $12\%$  از اختلاف مقدار واقعی و بلندمدت تعدیل می‌گردد. به علاوه، ضریب مربوط به اثر متغیر نرخ مرگ و میر کودکان بر متغیر متوسط سال‌های تحصیل نیز منفی به دست آمده است؛ یعنی کاهش نرخ مرگ و میر کودکان و بهبود سرمایه سلامت منجر به ارتقای شاخص آموزش شده است. ضریب تصحیح خطا برای شاخص آموزش منفی و برابر با  $-0/03$  می‌باشد، یعنی در هر سال در حدود  $3\%$  از اختلاف مقدار واقعی و بلندمدت تعدیل می‌شود.

تحلیل تجزیه واریانس: آزمون تجزیه واریانس، سهم هر یک از متغیرهای مستقل الگو را در توضیح نوسانات متغیر وابسته نشان می‌دهد. نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس در نمودار ۱ ارائه شده است. همچنین، نتایج مربوط به آزمون تجزیه واریانس شاخص سلامت، در جدول ۶ و متغیر متوسط سال‌های تحصیل در جدول ۷ نشان داده شده است.

تجزیه واریانس نرخ مرگ و میر کودکان جدول ۶ نشان می‌دهد که در دوره اول، واریانس این متغیر تماماً توسط خود متغیر توضیح داده می‌شود، اما سپس از اهمیت آن کاسته شده و بر اهمیت سایر متغیرها افزوده

تخمین‌ها، باید هم‌انباشتگی بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل مورد بررسی قرار گیرد.

آزمون هم‌انباشتگی: در پژوهش حاضر، به منظور بررسی وجود هم‌گرایی بین متغیرهای الگو از آماره اثر (Trace) و حداکثر مقدار ویژه (Eigenvalue) در آزمون جوهانسن (Johansen) استفاده شده است. نتایج حاصل از آزمون هم‌گرایی جوهانسن در جدول ۲ نشان داده شده است. با توجه به جدول ۲ که نتیجه آزمون هم‌گرایی بین متغیرهای الگوها را نشان می‌دهد، مشاهده می‌گردد که بر اساس هر دو آماره آزمون ماتریس اثر و آزمون حداکثر مقدار ویژه، حداقل دو بردار همگرایی وجود دارد؛ بنابراین، طبق آزمون هم‌انباشتگی، روابط بلندمدت بین متغیرها تأیید شده و می‌توان برای تحلیل کوتاه مدت، از شکل الگوی تصحیح خطای برداری استفاده کرد.

تعیین وقفه بهینه: پیش از برآورد الگوی تحقیق، باید طول وقفه بهینه در مدل با استفاده از معیار آکائیک و شوارتز در مدل VAR مشخص شود. معمولاً آماره شوارتز در مقایسه با آماره آکائیک وقفه پایین‌تری را ارائه می‌دهد و از آنجا که از لحاظ طول سری زمانی به کار رفته محدودیت وجود دارد، به منظور از دست ندادن درجات آزادی بیشتر، از وقفه بهینه بدست آمده از معیار شوارتز استفاده شده است. در تحقیق حاضر وقفه بهینه بر اساس معیار شوارتز بیزین با توجه به جدول ۳ نشان دهنده وقفه یک است.

برآورد مدل VAR: پس از حصول اطمینان از وجود بردارهای هم‌گرایی بین متغیرهای تحقیق و رابطه‌ی بلندمدت میان آن‌ها، الگوی تحقیق به روش خودرگرسیون برداری (VAR) برآورد شده است. نتایج حاصل از برآورد این مدل در جدول ۴ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که ضریب مربوط به اثر شاخص آموزش بر شاخص سلامت منفی است. به عبارت دیگر، بهبود وضعیت آموزش، منجر به کاهش نرخ مرگ و میر کودکان و ارتقای سرمایه سلامت شده است. به علاوه، ضریب مربوط به اثر شاخص سلامت بر شاخص آموزش نیز منفی به دست آمده است. یعنی کاهش نرخ

## بحث

در نظریه های رشد اقتصادی، سرمایه انسانی نقش ویژه ای در فرآیند رشد و توسعه ایفا می کند. در مقایسه با سرمایه فیزیکی، برای تشکیل سرمایه انسانی مدت زمان بیشتری صرف می شود. با وجود این، سرمایه انسانی هم مانند سرمایه فیزیکی مشمول استهلاک می شود. در این خصوص، مرگ و میر و متوسط طول عمر، طول دوره بهره برداری از سرمایه انسانی را تعیین می کند که ممکن است سالیان زیادی، زمان و مقادیر قابل توجهی از بودجه عمومی کشورها صرف تشکیل آن شده است. به همین دلیل در کنار آموزش، بهداشت و سرمایه سلامت جزء دوم سرمایه انسانی را تشکیل می دهد. در این زمینه، وجود یک نظام سلامت با شاخص های بالای سرمایه سلامت، طول دوره بهره برداری از نیروی انسانی آموزش دیده را بیشتر نموده و همچنین کیفیت نیروی کار را افزایش می دهد.

در این پژوهش، اثرات متقابل بین سرمایه سلامت و آموزش در ایران در دوره‌ی زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۹ با استفاده از روش اقتصادسنجی الگوی تصحیح خطای برداری مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این مطالعه نرخ مرگ و میر کودکان زیر پنج سال به عنوان شاخص سلامت و متوسط سال‌های تحصیل به عنوان شاخص آموزش در نظر گرفته شده است. متغیرهای رشد اقتصادی و ضریب جینی به عنوان متغیرهای کنترلی وارد الگو شده است.

## نتیجه گیری

این پژوهش نشان داد که بهبود وضعیت آموزش، منجر به کاهش نرخ مرگ و میر کودکان و ارتقای سرمایه سلامت می شود. همچنین ارتقای سطح سرمایه سلامت منجر به بهبود شاخص آموزش می شود. بنابراین ارتباط متقابل این دو شاخص در ایران به طور تجربی مورد تایید است. از این رو، سرمایه گذاری در هر دو بخش می تواند از طریق اثرات جانبی و پس خور به طور همفزون سبب شتاب در شاخص های سرمایه سلامت و آموزش در کشور

شده است، به گونه‌ای که در دوره پنجم، توضیح دهندگی نرخ مرگ و میر کودکان نزدیک به ۶۶٪، شاخص آموزش حدود ۳٪، رشد اقتصادی ۲۳٪ و ضریب جینی ۷٪ شده است. همچنین، در دوره دهم، توضیح دهندگی نرخ مرگ و میر کودکان نزدیک به ۴۲٪، شاخص آموزش تقریباً ۷٪ و رشد اقتصادی و ضریب جینی به ترتیب حدود ۴۳٪ و ۷٪ شده است.

بر اساس تجزیه واریانس شاخص آموزش، جدول ۷ در دوره اول، بیشتر تغییرات این متغیر توسط خود آن متغیر و تا حدودی نیز توسط نرخ مرگ و میر کودکان توضیح داده شده است و به مرور بر اهمیت سایر متغیرها افزوده شد است. در دوره پنجم، توضیح دهندگی شاخص آموزش نزدیک به ۶۲٪، نرخ مرگ و میر کودکان حدود ۲۸٪، رشد اقتصادی ۷٪ و ضریب جینی نیز تقریباً ۲٪ شده است. در دوره دهم، توضیح دهندگی شاخص آموزش نزدیک به ۶۲٪، نرخ مرگ و میر کودکان تقریباً ۲۷٪ و رشد اقتصادی و ضریب جینی به ترتیب حدود ۸٪ و ۲٪ شده است.

توابع عکس‌العمل آنی: در تابع عکس‌العمل آنی، یک تکانه به متغیرهای مستقل الگو وارد می شود و در مقابل، عکس‌العمل متغیر وابسته مورد تحلیل قرار می گیرد. نتایج توابع عکس‌العمل آنی در نمودار ۲ آورده شده است. تحلیل واکنش آنی نرخ مرگ و میر کودکان حاکی از آن است که اثر تکانه نرخ مرگ و میر کودکان بر این متغیر به مرور کاهش یافته است. همچنین اثر تکانه متوسط سال‌های تحصیل بر نرخ مرگ و میر کودکان به مرور افزایش و سپس به ثبات رسیده است. به علاوه، تحلیل واکنش آنی متوسط سال‌های تحصیل حاکی از آن است که اثر تکانه شاخص آموزش بر این متغیر به مرور کاهش و سپس به ثبات رسیده است؛ اما اثر تکانه نرخ مرگ و میر کودکان بر شاخص آموزش تقریباً ثابت است.



شوند. در ماده ۲۴ فصل سوم برنامه پنجم توسعه اقتصادی و اجتماعی ایران "ارتقاء کشور در شاخص توسعه انسانی به سطح کشورهای با توسعه انسانی بالا و هماهنگی در رشد شاخص‌های آموزش، بهداشت و اشتغال" مورد تاکید قرار گرفته است. بنابراین با عنایت به تصریح جایگاه نظام سلامت در برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور، موارد زیر پیشنهادهای سیاستی این مقاله را تشکیل می‌دهند: نخست، به دلیل اینکه افراد دارای سلامتی بیشتر، انگیزه بیشتری نیز برای سرمایه‌گذاری در تحصیلات دارند؛ بنابراین آموزش، تحقیق، ورود در سیاست‌گذاری‌ها و قوانین با اولویت برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی از اهداف اصلی و ضروری پیش روی برنامه-ریزان و سیاستگذاران اقتصادی می‌باشد؛ لذا پیشنهاد می‌شود که بخش سلامت و بهداشت برای برنامه ریزان کشور، به عنوان یک اولویت، مطرح و تبیین گردد تا با برنامه‌ریزی مناسب موجبات ارتقای کارایی این بخش را فراهم نمایند. دوم، از آن جایی که نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال، انعکاسی از کل کارکرد نظام اقتصادی و اجتماعی در کشورها و وضعیت سواد و آموزش در آنها است، بنابراین برای پایین آوردن نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال بهتر است اقداماتی از قبیل بهبود بهداشت، آموزش مادران، ارتقاء تغذیه، واکسیناسیون (مهم‌ترین عامل کاهش مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال)، خدمات مقابله با بیماری اسهالی، مقابله با بیماری‌های ژنتیکی (ازدواج فامیلی)، تجویز ید و ممانعت از هیپوتیروئید در کودکان زیر ۵ سال، به‌منظور کاهش مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال انجام گیرد. در اینجا لازم به ذکر است که تنها آموزش بر بهداشت و سلامت تاثیر ندارد، بلکه متغیرهای اقتصادی دیگر مانند توزیع درآمد، فقر، تورم و متغیرهای غیر اقتصادی مانند شاخص‌های فرهنگی، زیرساخت‌های اجتماعی هم می‌توانند بر سرمایه سلامت تاثیرگذار باشند. به همین دلیل به نظر می‌رسد مطالعه تاثیر متغیرهایی مانند متغیرهای فوق بر سلامت و سطح بهداشت در جامعه نیازمند پژوهش است.

پژوهش

نیازمند

جدول ۱- نتایج آزمون پایایی برای متغیرهای الگو

تفاضل مرتبه اول		سطح		متغیر
احتمال وجود ریشه واحد	آماره آزمون ADF	احتمال وجود ریشه واحد	آماره آزمون ADF	
-	-	۰/۰۰	-۱۶/۵۶۴	نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال
۰/۰۰	-۸/۸۴۲	۰/۰۹	-۲/۶۴۵	متوسط سال‌های تحصیل
۰/۰۰	-۴/۲۷۹	۰/۰۶	-۲/۸۴۷	رشد اقتصادی
۰/۰۰	-۵/۷۴۹	۰/۰۷	-۲/۷۷۳	ضریب جینی

جدول ۲- نتایج آزمون همگرایی جوهانسن

احتمال	مقدار بحرانی (%۵)	آماره حداکثر مقدار ویژه	احتمال	مقدار بحرانی (%۵)	آماره اثر	فرضیه صفر
۰/۰۰۰۰	۲۷/۵۸۴	۴۹/۷۱۷	۰/۰۰۰	۴۷/۸۵۶	۹۴/۵۳۸	$r=0^*$
۰/۰۰۰۱	۲۱/۱۳۲	۳۷/۰۶۴	۰/۰۰۰۵	۲۹/۷۹۷	۴۴/۸۲۱	$r \leq 1^*$
۰/۱۲۶۷	۱۴/۲۶۵	۴/۲۹۷	۰/۴۹۱۱	۱۵/۴۹۵	۷/۷۵۷	$r \leq 2$
۰/۰۶۲۹	۳/۸۴۱	۳/۴۵۹	۰/۰۶۲۹	۳/۸۴۱	۳/۴۵۹	$r \leq 3$

\* نشان دهنده فرضیات مورد قبول است.

جدول ۳- تعیین تعداد وقفه بهینه

معیار شوارتز	وقفه
۱۰/۰۱۳	۰
*-۰/۸۸۹	۱
۰/۳۲۱	۲
۰/۲۷۸	۳
۰/۲۸۹	۴

\* نشان دهنده تعداد وقفه بهینه است.

جدول ۴- نتایج حاصل از برآورد VAR

H1	EDU	EG	GC	GC
۰/۹۱۶۱ (۷۰/۹۵)	۰/۰۰۴ (-۱/۸۲۷)	۰/۱۵۸ (۱/۰۹۲)	۰/۰۰۰۶ (۱/۸۹۱)	HI(-1)
-۰/۱۶۶ (-۰/۸۹۱)	۰/۹۴۵ (۳۰/۲۱)	۰/۹۲۱ (۰/۴۴۲)	۰/۰۰۸ (۱/۶۸۷)	EDU(-1)
۰/۰۲۹ (۲/۴۴۹)	۰/۰۰۰۱ (۰/۰۶۹)	۰/۶۶۴ (۴/۸۶۶)	-۰/۰۰۰۱ (۱/۸۸۲)	EG(-1)
۴/۵۴۴ (۱/۲۰۵)	۱/۵۰۶ (۲/۳۷۹)	-۲۳/۴۷۰ (-۰/۵۵۶)	۰/۸۲۷ (۸/۳۵۸)	GC(-1)

جدول ۵- نتایج حاصل از برآورد VECM

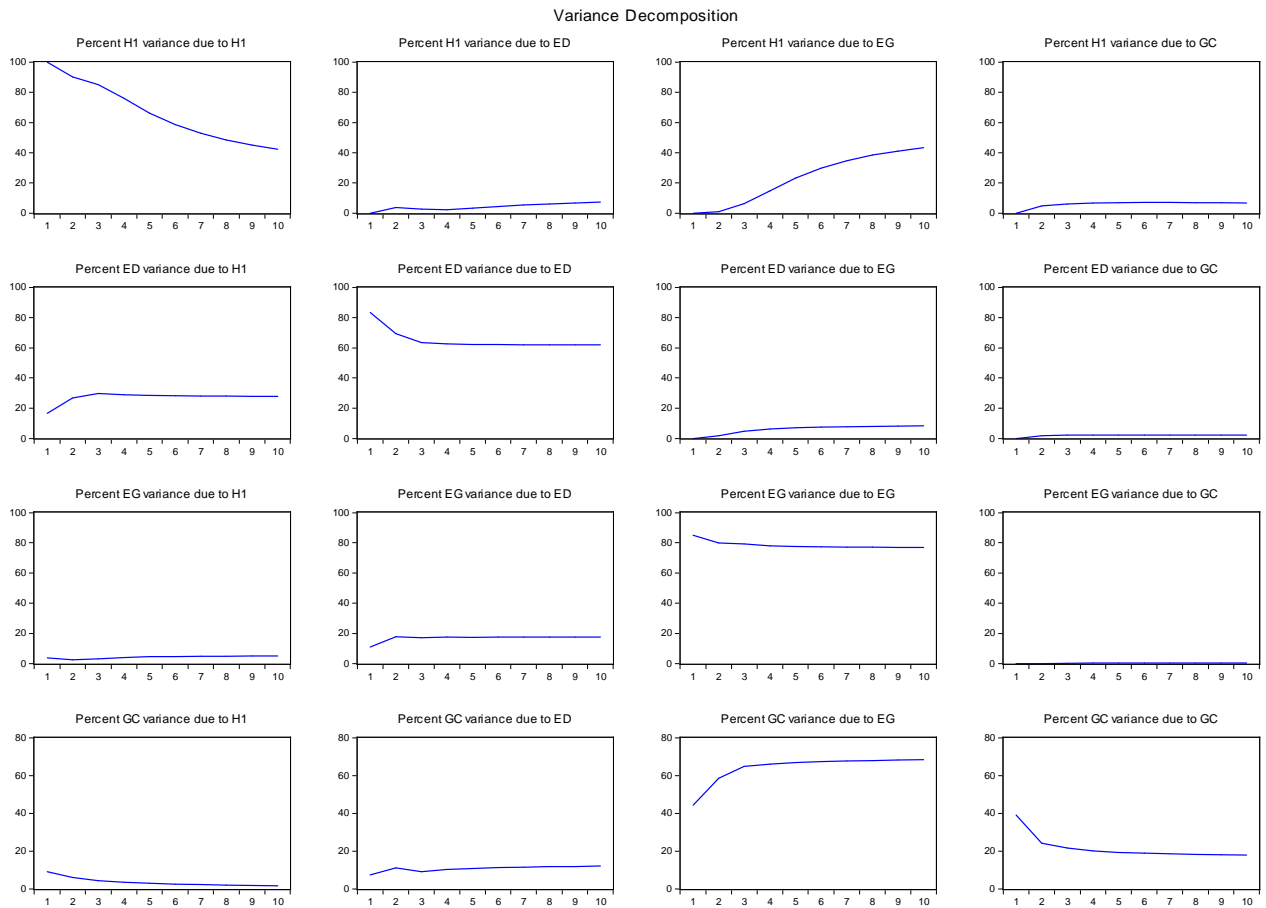
D(H)	D(EDU)	D(EG)	D(GC)	
-۰/۱۲۱۸ (-۰/۴۲۲)	-۰/۰۰۳۱ (-۰/۶۳۶)	۰/۷۶۶۵ (۲/۳۲۴)	-۰/۰۰۰۵ (-۰/۶۸۷)	ECM
-۰/۱۶۷۷ (-۰/۸۶۹)	-۰/۰۲۶۷ (-۰/۶۴۳)	۵/۷۷۳۰ (۲/۰۳۷)	-۰/۰۰۲۹ (-۰/۴۸۱)	D(H (-1))
-۲/۶۱۶۰ (-۲/۳۵۱)	۰/۱۸۲۵ (۰/۷۶۳)	۹/۱۵۶۱ (۰/۵۶۰)	-۰/۰۶۶۸ (-۱/۹۱۵)	D(EDU (-1))
-۰/۰۱۲۶ (-۰/۷۴۹)	-۰/۰۰۱۵ (-۰/۴۲۴)	۰/۵۰۷۰ (۲/۰۴۶)	۰/۰۰۱۰ (۱/۸۸۲)	D(EG(-1))
-۱۲/۴۹۶۳ (-۱/۷۸۹)	۲/۵۲۴۷ (۱/۶۸۱)	-۴۸/۵۲۱۰ (-۰/۴۷۳)	-۰/۳۵۳۷ (-۱/۶۱۶)	D(GC(-1))
-۲/۶۷۹۴ (-۰/۳۲۰)	۰/۰۵۸۹ (۰/۵۴۴)	۱۴/۶۱۸۵ (۱/۹۷۷)	۰/۰۰۱۱ (۰/۰۷۳)	C

جدول ۶- نتایج تجزیه واریانس نرخ مرگومیر کودکان

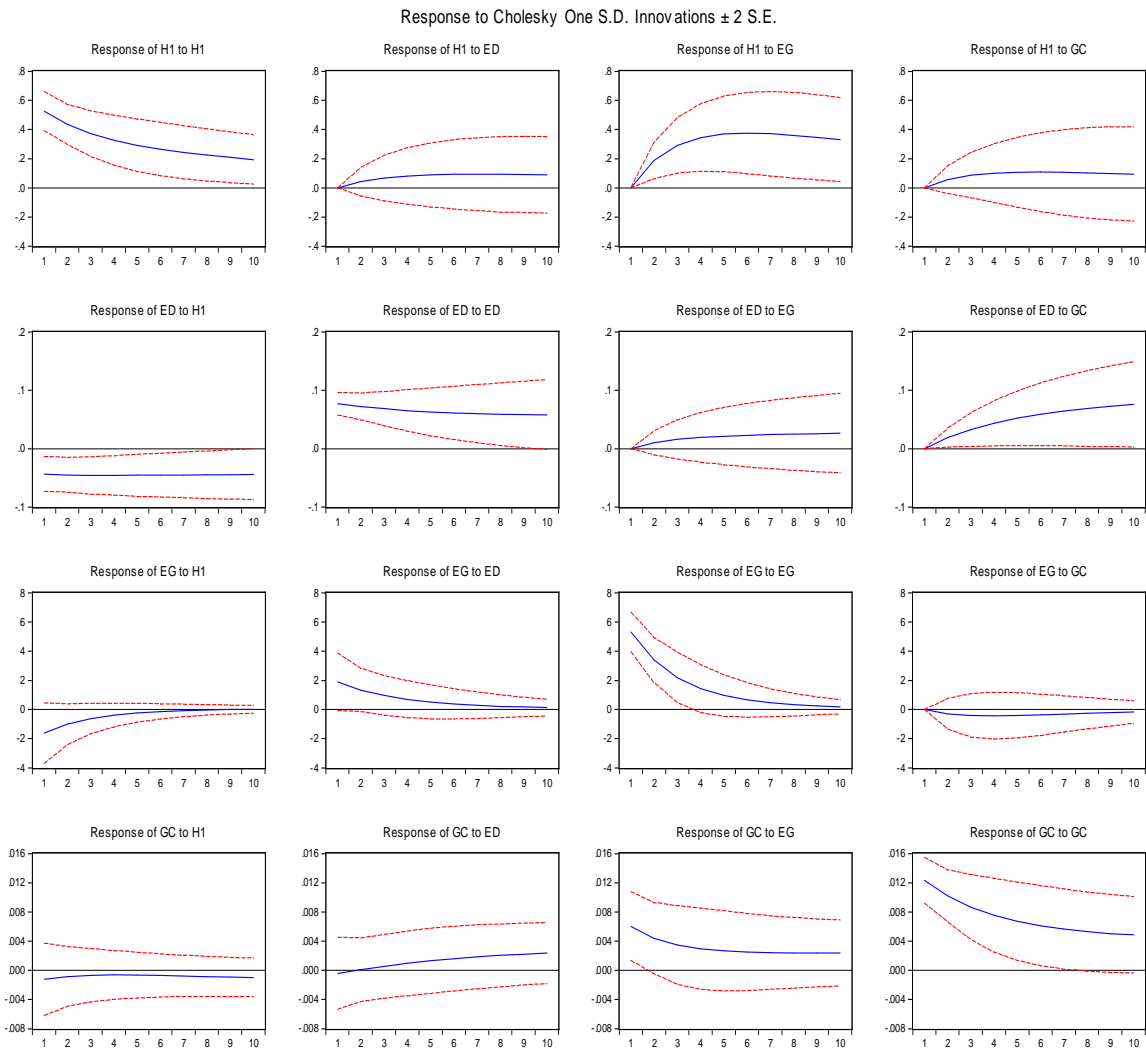
دوره	نرخ مرگومیر کودکان	شاخص آموزش	رشد اقتصادی	ضریب جینی
۱	۱۰۰/۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰,۰۰۰
۲	۹۰/۱۷۷	۳/۸۲۸	۱/۰۹۵	۴/۸۹۹
۳	۸۵/۰۸۸	۲/۵۸۰	۶/۳۳۷	۵/۹۹۵
۴	۷۵/۹۳۹	۲/۲۸۴	۱۴/۹۰۵	۶/۸۷۱
۵	۶۶/۳۳۸	۳/۳۲۲	۲۳/۲۸۷	۷/۰۵۳
۶	۵۸/۶۶۷	۴/۳۳۸	۲۹/۸۹۴	۷/۱۰۱
۷	۵۲/۸۲۹	۵/۳۳۴	۳۴/۷۶۹	۷/۰۶۸
۸	۴۸/۳۹۳	۶/۱۷۳	۳۸/۴۱۹	۷/۰۱۵
۹	۴۴/۹۵۸	۶/۸۸۳	۴۱/۲۰۸	۶/۹۵۱
۱۰	۴۲/۲۴۹	۷/۴۷۷	۴۳/۳۸۶	۶/۸۸۷

جدول ۷- نتایج تجزیه واریانس شاخص آموزش

دوره	ومیر کودکان نرخ مرگ	شاخص آموزش	رشد اقتصادی	ضریب جینی
۱	۱۶/۶۵۰	۸۳/۳۵۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
۲	۲۶/۸۱۱	۶۹/۴۳۳	۱/۸۶۵	۱/۸۹۱
۳	۲۹/۷۲۴	۶۳/۴۱۵	۴/۷۰۸	۲/۱۵۲
۴	۲۸/۸۳۹	۶۲/۶۳۶	۶/۳۲۰	۲/۲۰۴
۵	۲۸/۴۶۴	۶۲/۲۴۷	۷/۰۹۶	۲/۱۹۳
۶	۲۸/۱۵۶	۶۲/۱۶۹	۷/۴۹۲	۲/۱۸۳
۷	۲۸/۰۲۷	۶۲/۰۴۹	۷/۷۴۳	۲/۱۸۱
۸	۲۷/۹۳۷	۶۱/۹۵۵	۷/۹۷۷	۲/۱۸۱
۹	۲۷/۸۷۳	۶۱/۸۷۳	۸/۰۷۲	۲/۱۸۲
۱۰	۲۷/۸۲۰	۶۱/۸۱۱	۸/۱۸۷	۲/۱۸۲



شکل ۱- نتایج تجزیه واریانس



شکل ۲- توابع عکس العمل آنی

## References

- Baskha, M., Sabagh Kermani, M. and Yavari, K., 2011. Study the application of health and education expenditure of government in improving human development indices: a case study of OIC member. *Journal of Health Management*. 45, pp. 11-26. [In Persian]
- Beheshti, M. and Sojoudi, S., 2007. Empirical analysis of the relationship between health expenditure and gross domestic products in Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 4(4), pp. 115-135. [In Persian]
- Ghanbari, A., 2008. Study the effects of government health expenditure on economic growth in Iran. *Journal of Economic Research*. 83, p. 1. [In Persian]
- Grossman, M., 1972. On the Concept of Health Capital and Demand for Health. *The Journal of Political Economy*, 80(2), pp. 223-255.
- Güneş, M., 2015. The role of maternal education in child health: Evidence from a compulsory schooling law. *Economics of Education Review*. 47, pp. 1-16.
- Lotfalipour, M., Fallahi, M. and Borji, M., 2011. Examine the effect of health indices on economic growth in Iran, *Journal of Health Management*. 14(46). [In Persian]
- Marandi, A., 1995. Mutual effect of health, effectiveness and economic growth', second national seminar of productivity in Tehran. selected paper for presentation, national productivity institution of Iran. [In Persian]
- Mehrara, M., 2008. Health Economics. Tehran university publication. [In Persian]
- Motevaseli, M. and Ahancian, M., 2002. *Education Economics*. SAMT publication. [In Persian]
- Ozcan, S., Ryder, H. and Weil, D., 2000. Mortality Decline, Human Capital Investment and Economic Growth. *Journal of Development Economics*. 62(1), pp. 1-23.
- Rafieefar, SH., Ahmadnejad asl, M., Jafar Esmaeeli, M., Dejpasand, S., Parsinia, S., Khosrobeigi, M., Ayyar, S., Pariani, A., Faghati, F., Davoodi Moghadam, F., Shokrelahi, M. and Sarmast, H., 2005. Health Improvement Training. Health Education and Communication Office. [In Persian]
- Sarraf, H., 2004. A few topics in education economics. *cultural study office*. 7115. [In Persian]
- Silles, MA., 2008. The causal effect of education on health: Evidence from the United Kingdom. *Economics of Education Review*, 28(1), pp. 122-128.
- Spence, M. and Lewise, M., 2009. Health and growth', *The International Bank for Reconstruction and Development*, The World Bank.
- Weil, D., 2005. Accounting for the Effect of Health on Economic Growth. National Bureau of Economic Research. Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138.
- World Bank., 1997. *World Development Report 1997, the State in a Changing World*. World Development Selected Indicators.
- World Health Organization., 2010. World Health Statistics. 1946.

## Interrelationships Between Health Capital and Education: New Empirical Evidence from Iran

*Tehranchian, A, Ph.D.* Associate Professor, Department of Economic, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

*Azizi Sales, S., Ph.D.* Student, Department of Economic, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran- Corresponding Author: s.azizisales@stu.umz.ac.ir

*Moradi, M., MSc.* Student, Department of Economic, Faculty of Economics, Allameh Mohaddes Nouri University, Nour, Iran

Received: Dec 16, 2015

Accepted: Jul 5, 2016

### ABSTRACT

**Background and Aim:** The main purpose of this study was to investigate the interrelationships between health capital and education in Iran during the period 1980-2013.

**Materials and Methods:** The econometric vector error correction model was used to obtain patterns, using the Eviews 9 software for data analysis.

**Results:** The data showed that the coefficient related to the effect of education index on the health index and that related to the effect of health index on the education index were both negative. In other words, improvements in education had led to improvements in health capital and vice-versa.

**Conclusion:** It can be concluded that improvements in education can reduce child mortality and, consequently, improve health capital. Also, improvements in health capital can lead to improvements in education index. Therefore, it is empirically proven that these two indices are interrelated in Iran. This means that investment in both sectors can accelerate simultaneously improvements in both health capital and education indices. In Article 24 in chapter three of the Fifth National Economic, Social and Cultural Development Plan achieving a human development index (HDI) close to that in countries with high HDIs and coordination with regard to growth of education, occupation and health indices have received particular emphasis. So, considering the emphasis put on the health system in the Fifth Plan, the policy recommendation is that economic policy-makers should pay special attention to allocating financial resources to the health and education sectors in Iran.

**Keywords:** Health Capital, Education, Human Capital, Iran's Economic