

## بررسی رابطه بین مخارج بهداشتی سرانه و درآمد سرانه در کشورهای با درآمد پایین و متوسط

(رهیافت علیت در داده‌های تابلویی)

داود بهبودی، فرانک باستان، مجید قشاری

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۰۸

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۸/۱۴

### چکیده

در این مطالعه رابطه علی بین مخارج بهداشتی سرانه و تولید ناخالص داخلی سرانه برای کشورهای با درآمد پایین و متوسط طی دوره ۲۰۰۳-۲۰۰۷ مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور از آزمون علیت گرنجر هشیائو (۱۹۸۱) و آزمون علیت تودا و یاماموتو (۱۹۹۵) استفاده شده است. نتایج به دست آمده حاکی از این امر است که در کشورهای با درآمد پایین و متوسط (در حال توسعه) که ایران هم جزو آنهاست، تنها از طرف درآمد سرانه به مخارج بهداشتی سرانه، علیت وجود دارد. با توجه به وجود رابطه علی یک طرفه از سوی درآمد سرانه به مخارج بهداشتی سرانه در گروه کشورهای با درآمد سرانه متوسط و پایین، در این از گروه کشورها افزایش درآمد سرانه می‌تواند از طریق افزایش مخارج مصرفی منجر به افزایش مخارج بهداشتی سرانه شود.

طبقه بندی JEL: C20، J2، I1

واژگان کلیدی: مخارج بهداشتی سرانه، علیت گرنجر هشیائو، علیت تودا و یاماموتو، درآمد سرانه

\* دانشیار دانشگاه تبریز، گروه اقتصاد، تبریز، ایران (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی:

dbehbudi@tabrizu.ac.ir

\*\* کارشناس ارشد علوم اقتصادی دانشگاه تبریز  
\*\*\* دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه تبریز

## ۱- مقدمه

در سه دهه اخیر، در بیشتر اقتصادهای صنعتی، تقویت و ارتقای سرمایه انسانی (سرمایه-گذاری روی ذخیره دانش و بهداشت و سلامت افراد) از مقبولیت روزافزونی در میان اقتصاددانان برخوردار شده است. دلیل این موضوع را می‌توان در نقش مثبت توسعه سرمایه انسانی افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی جستجو کرد.

بهداشت و سلامت از طریق کانال‌های مختلفی می‌تواند به صورت مستقیم و غیر مستقیم، سطح تولید و درآمد یک جامعه را تحت تاثیر قرار دهد. اولین کانال، کارایی بهتر کارگران سالم در مقایسه با دیگران است. کارگران سالم بیشتر و بهتر از دیگران کار می‌کنند و ذهن خلاق و آماده‌تری دارند. همچنین ارتقای بهداشت باعث می‌شود که سرمایه انسانی از طریق انباشت سرمایه بهداشتی، افزایش یافته و به صورت مستقیم بر تولید و رشد اقتصادی تاثیر داشته باشد (ویل، ۲۰۰۶).

از سوی دیگر، بهبود سلامت از طریق افزایش طول عمر و کاهش روزهای کاری که نیروی کار به خاطر بیماری خود یا بستگانش از دست می‌دهد باعث افزایش ارتقای بهره‌وری نیروی انسانی شده و به طور غیر مستقیم تولید را تحت تاثیر قرار می‌دهد. همچنین ارتقای بهداشت و شاخص‌های بهداشتی در جامعه با کاهش مرگ و میر و افزایش امید به زندگی، افراد را به پس‌انداز بیشتر تشویق خواهد کرد. به دنبال افزایش پس‌انداز در جامعه، سرمایه‌گذاری افزایش یافته و این موضوع به افزایش تولید منجر خواهد شد.

در بررسی رابطه بین مخارج بهداشتی و رشد اقتصادی، سه رویکرد وجود دارد. در رویکرد اول، اثر رشد اقتصادی بر مخارج بهداشتی و در رویکرد دوم، اثر مخارج بهداشتی بر رشد اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرد. رویکرد سوم نیز به بررسی اثرات متقابل مخارج بهداشتی و رشد اقتصادی اختصاص دارد. از اینرو هدف این مطالعه بررسی رابطه متقابل و علی بین متغیرهای مخارج بهداشتی سرانه و درآمد سرانه در کشورهای با درآمدهای متوسط و پایین می‌باشد. بنابراین پرسش اصلی این پژوهش عبارت است از: آیا بین مخارج بهداشتی سرانه و درآمد سرانه در کشورهای در حال توسعه رابطه علیت وجود دارد؟ در صورت وجود، این رابطه یک طرفه است یا دو طرفه؟

برای این منظور در این پژوهش از آزمون‌های علیت گرنجر-هشیانو و علیت تودا و

یاماموتو برای بررسی رابطه علی بین متغیرهای مخارج بهداشتی سرانه و درآمد سرانه استفاده شده است.

## ۲- ادبیات موضوع

### ۲-۱- مبانی نظری

مطالعات نظری در زمینه رابطه مخارج بهداشتی و تولید ناخالص داخلی (درآمد) به وجود رابطه‌ی دو طرفه بین این دو متغیر اشاره دارند. بر اساس این مطالعات، مخارج بهداشتی تابعی از منابع موجود و در دسترس (درآمد یا ثروت) است؛ همچنین درآمد نیز به مخارج بهداشتی وابسته است (بارو<sup>۲</sup>، ۱۹۹۶) که در ادامه به بیان چگونگی اثرگذاری این دو متغیر بر روی هم پرداخته می‌شود.

### ۲-۱-۱- اثر مخارج بهداشتی بر تولید و رشد اقتصادی

کانال اصلی تاثیرگذاری بهداشت بر تولید به واسطه اثر بهداشت بر بهره‌وری نیروی کار است. معمولاً بهره‌وری نهایی به عواملی نظیر ویژگی‌های فرد (سلامت، زمان انجام کار و توانایی‌های جسمی و روحی)، عوامل تولید و فن آوری مربوط می‌شود. به گونه‌ای که می‌توان رابطه تبعی بهره‌وری را به صورت زیر نوشت:

$$W=W(H, E, A, K...)$$

در این رابطه:  $W$  نشان‌دهنده بهره‌وری نیروی کار،  $H$  سطح بهداشت،  $E$  میزان تلاش و کوشش،  $A$  توانایی انجام کار و  $K$  موجودی سرمایه فیزیکی است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، بهداشت به عنوان یکی از نهاده‌های تابع بهره‌وری به طور مستقیم بر میزان بهره‌وری افراد و در نتیجه نیروی کار اثر می‌گذارد. افزون بر این، بهداشت به واسطه تاثیر بر سایر متغیرهای سمت راست رابطه بالا، بر بهره‌وری تاثیر می‌گذارد که می‌توان از آن به عنوان اثرات غیرمستقیم بهداشت بر بهره‌وری یاد کرد (مجتهد و جوادی پور، ۱۳۸۳، ص ۳۴).

از سوی دیگر شواهد حاکی از آن است که بهبود بهداشت در صورت ثبات سایر شرایط، به منزله آن خواهد بود که منابع کمتری در آینده صرف مخارج درمانی خواهند شد. بنابراین برخی از منابعی که می‌توانستند صرف مخارج درمانی شوند، پس‌انداز خواهند

---

<sup>2</sup>- Barro

شد که این خود باعث افزایش تولید و رشد اقتصادی خواهد شد.

اگر مخارج بهداشتی به عنوان یک سرمایه‌گذاری برای انباشت سرمایه‌های انسانی تلقی شود در آن صورت با در نظر گرفتن سرمایه انسانی به عنوان موتور محرک رشد اقتصادی، هر افزایش در مخارج بهداشتی از طریق بهبود در موجودی انباشت سرمایه انسانی، افزایش تولید و درآمد ملی را در پی خواهد داشت. افزایش در مخارج بهداشتی در صورتی که منجر به افزایش امید به زندگی افراد جامعه شود، افزایش عرضه نیروی کار و در نتیجه تولید را در بر خواهد داشت. همچنین با توجه به این که نیروی کار سالم‌تر دارای انگیزه و بهره‌وری بالاتری است، بنابراین مخارج بهداشتی در صورتی که سلامت افراد جامعه را ارتقاء بخشد، می‌تواند از طریق بهبود بهره‌وری منجر به افزایش تولید گردد (همان، ص ۳۴).

## ۲-۱-۲- اثر درآمد و رشد اقتصادی بر مخارج بهداشتی

به منظور بحث نظری در مورد تاثیر تولید و رشد اقتصادی بر مخارج بهداشتی لازم است عوامل خرد تعیین کننده بهداشت را شناسایی کرده و سپس با در نظر گرفتن ارتباط این عوامل با سیاست‌های کلان اقتصادی و بازارها، به تحلیل اثر رشد و تولید بر بهداشت بپردازیم. می‌توان تابع تولید بهداشت را یکی از انواع توابع تولید خانوار دانست و آن را به صورت زیر نوشت:

$$H=H(N, C, I, S, T, M\dots)$$

در این رابطه:  $H$  نشان‌دهنده بهداشت خانوار،  $N$  مواد غذایی دریافتی خانوار،  $C$  مصرف خانوار،  $I$  تعداد افراد خانوار،  $S$  میزان سواد خانوار،  $T$  استفاده فرد از زمان و  $M$  موجودی-های کل خانوار می‌باشد. حال سوال اساسی آن است که اقتصاد کلان چگونه از طریق تاثیر بر داده‌های تابع تولید بهداشت، سطح بهداشت افراد را متاثر می‌سازد؟ وضعیت کلی اقتصاد، از جمله نرخ‌های رشد جاری و آتی آن، می‌تواند به واسطه تحت تاثیر قراردادن مقادیر واقعی و انتظاری متغیرهایی که جزء عوامل تعیین کننده بهداشت به شمار می‌روند، وضعیت بهداشتی جامعه را تغییر دهد. در مجموع می‌توان پنج مجرای عمده برای تاثیر درآمد بر مخارج بهداشتی برشمرد:

۱. تاثیر بر بازدهی انتظاری سرمایه‌گذاری‌های بهداشتی: به این لحاظ می‌توان گفت که، جدا شدن از شرایطی که در آن اقتصاد دچار کمبودهای فراوان است و حرکت به

- سمت رشد اقتصادی، منجر به افزایش بازدهی‌های انتظاری سرمایه‌گذاری منابع در بهداشت و دیگر سرمایه‌گذاری‌های انسانی و افزایش بهره‌وری خواهد شد.
۲. کاهش نرخ تنزیل: کاهش نرخ تنزیل منجر به ایجاد اطمینان بیشتر در مورد بازدهی همه انواع سرمایه‌گذاری‌ها و همچنین، سرمایه‌گذاری در بهداشت خواهد شد. جنبه کلیدی این اثر، میزان درک سیاست‌گزاران از ویژگی‌های رشد پایدار است. زیرا، هر چه سیاست‌های مرتبط با استراتژی رشد، شفاف‌تر بوده و دوام بیشتری داشته باشند، این اثر بیشتر است.
۳. افزایش درآمد جاری: سومین اثر مهم رشد و تولید بر بهداشت، از طریق افزایش درآمد جاری و تقاضا برای بهداشت، مصرف کالاها و ایجاد ظرفیت جهت تامین مالی خودکار سرمایه‌گذاری در بهداشت، صورت می‌گیرد. این اثر هزینه‌نهایی سرمایه‌گذاری در بهداشت را کاهش و سطح تعادلی سرمایه‌گذاری در بهداشت را افزایش خواهد داد.
۴. توسعه همزمان انواع مختلف بازارها: از آنجا که توسعه بازار محصول منجر به افزایش بازده انتظاری سرمایه‌گذاری در بهداشت می‌شود، می‌توان انتظار داشت که سطح تعادلی سرمایه‌گذاری در بهداشت افزایش یابد. گسترش بازار کار نیز می‌تواند به واسطه افزایش بازده انتظاری سرمایه‌گذاری فقرا در بهداشت، بسیار مهم باشد. گسترش و ادغام بازارهای اعتباری نیز می‌تواند هزینه دریافت اعتبار برای افراد ساکن در نواحی فقیرنشین را کاهش دهد و در نتیجه میزان سرمایه‌گذاری در بهداشت از سوی این افراد افزایش یابد.
۵. افزایش تسلط دولت بر منابع مرتبط با تولید ناخالص داخلی: میزان تاثیر درآمد بر مخارج بهداشتی بستگی به میزان منابعی دارد که به بخش بهداشت تخصیص داده می‌شود. هر چه منابع بیشتری به بخش بهداشت اختصاص داده شود و نحوه این تخصیص کارا تر باشد، احتمال تاثیر تولید و رشد اقتصادی بر بهداشت و مخارج بهداشتی بیشتر خواهد بود (همان، ص ۳۶).

## ۲-۲- پیشینه مطالعات تجربی

در زمینه بررسی رابطه بین مخارج بهداشتی و درآمد سرانه می‌توان بیان کرد که در اغلب

مطالعات انجام شده به بررسی رابطه بلندمدت بین این دو متغیر پرداخته شده و تنها در تعداد معدودی از مطالعات خارجی به بررسی رابطه علی بین این دو متغیر پرداخته شده است. از طرف دیگر در داخل کشور نیز تا کنون مطالعه‌ای در زمینه بررسی رابطه علی بین مخارج بهداشتی و درآمد سرانه انجام نشده است. در ادامه مهمترین مطالعات مشابه انجام شده خارجی و داخلی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

هیتیریس و پوسنت<sup>۳</sup> (۱۹۹۲)، در بررسی رابطه بین مخارج سرانه بهداشتی و GDP با استفاده از داده‌های مربوط به کشورهای توسعه یافته، به این نتیجه رسیدند که رابطه قوی و مثبت دو طرفه‌ای بین GDP و مخارج سرانه بهداشتی وجود دارد.

ریورا و کواریز<sup>۴</sup> (۱۹۹۹)، نیز در مطالعه خود با استفاده از داده‌های ۲۴ کشور عضو OECD به این نتیجه رسیدند که ارتباط مثبت و معنی داری بین مخارج بهداشتی و تولید ناخالص داخلی وجود دارد.

هایپکینز و مکدونالد<sup>۵</sup> (۲۰۰۰)، با استفاده از آزمون مقادیر کرانه‌ای و هم‌انباشتگی جوهانسون نشان دادند که در کشور استرالیا با وجود این که تولید ناخالص داخلی تاثیر مثبت و معنی داری بر مخارج بهداشتی دارد ولی مخارج بهداشتی بر تولید اثر معنی داری ندارد.

دولین و هنسن<sup>۶</sup> (۲۰۰۱)، با استفاده از علیت گرنجر به بررسی ارتباط متقابل بین مخارج بهداشتی و درآمد در ۲۰ کشور عضو OECD طی دوره ۱۹۸۷-۱۹۹۵ پرداخته و نتیجه‌گیری نمودند که این ارتباط دو سویه است.

اردیل و یتکینر<sup>۷</sup> (۲۰۰۴)، در مجموعه‌ای از کشورها با سطوح مختلف درآمد طی سال-های ۱۹۹۰-۲۰۰۰ به بررسی علیت بین مخارج بهداشتی و تولید ناخالص داخلی پرداخته-اند. بر اساس نتایج به دست آمده در کشورهای با درآمد پایین و متوسط تنها از طرف درآمد به مخارج بهداشتی، علیت وجود دارد ولی در کشورهای با درآمد بالا، مخارج بهداشتی نیز بر میزان تولید ناخالص داخلی موثر است.

بوخاری و بات<sup>۸</sup> (۲۰۰۷)، با استفاده از روش هایپکینز و مکدونالد (۲۰۰۰) نشان داده‌اند که در کشور پاکستان طی دوره ۱۹۷۲-۲۰۰۵ علیت از تولید ناخالص داخلی به مخارج

3- Hitiris&Posnett

4- Rivera&Currais

5- Hopkins&MacDonald

6- Devlin& Hansen

7- Erdil&Yetkiner

8- Bukhari&Butt

بهداشتی بوده و مخارج بهداشتی بر تولید اثری نداشته است.

ونگ (۲۰۱۱)، در مطالعه خود تحت عنوان مخارج بهداشتی و رشد اقتصادی به بررسی رابطه این دو متغیر در ۳۱ کشور طی سالهای ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۷ پرداخته و به این نتیجه رسیده است که افزایش درآمد باعث افزایش مخارج بهداشتی در این کشورها شده است.

مجتهد و جوادی پور (۱۳۸۳)، در مطالعه خود با استفاده از الگوی گسترش یافته سولو و داده‌های ۳۳ کشور توسعه یافته، به بررسی اثرات مخارج بهداشتی بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که رابطه بین این دو متغیر دو طرفه است.

بهشتی و سجودی (۱۳۸۶)، در مطالعه‌ای به بررسی تجربی رابطه مخارج بهداشتی و تولید ناخالص داخلی در ایران طی دوره ۱۳۳۸ - ۱۳۸۳ با استفاده از آزمون باند و همگرایی یوهانسن می‌پردازند. نتایج مطالعه آنان نشان می‌دهد که تنها یک رابطه بلند مدت بین مخارج بهداشتی دولت و تولید ناخالص داخلی وجود دارد که در آن، تولید ناخالص داخلی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر مخارج بهداشتی دولت داشته است.

قنبری و باسحا (۱۳۸۷)، به بررسی اثرات تغییر هزینه بهداشتی دولت بر رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۳۸ - ۱۳۸۳ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنها بیانگر تاثیر مثبت و معنی‌دار هزینه‌های بهداشتی دولت بر رشد اقتصادی است.

هادیان و همکاران (۱۳۸۵)، در مطالعه خود تحت عنوان اثر مخارج بهداشتی بر رشد اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۵۸ - ۱۳۸۳ با استفاده از الگوی سولو، به این نتیجه رسیدند که مخارج بهداشتی اثر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی داشته است.

همان‌طور که ملاحظه شد، به‌رغم این‌که در حال حاضر تحقیقات زیادی در زمینه مخارج بهداشتی و رشد اقتصادی در حال انجام است، در زمینه تاثیرگذاری علی این متغیر در مورد کشورهای در حال توسعه مطالعه‌ای صورت نگرفته است. بنابراین تمایز مطالعه حاضر با سایر مطالعات، نمونه مورد مطالعه و بررسی رابطه علی بین متغیرها می‌باشد.

### ۳- روش بررسی

در این بخش به صورت اجمالی به معرفی آزمون‌های علیت گرنجر- هشیائو و تودا و یاماموتو پرداخته می‌شود.

### ۳-۱- آزمون علیت گرنجر- هشیائو

آزمون هشیائو در دو مرحله انجام می‌شود. در مرحله اول، مجموعه‌ای از رگرسیونهای خودرگرسیو روی متغیر وابسته تخمین زده می‌شود. در معادله رگرسیون اول، متغیر وابسته یک وقفه خواهد داشت و در رگرسیون‌های بعدی به ترتیب یک وقفه اضافه خواهد شد.  $m$  رگرسیونی که تخمین زده می‌شود به شکل زیر خواهد بود:

$$Y_t = r + \sum_{i=1}^m S_i + Y_{t-i} + v_{1t} \quad (1)$$

در مرحله بعد تعداد وقفه مناسب بر اساس آماره‌های آکائیک و شوارتز تعیین شده و سپس برای هر معادله رگرسیون معیار خطای نهایی پیش بینی (FPE) را به صورت زیر محاسبه می‌نماییم:

$$FPE(m) = \frac{T - m + 1}{T - m - 1} \frac{ESS(m)}{T} \quad (2)$$

که در آن  $T$  حجم نمونه و  $ESS$  مجموع مربعات پسماند است. طول وقفه بهینه ( $m^*$ ) طول وقفه‌ای خواهد بود که حداقل معیار خطای نهایی پیش‌بینی را ایجاد کند. در مرحله دوم، هنگامی که  $m^*$  تعیین شد، معادلات رگرسیونی به فرم زیر با وقفه‌هایی که بر متغیر دیگر اعمال می‌شود، تخمین زده می‌شود:

$$Y_t = r + \sum_{i=1}^m S_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n X_j X_{t-j} + v_{2t} \quad (3)$$

سپس، معیار خطای نهایی پیش بینی را برای هر معادله رگرسیون به روش زیر محاسبه می‌کنیم:

$$FPE(m^*, n) = \frac{T + m^* + n + 1}{T - m^* - n - 1} \frac{ESS(m^* \ n)}{T} \quad (4)$$

طول وقفه بهینه متغیر  $X$  طول وقفه‌ای است که حداقل معیار خطای نهایی پیش بینی را ایجاد کند. حال به منظور انجام علیت گرنجری  $FPE(m^*)$  را با  $FPE(m^*, n^*)$  مقایسه می‌کنیم. اگر  $FPE(m^*) < FPE(m^*, n^*)$  باشد، در نتیجه  $X$  علت گرنجری  $Y$  نیست. ولی اگر  $FPE(m^*) > FPE(m^*, n^*)$  باشد،  $X$  علت گرنجری  $Y$  است. نکته مورد توجه در آزمون علیت گرنجر هشیائو آن است که در این روش لازم است تمام متغیرها پایا باشند و در صورت ناپایایی متغیرها باید ابتدا از آنها تفاضل گیری نمود تا پایا



شوند و سپس از تفاضل پایای آنها برای انجام آزمون استفاده کرد.

### ۳-۲- آزمون علیت تودا و یاماموتو (TY)

تودا و یاماموتو در سال ۱۹۹۵ یک روش ساده به صورت تخمین یک مدل توضیح خود-رگرسیون برداری (VAR) تعدیل یافته برای بررسی رابطه علیت گرنجری پیشنهاد کردند. آنها استدلال می کنند که این روش حتی در صورت وجود یک رابطه همجمعی بین متغیرها نیز معتبر است. در این روش ابتدا باید تعداد وقفه های بهینه مدل VAR، (k) و سپس درجه پایایی ماکزیمم (d) را تعیین کرد و یک مدل خودتوضیح برداری را با تعداد وقفه های (k+d) تشکیل داد. فرایند انتخاب وقفه زمانی معتبر است که d باشد.

$$Y_t = \sum_{i=1}^{k+d} S_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d} \alpha_j X_{t-i} + u_t \quad (5)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^{k+d} \alpha_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d} u_i X_{t-i} + v_t \quad (6)$$

برای آزمون این فرضیه که X علت گرنجری Y نیست،  $\alpha_i = 0$  را آزمون می کنیم. اگر این فرضیه رد نشود، در این صورت X علت گرنجری Y نخواهد بود.

### ۴- معرفی مدل

در این مطالعه برای بررسی رابطه بین بهداشت و درآمد از مدل دولین و هسن (۲۰۰۱) الهام گرفته شده است.

$$HE_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 GDP_{it} + v_{it} \quad (7)$$

که در آن HE مخارج بهداشتی سرانه و GDP درآمد سرانه، i بیانگر کشور مورد نظر و t نشان دهنده دوره می باشد.

با توجه به محدودیت دوره زمانی داده های موجود برای مخارج بهداشتی سرانه در اکثر کشورهای در حال توسعه، دوره مورد بررسی در این تحقیق پنج سال انتخاب شده است و برای آزمون علیت استاندارد گرنجری نیاز به بررسی رابطه بلندمدت و همجمعی بین متغیرها می باشد و با توجه به این که در آزمون علیت تودا و یاماموتو اطلاع در مورد ویژگی های همجمعی سیستم ضروری نیست، بنابراین در این تحقیق به منظور بررسی

رابطه علیت گرنجری بین متغیرها از روش تودا و یاماموتو استفاده می‌شود (آرمن و زارع، ۱۳۸۴). به منظور قوت بخشیدن به نتایج، از روش علیت هشیائو نیز برای بررسی رابطه علیت گرنجری بین متغیرها استفاده می‌شود و سپس نتایج این دو روش با یکدیگر مقایسه خواهند شد.

جامعه آماری مورد استفاده شامل متغیرهای ۵۱ کشور با درآمد پایین و متوسط (در حال توسعه)<sup>۹</sup>، در فاصله زمانی ۲۰۰۳-۲۰۰۷ است. منبع مورد استفاده برای جمع آوری داده‌ها، لوح فشرده بانک جهانی (۲۰۱۰) می‌باشد. متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه عبارتند از: تولید ناخالص داخلی سرانه به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۰۵ بر حسب برابری قدرت خرید (PPP)، (GDP) و مخارج بهداشتی سرانه به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۰۵ که بر حسب قدرت خرید تعدیل شده است (H). نرم افزار مورد استفاده برای تخمین Stata 11 می‌باشد.

## ۵- برآورد مدل و تحلیل نتایج

قبل از بررسی رابطه علی بین متغیرها لازم است پایایی متغیرهای تحقیق آزمون شود. آزمون‌های متداول ریشه واحد نظیر دیکی-فولر و دیکی-فولر تعمیم یافته و فیلپس پرون که برای داده‌های سری زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند، در مورد داده‌های تابلویی از توان آزمون پایینی برخوردار بوده و دارای تورش به سمت قبول فرضیه صفر می‌باشند. یکی از آزمون‌هایی که برای حل این مشکل پیشنهاد می‌شود، استفاده از آزمون هریس-تراوا (۱۹۹۹) است. مزیت این آماره آزمون نسبت به سایر آزمون‌های ریشه واحد در داده‌های تابلویی نظیر آزمون لوین و همکاران و ایم، پسران و شین این است که این آماره آزمون در نمونه‌های با حجم بیشتر و دوره زمانی اندک، نسبت به سایر آزمون‌های ریشه واحد، آزمون مناسب و قوی‌تری می‌باشد. از این رو در این مطالعه با توجه به محدود بودن دوره زمانی مورد مطالعه و همچنین تعداد نسبتاً زیاد کشورهای مورد مطالعه، از این آماره آزمون برای بررسی پایایی متغیرهای مخارج بهداشتی سرانه و درآمد سرانه استفاده شده است. فرضیه

<sup>9</sup> - Arabian, Angola, Armenia, Azerbaijan, Belize, Bhutan, Bolivia, Cameroon, Cape Verde, China, Congo, Cote d'Ivoire, Djibouti, Ecuador, Egypt, Arab Rep, El Salvador, Georgia, Guatemala, Guyana, Honduras, India, Iran, Indonesia, Jordan, Kiribati, Lesotho, Maldives, Marshall Islands, Micronesia, Moldova, Mongolia, Morocco, Nicaragua, Nigeria, Pakistan, Papua New Guinea, Paraguay, Philippines, Samoa, Solomon Islands, Sri Lanka, Sudan, Swaziland, Syrian Arab Republic, Thailand, Timor-Leste, Tonga, Tunisia, Turkmenistan, Ukraine, Vanuatu

صفر این آماره آزمون بیانگر این امر است که متغیر مورد نظر ناپایا است. نتایج این آزمون در جدول (۱) بیان شده است.

جدول ۱: نتایج آزمون پایایی متغیرهای مدل

متغیر	آماره آزمون	ارزش احتمال (PV)	رد یا عدم رد فرضیه صفر	پایایی و ناپایایی متغیر
H	۳/۸۱۹۶	۰/۹۹۹۹	عدم رد فرضیه صفر	ناپایا
GDP	۹/۳۹۰۲	۱/۰۰۰	عدم رد فرضیه صفر	ناپایا
D(H)	-۶/۵۹۲۳	۰/۰۰۰۰	رد فرضیه صفر	پایا
D(GDP)	-۲/۵۰۳۷	۰/۰۰۶۱	رد فرضیه صفر	پایا

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از بررسی پایایی متغیرهای مدل نشان می‌دهد که هر دو متغیر، بر اساس آزمون هریس، در سطح ناپایا می‌باشند. برای این منظور لازم است آزمون پایایی متغیرها در تفاضل مرتبه اول آنها انجام شود. نتایج آزمون پایایی متغیرها بیانگر آن است که هر دو متغیر با یک مرتبه تفاضل گیری، پایا شده‌اند.

در ادامه به بررسی رابطه علی کوتاه‌مدت بین متغیرهای مخارج بهداشتی سرانه و درآمد سرانه بر اساس آزمون‌های تودا و یاماموتو و علیت هشیائو پرداخته می‌شود. برای بررسی رابطه علی بین درآمد سرانه و مخارج بهداشتی سرانه در روش تودا و یاماماتو، از الگوی خودرگرسیون در داده‌های تابلویی شامل متغیرهای GDP و H با معادلاتی نظیر معادله ۸ و ۹ و با تعداد دو وقفه استفاده می‌کنیم. تعداد دو وقفه از جمع رتبه مدل panel VAR و درجه پایایی ماکزیمم (که طبق نتایج جدول ۱، یک است) به دست آمده است. رتبه مدل panel VAR نیز با توجه به معنی‌داری ضرایب مقادیر وقفه‌دار متغیرها، یک به دست آمده است. فرم تبعی معادلات به صورت زیر می‌باشد:

$$\Delta GDP_{i,t} = \sum_{j=1}^2 S_j \Delta GDP_{it-j} + \sum_{j=1}^2 \alpha_j \Delta H_{it-j} + u_{i,t} \quad (8)$$

$$\Delta H_{i,t} = \sum_{j=1}^2 \beta_j \Delta H_{i,t-j} + \sum_{j=1}^2 \gamma_j \Delta GDP_{it-j} + v_{i,t} \quad (9)$$

در جدول (۲) نتایج آزمون معنی‌داری ضرایب با وقفه متغیرهای به کار رفته در معادلات مدل panel VAR نشان داده شده است. بر اساس نتایج این جدول می‌توان بیان کرد که یک رابطه علیت گرنجری یک طرفه از طرف درآمد سرانه به مخارج بهداشتی سرانه در کشورهای مورد بررسی وجود دارد.

جدول ۲: نتایج آزمون علیت تودا و یاماماتو

نتیجه گیری	مقدار آماره آزمون	ارزش احتمال (PV)	فرضیه صفر	متغیر تاثیرگذار	متغیر وابسته
$H \rightarrow GDP$	۰/۸۴	(۰/۳۶۲۳)	$\pi_1 + \pi_2 = 0$	H	GDP
$GDP \rightarrow H$	۱۶۳/۹۴	(۰/۰۰۰)	$u_1 + u_2 = 0$	GDP	H

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در ادامه از روش علیت گرنجر- هشیائو نیز برای بررسی رابطه علی کوتاه‌مدت بین متغیرهای درآمد سرانه و مخارج بهداشتی سرانه استفاده شده است. در این روش لازم است ابتدا هر متغیر را روی مقدار وقفه‌دار خود رگرسیون نموده و طول وقفه بهینه را از طریق آماره آزمون آکاییک تعیین نماییم. در مرحله بعد مقادیر وقفه دار متغیر دوم را در مدل ملحوظ نموده و وقفه بهینه آن را نیز از طریق مقدار آکاییک تعیین می‌کنیم. نتایج جداول ۳ و ۴ نشان می‌دهد که وقتی متغیر وابسته GDP است، مقدار وقفه بهینه GDP و H برابر ۲ بوده و در صورتی که متغیر وابسته H باشد، مقدار بهینه GDP برابر ۱ و مقدار بهینه H برابر ۲ می‌باشد.

$$\Delta GDP_{i,t} = S_1 \Delta GDP_{i,t-1} + S_2 \Delta GDP_{i,t-2} + \pi_1 \Delta H_{i,t-1} + \pi_2 \Delta H_{i,t-2} + u_{i,t} \quad (10)$$

$$\Delta H_{i,t} = \pi_1 \Delta H_{i,t-1} + \pi_2 \Delta H_{i,t-2} + u_1 \Delta GDP_{i,t-1} + v_{i,t} \quad (11)$$

با توجه به معادلات ۲ و ۴، در صورتی که متغیر وابسته GDP باشد، FPE(2) برابر ۳۱۴۲۷/۴۶ و FPE(2,2) برابر ۳۲۲۰۴/۴۳ می‌باشد و از آنجا که  $FPE(2) < FPE(2,2)$  است، لذا مخارج بهداشتی سرانه (H) علت گرنجری GDP سرانه نمی‌باشد. نتایج به دست آمده از روش علیت گرنجر- هشیائو با نتایج حاصل از آزمون علیت تودا و یاماماتو سازگار

می‌باشد. همچنین زمانی که متغیر وابسته H است،  $FPE(2)$  برابر  $۱۲۱۲/۳۹$  و  $FPE(2,1)$  برابر  $۱۱۳۱/۰۴۵$  می‌باشد و چون  $FPE(2) > FPE(2,1)$  است، بنابراین می‌توان بیان کرد که درآمد سرانه علت گرنجری مخارج بهداشتی سرانه می‌باشد.

جدول ۳: تعیین طول وقفه بهینه GDP و H

متغیر وابسته	متغیر	معیار آکاییک برای وقفه اول	معیار آکاییک برای وقفه دوم	وقفه بهینه
GDP	GDP	۱۸۲۰/۰۷۵	۱۱۰۷/۱۷۶	۲
	H	۱۱۰۸/۹۱۶	۱۱۰۵/۴۰۷	۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴: تعیین وقفه بهینه GDP و H

متغیر وابسته	متغیر	معیار آکاییک برای وقفه اول	معیار آکاییک برای وقفه دوم	وقفه بهینه
H	H	۱۳۹۹/۷۶۳	۷۷۵/۲۶۷	۲
	GDP	۷۶۶/۰۸۸۳	۷۶۸/۰۸۷۷	۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

از نظر برخی از اقتصاددانان مخارج بهداشتی نوعی هزینه محسوب شده و باعث کاهش منابع در دسترس و در نتیجه کاهش تولید می‌شود. ولی بسیاری از اقتصاددانان مخارج بهداشتی را نوعی سرمایه‌گذاری تلقی کرده و باعث افزایش تولید می‌دانند. با توجه به این که در کشورهای در حال توسعه بخش اعظم اعتبارات تخصیص یافته صرف هزینه‌های جاری شده و اعتبارات سرمایه‌ای سهم اندکی در کل مخارج بهداشتی دارد به همین دلیل مخارج بهداشتی بیش از آن که یک نوع سرمایه‌گذاری باشد، دارای ماهیت هزینه‌ای است و انحراف منابع از تولید را در پی داشته و نمی‌تواند بر درآمد و رشد اقتصادی تاثیر مطلوب داشته باشد. بنابراین تخصیص مناسب مخارج بهداشتی و اتکا به سرمایه‌های انسانی در تولید، می‌تواند در اثربخشی مخارج بهداشتی دولت موثر واقع شود.

## ۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مطالعه که هدف اصلی آن بررسی رابطه علی کوتاه‌مدت بین متغیرهای مخارج بهداشتی سرانه و درآمد سرانه در کشورهای با درآمد پایین و متوسط طی دوره ۲۰۰۳-۲۰۰۷ می‌باشد، از آزمون‌های علیت گرنجر- هشیائو و آزمون علیت تودا و یاماموتو برای بررسی وجود و یا عدم وجود رابطه علی کوتاه‌مدت بین متغیرهای مذکور استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین مدل دلالت بر این دارد که بر اساس هر دو آماره آزمون یک رابطه علی یک طرفه از سوی درآمد سرانه به مخارج بهداشتی سرانه در گروه کشورهای با درآمد سرانه متوسط و پایین برقرار می‌باشد. نتایج به دست آمده در این مطالعه با مبانی نظری تحقیق و مطالعات تجربی نظیر اردیل و یتکینر (۲۰۰۴) و بوخاری و بات (۲۰۰۷) همسو و سازگار می‌باشد. به عنوان نتیجه‌گیری کلی به دست آمده از این مطالعه می‌توان بیان کرد که در این گروه کشورها افزایش درآمد سرانه می‌تواند از طریق افزایش مخارج مصرفی منجر به افزایش مخارج بهداشتی سرانه شود. بنابراین مهمترین توصیه سیاستی این تحقیق آن است که برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران اقتصادی این کشورها، با افزایش اعتبارات سرمایه‌ای در کل مخارج بهداشتی و با اعمال سیاست‌های مناسب به تقویت و ارتقای سطح تولید و رشد اقتصادی و افزایش درآمد سرانه و به تبع آن، ارتقای سلامت در جامعه‌مبادرت ورزند. همچنین با توجه به پیشینه مطالعات که حاکی از وجود رابطه علی دوسویه بین مخارج بهداشتی و درآمد در کشورهای توسعه یافته می‌باشد، لذا می‌توان استنتاج کرد که ارتقای سطح درآمد و رشد اقتصادی پایدار می‌تواند موجب ارتقای سطح سلامت شده و علاوه بر این، تداوم آن می‌تواند منجر به رابطه علی دو سویه گردد.

## منابع

- Arman, S.A. & Zare, R. (2005), The causal relationship between energy consumption and economic growth in Iran, Quarterly Journal of Iranian Economic Research, (24):117-43. (In Persian)
- Barro, R. (1996). Health and economic growth. mimeo. dge, MA: Harvard University.
- Beheshti, M.B. & Sojoodi, S. (2007), The relationship between health expenditures and GDP in Iran, Quarterly Journal of Quantitative Economics, (4): 115-135. (In Persian)
- Bukhari, S. A. H. A. & M. S. Butt. (2007). The direction of causality between health spending and GDP the Case of Pakistan. Pakistan Economic and Social Review, 45:125-140.
- Devlin, N. & P, Hansen. (2001). Health care spending and economic output: Granger causality. Applied Economics Letters, 8: 561-564.
- Easterly, W. & S, Rebeto. (1993). Fiscal policy and economic growth. Journal of Monetary Economics, 32:417-45
- Erdil, E. & I. H. Yetkiner. (2004). Panel data approach for income health causality. Hamburg University: Research unit Sustainability and Global Change, Working Papers

FNU-47.

- Ghanbari, A. & Baskha, M. (2008), The impact of government health expenditures on Iranian economic growth, *Quarterly Journal of Economics Research*, (83): 187-224. (In Persian)
- Hadian, M., Shojaei, S. & Rajabzadeh, D. (2006), the impact of health expenditures on the economic growth of Iran, *Quarterly Journal of Health Management*, (24): 39-44. (In Persian)
- Hitiris, T. & J. Posnett. (1992). The determinants and effects of the health expenditure in developed countries. *Journal of Health Economics*,11:173-181.
- Hopkins, S. & G. MacDonald. (2000). The relationship between health expenditure and GDP in Australia: Evidence from a New Approach. Edited by International Society for System Science and Health Care and Semmelweis University.
- Hsiao, C. (1981). Autoregressive modeling and money-income causality detection. *Journal of Monetary Economics*, 4:85-106.
- Mojtahed, A. & Javadipour, S. (2004), The investigation of health care effect on the economic growth (the case of selected developing countries), *Journal of Iranian Economic Research*, (19): 31-54. (In Persian)
- Rivera, B. & Currais L. (1999). Economic growth and health: direct impact or reverse causation?. *Applied Economics Letters*, 6:761-764
- Toda, H.Y & T. Yamamoto. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 22:309-317.
- Wang, K. (2011). Health care expenditure and economic growth: Quantile panel-type analysis. *Economic Modelling*,28:1536–1549
- Weil, D.H. (2006). Accounting for the effect of health on economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*,122:1265-1306
- World Development Indicators CD-ROM (2010); The World Bank Gro