

## بررسی تعاملات مستقیم، غیرمستقیم و کل هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی و مرگ‌ومیر کودکان با تمرکز به نقش رشد اقتصادی در ایران: سیستم معادلات همزمان

الهام فتح الهی<sup>۱\*</sup>، مریم خداوردی سامانی<sup>۲</sup>

۱- دکتری، مدرس گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران.  
۲- دکتری، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران.

\*نویسنده مسئول: خرم‌آباد، کیلومتر ۵ جاده تهران، دانشگاه لرستان، تلفن: ۰۹۱۶۶۶۷۴۹۳۱، پست الکترونیک: Elham.fatholahi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۲۲

### چکیده

**مقدمه:** امروزه مبارزه با مرگ‌ومیر کودکان به‌عنوان یک هدف و استراتژی کلیدی در نظر گرفته می‌شود و یکی از عوامل مهم پیش‌بینی‌کننده سلامت و بهره‌وری در زندگی و یک شاخص مهم توسعه اجتماعی و اقتصادی است.

**روش کار:** در این راستا این مقاله اثرات مخارج بهداشتی بر مرگ‌ومیر کودکان با توجه به نقش رشد اقتصادی با استفاده از یک مدل معادلات همزمان برای کشور ایران در دوره ۱۳۶۹-۱۳۹۹ بررسی می‌کند. بدین منظور از نرم‌افزار Eviews 10 به‌عنوان تکنیک تخمین تجربی و داده‌های جمع‌آوری شده توسط بانک جهانی، بانک مرکزی و مرکز آمار ایران استفاده می‌شود.

**یافته‌ها:** ضریب تخمینی مخارج بهداشتی در معادله مرگ‌ومیر رابطه منفی و قابل توجهی برابر با  $(-۰/۸۳)$  با ارزش احتمال  $۰/۰۱۵$ ، مقدار ضریب هزینه‌های سلامت در مدل رشد اقتصادی برابر با  $۰/۷۹$  و ارزش احتمال  $۰/۰۳۲$  و ضریب رشد تولید ناخالص داخلی سرانه در معادله هزینه‌های سلامت مثبت و مقدار  $۰/۴۱$  با ارزش احتمال  $۰/۰۸۱$  را داراست. نتایج همچنین نشان داد که تأثیر غیرمستقیم هزینه‌های بهداشتی بر کاهش مرگ و میر  $(۰/۱۷)$  کمتر از تأثیر مستقیم  $(۰/۸۳)$  است. علاوه بر این هزینه‌های بهداشت عمومی تأثیر بیشتری  $(۰/۸۷)$  و ارزش احتمال  $۰/۰۰۳$  بر کاهش مرگ و میر نسبت به هزینه‌های خصوصی  $(۰/۲)$  با ارزش احتمال  $(۰/۳۰۳)$  دارد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج تجربی به‌دست‌آمده در مطالعه حاضر دولت‌ها باید میزان منابع تخصیص یافته به ارائه خدمات بهداشتی را افزایش دهند. علاوه بر این اگرچه مخارج دولت می‌تواند به کاهش مرگ‌ومیر کودکان در کشور کمک کند، اما هزینه‌های بهداشتی نباید تنها به هزینه‌های دولت محدود شود.

**واژگان کلیدی:** هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی، مرگ‌ومیر کودکان، معادلات همزمان، تعاملات مستقیم و غیرمستقیم

### مقدمه

مرگ‌ومیر کودکان یک پدیده جمعیتی بسیار نگران‌کننده به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه است که توجه ذینفعان مختلف از جمله محققان و سیاست‌گذاران را به خود جلب کرده است. امروزه مبارزه با این معضل به‌عنوان یک هدف و استراتژی کلیدی در نظر گرفته می‌شود. در عین حال، سازمان‌های بین‌المللی مانند صندوق کودکان سازمان ملل

متحد (یونیسف)، بانک جهانی و سازمان بهداشت جهانی<sup>۱</sup> هدف کاهش مرگ‌ومیر کودکان را در اکثر برنامه‌های آینده خود گنجانده‌اند. طبق گزارش یونیسف<sup>۲</sup>، روزانه حدود ۲۹۰۰۰ کودک زیر پنج سال، به‌عبارت‌دیگر به طور متوسط ۲۱ کودک در دقیقه، عمدتاً به دلایل قابل پیشگیری جان خود را از دست

1. World Health Organization (WHO)

2. United Nations Children's Fund (UNICEF)

و در نتیجه توسعه انسانی را تضمین کند [۴]. بوکانان و ماسگریو [۵] استدلال کردند که مداخله دولت ممکن است مشکلات را حتی بدتر کند؛ زیرا تصمیمات دولت می‌تواند در بخش خصوصی توسعه نیافته بی‌اثر شود. آفونسو و همکاران [۶] همچنین ادعا کردند که مداخله دولت اغلب منجر به انحصارات عمومی می‌شود که مشارکت بخش خصوصی را از بین می‌برد. باین‌حال، چندین مطالعه نشان داده‌اند که هزینه‌های عمومی، به‌ویژه مراقبت‌های بهداشتی، به‌طور مثبت به اهداف سیاستی کمک می‌کند. گوپتا و همکاران [۷] نشان دادند که هزینه‌های عمومی در بخش سلامت به‌طور مثبت به سرمایه انسانی کمک می‌کند و رشد اقتصادی را با کاهش نابرابری و فقر افزایش می‌دهد. مزایای حاصل از تأمین مالی مراقبت‌های بهداشتی و رشد اقتصادی می‌تواند مزایای مضاعف را برای فقرا تأیید کند؛ زیرا آنها سالم‌تر خواهند بود و در انجام کار با مشکل کم مواجه خواهند شد [۸]. در نتیجه، این مزایا باعث بهبود بهره‌وری نیروی کار و رشد پایدار می‌شود [۹]. هر ساله تقریباً ۵۰۰ میلیارد دلار از هزینه‌های بهداشت عمومی به دلیل فساد از بین می‌رود. نرخ بالاتر غیبت پزشکان و کادر پزشکی واجد شرایط، در ازای دریافت خدمات رایگان بیمارستانی، تخت و دارو، خواهان پرداخت‌های غیررسمی یا رشوه است. این موارد دلایل اصلی کاهش اثربخشی هزینه‌های بهداشتی در سطح هشدار دهنده هستند [۱۰]. سرمایه‌گذاری روی سلامت می‌تواند درآمد را افزایش دهد و به رشد کلی اقتصادی منجر شود. در واقع، سلامت می‌تواند از طریق تأثیر آن بر انباشت سرمایه انسانی و فیزیکی، رشد اقتصادی را تحت‌تأثیر قرار دهد [۱۱].

پس از جنگ جهانی دوم، اهمیت بخش سلامت در اقتصاد کلان ملی افزایش یافت. افزایش هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی در یک کشور باعث افزایش امنیت اجتماعی، آرامش، ایمنی و رفاه می‌شود که منجر به بهبود کارایی نیروی کار می‌شود. به‌طور کلی، افراد سالم‌تر می‌توانند سخت‌تر و طولانی‌تر کار کنند و همچنین واضح‌تر فکر کنند. اگرچه معمولاً فرض می‌شود که هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی تابعی از تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی<sup>۳</sup> است، اما دلایلی وجود دارد که نشان می‌دهد این امر می‌تواند یک رابطه

3. Gross Domestic Product ((GDP)

می‌دهند. بیشتر این مرگ‌ومیرها در کشورهای درحال توسعه رخ می‌دهد. به‌عنوان مثال، احتمال مرگ یک کودک اتیوپیایی قبل از تولد پنج‌سالگی خود ۳۰ برابر بیشتر از یک کودک در اروپای غربی است. برخی از مرگ‌ومیرها نتیجه بیماری‌هایی مانند سرخک، مالاریا یا کزاز است. درحالی‌که سوءتغذیه و نبود آب آشامیدنی سالم و بهداشتی عامل نیمی از مرگ‌ومیر کودکان است. تحقیقات و تجربه نشان می‌دهد که از حدود ۱۱ میلیون کودکی که هر سال جان خود را از دست می‌دهند، ۶ میلیون کودک را می‌توان با اقدامات ساده‌ای مانند واکسن، آنتی‌بیوتیک‌ها، مکمل‌های ریزمغذی، بهبود مراقبت‌های خانوادگی و تغذیه با شیر مادر نجات داد [۱].

علی‌رغم این واقعیت که هزینه‌های بهداشتی دولت جهانی با سرعت بیشتری در حال افزایش است، به‌طور متوسط ۶ درصد در کشورهای با درآمد پایین و متوسط و ۴ درصد در کشورهای با درآمد بالا، هنوز هم حدود ۱۰۰ میلیون نفر را تحت فشار قرار می‌دهد و هر ساله دچار فقر شدید می‌شوند زیرا مجبورند بیش از ۳۵ درصد از درآمد خود را برای دریافت خدمات مراقبت‌های بهداشتی خرج کنند [۲]. علاوه بر این، می‌توان به تأثیر مخرب همه‌گیری کووید-۱۹ و فقدان زیرساخت‌های با کیفیت و کافی در سیستم‌های بهداشت و درمان هر کشور در جهان اشاره کرد. این یافته‌ها به‌طور مکرر تنش سیاستی به‌ویژه در رابطه با اثربخشی بودجه و هزینه‌های بهداشت و درمان در جهت توسعه سرمایه انسانی و رفاه اقتصادی را در بین سیاست‌گذاران ایجاد می‌کند، زیرا زندگی طولانی، سالم و نوآورانه اصل اساسی توسعه هر کشوری است [۳].

از این‌رو، توسعه انسانی فراتر از رشد و توسعه اقتصادی است و برای هر ملتی دغدغه حیاتی است. در کنار مهارت‌ها و دانش‌های بالاتری مانند آموزش، شکل‌گیری توانمندی‌های انسانی مانند سلامت، بعد حیاتی توسعه انسانی است. از آنجایی که مراقبت‌های بهداشتی باکیفیت یک حق بشری است، دولت باید هزینه‌های بخش بهداشت را افزایش دهد تا شهروندان درحالی‌که برای خدمات مراقبت‌های بهداشتی تلاش می‌کنند، کمتر دچار فقر شوند. مطالعات نشان دادند که افزایش هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی به‌تنهایی نمی‌تواند تسهیلات مراقبت‌های بهداشتی همگانی

دوجانبه باشد، زیرا می‌توان استدلال کرد که سلامت جمعیت ورودی تابع تولید کلان اقتصادی است [۱۲]. می‌توان بیان کرد که انباشت سرمایه یک عامل کلیدی تعیین کننده رشد به ویژه برای کشورهای در حال توسعه است. از این رو، بخشی از رشد از طریق آموزش و وضعیت سلامت تعیین می‌شود که منعکس کننده انباشت سرمایه انسانی جامعه است. به همین دلیل موضوع هزینه‌های بهداشتی و رشد اقتصادی که به عنوان شاخص سرمایه انسانی مورد استفاده قرار می‌گیرد همچنان برای محققین حائز اهمیت است. از سوی دیگر، مشکل اساسی اقتصادی ویژه اقتصادهای بازار نوظهور، تضمین رشد اقتصادی سریع و پایدار است. بنابراین، پایداری رشد اقتصادی یکی دیگر از موارد بحث اقتصادهای نوظهور به منظور توسعه یافتگی و حفظ موقعیت خود است. توسعه پایدار توسعه‌ای است که نیازهای حال حاضر را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای برآوردن نیازهای خود برآورده می‌کند [۱۳]. به علاوه، پیشرفت تکنولوژیک سهم عمده‌ای در هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی دارد و این امر در بین مناطق رایج است. همانطور که کشورها در طول زمان رشد می‌کنند، مصرف کنندگان ممکن است برای خدمات و روش‌های پزشکی جدید، تقاضا کنند و به همگرایی هزینه‌های بهداشتی کمک کنند [۱۴].

طی سه دهه گذشته، سرمایه‌گذاری بر روی منابع انسانی مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفته است. مبنای نظری این موضوع از افزایش سهم بهداشت و آموزش ناشی می‌شود. دو دیدگاه کاملاً متناقض در مورد رابطه بین هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی و سطح تولید وجود دارد. اول اینکه کارگران سالم کارآمدتر از سایرین هستند. زمان بیشتری برای کار دارند و وقتشان برای درمان تلف نمی‌شود. کارکنان نه تنها به دنبال استخدام کارگران سالم هستند، بلکه فکر می‌کنند اگر اعضای خانواده کارگر از وضعیت بهداشتی مناسبی برخوردار نباشند، کارایی کارگران تحت تأثیر قرار می‌گیرد. دوم، هزینه‌های بهداشتی به عنوان هزینه در نظر گرفته می‌شود. این هزینه‌ها باعث انتقال منابع از سایر بخش‌های اقتصاد به بخش سلامت و کاهش سطح تولید در کشورها می‌شود؛ بنابراین، اقتصاددانان سلامت بیشتر به هزینه‌های سلامت توجه می‌کنند و عوامل تعیین کننده هزینه‌های سلامت را

مطالعه می‌کنند. هزینه‌های بهداشت و درمان سهم بزرگی از بودجه و مخارج دولت را تشکیل می‌دهد. دولت‌ها همیشه به دنبال راه‌هایی برای کاهش هزینه‌های خود هستند و بخش سلامت نیز از این قاعده مستثنی نیست. با این حال، به دلیل اجبار به پاسخگویی به مردم، کاهش هزینه‌های خود به طور خاص در بخش بهداشت برای آنها غیرممکن است؛ بنابراین، آنها به دنبال راه‌های بهینه‌تری برای حل این مشکل هستند. همه این مسائل محققان را به مطالعه عوامل تعیین کننده هزینه‌های سلامت تشویق کرده است [۱۵].

سازمان جهانی بهداشت بر اهمیت سیستم مراقبت بهداشتی مناسب در کاهش مرگ‌ومیر قابل پیشگیری از طریق مداخله زودهنگام تأکید می‌کند. مداخله زودهنگام شامل در دسترس بودن و مقرون به صرفه بودن سیستم‌های مراقبت بهداشتی برای کودکان است. بنابراین، تجزیه و تحلیل تجربی قوی عوامل تعیین کننده مرگ‌ومیر کودکان در عصر دستیابی به اهداف توسعه پایدار ۴ بی نتیجه باقی مانده است [۱۶]. دولتی که سلامت کودکان را در اولویت قرار می‌دهد، احتمالاً رشد اقتصادی کشور را در آینده افزایش می‌دهد، زیرا کودکان سالم به احتمال زیاد در بزرگسالی به نتایج تحصیلی بالا و بهره‌وری نیروی کار بالا دست می‌یابند [۱۷]. در سطح جهانی، بخش قابل توجهی از هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی به صورت عمومی تأمین مالی شده است و تحقیقات زیادی در مورد تأثیر مخارج بهداشت عمومی بر نتایج سلامت انجام شده است. تمرکز ادبیات بر اثربخشی هزینه‌های بهداشتی متنوع است. این مطالعات از مقایسه نقش نسبی مخارج عمومی و خصوصی تا نقش عوامل و مؤسسات اجتماعی - اقتصادی در بهبود پیامدهای سلامت را شامل می‌شود. تأثیر مخارج بهداشت عمومی بر سلامت نامشخص است. بسیاری از مطالعات به دولت‌ها توصیه می‌کنند بر روی عواملی مانند رشد درآمد تمرکز کنند، با توجه به اینکه اثر مخارج بهداشتی ضعیف است. برخی از مطالعات دیگر توصیه می‌کنند که دولت‌ها از افزایش سهم خود در هزینه‌های سلامت خودداری کنند و/یا هزینه‌های خصوصی را از طریق هزینه‌های بهداشتی از جیب بالاتر برای ایجاد تعادل بین مسائل مربوط به کارایی و برابری افزایش دهند. [۱۹].

دارد. باین‌حال، در این دوره از بودجه‌های ملی محدود و چالش‌های بهداشتی فوری، در واقع نیاز به افزایش جریان هزینه‌های عمومی برای دستیابی به نتایج سلامت بهتر وجود دارد که یک نگرانی جهانی است. این به این دلیل است که مرگ‌ومیر نوزادان و مادران یک چالش اساسی توسعه به‌ویژه در کشورهای با درآمد کم و متوسط است [۲۳].

اگرچه هزینه‌های بهداشتی باید بر شرایط سلامت تأثیر بگذارد، مهم است که توجه شود که کارایی تبدیل هزینه‌ها به پیامدهای سلامت بهتر، به طور قابل توجهی متفاوت است. حتی در سطوح پایین هزینه‌های سرانه، برخی کشورها نسبت به سایرین به سلامت بهتری دست می‌یابند. این مطلب به این معنی است که ممکن است فرصتی برای سیاست عمومی وجود داشته باشد که تغییر ایجاد کند. برعکس، در میان کشورهایی که هزینه‌های بالایی دارند، گاهی اوقات هزینه‌های اضافی ارتباط کمی با بهبود امید به زندگی دارد. این یکی از دلایل نگرانی کشورهای ثروتمندتر برای مهار هزینه است [۲۴]. تأمین مالی مراقبت‌های بهداشتی که در این کار مورد بحث قرار خواهد گرفت، کل مخارج و همچنین اجزا آن یعنی مخارج دولتی و خصوصی خواهد بود. اثرات تأمین مالی مراقبت‌های بهداشتی را می‌توان بر حسب پیامدهای بهداشتی مانند مرگ‌ومیر کودکان، مرگ‌ومیر نوزادان زیر پنج سال، مرگ‌ومیر مادران و امید به زندگیسنجید [۲۵]. در این راستا بهالوترا با استفاده از مدل استاتیک پروبیت و مدل با وقفه توزیعی بررسی کرد که چگونه هزینه‌های بهداشتی دولت بر مرگ‌ومیر نوزادان در بین ایالت‌های هند برای دوره ۱۹۶۱ تا ۱۹۹۹ تأثیر می‌گذارد. نتایج نشان می‌دهد که به نظر می‌رسد هزینه‌های دولتی در هند جان انسان‌ها را نجات نمی‌دهد، اما برای نمونه خانواده‌های روستایی با اجازه‌دادن به تأثیرات تأخیر یافته، چیز دیگری را نشان می‌دهد [۲۶].

بردلی و همکاران در تحقیق خود بر روی مخارج بهداشتی و پیامدهای سلامت برای دوره ۱۹۹۵-۲۰۰۵ برای کشورهای OECD، تأثیر قابل توجهی از هزینه‌های بهداشتی در کاهش مرگ‌ومیر نوزادان، افزایش امید به زندگی و افزایش سال‌های زندگی بالقوه از دست‌رفته را نشان دادند [۲۷].

رانا و همکاران در بررسی رابطه بین هزینه‌های بهداشتی و مرگ‌ومیر برای دوره ۱۹۹۵-۲۰۱۴ نشان دادند که بین

در بسیاری از کشورهای با درآمد کم و متوسط برای زیرساخت‌های مراقبت‌های بهداشتی معمولاً بودجه کافی ندارند و سیستم‌ها عمدتاً به بودجه خارجی متکی هستند که معمولاً برای برنامه‌های خاصی مانند داروها و تجهیزات پزشکی برای یک بیماری خاص (مانند مالاریا و ایدز) در نظر گرفته می‌شود. به گفته مایلز [۲۰]، بسیاری از افرادی که در این کشورها به مراقبت‌های بهداشتی نیاز دارند به دلیل کمبود بودجه، قادر به دسترسی به مراقبت نیستند و پرداخت‌های مراقبت‌های بهداشتی سالانه میلیون‌ها نفر را به زیر خط فقر می‌کشاند. این نشان می‌دهد که هزینه‌های عمومی کافی برای سلامت جهت رفع موانع مالی برای بهبود وضعیت سلامت مردم و در عین حال پرداختن به مسائل در دسترس بودن، ضروری است. در میان شاخص‌های بهداشتی که معمولاً ردیابی می‌شوند، نرخ مرگ و میر کودکان یکی از مهم‌ترین‌ها است، زیرا به طور مستقیم با سلامت کودکان مرتبط است و در کشورهای در حال توسعه که اغلب فاقد زیرساخت‌ها و منابع بهداشتی کافی هستند، نگران‌کننده است [۲۱].

طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت، سالانه نزدیک به نه میلیون کودک زیر پنج سال جان خود را از دست می‌دهند. حدود ۷۰ درصد از این مرگ‌ها ناشی از بیماری‌هایی است که می‌توانستند با دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی اولیه درمان شوند. این جرقه این بحث را برمی‌انگیزد که هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی چقدر بر پیامدهای سلامتی مانند امید به زندگی و نرخ مرگ و میر کودکان موثر است [۲۲].

تأمین مالی جنبه مهمی از تعهدات دولت است که بر ایجاد یک محیط سیاستی مساعد برای شهروندان متمرکز است. در اینجا، هزینه‌های دولت سرمایه‌گذاری‌های اجتماعی، سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی و هزینه‌های جاری را هدف قرار می‌دهد. جالب توجه است که بخش سلامت بخش مربوطه‌ای است که بودجه را از طریق هزینه‌های دولت به‌منظور دستیابی به وضعیت بهینه سلامت عمومی جذب می‌کند. این یک پیش‌نیاز اساسی برای تضمین نیروی کار سالم و مولد، تحریک بهره‌وری و رشد در تمام بخش‌های اقتصاد و دستیابی به اهداف توسعه پایدار است. بدون تردید، کمبود درآمد دولت برای تأمین مالی مناسب بخش مراقبت‌های بهداشتی وجود

هزینه‌های بهداشتی و مرگ‌ومیر کودکان رابطه معنی‌داری وجود دارد. باین‌حال، رابطه ناچیز بین هزینه‌های بهداشتی و مرگ‌ومیر مادران مشاهده شد [۲۸]. ریچاردز و واینینگ نشان داده‌اند که تأثیر مخارج سلامت عمومی بر پیامدهای سلامت از نظر آماری ناچیز است [۲۹]. بنگ و او به بررسی تأثیر مخارج بهداشتی بر مرگ‌ومیر نوزادان بر اساس داده‌های پانل جامع ۱۰۰ کشور (۳۱ کشور توسعه‌یافته و ۶۹ کشور درحال توسعه) به مدت ۱۸ سال (۲۰۰۰-۲۰۱۷) می‌پردازند. یافته‌ها نه تنها رابطه منفی بین هزینه‌های بهداشتی و میزان مرگ‌ومیر نوزادان را نشان داد، بلکه بازدهی روبه‌کاهش آن نیز مشاهده شد [۲۱].

بوآچی و همکاران تأثیر مخارج بهداشتی عمومی بر مرگ و میر نوزادان را با تکنیک تخمین اثرات ثابت و حداقل مربعات سه مرحله‌ای به عنوان استحکام نتایج برای دوره زمانی ۱۹۹۵-۲۰۱۴، بررسی کرد. نتایج آن‌ها نشان داد که مخارج بهداشت عمومی به طور قابل توجهی نتایج سلامت را بهبود می‌بخشد [۱۹].

جباری بیرامی و همکاران به بررسی اثربخشی مراقبت‌های بهداشتی از کودکان زیر ۵ سال در نظام سلامت کشور در استان‌های آذربایجان شرقی و زنجان در خلال سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۷۴ پرداختند. نتایج نشان داد عملکرد نظام بهداشتی در تدارک اقلام موردنیاز بهبودیافته است [۳۰]. همایی راد و همکاران در مطالعه‌ای به مقایسه عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر مرگ‌ومیر کودکان زیر یک سال در ایران و کشورهای منا برای دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ با روش داده‌های پانلی پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها از وجود رابطه معکوس بین افزایش مرگ‌ومیر کودکان و افزایش درآمد سرانه، افزایش نیروهای متخصص بخش بهداشت و درمان، افزایش نرخ اقتصادی بانوان، افزایش سطح آموزش بانوان و رابطه مستقیم با باروری کلی بانوان در کشورهای منا خبر داد. در الگوی ایران نیز رابطه عکس بین افزایش مرگ‌ومیر کودکان و درآمد سرانه مشاهده گردید. همچنین رابطه‌ای بین مرگ‌ومیر کودکان و درصد تولد انجام‌گرفته توسط نیروی متخصص مشاهده نشد [۳۱]. حسین‌پور و همکاران در پژوهشی اثر مخارج بهداشتی و حکمرانی خوب بر شاخص سلامت کشورهای منا طی دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۹ را با

استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که هزینه‌های بهداشتی اثر مثبت و معنیدار بر کاهش نرخ مرگ‌ومیر کودکان زیر ۵ سال و اثر مثبت و معنیدار بر کاهش نرخ مرگ‌ومیر نوزادان به‌عنوان شاخص سلامت کشورهای منا داشته است [۳۲]. عرب و همکاران به مقایسه تأثیر هزینه‌های بهداشت عمومی و خصوصی بر وضعیت سلامت کشورهای عضو گروه D-8 طی دوره ۲۰۲۰-۱۹۹۵ با روش داده‌های تابلویی پرداختند. نتایج مطالعه آنان حاکی از تأثیر منفی و معنی‌دار هزینه‌های بهداشت عمومی و خصوصی بر میزان مرگ‌ومیر نوزادان است، اما اثرگذاری هزینه‌های عمومی بیشتر از بخش خصوصی بوده است [۳۳].

بنابراین، باتوجه‌به این که شاخص نرخ مرگ‌ومیر کودکان، نقش حیاتی در ارزیابی سلامت جمعیت هر کشور، کیفیت مراقبت، فقر و وضعیت اقتصادی - اجتماعی ایفا می‌کند، هدف از این مطالعه تجزیه و تحلیل تأثیر مستقیم و غیرمستقیم هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی بر نتایج سلامت در کشور ایران با استفاده از معادلات همزمان است؛ لذا این مطالعه بر هزینه‌های بهداشتی توسط بخش‌های دولتی و خصوصی متمرکز است و آن را با پیامدهای مرگ‌ومیر در کشور ایران مرتبط می‌کند. با پرداختن به این سؤالات که رابطه مخارج سلامت کل با پیامدهای سلامت در کشور ایران چقدر قوی است؟ آیا هزینه‌های خصوصی در کاهش مرگ‌ومیر مؤثرتر از هزینه‌های عمومی برای سلامت است؟ این تحقیق می‌تواند پیامدهای سیاسی مفیدی را بطور خاص برای ایران که یکی از کشورهای درحال توسعه است، ایجاد کند. موارد ذکر شده فوق، زمینه‌ای را برای این مطالعه فراهم می‌کند که بر خلاف رویکرد سنتی که فقط اثرات مستقیم هزینه‌های بهداشتی را بر مرگ‌ومیر کودکان آزمایش می‌کند، هدف آن علاوه بر آزمایش تأثیر مستقیم هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی از نظر ایجاد امکان برآوردن نیازهای پزشکی، اثر غیرمستقیم آن که از طریق رشد اقتصادی است را نشان دهد. این مقاله همچنین تلاش می‌کند تا هزینه‌های بهداشتی را به بخش‌های خصوصی و عمومی تقسیم کند تا اثرات آن‌ها بر میزان مرگ‌ومیر کودکان به‌عنوان نتایج سلامت را بررسی کند.

## روش کار

## مشخصات مدل تجربی و توصیف داده‌ها

هدف این مقاله تجزیه و تحلیل رابطه متقابل بین هزینه‌های بهداشتی، رشد اقتصادی و مرگ و میر کودکان، در ایران با استفاده از داده‌های سالانه ۱۳۶۹-۱۳۹۹ است. نمونه بر اساس معیار در دسترس بودن داده‌ها برای متغیرهای مورد استفاده در مدل انتخاب شد. برای بررسی تجربی تأثیر مخارج بهداشتی بر مرگ و میر کودکان، باید مدلی مشخص شود که امکان دریافت هر دو اثر مستقیم و غیرمستقیم را فراهم کند. مدل معادلات همزمان مناسب‌ترین مدل برای این مشکل در نظر گرفته می‌شود، زیرا می‌تواند به طور همزمان اثرات مخارج بهداشتی بر مرگ و میر کودکان را چه به طور مستقیم از نظر ارضای نیازهای پزشکی و چه به طور غیرمستقیم از طریق رشد اقتصادی آزمایش کند. مشخصات مدل با موارد گزارش شده در ادبیات مطابقت دارد و شناسایی کانال‌هایی را ممکن می‌سازد که از طریق آن هزینه کل سلامت و سایر متغیرها بر سلامت دوران کودکی تأثیر می‌گذارد. در تحلیل اثرات مخارج سلامت بر مرگ و میر کودکان، ضمن در نظر گرفتن نقش رشد اقتصادی، دو متغیر توضیحی (هزینه سلامت و رشد اقتصادی) خود باید تبیین شوند. دلیل آشکار درون زایی این دو متغیر توضیحی در مدل رگرسیون همزمانی است: به عبارت دیگر، حداقل یکی از متغیرهای توضیحی به طور مشترک با متغیر وابسته تعیین می‌شود. مدل‌هایی از این نوع به عنوان مدل‌های معادلات همزمان شناخته می‌شوند. سه معادله برای توضیح کل پدیده وجود دارد: یک معادله مرگ و میر، یک معادله رشد و یک معادله هزینه‌های سلامت. در این حالت لازم نیست که همه متغیرها در تمام معادلات ظاهر شوند، بنابراین تخمین پارامتر دارای ویژگی‌هایی است که در مدلی که فقط یک رابطه را شامل می‌شود وجود ندارد. به طور خاص، هنگامی که یک رابطه بخشی از یک سیستم است، برخی از متغیرهای توضیحی تصادفی هستند و با اختلالات همبستگی دارند. بر این اساس، فرض اصلی یک مدل رگرسیون خطی مبنی بر اینکه متغیر توضیحی و شرایط اغتشاش همبستگی ندارند، یا متغیرهای توضیحی ثابت هستند، نقض می‌شود. و برآوردگر حداقل مربعات معمولی ناسازگار می‌شود. همانطور که متغیرها در

مدل رگرسیون خطی به‌عنوان توضیحی و وابسته طبقه‌بندی می‌شوند، متغیرهای موجود در مدل‌های معادله همزمان به‌عنوان درون‌زا و برون‌زا طبقه‌بندی می‌شوند. این تمایز از آن جهت حائز اهمیت است که شرط لازم برای تخمین منحصر به فرد همه پارامترها این است که تعداد متغیرهای درون‌زا با تعداد معادلات مستقل در سیستم برابر باشد. علاوه بر این، ویژگی متمایز متغیرهای از پیش تعیین شده در تخمین پارامتر این است که با اصطلاحات اختلال در معادلاتی که در آنها ظاهر می‌شوند، همبستگی ندارند. این مقاله به طور همزمان معادلات (۱)، (۲) و (۳) که به ترتیب مربوط به معادله مرگ و میر کودکان، رشد اقتصادی و هزینه‌های بهداشتی است را رگرسیون می‌کند. اولی اثرات مستقیم را آزمایش می‌کند، در حالی که دو مورد دیگر اثرات غیرمستقیم را آزمایش می‌کنند. اولین معادله اساسی تأثیر مستقیم مخارج بهداشتی بر میزان مرگ و میر کودکان را بررسی می‌کند که با نرخ مرگ و میر زیر پنج سال مشخص می‌شود. علاوه بر هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی، مشخصات معادلات مرگ و میر کودکان شامل هفت متغیر دیگر است که توسط ادبیات اقتصاد سلامت به عنوان عوامل کلیدی تعیین کننده سلامت، یعنی فقر، رشد سرانه تولید ناخالص داخلی، امید به زندگی، بهره‌وری مصرف آب، نرخ باسوادی زنان، نرخ شهرنشینی و انتشار CO<sub>2</sub>، که تمیزی محیط را نشان می‌دهد، شناسایی شده‌اند. به دنبال کار بارو [۳۴] و راولیون [۳۵]، مجموعه‌ای از متغیرهای کلان اقتصادی که به طور گسترده به عنوان شواهدی از رشد اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرند، به عنوان تابعی از رشد اقتصادی، علاوه بر متغیر مخارج سلامت، ضریب جینی برای آزمایش اثر نابرابری، تورم، باز بودن تجارت، توسعه مالی، نرخ سرمایه‌گذاری، و نیروی کار مدل می‌شوند. ادبیات اقتصاد سلامت تشخیص می‌دهد که رابطه بین رشد اقتصادی و وضعیت سلامت چند وجهی و دو طرفه است. با تکیه بر ادبیات موجود در مورد عوامل تعیین کننده هزینه‌های سلامت، مجموعه متغیرهای توضیحی شامل رشد درآمد سرانه (GDPI) که به عنوان یک عامل بسیار مهم برای توضیح تفاوت در سطح و رشد کل هزینه‌های سلامت بین مناطق شناسایی شده است و ساختار سنی جمعیت (Popstr)، که اغلب به عنوان یک متغیر کمکی در رگرسیون هزینه‌های

شیر آب به دست می‌آورند)، CO2 تخریب محیط‌زیست (که با انتشار سرانه CO2 بر حسب تن متریک بیان می‌شود و تمیزی محیط را به تصویر می‌کشد)، LEXP امید به زندگی در بدو تولد، AR نرخ مشارکت نیروی کار، URb نرخ شهرنشینی (جمعیت شهری به‌عنوان سهمی از کل جمعیت)، INF تورم (رشد شاخص قیمت مصرف‌کننده)، TRADE باز بودن تجارت (مجموع صادرات و واردات نسبت به تولید ناخالص داخلی)، FD توسعه مالی (نسبت اعتبار داخلی بخش خصوصی نسبت به تولید ناخالص داخلی)، TechProg پیشرفت فناوری (هزینه تحقیق و توسعه به‌عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی)، IR نرخ سرمایه‌گذاری که با تشکیل سرمایه ناخالص (به‌عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی) اندازه‌گیری می‌شود و باید اثرات مثبتی بر رشد اقتصادی داشته باشد، PopStr ساختار سنی جمعیت (ساختار سنی جمعیت اغلب به‌عنوان یک متغیر کمکی در رگرسیون هزینه‌های سلامت گنجانده می‌شود. شاخص رایج مورد استفاده شامل نسبت جوانان (زیر ۱۵ سال) در جمعیت فعال است)، DocDens تراکم پزشکان (تعداد پزشک در هر هزار نفر و برای اندازه‌گیری در دسترس بودن مراقبت‌های بهداشتی در یک کشور استفاده می‌شود. تعداد بیشتر پزشکان نسبت به جمعیت نشان‌دهنده دسترسی آسان‌تر به مراقبت‌های بهداشتی است و باید با نرخ مرگ‌ومیر کمتر، مرتبط باشد) و INST کیفیت سازمانی (شاخصی که کیفیت مؤسسات را که توسط قانون و نظم سنجیده می‌شود، نشان می‌دهد که به آن حکومت قانون نیز گفته می‌شود)، t سال و در نهایت ε جز اخلاص هر رگرسیون است. این مطالعه از داده‌های سری زمانی سالانه ۱۳۹۹-۱۳۶۹ برای کشور ایران استفاده می‌کند که از منابع مختلفی از جمله مجموعه‌های گردآوری شده توسط بانک جهانی، بانک مرکزی و مرکز آمار ایران به‌دست آمده است. حجم نمونه و دوره مطالعه با در دسترس بودن داده‌ها برای متغیرهای کنترل محدود شده است.

مدل‌های معادله همزمان معمولاً زمانی استفاده می‌شوند که متغیر درون‌زا در یک معادله تبدیل به یک متغیر برون‌زا در معادله دیگر شود. روش‌های تخمینی که می‌توان در زمینه مدل‌های معادله همزمان استفاده کرد، به معیارهای

سلامت گنجانده می‌شود، مانند نسبت جوانان (افراد زیر ۱۵ سال) در افراد فعال یا کل جمعیت و به طور سنتی به عنوان یک عامل مهم در توضیح تغییرات در هزینه‌های بهداشتی علامت گذاری شده است. تراکم پزشکان (DocDens) که به عنوان تعداد پزشک به ازای هر هزار نفر تعریف می‌شود و برای ارائه خدمات درمانی استفاده می‌شود، می‌تواند عاملی برای افزایش هزینه‌های سلامت در نظر گرفته شود. پیشرفت فناوری (TechProg) اندازه‌گیری شده با هزینه‌های تحقیق و توسعه (R&D) و کیفیت سازمانی (INST) اندازه‌گیری شده توسط حاکمیت قانون نیز از عوامل تعیین‌کننده هزینه‌های سلامت هستند. مدل کامل مورد استفاده در این مطالعه برای برآورد تأثیر مخارج سلامت (HEXP) بر مرگ و میر کودکان (CHM) که برگرفته از مدل دریفی (۱) است را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

$$CHM_t = \gamma_0 + \gamma_1 GDPG_t + \gamma_2 HEXP_t + \gamma_3 POV_t + \gamma_4 WATR_t + \gamma_5 IEXP_t + \gamma_6 FemL_t + \gamma_7 Urb_t + \gamma_8 CO2_t + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$GDPG_t = \alpha_0 + \alpha_1 INQ_t + \alpha_2 Inf_t + \alpha_3 TRADE_t + \alpha_4 FD_t + \alpha_5 HEXP_t + \alpha_6 IR_t + \alpha_7 AR_t + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

$$HEXP_t = \beta_0 + \beta_1 GDPG_t + \beta_2 TechProg_t + \beta_3 DocDens_t + \beta_4 Popstr_t + \beta_5 INST_t + \varepsilon_{3t} \quad (3)$$

### توصیف داده‌ها

مشخصات مدل با ادبیات موجود مطابقت دارد و شناسایی کانال‌هایی را که از طریق آن هزینه‌های بهداشتی و سایر مداخلات سیاستی بر مرگ‌ومیر کودکان در طول زمان تأثیر می‌گذارد، ممکن می‌سازد. متغیرهای مختلف ذکر شده در بالا به شرح زیر تعریف می‌شوند:

CHM مرگ‌ومیر زیر پنج سال (به‌ازای هر هزار تولد زنده)، HEXP کل هزینه‌های بهداشتی سرانه (شامل مخارج دولتی و خصوصی)، INQ ضریب جینی پرکاربردترین شاخص نابرابری درآمدی، POV مصرف سرانه به‌عنوان نماینده‌ای برای فقر بکار گرفته شده توسط اودیامبو [۳۶] و دریفی [۳۷] و [۳۸]، رشد تولید ناخالص داخلی، FemL نرخ باسوادی زنان (یک عامل تعیین‌کننده مهم در وضعیت سلامت کودکان و کل جمعیت)، WATR دسترسی به آب آشامیدنی (برابر با نسبت خانوارهایی که آب قابل شرب را از

در هزینه های بهداشتی منجر به کاهش ۰/۸۳ واحدی در مرگ و میر کودکان می شود، که نشان می دهد افزایش هزینه های بهداشتی سرانه به معنای دسترسی گسترده تر به مراقبت های بهداشتی و سایر خدمات است که به کاهش موارد نرخ مرگ و میر کودکان زیر پنج سال کمک می کند. همچنین نتایج نشان می دهد که رشد درآمد سرانه تأثیر مثبت بر کاهش مرگ و میر کودکان دارد. افزایش ۱ درصدی در درآمد سرانه، مرگ و میر کودکان را ۰/۲۲ درصد کاهش می دهد. بنابراین انتظار می رود نرخ رشد بالا مشکلات نا امنی غذایی، ماهیت فرسوده ساختمان ها و تجهیزات، فقدان زیرساخت های اجتماعی کافی و بودجه ناکافی برای کاهش مرگ و میر کودکان و مادران را حل کند. علاوه بر این، درآمدهای بالاتر منجر به بهبود زیرساخت های بهداشت عمومی مانند آب و فاضلاب، همراه با تغذیه بهتر، مسکن بهتر

شناسایی ۵ برای تخمین مدل و مسئله درون زایی بستگی دارد. در مورد حاضر، مدل بیش از حد شناسایی شده است، بنابراین استفاده از حداقل مربعات معمولی (OLS) برای تخمین معادلات ساختاری منجر به برآوردهای متناقض برای پارامترهای مدل خواهد شد. بنابراین مدل دارای یک مشکل درون زایی درجه دو است، به همین دلیل است که تخمین توسط OLS دوبار ثبت می شود. این روش تخمین بر اساس تکنیک حداقل مربعات سه مرحله ای (3SLS) است که هدف آن حل مسائل درون زایی با معرفی متغیرهای مشکل ساز به عنوان متغیرهای ابزاری است که Eviews 10 راه حلی را با استفاده از روش 3SLS نشان می دهد.

### یافته ها

#### آزمون ریشه واحد

آزمون ریشه واحد با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) انجام می شود. نتیجه این آزمون در جدول ۱ ارائه شده است. آزمون برای سطح و اولین تفاضل متغیرهاست. همانطور که از جدول ۱ مشاهده می شود، فرض صفر ثابت بودن همه ی متغیرها را نمی توان پذیرفت، به این معنی که برخی از متغیرها در مرتبه یک مانا هستند.

#### برآورد مدل تحقیق به روش 3SLS

جدول ۲ نتایج تخمین مدل معادلات همزمان را با استفاده از روش 3SLS برای سال های ۱۳۶۹-۱۳۹۹ نشان می دهد. ستون اول نتایج معادله مرگ و میر کودکان را نشان می دهد که در آن ضریب تخمینی مخارج بهداشتی که مخارج خصوصی و دولتی را در بر می گیرد، رابطه منفی، معنی دار و قابل توجهی را بین هزینه های سلامت و مرگ و میر کودکان نشان می دهد. مقدار  $\gamma_3$  برای این مدل مرگ و میر کودکان را با توجه به هزینه های بهداشتی اندازه گیری می کند. ضریب ۰/۸۳- نشان می دهد که افزایش یک واحدی

۵- برای تعیین اینکه آیا یک معادله ساختاری در یک سیستم معادلات خطی همزمان شناسایی می شود، می توان از قانون زیر استفاده کرد:  $G =$  تعداد کل متغیرهای درونزا در مدل (یعنی در تمام معادلاتی که مدل را تشکیل می دهند).  $K =$  تعداد کل متغیرهای (درون زا و برون زا) حذف شده در معادله مورد بررسی برای شناسایی. شرط ترتیب به شرح زیر است: اگر  $K = G - 1$ ، معادله دقیقاً مشخص می شود. اگر  $K > G - 1$  معادله بیش از حد شناسایی شده است. و اگر  $K < G - 1$  معادله نامشخص است.

۶- برای جزئیات بیشتر در مورد روش مورد استفاده، Bourbonnais (۲۰۰۲) را ببینید.

جدول ۱- نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته

متغیر (سطح)	ارزش احتمال	متغیر (تفاضل)	ارزش احتمال
رشد تولید ناخالص داخلی	۰/۰۰۱	رشد تولید ناخالص داخلی	-
هزینه های بهداشتی سرانه	۰/۳۱۸	هزینه های بهداشتی سرانه	۰/۰۱۸
فقر	۰/۸۷۵	فقر	۰/۰۰۱
دسترسی به آب آشامیدنی	۰/۰۰۷	دسترسی به آب آشامیدنی	-
امید به زندگی در بدو تولد	۰/۱۰۷	امید به زندگی در بدو تولد	<۰/۰۰۱
نرخ باسوادی زنان	۰/۰۱۶	نرخ باسوادی زنان	-
نرخ شهرنشینی	۰/۰۱۹	نرخ شهرنشینی	-
تخریب محیط زیست	۰/۲۲۰	تخریب محیط زیست	<۰/۰۰۱
ضریب جینی	۰/۰۴۵	ضریب جینی	-
تورم	۰/۰۱۳	تورم	-
باز بودن تجارت	۰/۲۱۳	باز بودن تجارت	<۰/۰۰۱
توسعه مالی	۰/۹۹۹	توسعه مالی	۰/۰۰۷
نرخ سرمایه گذاری	۰/۱۱۹	نرخ سرمایه گذاری	<۰/۰۰۱
نرخ مشارکت نیروی کار	۰/۴۴۴	نرخ مشارکت	۰/۰۱۸
پیشرفت فناوری	۰/۸۵۰	پیشرفت فناوری	<۰/۰۰۱
تراکم پزشکان	۰/۰۲۰	تراکم پزشکان	-
ساختار سنی جمعیت	۰/۰۱۱	ساختار سنی جمعیت	-
کیفیت سازمانی	۰/۲۴۵	کیفیت سازمانی	۰/۰۰۱

مأخذ: نتایج تحقیق



در کشورهای در حال توسعه، زنان نقش مهم‌تری در سلامت و بهداشت خانواده ایفا می‌کنند. ضریب شهرنشینی نشان

جدول ۲- اثرات مخارج بهداشتی بر مرگ و میر کودکان

متغیر	(۱) معادله	(۲) معادله	معادله (۳)
رشد تولید ناخالص داخلی	-۰/۲۲ (۰/۰۱۷)	-	۰/۴۱ (۰/۰۸۱)
هزینه‌های بهداشتی سرانه	-۰/۸۳ (۰/۰۱۵)	۰/۷۹ (۰/۰۳۲)	-
فقر	۰/۷۵ (۰/۰۶۵)	-	-
دسترسی به آب آشامیدنی	-۰/۳۸ (۰/۰۲۲)	-	-
امید به زندگی در بدو تولد	-۰/۳۹ (۰/۰۹۹)	-	-
نرخ باسوادی زنان	-۰/۶۸ (۰/۰۰۰)	-	-
نرخ شهرنشینی	-۰/۸۸ (۰/۰۰۰)	-	-
تخریب محیط‌زیست	۰/۳۲ (۰/۰۰۶)	-	-
ضریب جینی	-	-۰/۵۵ (۰/۰۱۲)	-
تورم	-	-۰/۳۲ (۰/۰۲۰)	-
باز بودن تجارت	-	۰/۶۵ (۰/۰۸۱)	-
توسعه مالی	-	۰/۱۰ (۰/۰۳۱)	-
نرخ سرمایه گذاری	-	۰/۳۵ (۱۲۴/۰)	-
نرخ مشارکت نیروی کار	-	۰/۶۲ (۰/۰۴۳)	-
پیشرفت فناوری	-	-	۰/۸۰ (۰/۰۰۲)
تراکم پزشکان	-	-	۰/۰۴۲ (۰/۰۳۴)
ساختار سنی جمعیت	-	-	۰/۳۸ (۰/۰۰۰)
کیفیت سازمانی	-	-	۰/۶۷ (۰/۰۶۹)
عرض از مبدا	۴/۸۵ (۰/۰۰۰)	۴/۷۲ (۰/۰۷۵)	۴/۲۰ (۰/۰۰۰)
ضریب تعیین	۹۹/۷۱	۸۸/۲۴	۹۴/۱۰
تعداد مشاهدات	۳۱	۳۱	۳۱

ماخذ: نتایج تحقیق- اعداد داخل پرانتز مقادیر P-value است

و توانایی پرداخت هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی می‌شود (پریچت و سامرز [۳۹]؛ کاتلر و همکاران [۴۰]). متغیرهای توضیحی همگی دارای نشانه‌های مورد انتظار و از نظر آماری معنی دار هستند. ضریب تخمینی فقر نشان می‌دهد که کاهش ۱ درصدی در نرخ فقر، نرخ مرگ و میر کودکان را ۰/۷۵ درصد کاهش می‌دهد. این نتیجه مطابق با ادبیات اقتصاد سلامت تفسیر می‌شود که به طور کلی فقر را به عنوان یک عامل کلیدی تعیین کننده مرگ و میر، به ویژه در کشورهای در حال توسعه می‌بیند. در واقع، بیماری‌های ناخوشایند می‌تواند کاتالیزوری برای مارپیچ‌های فقر باشد و فقر نیز به نوبه خود می‌تواند وضعیت بد سلامتی را ایجاد و تداوم بخشد. خانواده‌های فقیر به ویژه در کشورهای در حال توسعه آسیب پذیر هستند. دوره‌های بیماری را می‌توان به عنوان بخشی ذاتی از تجربه فقر در نظر گرفت که مردم را به فقر وادار می‌کند، زیرا سبب خروج از بازار کار می‌شوند. سلامتی یک سرمایه اقتصادی بسیار مهم برای فقرا است، زیرا معیشت آنها به آن بستگی دارد. هنگامی که یک فرد فقیر یا آسیب پذیر اجتماعی بیمار یا مجروح می‌شود، کل خانواده ممکن است در یک مارپیچ رو به پایین درآمد از دست رفته و هزینه‌های بالای مراقبت‌های بهداشتی گرفتار شود. فقرا در برابر این مارپیچ نزولی آسیب پذیرتر هستند زیرا در برابر بیماری آسیب پذیرترند و دسترسی محدودتری به مراقبت‌های بهداشتی و بیمه اجتماعی دارند. این بدان معناست که توسعه یک کشور در گرو بهبود سلامت جمعیت آن است. بنابراین، داشتن یک سیستم مراقبت بهداشتی توسعه یافته به بهبود بهره‌وری نیروی کار کمک می‌کند، که منجر به افزایش دستمزدها و تولید ناخالص داخلی و در نتیجه کاهش نرخ فقر می‌شود.

ضریب تخمینی میزان باسوادی زنان به طور قابل توجهی منفی است و نشان می‌دهد که این یک عامل تعیین کننده واقعی سلامت خانوار است و تأثیری برابر با مراقبت‌های قبل از زایمان و پس از زایمان در کشورهای در حال توسعه دارد. این نتیجه با یافته‌های گزارش شده توسط بالداجی و همکاران [۴۱] و شولتز [۴۲] مطابقت دارد که نشان دادند سطح تحصیلات مادر یک عامل مهم تعیین کننده وضعیت سلامت در بین کودکان و به طور کلی در بین جمعیت است.

خواهند داشت. همچنین نتایج نشان می‌دهد که متغیر تورم تأثیر معنادار و منفی بر فرآیندهای کاهش فقر دارد. افزایش ۱ درصدی در شاخص قیمت مصرف‌کننده، رشد اقتصادی را تا حدود ۰/۳۲ واحد کاهش می‌دهد و در نتیجه نقش منفی تورم را تأیید می‌کند. این نتیجه با نظریه ارائه شده توسط کپودار [۴۳] مطابقت دارد که تورم را به دلیل تأثیر منفی آن بر ارزش واقعی دارایی‌ها و قدرت خرید درآمد خانوارها به عنوان یک محدودیت برای رشد می‌داند. متغیر باز بودن تجارت به طور قابل توجهی مثبت به نظر می‌رسد، که از این ایده حمایت می‌کند که سیاست لغو موانع تجاری و ترویج حرکت آزاد سرمایه باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود.

ستون سوم جدول ۲ تخمین معادله هزینه‌های سلامت را گزارش می‌کند. همانطور که انتظار می‌رفت، نتایج نشان می‌دهد که مراقبت‌های بهداشتی به طور مثبت و معنی‌داری با رشد تولید ناخالص داخلی سرانه مرتبط است. این امر با پیش‌بینی‌های نظری مطابقت دارد که بیان می‌کند اگر بتوان هزینه‌های بهداشتی را به عنوان سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی در نظر گرفت که به نوبه خود منبع کلیدی رشد اقتصادی است، افزایش هزینه‌های سلامت در نهایت باید به تولید ناخالص داخلی بالاتر منجر شود و بالعکس. ضریب هزینه تحقیق و توسعه که نشان‌دهنده پیشرفت تکنولوژیک است، نشان می‌دهد که تحقیق و توسعه یک عامل تعیین‌کننده کلیدی مخارج سلامت دولت است. ضریب ساختار جمعیت از نظر آماری در سطح ۱ درصد معنادار است که نشان می‌دهد این متغیر با هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی بسیار قوی و مثبت همبستگی دارد. این به این معنی است که دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی تأثیر مثبت عمده‌ای بر هزینه‌های سلامت دارد. متغیر تراکم پزشکان نیز از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنادار است. بنابراین، تعداد بیشتری از پزشکان به ازای هر هزار نفر جمعیت، نشان‌دهنده مراقبت‌های بهداشتی در دسترس‌تر است و باید با نرخ مرگ‌ومیر کمتر مرتبط باشد.

#### محاسبه اثر کل هزینه‌های بهداشتی بر میزان مرگ‌ومیر کودکان

همان‌طور که در بالا ذکر شد، هدف اصلی این مقاله آزمون این است که آیا هزینه‌های بهداشتی می‌تواند با تأثیر

می‌دهد که افزایش یک درصدی جمعیت شهری باعث کاهش ۰/۸۸ درصدی نرخ مرگ‌ومیر کودکان می‌شود. در این زمینه، شولتز [۴۲] نشان داد که میزان مرگ‌ومیر کودکان در میان خانوارهای روستایی، کم‌درآمد و کشاورزی نسبت به هم‌تایان شهری آنها بیشتر است، تا حدی به این دلیل که مراقبت‌های بهداشتی معمولاً در مناطق شهری قابل دسترسی‌تر است و به دلیل هزینه‌های خصوصی دسترسی مراقبت‌های بهداشتی (مانند هزینه‌های حمل‌ونقل) نیز ممکن است برای خانوارهای شهری کمتر باشد. متغیر محیطی که با انتشار CO<sub>2</sub> اندازه‌گیری می‌شود، ضریب ۰/۳۲ را نشان می‌دهد که در سطح ۵٪ قابل توجه است، به این معنی که افزایش ۱ درصدی در انتشار CO<sub>2</sub> با افزایش ۰/۳۲ درصدی در مرگ‌ومیر کودکان مرتبط است. ستون دوم جدول ۲ نتایج تخمین معادله رشد اقتصادی را نشان می‌دهد که نشان‌دهنده رابطه مثبت بین هزینه‌های سلامت و رشد اقتصادی است. مقدار  $\alpha$  برای این مدل که میزان رشد اقتصادی را با توجه به هزینه‌های بهداشتی اندازه‌گیری می‌کند، از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی‌دار است که نشان می‌دهد سلامت ضعیف یک محدودیت عمده بر رشد تولید ناخالص داخلی است. سلامت بهتر با کاهش تعداد روزهای از دست‌دادن مرخصی استعلاجی، ناتوانی یا ناتوانی، بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، کارگران سالم‌تر از نظر جسمی و روانی پرنرزی‌تر هستند و در نتیجه در بازار کار مؤثرتر هستند. با توجه به کاهش میزان مرگ‌ومیر و افزایش امید به زندگی، بهبود شاخص‌های سلامت و سلامت در جامعه، افراد را به پس‌انداز بیشتر تشویق می‌کند.

متغیر نابرابری درآمد که با ضریب جینی اندازه‌گیری می‌شود، علامت مورد انتظار را دارد و از نظر آماری معنادار است: افزایش ۱ درصدی نابرابری درآمد، رشد تولید ناخالص داخلی را ۰/۵۵ درصد در جهت کاهش نرخ مرگ‌ومیر کودکان کاهش می‌دهد. ادبیات تخصصی استدلال می‌کند که اگر درآمد از ثروتمندانی که سلامت آنها به شدت تحت تأثیر قرار نگرفته است، به فقرا که سلامت آنها بیشتر به درآمد پاسخ می‌دهد بازتوزیع شود، میانگین وضعیت سلامت جمعیت بهبود می‌یابد. در صورت مساوی بودن سایر موارد، از جمله درآمد متوسط، کشورها (یا سایر گروه‌های جمعیتی) که توزیع درآمد برابرتری دارند، وضعیت سلامت متوسط بهتری

پزشکی است که در ایران این نتیجه با توجه به روند نزولی نرخ رشد اقتصادی در ایران دور از واقعیت نیست. در نهایت، لازم به ذکر است که نتایج به دست آمده ممکن است به ویژگی های ساختاری هر اقتصاد بستگی داشته باشد. تجربه نشان می دهد که هزینه های بهداشتی بالاتر دولت با نرخ کمتر مرگ و میر کودکان و هزینه های بهداشتی کمتر دولت با نرخ های بالاتر مرتبط است.

### برآورد مخارج خصوصی و عمومی برای سلامتی و مرگومیر کودکان

یافته های این مطالعه نشان می دهد که ارزیابی دقیق نقش هزینه های بهداشتی بر میزان مرگ و میر کودکان مستلزم تقسیم این هزینه ها به بخش خصوصی و عمومی است. هدف این بخش انجام این کار و همچنین آزمایش تأثیر آن ها بر روی وضعیت سلامت کشور است. نتایج که در جدول ۴ ارائه شده و با استفاده از همان مدل، تکنیک و دوره به دست آمده است، نشان می دهد که یک رابطه منفی قوی بین هزینه های بهداشت عمومی و نرخ مرگ و میر کودکان در کشور وجود دارد. که در آن افزایش ۱ درصدی در این هزینه، به طور متوسط، مرگ و میر کودکان را ۰/۸۷ درصد کاهش می دهد. میزان اثر گذاری متغیر هزینه های بهداشتی سرانه ی عمومی بر نرخ مرگ و میر کودکان بسیار بالاتر از هزینه های بهداشتی سرانه ی خصوصی است. این نتیجه با این واقعیت توضیح داده می شود که در کشورهای کمتر توسعه یافته ای همچون ایران، هزینه های عمومی سلامت نقش عمده و اصلی برای ارائه و توسعه امکانات مراقبت های بهداشتی و بهبود عملکرد سیستم سلامت در کشور را داراست.

از نظر تأثیر مخارج خصوصی، این مطالعه رابطه منفی بین هزینه های خصوصی و نرخ مرگومیر کودکان را نشان

مثبت بر رشد اقتصادی، مرگومیر کودکان را کاهش دهد یا خیر و اهمیت هر یک از این تأثیرات را ارزیابی کند. از نظر ریاضی، اثرات مستقیم و غیرمستقیم هزینه های بهداشتی بر میزان مرگومیر زیر پنج سال را می توان با محاسبه مشتق ریاضی CHM با توجه به HEXP بیان کرد:

$$\frac{\partial \text{CHM}}{\partial \text{HEXP}} = \gamma_1 \frac{\partial \text{GDPG}}{\partial \text{HEXP}} + \gamma_2 = \gamma_1 * \alpha_5 + \gamma_2 \quad (4)$$

جدول ۳ یافته های مربوط به تأثیر هزینه های بهداشتی بر مرگ و میر کودکان را نشان می دهد. از نظر تأثیر مستقیم، افزایش ۱ درصدی در HEXP منجر به کاهش مرگ و میر کودکان به میزان ۰/۸۳ می شود. تأثیر غیرمستقیم HEXP بر مرگ و میر کودکان را می توان به عنوان حاصل ضرب ضریب رشد اقتصادی در معادله HEXP با ضریب HEXP در معادله رشد تولید ناخالص داخلی محاسبه کرد ( $\gamma_1 * \alpha_5$ ). کل تأثیر HEXP بر مرگ و میر کودکان برابر با مجموع اثرات مستقیم و غیرمستقیم (۰/۶۶-) است که نشان می دهد افزایش ۱ درصدی در HEXP باعث کاهش ۰/۶۶ درصدی نرخ CHM می شود.

نتایج گزارش شده در جدول ۳ به وضوح نشان می دهد که HEXP با بهبود رشد اقتصادی و به تبع آن شرایط زندگی کودکان، تأثیر قابل توجهی بر وضعیت سلامت کودکان دارد. افزایش ۱ درصدی در HEXP می تواند منجر به کاهش کلی نرخ مرگ و میر کودکان ۰/۶۶ درصدی شود که بین تأثیر مستقیم ۰/۸۳ درصد و تأثیر غیرمستقیم ۰/۱۷ تقسیم می شود. این امر نشان می دهد که تأثیر غیرمستقیم از طریق رشد اقتصادی کمتر از تأثیر مستقیم یا سنتی از طریق دسترسی به مراقبت های بهداشتی برای ارضای نیازهای

جدول ۳- اثر کل هزینه های بهداشتی بر کاهش مرگ و میر کودکان

تأثیر مستقیم HEXP بر CHM	تأثیر غیرمستقیم HEXP بر CHM	تأثیر کلی HEXP بر CHM
$\gamma_2$	$\gamma_1 * \alpha_5$	$\gamma_1 * \alpha_5 + \gamma_2$
۰/۸۳)	(۰/۱۷۹)(۰/۲۲)=	(۰/۱۷۴)+(۰/۸۳)=
	(۰/۱۷)	(۰/۶۶)

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول ۴- خلاصه ای از اثرات مخارج بهداشتی خصوصی و عمومی بر میزان مرگ

#### و میر کودکان

متغیر	مخارج عمومی	مخارج خصوصی
مرگ و میر کودکان	-۰/۷۸ (۰/۰۰۳)	-۰/۲۰ (۰/۳۰۳)

۹۹/۶۰ = ضریب تعیین

۹۹/۴۴ = ضریب تعیین تعدیل شده

۳۱ = تعداد مشاهدات

مأخذ: نتایج تحقیق

این ضریب برابر با  $0/83$  - است که نشان می‌دهد افزایش یک‌واحدی در هزینه‌های بهداشتی منجر به کاهش  $0/83$  واحدی در مرگ‌ومیر کودکان می‌شود و بیانگر این امر است که افزایش هزینه‌های بهداشتی سرانه به معنای دسترسی گسترده‌تر به مراقبت‌های بهداشتی و سایر خدمات است که به کاهش موارد نرخ مرگ‌ومیر کودکان زیر پنج سال کمک می‌کند. نتایج تخمین معادله رشد اقتصادی نیز نشان‌دهنده رابطه مثبت بین هزینه‌های سلامت و رشد اقتصادی است. مقدار ضریب این مدل که میزان رشد اقتصادی را باتوجه به هزینه‌های بهداشتی اندازه‌گیری می‌کند، از نظر آماری معنی‌دار است و نشان می‌دهد سلامت ضعیف یک محدودیت عمده بر رشد تولید ناخالص داخلی است. سلامت بهتر با کاهش تعداد روزهای از دست‌دادن مرخصی استعلاجی، ناتوانی یا ناتوانی، بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، کارگران سالم‌تر از نظر جسمی و روانی پرنرژی‌تر هستند و در نتیجه در بازار کار مؤثرتر هستند. باتوجه به کاهش میزان مرگ‌ومیر و افزایش امید به زندگی، بهبود شاخص‌های سلامت و سلامت در جامعه، افراد را به پس‌انداز بیشتر تشویق می‌کند. در نهایت تخمین معادله هزینه‌های سلامت همان‌طور که انتظار می‌رفت نشان می‌دهد که مراقبت‌های بهداشتی به طور مثبت و معنی‌داری با رشد تولید ناخالص داخلی سرانه مرتبط است. این امر با پیش‌بینی‌های نظری مطابقت دارد که بیان می‌کند اگر بتوان هزینه‌های بهداشتی را به‌عنوان سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی در نظر گرفت که به نوبه خود منبع کلیدی رشد اقتصادی است، افزایش هزینه‌های سلامت در نهایت باید به تولید ناخالص داخلی بالاتر منجر شود و بالعکس.

نتایج تحقیق در مجموع نشان می‌دهد که هزینه‌های سلامت اثر منفی و معنی‌دار بر کاهش مرگ‌ومیر کودکان دارد. ناچیز بودن هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی خصوصی در کشور ممکن است نشان دهد که منابع خصوصی به طور مؤثر برای هزینه‌های سلامت تخصیص نمی‌یابد. این یافته‌ها همچنین اهمیت رشد تولید ناخالص داخلی را در توضیح هزینه‌های بهداشتی و مرگ‌ومیر کودکان تأیید می‌کند. نتایج همچنین نشان می‌دهند که در کشور ایران همانند سایر کشورهای کمتر توسعه‌یافته، هزینه‌های عمومی برای سلامت تأثیر بیشتری بر میزان مرگ‌ومیر نسبت به هزینه‌های بهداشت خصوصی دارد.

می‌دهد؛ اما معنی‌دار نیست. به نظر می‌رسد میزان تأثیر مخارج مراقبت‌های بهداشتی خصوصی بر نظام سلامت به اثربخشی سیاست‌ها و نهادها بستگی دارد. این نتیجه با نتایج گزارش شده توسط بونساید و دالار [۴] که بیان کرد هیچ رابطه معنی‌داری بین هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی خصوصی و تغییرات در مرگ‌ومیر کودکان در کشورهای کمتر توسعه‌یافته وجود ندارد، مطابقت دارد. در نهایت، از این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که مخارج عمومی برای سلامت کانال اصلی بهبود سلامت کودکان در کشور ایران است که در مراحل اولیه توسعه است. اما این احتمال وجود دارد که با رسیدن یک کشور به سطوح بالاتر توسعه، مخارج خصوصی برای سلامت به‌عنوان کانال اصلی تأثیرگذار بر نرخ مرگ‌ومیر کودکان است. همان‌طور که گوپتا و همکاران [۴۵] از شواهدی از ۵۰ کشور استفاده کردند تا نشان دهند که هزینه‌های عمومی برای مراقبت‌های بهداشتی برای سلامت فقرا در کشورهای کم‌درآمد مهم‌تر از کشورهای پردرآمد است و نشان می‌دهد بازگشت هزینه‌های بهداشتی در کشورهای کم‌درآمد بیشتر از کشورهای پردرآمد است

## بحث

این مطالعه باهدف آزمون تأثیر مخارج مراقبت‌های بهداشتی بر میزان مرگ‌ومیر کودکان انجام شد. این مقاله به بررسی تعامل فوق‌الذکر با تمرکز بر نقش رشد اقتصادی برای کشور ایران با استفاده از مدل معادلات همزمان و داده‌های سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۹۹ پرداخت. اولین گام در تحلیل تجربی، با بررسی آزمون ریشه واحد متغیرهای مورد بررسی شروع می‌شود. به همین دلیل برای تست ریشه واحد از آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم‌یافته استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که فرض صفر ثابت‌بودن همه متغیرها را نمی‌توان پذیرفت، به این معنی که برخی از متغیرها در مرتبه یک مانا هستند. سپس به برآورد مدل‌های تجربی تحقیق با استفاده از روش معادلات همزمان پرداخته شد. نتایج معادله مرگ‌ومیر کودکان نشان می‌دهد که در آن ضریب تخمینی مخارج بهداشتی که مخارج خصوصی و دولتی را در برمی‌گیرد، رابطه منفی، معنی‌دار و قابل توجهی را بین هزینه‌های سلامت و مرگ‌ومیر کودکان نشان می‌دهد. مقدار

## References

1. Dhryfi A. Health-care expenditures, economic growth and infant mortality: evidence from developed and developing countries. *CEPAL Rev.* 2019; 125: 69.
2. WHO. Countries are spending more on health, but people are still paying too much out of their own pockets. *World Health Organization: Switzerland, Geneva.* 2019: 304-305.
3. Banik B, Roy CK, & Hossain R. "Healthcare expenditure, good governance and human development". *Economia*, Emerald Group Publishing Limited. 2022; 24(1): 1-23.
4. Ibukun CO. The role of governance in the health expenditure-health outcomes nexus: Insights from West Africa. *International Journal of Social Economics.* 2021; 48(4): 557-570. doi: 10.1108/IJSE-06-2020-0404.
5. Buchanan J, & Musgrave RA. Public finance and public choice: Two contrasting visions of the state. *Journal of Public Policy.* 2000; 20(2): 219-220.
6. Afonso A, Schuknecht L, & Tanzi V. Public sector efficiency: An international comparison. *Public Choice.* 2005; 123(3-4): 321-347. doi:10.1007/s11127-005-7165-2.
7. Gupta S, Clements B, Tiongson E. Public Spending on Human Development. *Finance & Development.* 1998; 35 (3): 10-13
8. Doryan E. Poverty, human development, and public expenditure: Developing actions for government and civil society. *Equity Health.* 2001: 1-156.
9. Razmi MJ, Abbasian E, & Mohammadi S. Investigating the effect of government health expenditure on HDI in Iran. *Journal of Knowledge Management, Economics, and Information Technology.* 2012; 2: 1-8.
10. Hussman K. Health sector corruption: Practical recommendations for donors. *Michelsen Institute (CMI): Norway, Bergen.* 2020: 1-73.
11. Elmi ZM, Sadeghi S. Health care expenditures and economic growth in developing countries: panel co-integration and causality. *Middle-East Journal of Scientific Research.* 2012; 12 (1): 88-91.
12. Amiri A, Ventelou B. Granger causality between total expenditure on health and gdp in OECD: evidence from the Toda-Yamamoto approach. *Economics Letters.* 2012; 116: 541-544.
13. Bedir S. Healthcare Expenditure and Economic Growth in Developing Countries. *Advances in Economics and Business.* 2016; 4(2): 76-86.
14. Clemente J, Lázaro-Alquézar A, & Montañés A. "US state health expenditure convergence: A revisited analysis. *Economic Modelling, Elsevier.* 2019; 83(4): 210-220.
15. Samadi A, Homaie Rad E. Determinants of healthcare expenditure in Economic Cooperation Organization (ECO) countries: evidence from panel cointegration tests. *International Journal of Health Policy and Management.* 2013; 1: 63-68.
16. Owusu PA, Sarkodie SA, Pedersen PA. Relationship between mortality and health care expenditure: Sustainable assessment of health care system. *PLoS ONE.* 2021; 16(2):

کاربرد در تصمیم‌های مرتبط با سیاست گذاری در نظام سلامت نتایج تجربی به دست آمده در مطالعه حاضر چندین پیامد سیاستی برای کسانی که در طراحی برنامه‌های بهداشتی به‌ویژه وضعیت سلامت برای بهبود نرخ مرگ‌ومیر کودکان درگیر هستند، ارائه می‌کند. دولت‌ها باید میزان منابع تخصیص یافته به ارائه خدمات بهداشتی را افزایش دهند. علاوه بر این، ایجاد مشارکت‌های دولتی - خصوصی مؤثر برای توسعه بخش سلامت می‌تواند راه طولانی در جهت بهبود وضعیت سلامت جمعیت داشته باشد. برای کاهش نرخ مرگ‌ومیر کودکان، دولت باید در این راستا اصلاحاتی را انجام دهد. اگرچه مخارج دولت می‌تواند به کاهش مرگ‌ومیر کودکان در کشور کمک کند، اما هزینه‌های بهداشتی نباید تنها به هزینه‌های دولت محدود شود، زیرا مخارج خصوصی و منابع خارجی نیز می‌توانند دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی را برای برآوردن نیازهای پزشکی بهبود بخشند. دولت همچنین باید هزینه‌های خود را برای آموزش زنان افزایش دهد؛ زیرا سواد زنان می‌تواند تعیین‌کننده مهمی در وضعیت سلامت فرزندان آن‌ها و به‌طور کلی جمعیت باشد. به طور خلاصه، مرگ‌ومیر کودکان را می‌توان با تقویت سیستم‌های بهداشت ملی، گسترش برنامه‌های ایمن‌سازی، افزایش نظارت بر رشد کودکان، تضمین بقا و بهبود سلامت مادران، حمایت از تغذیه بهتر مادر و کودک و سرمایه‌گذاری در سلامت و زیرساخت‌ها کاهش داد.

## تشکر و قدردانی

از تمامی اساتید و داوران گرامی که با بیان نظرات ارزشمند خود به ارتقا کیفیت مطالعه حاضر کمک نموده‌اند؛ صمیمانه تشکر می‌نماید.

- e0247413. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247413>.
17. Nyamuranga C, and Shin J. "Public health expenditure and child mortality in Southern Africa". *International Journal of Social Economics*. 2019; 46(9): 1137-1154. <https://doi.org/10.1108/IJSE-12-2018-0643>
  18. Wagstaff A, Flores G, Hsu J, Smitz M, Chepynoga K, Buisman LR, Eozenou P. Progress on catastrophic health spending in 133 countries: A retrospective observational study. *Lancet Global Health*. 2018; 6(2): e169–e179.
  19. Boachie M K, Pölajeva T, & Frimpong AO. Infant Mortality in Low- and Middle-income Countries: Does Government Health Spending Matter?. *Journal of Development Policy and Practice*. 2020; 5(1): 54-73. <https://doi.org/10.1177/2455133320909916>.
  20. Mills A. Health care systems in low- and middle-income countries. *The New England Journal of Medicine*. 2014; 370: 552–557. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1110897>.
  21. Bang Y, Oh J. Impacts of health expenditure financing on infant mortality and diminishing returns: Implications for Sub-Saharan Africa. *Global Business & Finance Review (GBFR)*, ISSN 2384-1648, People & Global Business Association (P&GBA), Seoul. 2020; 25(4): 25-32, <https://doi.org/10.17549/gbfr.2020.25.4.25>.
  22. Thomas A. (dissertation). *The Impact of Health Expenditure on Life Expectancy and Mortality Rates*. Akron: The University of Akron Department of Economics; 2020: 1-22.
  23. Ikechukwu OM, Chidi ON, Valentine OC. Impact of capital health expenditure on infant-maternal mortality in Nigeria. In *Academic journal of economic studies*. 2019; 6 (1): S. 85 - 92.
  24. Ray D, Linden M. Health expenditure, longevity, and child mortality: dynamic panel data approach with global data. *Int J Health Econ Manag*. 2020; 20(1): 99-119. doi: 10.1007/s10754-019-09272-z. Epub 2019 Sep 6. PMID: 31493171; PMCID: PMC7010624.
  25. Kilanko O. (dissertation). "The Effects of Health Care Expenditures on Health Outcomes in West Africa: Analysis of Selected 14 Countries from 2000 to 2018". Charleston: eastern illinois university; 2019: 106.
  26. Bhalotra S. Spending to save? State health expenditure and infant mortality in India. *Health economics*. 2007; 16(9): 911–928. <https://doi.org/10.1002/hec.1260> PMID: 17668889
  27. Bradley EH, Elkins BR, Herrin J, & Elbel B. Health and social services expenditures: associations with health outcomes. *BMJ Qual Saf*. 2011; 20(10): 826–831. <https://doi.org/10.1136/bmjqs.2010.048363> PMID: 21447501
  28. Rana RH, Alam K, and Gow J. Health expenditure, child and maternal mortality nexus: a comparative global analysis. *BMC International Health and Human Rights*. 2018; 18(1): 29. <https://doi.org/10.1186/s12914-018-0167-1> PMID: 30012137
  29. Richards J, & Vining AR. Under-five mortality: Comparing national levels and changes over the last decade across low-income countries. *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*. 2016; 18(4): 419–438.
  30. Jabbari Beyrami H, Fakhshian F, Vahidi R. Effectiveness of child health services in Iran Health System (East Azarbaijan and Zanzan Provinces). *MEDICAL SCIENCES*. 2007; 17 (1): 17-22. (in Persian)
  31. Homaie Rad E, samadi AH, bayazidi Y, hayati R. Comparing the Socioeconomic Determinants of Infant Mortality Rate in Iran and MENA Countries. *jemr*. 2013; 4 (12): 135-151. (in Persian)
  32. Hosseinpour B, sarlak A, & Fotros MH. Effect of Health Expenditure and Good Governance on Health Indicators in MENA Countries Using the Generalized Method of Moments (GMM). *Journal of healthcare management*. 2020; 11(37): 67-78. (in Persian)
  33. Arab S, Ghaed E, & Mazinani A. Compare the effect of public and private health expenditures on health status d-8 member countries. *Innovation Management and Operational Strategies*. 2022; 3(1): 32-47. doi: 10.22105/imos.2021.295906.1143. (in Persian)
  34. Barro R. Determinants of economic growth: a cross-country empirical study. NBER Working Papers 5698. National Bureau of Economic Research Inc. England, Cambridge. 1996. 118 Pages.
  35. Ravallion M. "Can high-inequality developing countries escape absolute poverty?", *Economics Letters*. 1997; 56(1): 51-57.
  36. Odhiambo NM. "Finance-growth-poverty nexus in South Africa: a dynamic causality linkage", *The Journal of Socio-Economics*. 2009; 38(2): Amsterdam, Elsevier.
  37. Dhrihi A. "Agricultural productivity and poverty alleviation: what role for technological innovation", *Journal of Economics and Social Studies*. 2014; 4(1): 139-158.
  38. Dhrihi A. "Financial development and the 'growth-inequality-poverty' triangle". *Journal of the Knowledge Economy*. 2015; 6(4): 1163-1176.
  39. Pritchett L, and Summers LH. "Wealthier is healthier". *The Journal of Human Resources*. 1996; 31(4): 841-868.
  40. Cutler D, Deaton A, and Lleras-Muney A. "The determinants of mortality", *Journal of Economic Perspectives*. 2006; 20(3): 97-120
  41. Baldacci E, Guin-Siu MT, and de Mello L. "More on the effectiveness of public spending on health care and education: a covariance structure model". *Journal of International Development*. 2003; 15(6): 709-725.
  42. Schultz TP. "Studying the impact of household economic and community variables on infant mortality". *Population and Development Review*. 1993; 10: 215-235.
  43. Kpodar KR. "Le développement financier et la problématique de réduction de la pauvreté". CERDI, Etudes et Documents E. 2004; No. 200408: 1-31.
  44. Burnside C, and Dollar D. "Aid, policies, and growth: revisiting the evidence". Policy Research Working Paper. 2004; No.3251. World Bank, Washington, D.C. <http://hdl.handle.net/10986/14784> License: CC BY 3.0 IGO.
  45. Gupta S, Verhoeven M, Tiongson ER. Public spending on health care and the poor. *Health Econ*. 2003 Aug;12(8): 685-96. doi: 10.1002/hec.759. PMID: 12898665.

## Examining direct, indirect and total interactions of health care costs and child mortality with a focus on the role of economic growth in Iran: A system of simultaneous equations

Elham Fatholahi<sup>1\*</sup>, Maryam Khodaverdi Samani<sup>2</sup>

1- Ph.D. Lecturer, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, Lorestan University, Khorramabad, Iran.

2- Ph.D. Department of Economics, Faculty of Management and Economics, Lorestan University, Khorramabad, Iran.

### Abstract

**Introduction:** Today, the fight against child mortality is considered as a key goal and strategy, and it is one of the important predictors of health and productivity in life and an important indicator of social and economic development.

**Methods:** In this regard, this article examines the effects of health expenditures on child mortality with regard to the role of economic growth using a simultaneous equation model for Iran in the period 1990-2020. For this purpose, Eviews 10 software is used as an experimental estimation technique and data collected by the World Bank, the Central Bank and the Statistics Center of Iran.

**Results:** The estimated coefficient of health expenses in the mortality equation has a negative and significant relationship equal to (-0.83) with a p- value of 0.015, the value of the coefficient of health expenses in the economic growth model is equal to 0.79. And the p-value is 0.032 and the GDP per capita growth factor in the equation of positive health costs has a value of 0.41 with a p- value of 0.081. The results also showed that the indirect effect of health costs on reducing mortality (0.17) is lower than the direct effect (0.83). In addition, public health costs have a greater effect (0.87 and p- value 0.003) on reducing mortality than private costs (0.20 with p- value 0.303).

**Conclusion:** According to the experimental results obtained in the present study, governments should increase the amount of resources allocated to the provision of health services. In addition, although government spending can help reduce child mortality in the country, health spending should not be limited to government spending.

**Keywords:** Health care costs, child mortality, simultaneous equations, direct and indirect interactions.

### Please cite this article as follows:

Fatholahi E, Khodaverdi Samani M. Examining direct, indirect and total interactions of health care costs and child mortality with a focus on the role of economic growth in Iran: A system of simultaneous equations. *Hakim Health Sys Res.* 2022; 25(3): 190-204

\*Corresponding Author: Khorramabad, Kilometer 5 Tehran Road, Lorestan University. Tel: 09166674931. Email: Elham.fatholahi@yahoo.com