

مدل سازی و تحلیل تأثیر هزینه‌های سرطان بر رشد اقتصادی ایران

سمیرا قنبری^۱ / حسین راغفر^۲

چکیده

مقدمه: وقتی سخن از تأثیر بیماری‌های مزمن بر اقتصاد جهانی و ملی می‌شود، هزینه‌های مستقیم، شامل کلیه هزینه‌های مربوط به تشخیص و درمان بیماری و هزینه‌های غیرمستقیم شامل از دست رفتن بهره‌وری و کارایی در اثر بیماری، باید مورد توجه قرار گیرند. هدف این مطالعه، تجزیه و تحلیل تأثیر هزینه‌های بیماری‌های غیرواگیر سرطان، در سطح ملی، بر روی رشد تولید و درآمد ملی است.

روش پژوهش: در این پژوهش کاربردی، هزینه‌های ۲۲ نوع سرطان برای ۱۸ گروه سنی با فواصل ۵ ساله، در زنان و مردان، مورد محاسبه قرار گرفته‌اند. سپس، معادله مربوط به تأثیر منفی هزینه‌های بهداشتی و درمانی سرطان بر درآمد ملی کشور، با روش کمترین مربعات معمولی، برآورد شده است. در ادامه، روند رشد هزینه‌های انواع مختلف سرطان‌ها و تولید ناخالص داخلی، از سال ۱۳۸۳ تا ۱۴۱۵، با استفاده از مدل ARIMA و در نرم‌افزار Eviews7 پیش‌بینی شده است. هم‌چنین داده‌ها به صورت فصلی مورد استفاده گرفته‌اند.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهند هزینه‌های درمانی اکثر سرطان‌های بررسی شده در این مطالعه، روند رو به رشدی را در طول ۲۰ سال آینده تجربه خواهند کرد هم‌چنین رابطه مخارج سرطان با تولید ناخالص داخلی در ایران، نشان می‌دهد که طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۴۱۵، به طور متوسط ۲/۷ درصد تولید ناخالص ملی در اثر بروز انواع مختلف سرطان از دست خواهد رفت.

نتیجه‌گیری: ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر و افزایش سهم هزینه‌های سرطان در بودجه فرد بیمار و کاهش قدرت خرید وی، مانع مشارکت وی در فعالیت‌های سودده اقتصادی شده، درآمد ملی و تولید ناخالص داخلی یک کشور و در نتیجه رشد اقتصادی آن را کند خواهد کرد.

کلید واژه‌ها: بیماری‌های مزمن، هزینه‌های سرطان، درآمد ملی، رشد اقتصادی.

۱- کارشناس ارشد اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران، (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: s.ghanbari90@yahoo.com

۲- دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

مقدمه

یکی از مباحث اساسی که از دیرباز ذهن برنامه‌ریزان، اقتصاددانان، سیاست‌مداران و سایر متصدیان امور عمومی را به خود معطوف کرده است، ایجاد رشد و توسعه اقتصادی در کشورهاست. سازمان ملل متحد، دولت‌های ملی و نهادهای اقتصادی توجه ویژه‌ای به موضوعات مرتبط با رشد و توسعه اقتصادی در کشورها داشته‌اند. بسیاری از پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد که رشد و توسعه اقتصادی، هدف حیاتی ملت‌ها و جوهر و روح حرکت برای مردم است. تمام برنامه‌ریزی‌ها در زمینه‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و غیره، در کشورها در جهت دستیابی به رشد و توسعه صورت می‌گیرد. براساس مطالعات صورت گرفته، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی عبارت از نیروی کار، سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی می‌باشد. به طور کلی مفهوم سرمایه انسانی در پژوهش‌های اقتصادی شامل آموزش، مهارت، سلامت، تجربه و غیره می‌شود.

در این میان سلامت به‌عنوان یکی از نیازهای اساسی و حیاتی هر جامعه‌ای تلقی می‌شود. بهداشت مناسب جزء حیاتی رفاه، بهزیستی، ثروت و رشد اقتصادی است. امروزه حکومت‌های مختلف جهان، از جمله بهترین خدمات خود را، بهینه‌سازی و ارائه مناسب خدمات سلامت معرفی می‌کنند، به طوری که اگر در کشور یا جامعه‌ای مسأله سلامت به درستی حل و فصل نشود، این نقصان به‌عنوان یکی از نقاط ضعف دولت محسوب شده و سبب نارضایتی عموم می‌شود [۱]. در طول تاریخ زندگی جوامع بشری، بیماری‌ها به طرق مختلف بر زندگی فردی و اجتماعی انسان‌ها تأثیر داشته‌اند. بعد اقتصادی زندگی انسان نیز از این تأثیر مستثنی نبوده است. به عبارت دیگر سلامت و بهداشت بر بسیاری از ابعاد اقتصادی زندگی انسان‌ها مؤثر هستند. مطالعات مختلفی در اوایل دهه ۹۰ میلادی، تلاش کردند تا عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی را شناسایی کنند. در همین راستا متغیرهای بسیاری مورد آزمون قرار گرفتند که تعدادی از آنها از نظر اقتصادی و آماری معنی‌دار بودند. از این میان نظریه‌پردازان،

سرمایه انسانی را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین متغیرهای تأثیرگذار بر رشد پذیرفته‌اند. ذخایر سرمایه انسانی از طریق آموزش بهتر، سطوح بهداشت بالاتر، تغذیه مناسب و روش‌های تعلیم و یادگیری بهتر افزایش می‌یابد [۲]. دسترسی تمام افراد به خدمات سلامت، یکی از موارد قابل تأمل می‌باشد که تنها به کشورهای فقیر و در حال توسعه اختصاص ندارد. بلکه در جوامع صنعتی نیز دسترسی تمام جمعیت به خدمات سلامت، هم‌چنان به صورت یک چالش باقی مانده است. عواملی مانند فاصله زمانی و مکانی، هزینه خدمات سلامت، منبع تأمین مالی و باورهای فرهنگی و اجتماعی بر دسترسی افراد به این خدمات اثر می‌گذارد [۳]. از بین مباحث مختلفی که در مورد تأثیر بیماری و سلامت بر اقتصاد جوامع وجود دارد، بحث تأثیر آن بر روی رشد انکارناپذیر و بسیار با اهمیت است. اما به نظر می‌رسد این شاخص مؤثر بر رشد اقتصادی در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها مورد غفلت واقع شده و حتی برخی کشورها سیاست‌های مشخصی برای درمان و پیشگیری بیماری‌ها ندارند. سرمایه‌گذاری در بخش سلامت محور هرگونه راهبرد کلی توسعه و کاهش فقر است و دسترسی همگانی به خدمات ضروری سلامت بر مبنای تحلیل‌های اقتصادی و اولویت‌های جوامع مختلف و اثر متقابل دولت و جامعه، از طریق سرمایه‌گذاری در سلامت میسر می‌شود.

براساس پژوهش انجام شده توسط کریمی و همکاران تا چند سال پیش بیماری‌های واگیر به‌عنوان بزرگترین معضل بهداشتی کشورهای جهان به شمار می‌رفتند، به طوری که تمام توان بهداشتی کشورها صرف کنترل و پیشگیری از همه‌گیری این بیماری‌ها می‌شد. از چند دهه گذشته با موفقیت‌های به دست آمده در زمینه ارتقای نظام سلامت و تکنولوژی‌های جدید، پیشرفت‌های عمده‌ای در خصوص کنترل بیماری‌های واگیر حاصل شده است و پس از طی این مراحل، در حال حاضر بیماری‌های غیرواگیر به‌عنوان مشکل عمده بهداشتی مطرح هستند. به دلیل افزایش روند مرگ و میر ناشی از بیماری‌های غیرواگیر، به خصوص

درمانی و غیردرمانی بیماری شامل درمان و پیشگیری از آن، هزینه داروها و خدمات غیر درمانی مانند هزینه رفت و آمد از این جمله است به طوری که هزینه سرطان در هر سه دسته اختلاف چشمگیری با هزینه سایر بیماری‌ها دارد [۱۰]. مطابق با گزارش وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، با افزایش امید به زندگی، افزایش درصد سالمندی در جمعیت کشور، پیشرفت تکنولوژی و دور شدن سبک زندگی از محیط پاک، سالم و بدون آلاینده‌های سرطان‌زای صنعتی، انتظار می‌رود موارد بروز سرطان در دو دهه آینده به دو برابر افزایش یابد. با مقایسه نسبت مرگ و میر در ایران با انگلستان و آمریکا و با توجه به سطح درآمد ملی و میزان توسعه‌یافتگی این سه کشور می‌توان گفت هزینه‌هایی که این بیماری بر نیروی کار و سایر بخش‌های اقتصادی تحمیل خواهد کرد، در ایران بیشتر است. بنابراین برنامه‌ریزی برای مهار یا کاهش این بیماری ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به این که موضوع اصلی این مقاله در حوزه زیر مجموعه‌های رشد اقتصادی می‌باشد لذا ذکر ادبیات و مبانی نظری مدل‌های رشد اقتصادی بسیار بااهمیت می‌باشد. رشد اقتصادی یک مفهوم کمی بوده و افزایش در تولید و درآمد ملی سرانه را در یک کشور و در یک سال خاص نسبت به سال قبل نشان می‌دهد. به تعبیری ساده‌تر افزایش نرخ تولید کالاها و خدمات را در یک کشور منعکس می‌کند [۱۱]. رشد اقتصادی از دیرباز مورد توجه علمای اقتصادی قرار داشته است. بطوری که می‌توان آدام اسمیت را نظریه‌پرداز رشد اقتصادی نامید و هدف مباحثی نظیر تقسیم کار نیز در نهایت به رشد اقتصادی می‌رسد [۱۲]. به تدریج روابط میان تولید، نیروی کار و سرمایه به ابزارهای ریاضی مسلط گردیدند و بدین ترتیب الگوی هارود دوما مطرح شد. بر اساس این الگو رشد اقتصادی به سه عامل بستگی دارد: ۱- نرخ پس‌انداز، ۲- نسبت سرمایه به تولید و ۳- نرخ استهلاک. با کاربرد این الگو در نظام‌های برنامه‌ریزی به تدریج انتقاداتی بر آن وارد شد. یکی از انتقادات اساسی این بود که الگوی یاد شده نمی‌توانست رشد

در کشورهای در حال توسعه، سازمان بهداشت جهانی از دو دهه پیش، بیماری‌های غیرواگیر را جزء اولویت‌های بهداشتی کشورهای در حال توسعه اعلام کرده است [۴]. با توجه به هزینه‌های بالایی که این بیماری‌ها برای فرد و جامعه دارند، پرداخت هزینه این بیماری‌ها از جیب، هزینه‌های فاجعه‌باری را بر خانوارها تحمیل خواهد کرد زیرا بیشتر خانوارها برای تأمین هزینه این بیماری‌ها دارایی‌هایشان را می‌فروشند یا از درآمدهای آتی خود قرض می‌گیرند. تمام این موارد می‌توانند باعث کاهش پس‌انداز و سرمایه‌گذاری افراد و در نتیجه کاهش درآمد ملی و رشد اقتصادی شوند [۵]. با توجه به تمام این موارد و این که سرطان یکی از علت‌های منجر به مرگ در سرتاسر جهان است و بعد از بیماری‌های قلبی عروقی دومین عامل شایع مرگ و میر در کشورهای توسعه یافته و سومین عامل مرگ در کشورهای کمتر توسعه یافته محسوب می‌شود [۶]، ما در این پژوهش به بررسی نقش هزینه‌های سرطان بر رشد و درآمد ملی کشور خواهیم پرداخت. مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۲، در آمریکا انجام شده است، نشان می‌دهد، به طور متوسط از ۱۶۳۸۹۱۰ بیمار مبتلا به انواع مختلف سرطان، ۵۵۷۱۹۰ نفر، جان خود را از دست می‌دهند. به عبارت دیگر، در حدود ۳۵ درصد افراد سرطانی دچار مرگ و میر زودرس ناشی از سرطان می‌شوند [۷]. گزارش آمار سرطان در انگلستان نیز نشان می‌دهد در سال ۲۰۱۱، در حدود ۳۳۱۰۰۰ نفر (یک نفر از هر سه نفر) مبتلا به سرطان بوده‌اند که تعداد ۱۵۹۰۰۰ نفر (یک نفر از هر چهار نفر مبتلا به سرطان) جان خود را از دست داده‌اند. به عبارت دیگر، ۴۸ درصد مبتلایان به انواع مختلف سرطان، دچار مرگ زودرس شده‌اند [۸]. در ایران نیز سالانه بیش از ۷۵۰۰۰ مورد جدید ابتلا به انواع سرطان گزارش می‌شود که در حدود نیمی از این تعداد (۳۵۰۰۰ نفر) جان خود را از دست می‌دهند [۹]. به عبارتی، ۴۶ درصد افراد سرطانی در ایران دچار مرگ زودرس ناشی از سرطان می‌شوند. هزینه‌هایی که بیماری برای فرد و جامعه ایجاد می‌کند را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد: هزینه‌های مستقیم

اقتصادی واقعی را توضیح دهد و تفاوت پیش‌بینی‌های آن با واقعیت معنی‌دار شد. در سال ۱۹۵۶ و ۱۹۵۷ رابرت سولو الگوی رشد اقتصادی طرح نمود که به الگوی رشد نئوکلاسیک معروف گشت. در الگوی سولو چهار متغیر تولید، سرمایه، نیروی کار و دانش فنی اساس مدل را تشکیل می‌دهند. این الگو دارای سه فرض اساسی است: ۱- تابع تولید دارای نرخ بازده ثابت نسبت به مقیاس است. ۲- سایر داده‌ها به جز سرمایه، نیروی کار و دانش فنی کم اهمیت هستند و ۳- الگو پیوسته است. در سال ۱۹۸۰ ایراداتی به الگوی سولو نیز وارد شد از جمله این‌که پیشرفت تکنولوژی، خود دارای روابط علت و معلولی است. بر این اساس بود که نظریه رشد درون‌زا طرح گردید. اساس این نظریه بر این استوار است که رشد تکنولوژی درون‌زا بوده و به عوامل اقتصادی دیگر بستگی دارد. طرح الگوی رشد درون‌زا سبب ورود مباحث جدیدی نظیر تحقیق و توسعه به عرصه رشد اقتصادی شد و پس از آن موضوعاتی نظیر تفاوت در زیرساخت‌های اجتماعی و مباحثی هم‌چون رانت‌جویی، فساد، ثبات سیاسی و نظایر آن به مدل‌های رشد وارد گردید. به نظر می‌رسد که مباحث اخیر تا حدودی توانسته‌اند از یکپارچگی گذشته الگوهای رشد بکاهند و الگو را براساس شرایط اقتصادی و اجتماعی هر کشور طراحی کنند [۱۳].

روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی می‌باشد و از جمله مهم‌ترین موارد استفاده آن، می‌توان به استفاده آن توسط سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اشاره کرد. جامعه آماری شامل کل بیماران مبتلا به بیماری مزمن غیرواگیر بررسی شده در این پژوهش (سرطان) در سطح کشور می‌باشد که به صورت ریزداده‌های ثبت شده از مجموعه داده‌های "بانک اطلاعاتی ثبت سرطان" [۶] به دست آمده‌اند. داده‌های مورد استفاده به صورت سالانه و نیز کشوری می‌باشند و متغیرهای بکار رفته و روش گردآوری آنها معرفی شده است. (جدول ۱)

به‌طور کلی چهار روش پیش‌بینی اقتصادی براساس داده‌های سری زمانی وجود دارد: (۱) مدل‌های رگرسیون تک معادله‌ای. (۲) مدل‌های رگرسیون معادلات هم‌زمان. (۳) مدل‌های ARIMA (۴) مدل‌های VAR. اگر یک سری زمانی ساکن باشد، می‌توانیم آن‌را به روش‌های مختلفی مدل‌سازی کنیم. در این پژوهش برای پیش‌بینی داده‌های هزینه‌ای از مدل‌های ARIMA بهره برده شده است. این مدل‌ها، مدل‌های سری زمانی خود رگرسیونی میانگین متحرک انباشته می‌باشند. به عبارت دیگر متغیر وابسته که در سطح یا با چندین بار تفاضل‌گیری مانا شده است، علاوه بر مقادیر گذشته خود به مقادیر جاری و گذشته جملات خطا نیز وابسته است. مدل $ARIMA(p,d,q)$ که در آن p تعداد جملات خود رگرسیون و d تعداد دفعات تفاضل‌گیری و q تعداد جملات میانگین متحرک می‌باشد [۱۴]. (جدول ۵-۲)

با توجه به محدودیت کمی اطلاعات سلامت در کشور و هم‌چنین ماهیت روش‌های پیش‌بینی داده‌های سری زمانی، در مطالعه حاضر داده‌های سالیانه به صورت فصلی درآمده‌اند. در این پژوهش برای فصلی کردن داده‌ها از روش بوت، فییس و لیسمن که روشی مبتنی بر داده است استفاده [۱۵ و ۱۶] و از نرم‌افزار Mathematica برای این منظور بهره برده شده است. محاسبات مربوطه در نرم‌افزار Excel و معادلات و پیش‌بینی‌ها از طریق نرم‌افزار Eviews7، انجام گرفته‌اند.

یافته‌ها

در این پژوهش برای نشان دادن اثر هزینه‌های بیماری سرطان بر رشد و درآمد ملی از مدل رشد سولو کمک گرفته شده است. مدل رشد سولو یا مدل رشد سولو-سوان یک مدل رشد اقتصادی با ویژگی‌های برون‌زا بودن، بلندمدت بودن و در چارچوب نظریات مکتب کلاسیک است. مدل تلاش می‌کند رشد اقتصادی بلند مدت را با بررسی انباشت سرمایه، رشد جمعیت یا نیروی کار، و افزایش در بهره‌وری که به‌طور معمول با

خانوارها تحمیل می‌کند، وارد مدل می‌کنیم. داده‌های مربوط به نیروی کار، از تفریق نیروی کار بیمار از کل نیروی کار، به دست می‌آید. معادله مربوط به نحوه تأثیر تغییرات سرمایه و نیروی کار بر درآمد ملی، در حالت حضور هزینه‌های سرطان، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\log(y)_t = 20.031 + 2.191 \log(k)_t + 5.759 \log(l)_t$$

(3.899) (2.990) (4.273)

$$R^2 = 0.987 \qquad \bar{R}^2 = 0.982$$

معادله‌های بالا، نشان می‌دهند که اثر متغیر مربوط به نیروی کار بر درآمد ملی در حالتی که نیروی کار بر اثر بیماری از بین رفته یا بهره‌وری خود را از دست داده باشد، کمتر از حالتی است که کل نیروی کار را سالم فرض کنیم. می‌توان گفت بیماری‌ها باعث کاهش عرضه نیروی کار در اثر مرگ و میر زودرس افراد بیمار، ناتوانی نیروی کار، کاهش بهره‌وری، بازنشستگی زودرس، افزایش تعداد مرخصی‌های استلاجی و افزایش نرخ وابستگی شده و در نتیجه باعث کاهش تولید و درآمد ملی خواهند شد. به علاوه، هزینه‌هایی که افراد برای درمان بیماری از درآمد یا پس‌اندازهای خود، مثلاً به صورت هزینه‌های مستقیم دارو و درمان به مراکز درمانی یا به صورت حق بیمه به سازمان‌های بیمه‌ای پرداخت می‌کنند، درآمد خانوار را کم کرده و باعث فقیرتر شدن افراد بیمار می‌شود. بنابراین مانع مشارکت آنان در فعالیت‌های سود ده اقتصادی شده و در نتیجه اثر منفی بر درآمد ملی تحمیل خواهد کرد. از طرف دیگر، صرف بخشی از درآمدهای دولت بابت هزینه‌های بهداشتی و درمانی سرطان‌ها مانند پرداخت برای بیمه‌های اجتماعی، بخشی از درآمدهای دولت را که می‌توانست وارد چرخه پربازده اقتصادی شود، از دور خارج می‌کند. هم‌چنین افزایش هزینه‌های عمومی و خصوصی صرف شده برای سرطان، مانع صرف این هزینه‌ها در دیگر زیرساخت‌های بهداشتی مانند از بین بردن زباله‌ها و فاضلاب، فراهم کردن آب آشامیدنی سالم و دیگر برنامه‌های بهداشت عمومی خواهد شد.

در ادامه برای برآورد مقدار تولید ناخالص داخلی از دست رفته بر اثر هزینه‌های تحمیل شده به واسطه انواع مختلف سرطان‌ها، متوسط نسبت کل هزینه‌های

پیشرفت فنی شناخته می‌شود توضیح دهد. هسته اصلی این مدل تابع تولید تراکمی نئوکلاسیک کابداگلاس است، که این امر ارتباط با مبانی اقتصاد خرد را فراهم می‌کند [۱۷]. تابع تولید کابداگلاس استفاده شده در این مطالعه به صورت زیر می‌باشد:

$$y_t = A k_t^{\beta_1} l_t^{\beta_2}$$

تعاریف هر یک از متغیرها در جدول (۱) آورده شد. در این پژوهش، برای نشان دادن اثر هزینه‌های بیماری سرطان بر درآمد ملی، یک بار مدل را با حضور هزینه‌های سرطان (اثر بر روی سرمایه و نیروی کار) و یک بار بدون حضور هزینه‌های سرطان مورد تخمین و ارزیابی قرار می‌دهیم. برای این منظور از تابع زیر استفاده می‌کنیم:

$$\log(y)_t = \alpha + \beta_1 \log(k)_t + \beta_2 \log(l)_t$$

عبارت $\log(y)_t$ نحوه رشد درآمد ملی را بر اثر تغییرات سرمایه و نیروی کار در دوره‌های مختلف نشان می‌دهد. $\log(k)_t$ و $\log(l)_t$ به ترتیب، تغییرات سرمایه و نیروی کار را در دوره‌های مختلف به تصویر می‌کشند. هم‌چنین β_1 و β_2 مقادیر حساسیت درآمد ملی، نسبت به تغییرات سرمایه و نیروی کار می‌باشند.

در حالت نخست، هزینه‌هایی را که انواع مختلف سرطان بر درآمد ملی تحمیل می‌کنند را وارد مدل نمی‌کنیم. در این مورد، فرض می‌کنیم هیچ‌یک از افراد حاضر در جمعیت نیروی کار (۶۴-۱۵ سال) مبتلا به بیماری سرطان نیستند. معادله مربوط به نحوه تأثیر سرمایه و نیروی کار بر درآمد ملی، در حالت عدم حضور هزینه‌ها به صورت زیر خواهد بود:

$$\log(y)_t = 20.954 + 2.612 \log(\bar{k})_t + 6.654 \log(\bar{l})_t$$

(5.393) (2.228) (7.452)

$$R^2 = 0.992 \qquad \bar{R}^2 = 0.990$$

که در آن ارقام داخل پرانتز، مقادیر آماره t را برای هر یک از متغیرها نشان می‌دهد. هم‌چنین R^2 و \bar{R}^2 به ترتیب ضریب تعیین و ضریب تعیین اصلاح شده را نشان می‌دهند.

در حالت دوم هزینه‌هایی را که سرطان بر عرضه و بهره‌وری نیروی کار و نیز بر پس‌انداز و سرمایه‌گذاری

سرطان به تولید ناخالص داخلی را به دست می‌آوریم. این مقدار در ایران، بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۴۱۵، حدود ۲/۷ درصد محاسبه شد که نشان دهنده این است که در هر دوره، بطور متوسط، ۲/۷ درصد تولید ناخالص داخلی، بر اثر هزینه‌های تحمیل شده از سوی انواع مختلف سرطان سوخت می‌شود.

همان‌طور که در نمودار ۱ نشان داده شده است، با توجه به صعودی بودن هزینه‌های انواع مختلف سرطان و تولید ناخالص داخلی، مقادیر تولید ناخالص داخلی از دست رفته به واسطه هزینه‌هایی که سرطان بر نیروی کار و نیز درآمد و پس‌انداز افراد وارد می‌کند، تا سال ۱۴۰۲ روند صعودی خواهند داشت و از ۰/۷ درصد در فصل اول سال ۱۳۸۳ به ۳/۳ درصد در فصل چهارم سال ۱۴۰۲، خواهد رسید. طی سال‌های ۱۴۰۲ تا ۱۴۱۵ نسبت هزینه‌های سرطان به تولید ناخالص داخلی روند کاهشی به خود می‌گیرد و به ۲/۹ درصد کاهش می‌یابد. دلیل این کاهش، می‌تواند رشد بیشتر تولید ناخالص داخلی در مقایسه با رشد هزینه‌ها باشد. این امکان نیز وجود دارد که در آینده رشد بیماری سرطان، بر اثر پیشرفت تکنولوژی، بهبود بهداشت محیط و عواملی از این قبیل روند کندتری به خود بگیرد. به‌طور متوسط، نسبت تولید ناخالص داخلی به هزینه‌های سرطان در طول ۳۳ سال بررسی شده در این پژوهش، ۲/۷ درصد می‌باشد. (نمودار ۱)

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به این‌که پژوهش‌های انجام گرفته تاکنون در حوزه هزینه بیماری‌های غیرواگیر تنها در حد گزارش هزینه‌ای می‌باشد و مطالعه دقیقی پیرامون تأثیر این هزینه‌ها بر رشد اقتصادی کشورها، به خصوص در ایران صورت نپذیرفته است و نظر به اهمیت بسیار این موضوع در سیاست‌گذاری‌های حوزه سلامت، خلاء وجود چنین بررسی‌هایی به شدت احساس می‌شود. بنابراین پژوهش حاضر می‌کوشد گامی در جهت بررسی علمی و آکادمیک این موضوع بردارد.

به‌طور کلی می‌توان گفت از بین ۲۲ نوع سرطان بررسی شده در این پژوهش سرطان‌های خون، روده و پوست بیشترین شیوع و در نتیجه بیشترین هزینه‌ها را در بین کلیه گروه‌های سنی به خود اختصاص می‌دهند. هزینه‌های مربوط به اکثر این سرطان‌ها طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۴۱۵، روند صعودی دارند. در نمودار ۲، ده مورد از انواع سرطان‌هایی که بیشترین هزینه را در بین انواع ۲۲ گانه سرطان به خود اختصاص داده‌اند، به تصویر کشیده می‌شود. (نمودار ۲)

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد، هزینه‌های درمانی اکثر سرطان‌های بررسی شده در این مطالعه، روند رو به رشدی را در طول ۲۰ سال آینده تجربه خواهند کرد. به عبارت دیگر این مطالعه نشان می‌دهد هزینه‌های درمانی سرطان به عنوان یکی از مهم‌ترین بیماری‌های غیرواگیر، با روند صعودی روبه‌رو خواهد بود. علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد بین هزینه‌های درمانی انواع مختلف سرطان و تولید ناخالص داخلی یک کشور، رابطه منفی وجود دارد و بیانگر این مطلب است که ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر و افزایش سهم هزینه‌های سرطان در بودجه فرد بیمار و کاهش قدرت خرید وی، مانع مشارکت وی در فعالیت‌های سودده اقتصادی شده، درآمد ملی و تولید ناخالص داخلی یک کشور و در نتیجه رشد اقتصادی آن را کند خواهد کرد. این نتایج با یافته‌های پژوهشی با عنوان "تخمین تأثیر اقتصادی بیماری‌های مزمن غیرواگیر در تعدادی از کشورهای منتخب" که توسط دل آبقند و ادرسون استنشل در سال ۲۰۰۶ انجام شده است [۱] مطابقت دارد. این دو پژوهش‌گر داده‌های مربوط به سه بیماری: دیابت، سکته مغزی و بیماری قلبی و عروقی را وارد مطالعات خود کردند. رویکردی که آنها در مطالعه خود مورد استفاده قرار دادند، رویکرد هزینه و فایده بود. نتایج این مطالعه نشان داد که کشورها بخش بزرگی از درآمد ملی خود را به دلیل تأثیر بیماری‌های مزمن غیرواگیر از دست می‌دهند که از کاهش عرضه نیروی کار حاصل از مرگ و میر ناشی از بیماری و نیز

داد که رابطه بین سرمایه بهداشتی و رشد اقتصادی بسیار معنادار و قوی‌تر از رابطه سرمایه آموزشی و رشد و توسعه اقتصادی است. به عبارتی، زمانی که این دو متغیر به صورت جداگانه وارد مدل می‌شوند هر دو دارای تأثیر معنادار بر تولید ملی هستند. اما زمانی که به صورت هم‌زمان وارد مدل می‌شوند ضریب سرمایه سلامت $0/537$ و ضریب سرمایه آموزشی $0/324$ خواهد بود. بنابراین زمانی که هر دو سرمایه انسانی وارد مدل می‌شوند، رابطه سرمایه آموزش و تولید ملی ضعیف‌تر و شکننده‌تر خواهد بود، در حالی که رابطه قوی و محکمی بین امید به زندگی به عنوان نماینده موجودی سلامت و درآمد سرانه وجود خواهد داشت. بنابراین همبستگی جزئی قوی بین امید به زندگی و درآمد سرانه، اهمیت جنبه سلامت از سرمایه انسانی، بر رشد و توسعه اقتصادی را بیشتر توجیه می‌کند.

در سال ۱۳۹۰ مطالعه‌ای با عنوان "بررسی تأثیر شاخص‌های سلامت بر رشد اقتصادی ایران" انجام پذیرفت که در آن لطفعلی پور، فلاحی و برجی [۲۰]، بر این اساس که سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و ارتقاء کیفیت آن بیشترین نقش را در افزایش رشد اقتصادی دارد و همچنین با توجه به این که سلامت بهداشت مناسب، موجب بهبود و افزایش توان نیروی کار می‌شود؛ که متعاقباً موجب افزایش تولید و رشد اقتصادی خواهد شد، به بررسی تأثیر شاخص‌های سلامت بر رشد اقتصادی ایران پرداختند. این مطالعه با استفاده از مدل رشد گسترش یافته سولو و سیستم معادلات هم‌زمان و روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای به بررسی تأثیر سلامت سرمایه انسانی بر نرخ رشد درآمد سرانه در ایران در فاصله زمانی ۱۳۶۱ تا ۱۳۸۶ پرداخته است. براساس نتایج به دست آمده ضریب موجودی سلامت سرمایه انسانی (امید به زندگی) و همچنین ضریب سرمایه‌گذاری در سلامت سرمایه انسانی (مخارج بهداشتی) مثبت و معنی‌دار می‌باشند. هر یک درصد افزایش در امید به زندگی منجر به افزایش $0/16$ درصدی در نرخ رشد درآمد سرانه و یک درصد

هزینه‌هایی که برای برخورد و درمان بیماری‌ها صرف می‌شود، ناشی می‌شوند.

نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های پژوهش دیگری که تحت عنوان "برآورد تأثیر بیماری سندرم نقص ایمنی اکتسابی (AIDS) بر مسیر رشد کشور مالاوی" توسط لوری بولینگر، جان استور و مارتین پالامولنی در سال ۲۰۰۰ انجام پذیرفته است [۱۸]، مشابه می‌باشد. در این مطالعه دو سناریو در حوزه تأثیر (AIDS) بر رشد تولید ناخالص داخلی تعریف شده است:

سناریوی اول مقدار تولید ناخالص داخلی را در شرایط عدم وجود بیماری بررسی می‌کند. در سناریوی دوم، مقدار تولید ناخالص داخلی در حالت‌های متوسط و افراطی وجود بیماری سندرم نقص ایمنی اکتسابی بررسی و محاسبه می‌شود. این پژوهش نشان می‌دهد که بیماری سندرم نقص ایمنی اکتسابی، اثر منفی قابل ملاحظه‌ای بر بهره‌وری و اندازه نیروی کار دارد. علاوه بر این، همراه با افزایش هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی، پس‌انداز داخلی و در نتیجه نرخ تجمع سرمایه کاهش خواهد یافت. مقایسه مسیرهای رشد کشور مالاوی برای سناریو عدم وجود بیماری، نشان می‌دهد که در صورت عدم وجود بیماری، مقدار تولید ناخالص داخلی $5/03$ میلیارد دلار خواهد بود. در حالی که وارد کردن بیماری در سناریوی مورد نظر، مقدار تولید ناخالص داخلی واقعی را در حالت متوسط به $4/77-4/80$ و در حالت افراطی به $3/46-3/80$ کاهش خواهد داد. بنابراین با ورود بیماری سندرم نقص ایمنی اکتسابی تولید ناخالص داخلی و به دنبال آن رشد اقتصادی کاهش پیدا خواهد کرد. این نتایج کاملاً با نتایج برآورد اثر هزینه‌های بیماری سرطان به عنوان یک بیماری غیرواگیر بر رشد اقتصادی ایران مطابقت دارد.

نولس و اوون در مطالعه خود، مدل منکیو، رومر و ویل را با داخل کردن هر دو سرمایه بهداشتی و سرمایه آموزش، گسترش دادند [۱۹]. آنها از شاخص امید به زندگی به عنوان نماینده‌ای برای سرمایه بهداشتی و از متوسط سال‌های تحصیل (در تمام سطوح) برای نشان دادن موجودی سرمایه آموزش بهره بردند. نتایج نشان

افزایش سرمایه‌گذاری در سلامت سرمایه انسانی موجب ۰/۲۲ در صد افزایش در آن می‌شود.

سعید کریمی، مرضیه جوادی و فاطمه جعفرزاده، در پژوهشی مروری با عنوان "بار اقتصادی و هزینه‌های سلامت ناشی از بیماری‌های مزمن در ایران و جهان"، با جمع‌بندی پژوهش‌های انجام شده در حوزه تأثیر هزینه بیماری‌های غیرواگیر، نیاز به سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی از سوی دولت برای پیشگیری و کنترل این بیماری‌ها را ضروری می‌دانند [۴]. آنها ابراز می‌دارند که امروزه گسترش روزافزون شهرنشینی، مهاجرت از روستاها و گرایش مردم به زندگی ماشینی، کنترل قابل قبول بیماری‌های عفونی و هزاران عامل ریز و درشت دیگر، همگی باعث می‌شوند بیماری‌های غیرواگیر به ویژه بیماری‌های قلبی و عروقی، سرطان‌ها و سوانح و حوادث، بیماری‌های کلیوی و دیابت و غیره به اصلی‌ترین معضل بهداشتی پیش روی کشورها به خصوص کشورهای در حال توسعه تبدیل شوند. نتایج مطالعه این گروه از پژوهشگران بر اهمیت و صحت پژوهش حاضر تاکید می‌کند. وجه تمایز پژوهش حاضر با سایر پژوهش‌های انجام گرفته در مدل‌سازی، تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی نتایج برای سال‌های آینده می‌باشد. در مجموع نتایج حاصل از پژوهش را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

هزینه کلی انواع مختلف سرطان، در مردان و زنان، روند صعودی دارد و باتوجه به اثری که این هزینه‌ها بر سرمایه و نیروی کار دارند، موجب کاهش درآمد ملی در کشور خواهند شد.

در حالت کلی می‌توان گفت کشور، حجم زیادی از تولید ناخالص داخلی خود را بر اثر هزینه‌های ناشی از بیماری مزمن سرطان از دست می‌دهد. مقدار نسبت هزینه‌های انواع مختلف سرطان به تولید ناخالص داخلی در ایران، بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷، حدود ۰/۳۲ درصد می‌باشد. پژوهش حاضر نشان می‌دهد که این نسبت برای سال‌های آینده رشد خواهد کرد. به طوری که، در طول ۳۳ سال بررسی شده در این پژوهش، به ۲/۷ درصد خواهد رسید. مطابق با دستاوردهای پژوهش حاضر، در سال ۱۳۸۳ تولید داخلی از دست رفته، ناشی

از هزینه‌های تحمیل شده از سوی انواع مختلف سرطان، ۹۱۴ میلیارد ریال برآورد شده است. پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد، این مقدار تا سال ۱۴۱۵ به ۱۶۶۰۳ میلیارد ریال، خواهد رسید.

با توجه به نتایج این مطالعه می‌توان گفت:

۱- کشورهای در حال توسعه از جمله ایران می‌توانند با فراهم نمودن زیرساخت‌هایی مانند تجهیز و توسعه کارآمد نظام آموزشی هماهنگ و متناسب با نظام بهداشتی، شرایط را برای اثرگذاری مثبت هر دو نظام بر رشد و رفاه فراهم سازند.

۲- افزایش آگاهی عمومی در مورد انواع مختلف سرطان در حوزه تقویت و تحکیم سیاست‌های ملی در جهت برنامه‌های پیشگیری از این بیماری‌ها، تغییر الگوی رفتاری و سبک زندگی خانوار و اختصاص سهم بیشتری برای فعالیت‌های جسمانی، کاهش عوامل سرطان‌زای محیطی مثل عوامل آلوده‌کننده هوا و ارتقاء شاخص‌های آن، انجام پژوهش‌های کاربردی در زمینه کنترل و پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر و نیز برقراری سیستمی برای پیگیری و ارزیابی پیشرفت‌های انجام شده در زمینه کنترل و پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر، می‌تواند به کاهش هزینه‌های این بیماری‌ها کمک کند.

در این پژوهش، با کمبود آمار و اطلاعات مربوط به داده‌های شیوع و بروز بیماری سرطان، مواجه بودیم. این داده‌ها، تنها برای سال‌های بین ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ در دسترس قرار داشتند، بنابراین برای انجام عملیات مربوط به پیش‌بینی داده‌ها، و نیز با توجه به ماهیت داده‌های سری زمانی، داده‌های سالیانه به داده‌های فصلی تبدیل شده‌اند. بدیهی است این داده‌ها طی فرایند تبدیل دچار آسیب‌هایی خواهند شد. دلیل این که تابع کاب‌داگلاس در مطالعه حاضر به صورت یک تابع با بازده ثابت به دست نیامده نیز می‌تواند همین امر باشد. در این پژوهش هدف صرفاً نشان دادن رابطه منفی هزینه‌های بیماری و رشد درآمد ملی می‌باشد که نتایج بدست آمده از مدل و مقادیر ضرایب، تأییدی بر این فرض پژوهش می‌باشند. بنابراین اگر داده‌های

بیشتری، برای تعداد سال‌های بیشتری در دسترس قرار داشت، تخمین‌ها و برآوردها با دقت بیشتر انجام می‌پذیرفت و قابل اعتمادتر بود.

نویسندگان این پژوهش از زحمات بی‌دریغ سرکار خانم دکتر فروزان صالحی مازندرانی، کارشناس دفتر بهبود تغذیه جامعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، که صمیمانه ما را یاری نمودند و تمام کسانی که در تهیه این اثر سهیم بوده‌اند کمال تشکر و سپاس‌گذاری را دارند.

تقدیر و تشکر

جدول ۱ - متغیرهای به کار رفته و روش جمع‌آوری داده‌ها

روش جمع‌آوری یا برآورد	نام متغیر
جمعیت در هر ۱۸ گروه سنی برای مردان و زنان از آمارهای گزارش شده توسط سازمان ملل در سال ۲۰۱۲، گردآوری شده است.	جمعیت در هر گروه سنی
این جمعیت از ضرب احتمال وقوع هر نوع سرطان در هر گروه سنی، در جمعیت آن گروه سنی به دست می‌آید.	جمعیت مبتلا به سرطان
احتمال وقوع سرطان، براساس داده‌های بانک اطلاعات ثبت سرطان اداره سرطان وزارت بهداشت محاسبه شده است.	
این هزینه‌ها از ضرب جمعیت مبتلا به نوع خاصی از سرطان در هر گروه سنی به هزینه‌های هر فرد مبتلا به آن نوع سرطان به دست می‌آید.	هزینه کل سرطان C_t
هزینه‌های هر فرد برای نوع خاصی از سرطان از داده‌های سازمان بیمه سلامت جمهوری اسلامی ایران گردآوری شده است.	
از داده‌های سری زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران بهره برده شده است (۲۱).	تولید ناخالص داخلی (GDP)، درآمد ملی (Y) پس‌انداز (S) و موجودی سرمایه (K)
بخشی از هزینه‌های سرطان که از پس‌اندازها تأمین مالی می‌شود.	نسبت کل هزینه سرطان به پس‌انداز (X)
از تقسیم پس‌انداز کل به تولید ناخالص ملی برای هر سال به دست می‌آید.	نسبت کل هزینه سرطان به پس‌انداز (X)
	نرخ پس‌انداز (s)
	موجودی سرمایه با ورود
	هزینه سرطان (۱) و بدون ورود آن (۲)
	نیروی کار
داده‌های نیروی کار از آمارهای مرکز آمار ایران گردآوری شده است (۲۳). جمعیت نیروی کار در سن کار (۶۵-۱۵) هستند	نیروی کار

جدول ۲ - مربوط به تخمین نحوه تأثیر سرمایه و نیروی کار بر درآمد ملی در حالت بدون حضور هزینه‌های سرطان

Dependent Variable: LY				
Method: Least Squares				
Date: 02/09/14 Time: 21:03				
Sample (adjusted): 1383Q2 1387Q4				
Included observations: 19 after adjustments				
Convergence achieved after 60 iterations				
MA Backcast: OFF (Roots of MA process too large)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	20.95477	3.885395	5.393213	0.0001
LK	2.612987	0.499755	2.228537	0.0002
LL	6.654635	0.892897	7.452856	0.0000
AR(1)	0.004697	0.000519	9.045950	0.0000
MA(1)	0.670925	0.132997	5.044653	0.0002
MA(5)	-1.578015	0.411924	-3.830841	0.0021
R-squared	0.992926	Mean dependent var		32.34140
Adjusted R-squared	0.990205	S.D. dependent var		0.087415
S.E. of regression	0.008652	Akaike info criterion		-6.410066
Sum squared resid	0.000973	Schwarz criterion		-6.111822
Log likelihood	66.89562	Hannan-Quinn criter.		-6.359591
F-statistic	364.9262	Durbin-Watson stat		1.722790
Prob(F-statistic)	0.000000			

جدول ۳ - معادله مربوط به تخمین نحوه تأثیر سرمایه و نیروی کار بر درآمد ملی در حالت بدون حضور هزینه‌های سرطان

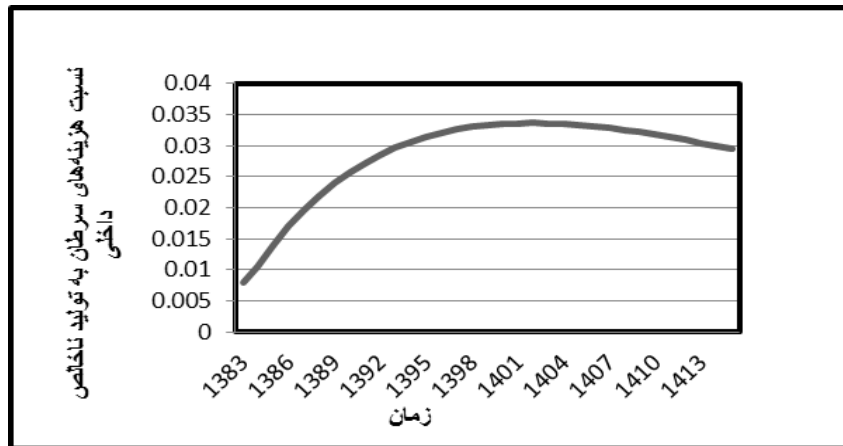
Estimation Command:
=====
LS LY C LK LL AR(1) MA(1) MA(5)
Estimation Equation:
=====
LY = C(1) + C(2)*LK + C(3)*LL + [AR(1)=C(4),MA(1)=C(5),MA(5)=C(6),INITMA=1383Q2,ESTSMPL="1383Q2 1387Q4"]
Substituted Coefficients:
=====
LY = 20.954765045 + 2.612986534*LK + 6.65463518328*LL + [AR(1)=0.00469681272734,MA(1)=0.670924944466,MA(5)=- 1.57801541382,INITMA=1383Q2,ESTSMPL="1383Q2 1387Q4"]

جدول ۴ - مربوط به تخمین نحوه تأثیر سرمایه و نیروی کار بر درآمد ملی با حضور هزینه‌های سرطان

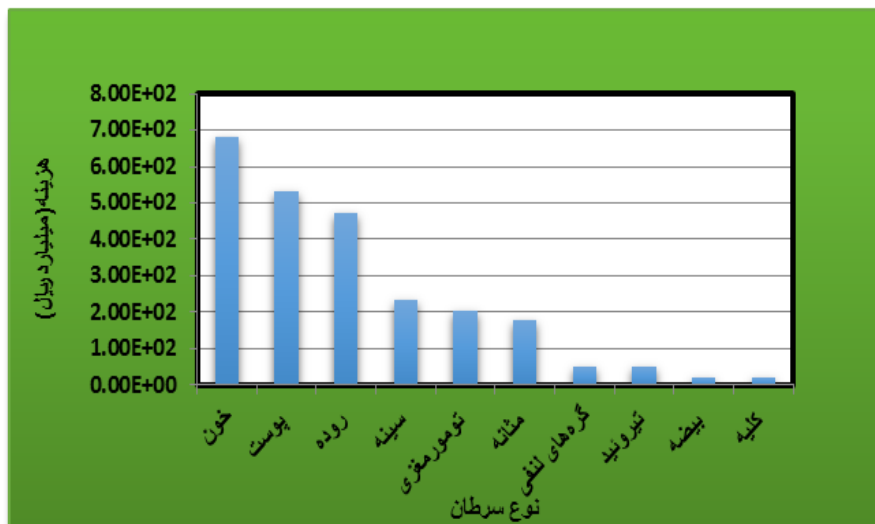
Dependent Variable: LY				
Method: Least Squares				
Date: 02/09/14 Time: 21:11				
Sample (adjusted): 1383Q2 1387Q4				
Included observations: 19 after adjustments				
Convergence achieved after 28 iterations				
MA Backcast: 1382Q1 1383Q1				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	20.03149	5.136328	3.899963	0.0018
LK	2.191761	0.732895	2.990552	0.0104
LL	5.759771	1.347974	4.272911	0.0009
AR(1)	0.006173	0.528542	2.403622	0.0254
MA(1)	0.640345	0.173409	3.692678	0.0027
MA(5)	-0.450145	0.101659	-4.427991	0.0007
R-squared	0.987516	Mean dependent var		32.34140
Adjusted R-squared	0.982715	S.D. dependent var		0.087415
S.E. of regression	0.011493	Akaike info criterion		-5.842101
Sum squared resid	0.001717	Schwarz criterion		-5.543858
Log likelihood	61.49996	Hannan-Quinn criter.		-5.791627
F-statistic	205.6690	Durbin-Watson stat		1.897458
Prob(F-statistic)	0.000000			

جدول ۵ - معادله مربوط به تخمین نحوه تأثیر سرمایه و نیروی کار بر درآمد ملی با حضور هزینه‌های سرطان

Estimation Command:	
=====	
LS LY C LK LL AR(1) MA(1) MA(5)	
Estimation Equation:	
=====	
LY = C(1) + C(2)*LK + C(3)*LL + [AR(1)=C(4),MA(1)=C(5),MA(5)=C(6),BACKCAST=1383Q2,ESTSMPL="138 3Q2 1387Q4"]	
Substituted Coefficients:	
=====	
LY = 20.0314859408 + 2.19176135229*LK + 5.75977076604*LL + [AR(1)=0.00617322433613,MA(1)=0.640344814754,MA(5)=- 0.450145400387,BACKCAST=1383Q2,ESTSMPL="1383Q2 1387Q4"]	



نمودار ۱ - روند رشد نسبت هزینه‌های انواع مختلف سرطان به تولید ناخالص داخلی



نمودار ۲ - ده مورد از پرهزینه‌ترین سرطان‌ها در زنان و مردان و در گروه‌های سنی مختلف

Reference:

- 1- Abegunde D, Stanciole A. An Estimation of the Economic Impact of Chronic Noncommunicable Diseases in Selected Countries. World health organization, Department of chronic diseases and health promotion (CHP); 2006.
- 2- Lopez-Casasnovas G, Rivera B, Currais L. Health and Economic Growth: Findings and Policy Implications. USA: Cambridge MA, The MIT press; 2007.
- 3- Bahrami M.A, Vatankhah S, Tabibi J, Tourani S. Designing a Health System Performance Assessment Model for Iran. Journal of Health Informatin Management 2011; 8(3): 285-305. [Persian]
- 4- Karimi S, Javadi M, Jafarzadeh F. Economic Burden and Costs of Chronic Diseases in Iran and the World. Journal of health information Management, 2011; 8(7): 984-996. [Persian]
- 5- Murray C, Knaul F, Musgrove P, Xu K, Kawabata, K. Defining and Measuring Fairness in Financial Contribution to the Health System. World Health Organization, Geneva; 2000.
- 6- National Report of Cancer Registration for years 2004-2008. The Cancer Registry Database. Available at: <http://www.ircancer.ir/>.
- 7- National Cancer Institute. Cancer Facts & Figures. Atlanta: American Cancer Society. [Cited 2014 Febuary 13]. Available at: <http://statecancerprofiles.cancer.gov/cgi-bin/deathrates>.
- 8- Cancer Research UK. Cancer Incidence and Mortality in the UK 2011. [Cited 2013 October 30]. Available at: <http://www.cancerresearchuk.org/cancer-info/cancerstats/mortality>.
- 9- Tabnak Professional News Site. 35 thousand Iranians die because of cancer in One Year. [Cited 2014 January 18]. Available at: <http://www.tabnak.ir/fa/news/372216>.
- 10- Ala Cancer Prevention & Control Center. Tangible Costs are only 35% of Total Cost of Cancer. [Cited 2014 Febuary 13]. Available from: <http://www.alacpc.ir/tag/>.
- 11- Gillis M, Dwight T H, Kins P, Roemer M, Donald R, grass S. Economics of Development. Pakistan Institute of Development Economics; 1988, Spring.
- 12- Gylfason, T. Export, Inflation and Growth. IMF Working Paper; 1997, 119.
- 13- Gaskari, R, Mistri, M. Estimation of Irans Economic Growth Model by Using Feder Model. Journal of Applied Economics, 2010; 1(3): 119-136. [Persian]
- 14- Gujarati D. N. Basic Econometrics Fourth Edition. The McGraw-Hill companies; 2004.
- 15- Boot J.C.G, Feibes W, Lisman J.H.C. Further Methods of Derivation of Quarterly Figures from Annual Data. Applied Statistics, 1967; 16(1): 65-75.
- 16- Emami K. An optimal Method for Constructing Quarterly Data from Annul. Journal of Economics and management, 2005; 16(64): 37-53. [Persian]
- 17- Acemoglu D. The Solow Growth Model. Introduction to Modern Economic Growth. Princeton: Princeton University Press; 2009: 26-76.
- 18- Bollinger L, Stover J, Palamuleni M.E. The Economic Impact of AIDS in Malawi. Futures Group International, POLICY Project 2000; (USAID Contract No. CCP-C-00-95-00023-04)
- 19- Knowles S, Owen D. Health Capital and Cross-Country Variation in Income Per capitain the Mankiw-Romer-Weil Model. Economics Letters, 1995; 48: 99-106.
- 20- Lotfalipour M, Falahi M.A, Borji M. The Effects of Health Indices on Economic Growth in Iran. Journal of Health Administration, 2011; 14(46): 57-71. [Persian]
21. Economic Time Series Database. Central Bank of Islamic Republic of Iran. Available from: <http://www.tsd.cbi.ir/>
- 22- Amini A, Haji Mohmmad N. The time series Estimation of Capital Stock in Iran. Journal of Plan and Budget, 2005; (90): 53-86. [Persian]
- 23- National Portal of Statistics. Statistical Center of Iran. Available from: <http://www.amar.org.ir/>

Modeling and Analysis of the Impact of Cancer Costs on Economic Growth in Iran

Abstract

Ghanbari S¹, Raghfar H²

Introduction: The epidemiological burden of chronic diseases and their risk factors is increasing worldwide, especially in developing countries. When it comes to the impact of diseases on economic, direct cost include all costs related to the diagnosis and treatment of diseases and indirect costs include loss of productivity and efficiency of the patient, should be taken into consideration. The main purpose of this paper is to explore and demonstrate the cost effect of chronic non-communicable disease, cancer, at the national level.

Methods: In this study, we calculate the cost of 22 types of cancer for 18 age group with 5 years interval, for both males and females. Then, the equation that shows the negative impact costs related to cancer treatment on national income, is estimated due to ordinary least squares method. In the next stage, trend of growth for cost of cancers and GDP is computed by ARIMA model during 2004 to 2036.

Results: The results show that the cost of cancer treatment examined in this study, will experience a growing trend over the next 20 years. The general trend for Iran, shows that during 2004 to 2036, 2/7 percentage of GDP is lost by cost of different types of cancer.

Conclusion: Catching non-communicable diseases, increasing the share of cancer costs in patient's budget and reducing in his purchasing power prevent his participation in profitable economic activities. Income and GDP of a Country decrease and consequently slow economic growth.

Keywords: chronic diseases, Cancer cost, national income, Economic growth.

1- M.A. in Economics, Department of Social and Economic Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran, Correspondent author, Email: s.ghanbari90@yahoo.com

2- Associate Professor of Economics, Department Social and Economic Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran