

## مدلسازی اثرات اقتصادی و رفاهی گسترش بخش سلامت و کاهش بیماری در ایران (رویکرد CGE)

احسان طاهری<sup>۱</sup>، \*حسین صادقی<sup>۲</sup>، لطفعلی عاقلی<sup>۳</sup>، علیرضا ناصری<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. دانشیار اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳. دانشیار اقتصاد، پژوهشکده اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۴. استادیار اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

(دریافت: ۱۳۹۸/۳/۱۷ پذیرش: ۱۳۹۸/۵/۱۳)

## Modelling the Economic and Welfare Effects of Expanding Health Sector and Sickness Reduction in Iran (CGE Approach)

Ehsan Taheri<sup>1</sup>, \*Hossein Sadeqi<sup>2</sup>, Lotfali Agheli<sup>3</sup>, Alireza Naseri<sup>4</sup>

1. Ph.D. Student of Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2. Associate Professor of Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

3. Associate Professor of Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

4. Assistant Professor of Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

(Received: 7/Jun/2018

Accepted: 4/Agu/2019)

### Abstract:

Reduction in the access to health care services and spread of disease can have a negative effects on the economic growth and welfare of the community by reducing the labor force participation. Increasing government health expenditures is one of the ways to overcome these problems. However, implementing this policy, along with its positive effects, will have a negative impact on the effective labor supply of other sectors. Therefore, the purpose of this study is to investigate these effects using a computable general equilibrium model based on the 2009 social accounting matrix of Iran. The results showed that illness, reduced welfare and real GDP, but increasing government health expenditures, increased welfare in the short run and long run. Although effects on real GDP depend on the closure of labor market, so that in the situation of immobile labor force of the health sector, it is decreased, but with full labor mobility, it increased. So because of the positive welfare effects of government health expenditures, it is suggested that government still more invest in this sector. Also to reducing the costs and preventing the real GDP reduction it is necessary to provide the ground to increase labor force in the health sector in such a way as to the labor supply of other activities doesn't decrease.

**Keywords:** Government Health Expenditures, Computable General Equilibrium, Labor Market, Welfare, Macroeconomics.

**JEL:** C68, J48, I38, B22.

### چکیده:

کاهش دسترسی به خدمات سلامت و گسترش بیماری، می‌تواند با کاهش مشارکت نیروی کار، آثار کلان منفی را بر رشد اقتصادی و رفاه جامعه بگذارد. افزایش مخارج سلامت دولت، یکی از راه‌های رفع این مشکلات می‌باشد اما اجرای این سیاست در کنار اثرات مثبت خود، اثرات منفی نیز بر عرضه نیروی کار سایر بخش‌ها خواهد داشت. لذا هدف این تحقیق بررسی این اثرات با استفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه بر پایه ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ ایران است. نتایج نشان می‌دهند که کاهش عرضه نیروی کار به علت بیماری باعث کاهش رفاه و GDP واقعی می‌شود، اما پس از افزایش مخارج سلامت دولت، رفاه در کوتاه‌مدت و بلندمدت افزایش می‌یابد. با این حال اثرات بر GDP واقعی بستگی به نوع بستن بازار کار دارد به طوری که در شرایط عدم تحرک نیروی کار بخش سلامت، مقدار آن کماکان کاهش می‌یابد اما با تحرک کامل نیروی کار، افزایش می‌یابد. بر این اساس به دلیل اثرات رفاهی مثبت افزایش مخارج سلامت دولت، پیشنهاد می‌شود که دولت در این زمینه کماکان سرمایه‌گذاری بیشتری انجام دهد. همچنین برای کاهش هزینه‌ها و جلوگیری از کاهش GDP واقعی، لازم است تا زمینه را برای افزایش نیروی کار در بخش سلامت به گونه‌ای فراهم کند که عرضه نیروی کار سایر بخش‌ها کاهش نیابد.

**واژه‌های کلیدی:** مخارج سلامت دولت، مدل تعادل عمومی قابل

محاسبه، نیروی کار، رفاه، اقتصاد کلان.

**طبقه‌بندی JEL:** B22, I38, J48, C68.

\* نویسنده مسئول: حسین صادقی

E-mail: Sadeghih@modares.ac.ir

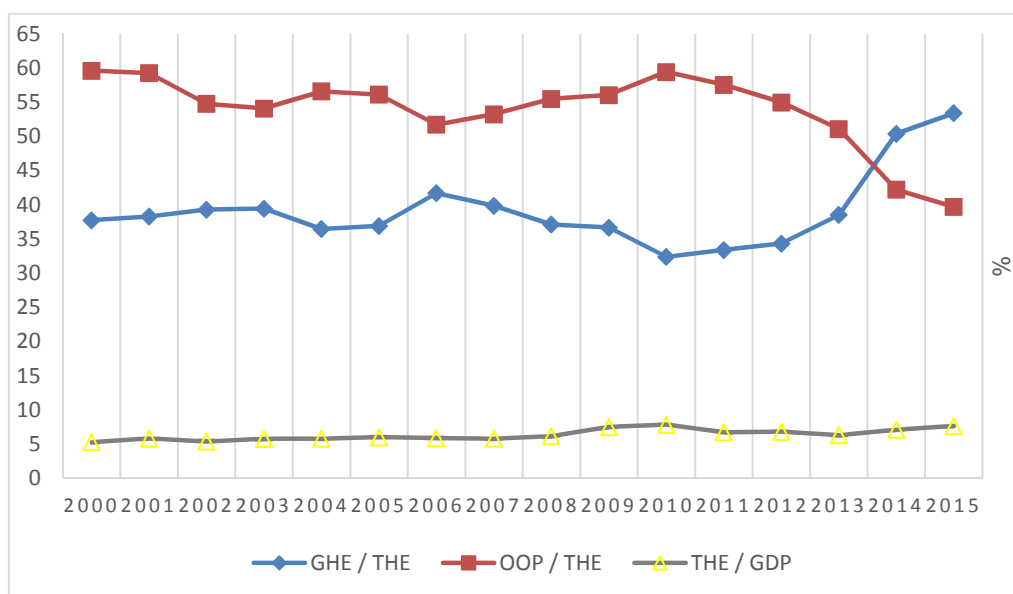
\*Corresponding Author: Hossein Sadeqi

### ۱- مقدمه

امروزه بخش سلامت یکی از مهمترین بخش‌های خدماتی و یکی از شاخص‌های اصلی توسعه و رفاه اجتماعی تلقی می‌گردد؛ لذا تأمین منابع مالی مراقبت‌های سلامت با توجه به هزینه‌های رو به رشد آنها، یکی از دغدغه‌های اصلی دولت‌ها می‌باشد. از طرف دیگر محدودیت منابع، دولت را ناگزیر به در نظر گرفتن ملاحظات و محاسبات اقتصادی در مورد هزینه - اثربخشی این خدمات کرده است (ابراهیم نژاد و همکاران، ۱۳۹۵: ۵).

دو مورد از مشکلات عمده در نظام سلامت ایران، پایین بودن سهم بخش سلامت از GDP و بالا بودن سهم پرداخت

از جیب خانوارها برای خدمات سلامت می‌باشند. در سال ۲۰۱۵ در حالی سهم بخش سلامت از GDP در ایران به ۷/۵ درصد رسیده است که تا قبل از آن این نسبت در حدود ۶ درصد بوده است. همچنین سهم پرداخت از جیب خانوارها از هزینه‌های سلامت در ایران در این سال ۳۹/۶ درصد می‌باشد، در حالی که در سال‌های قبل، این نسبت در حدود ۵۵ درصد بوده است (WDI, 2017). این آمارها هر چند در مقایسه با کشورهای منطقه منا وضعیت تقریباً مشابهی را نشان می‌دهد اما در مقایسه با کشورهای پیشرفته نشان دهنده وضعیت نامناسب بخش سلامت ایران می‌باشد.



شکل ۱. روند سهم مخارج سلامت دولت و خانوارها در ایران<sup>۱</sup> (WDI, 2017)

جدول ۱. وضعیت مخارج و شاخص‌های سلامت در کشورهای منتخب در سال ۲۰۱۵

کشورها	OOP / THE	THE / GDP	تخت بیمارستان (به ازای هر هزار نفر)	پزشک (به ازای هر هزار نفر)	مرگ و میر نوزادان (به ازای هر هزار تولد)
OECD	۱۳/۷۶	۱۲/۴	۴/۷	۳	۴
اتحادیه اروپا	۱۵/۳	۹/۹۳	۵/۴	۲/۵	۴
دنیا	۱۸/۱۵	۹/۹	۲/۷	۱/۵	۴۹
منا	۳۸/۲	۵/۴	۲	۱/۶	۲۱/۴
ایران	۳۹/۶	۷/۵	۱/۷	۱/۵	۳۸

ماخذ: (WDI, 2017)

۱. OOP: پرداخت از جیب. GHE: مخارج سلامت دولت - THE: مخارج سلامت کل - GDP: تولید ناخالص داخلی.

است (اولیایی‌منش و همکاران، ۲۰۱۸: ۳)، چرا که بالا بردن درآمد مردم برای سرمایه‌گذاری بر روی سلامت‌شان و بهبود عملکرد بیمه‌های درمان، به زمان طولانی‌تری نیاز دارند. اما اجرای این سیاست، با چالش‌های مختلفی مواجه است که هر کدام می‌توانند بخشی از اثرات مثبت گفته شده را کم کنند. نکته اول اینکه تأمین مالی این هزینه‌ها در صورتی که از طریق کاهش بودجه سایر بخش‌ها نباشد، باعث فشار بر مردم و بنگاه‌ها برای پرداخت مالیات بیشتر شده و همچنین دولت مجبور می‌شود که برای تأمین مخارج خود اقدام به کاهش سایر مخارج درمانی از جمله کاهش واجدین شرایط بیمه، کاهش بازپرداخت به تهیه‌کنندگان و افزایش سهم بیمار نماید که می‌تواند رفاه خانوارها را کاهش دهد (سود و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۰۷: ۷)؛ البته ممکن است دولت در کوتاه‌مدت از طریق سیاست کسری بودجه اقدام به تأمین مالی این هزینه‌ها نماید و این مشکل را برطرف نماید. از طرف دیگر گسترش بخش سلامت باعث افزایش تقاضا برای نیروی کار در این بخش می‌شود و می‌تواند عرضه نیروی کار برای سایر بخش‌ها را کاهش دهد (راتن و رید<sup>۸</sup>، ۲۰۰۹: ۲۲۶). همچنین در کوتاه‌مدت به دلیل ثابت بودن عرضه نیروی کار، این افزایش تقاضا منجر به افزایش دستمزد در بخش سلامت می‌گردد که می‌تواند توزیع درآمد را در جامعه بدتر کند.

با توجه به توضیحات فوق، این تحقیق به دنبال ارزیابی اثرات بیماری و جنبه‌های مثبت و منفی کاهش آن از طریق سیاست افزایش مخارج سلامت دولت می‌باشد. برای این منظور پس از مرور ادبیات و مبانی نظری، در کنار استفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه<sup>۹</sup> (CGE)، ابتدا از یک سری معادلات بر اساس چند پارامتر رفتاری، برای مدل‌سازی غیبت از کار و تبدیل مخارج سلامت به سلامت استفاده شده است. سپس اثرات مثبت سلامت به عنوان یک کالای سرمایه‌ای، در قالب افزایش مشارکت نیروی کار ناشی از کاهش غیبت از کار وارد شده است. اثرات مثبت سلامت بر مطلوبیت هم در تابع رفاه خانوار در نظر گرفته شده است. اثرات بین بخشی گسترش بخش سلامت و افزایش نیروی کار و اثرات منفی بر عرضه نیروی کار سایر بخش‌ها نیز در مدل‌سازی لحاظ شده است تا نتایج واقع بینانه‌تری بدست آید.

در واقع کم بودن سهم بودجه سلامت از بودجه دولت، ناکارایی بیمه سلامت ملی در سه بُعد جمعیت تحت پوشش، خدمات تحت پوشش و سطح حمایت مالی برای خدمات، در کنار پرداخت‌های زیرمیزی در بخش سلامت به دلیل تعرفه‌های رسمی پایین، باعث بالا رفتن سهم خانوارها از هزینه‌های سلامت شده است (پیروزی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷: ۵۷۳). این مشکلات باعث پایین بودن شاخص‌های سلامت (امید به زندگی، تعداد پزشک، تعداد تخت بیمارستان، تعداد مرگ و میر نوزادان) در مقایسه با کشورهای توسعه یافته (جدول ۱)، کاهش عدالت در دسترسی به خدمات سلامت و افزایش هزینه‌های کمرشکن سلامت (مرادی و همکاران، ۲۰۱۸: ۶۵۲) شده است که در مجموع باعث کاهش سطح سلامت جامعه می‌گردد.

از طرف دیگر، کاهش سلامت جامعه در کنار عدم مطلوبیتی که به دلیل بیماری برای مردم به همراه دارد (گروسمن<sup>۲</sup>، ۱۹۷۲: ۲۲۳)، منجر به افزایش غیبت از کار و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۰: ۱۵)، کاهش بهره‌وری (سوامینتان و لیارد<sup>۴</sup>، ۲۰۰۰: ۵)، کاهش مشارکت و عرضه نیروی کار (کای<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰: ۷۷) می‌شود که خود آثار منفی بر رشد اقتصادی و رفاه جامعه دارد. در واقع یکی از مواردی که در رویکرد هزینه بیماری برای محاسبه بار بیماری مد نظر قرار می‌گیرد، هزینه‌های ناشی از تولید از دست رفته شامل هزینه‌های مربوط به از دست دادن تولید به دلیل ناتوانی یا مرگ زودرس است که به جامعه تحمیل می‌شود. در این رویکرد ارزش افراد بر اساس تولید و درآمد آنها برای جامعه محاسبه می‌شود. بنابراین هزینه‌های غیرمستقیم بیماری بر اساس سال‌های عمر از دست رفته به علت مرگ زودرس و یا روزهای غیبت از کار به علت ناتوانی یا جستجو و پیگیری درمان محاسبه می‌شود (آکوبوندو و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۰۶: ۸۶۹).

یکی از راه‌های برطرف کردن این مشکلات، افزایش دخالت دولت در بخش سلامت است، که دولت ایران نیز از سال ۱۳۹۳ با عنوان طرح تحول سلامت با سه هدف ارتقای کیفیت خدمات سلامت، ایجاد عدالت در دسترسی به خدمات سلامت و کاهش پرداخت از جیب خانوارها آن را اجرا کرده

1. Piroozi et al. (2017)
2. Grossman (1972)
3. Barmby et al. (2002)
4. Swaminathan & Lillard (2000)
5. Cai (2010)
6. Akobundu et al. (2006)

7. Sood et al (2007)

8. Rutten & Reed (2009)

9. Computable General Equilibrium

## ۲- مبانی نظری و مرور ادبیات

مطالعاتی که در زمینه ارزیابی اثرات مخارج سلامت دولت انجام شده است را می‌توان به طور کلی در دو دسته مدل‌های تعادلی جزئی (که عموماً با روش‌های اقتصادسنجی انجام می‌شوند) و تعادل عمومی طبقه‌بندی کرد.

در مدل‌های تعادل جزئی کلان گروهی از مطالعاتی مانند ریورا و کورایس<sup>۱</sup> (۲۰۰۴: ۸۷۱) و وانگ<sup>۲</sup> (۲۰۱۱: ۱۵۳۶) به بررسی اثرات مثبت افزایش مخارج سلامت بر رشد اقتصادی از طریق بهبود سلامت و بهره‌وری پرداخته‌اند. این مطالعات صرفاً از رگرسیون مخارج سلامت و بهره‌وری به عنوان کانال اثرگذاری افزایش سلامت استفاده کرده‌اند و هیچ معیاری برای اندازه‌گیری وضعیت سلامت ارائه نکرده‌اند. در ایران نیز مطالعاتی از جمله قنبری و باسحا (۱۳۸۷: ۱۸۷)، حسنی صدراآبادی و همکاران (۱۳۸۹: ۵۷) و صادقی (۱۳۹۳: ۷)، تأثیر هزینه‌های سلامت دولتی بر رشد اقتصادی را مورد بررسی قرار داده‌اند و یافته‌های آنها حاکی از تأثیر مثبت افزایش مخارج سلامت دولت بر رشد اقتصادی می‌باشد. آنها کانال‌های متعددی مانند افزایش بهره‌وری نیروی کار، کاهش روزهای غیبت از کار و افزایش امید به زندگی را در شکل‌گیری این رابطه مؤثر می‌دانند.

لذا طیف وسیعی از مطالعات مانند ساها<sup>۳</sup> (۲۰۱۳: ۳۰۳) و بارگاو و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۱: ۴۲۳)، بلوم و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۱: ۱)، آکاروگلو<sup>۶</sup> (۲۰۱۴: ۲۰۵)، کول و نیومایر<sup>۷</sup> (۲۰۰۷: ۹۱۸) از معیارهایی مانند امید به زندگی، نرخ زاد و ولد، نرخ زنده ماندن بزرگسالان، وضعیت تغذیه و ... برای اندازه‌گیری سلامت استفاده کرده و سپس اثرات مثبت آن بر رشد اقتصادی و بهره‌وری (اندازه‌گیری شده توسط معیار پسماند سولو) را نشان داده‌اند.

در مطالعات داخلی، رئیس‌پور و پژویان نشان می‌دهند که سرمایه‌گذاری‌های بهداشتی دولت در مجموع ۶/۳ درصد از کل رشد اقتصادی ناشی شده از بهبود بهره‌وری عوامل در این دوره را تبیین می‌نماید. نکته حائز اهمیت آن است که مخارج جاری بهداشتی دولت، ۲۰ برابر اثرگذاری بیشتری در مقایسه با مخارج عمرانی بهداشتی دولت در این دوره داشته است.

(رئیس‌پور و پژویان، ۱۳۹۲: ۴۳).

همچنین نتایج آمینی و حجاری آزاد حاکی از آن است که در طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۴۵، بهره‌وری نیروی کار به طور متوسط سالانه ۱/۸ درصد افزایش یافته و حدود ۳۸/۲ درصد از آن در اثر ارتقای سطح سلامتی و بهداشت نیروی کار بوده است (آمینی و حجاری آزاد، ۱۳۸۶: ۱۳۷).

مطالعه سرلک نیز که تأثیر برون‌دادهای سلامت بر رشد اقتصادی را بررسی کرده، نشان داد موجودی سلامت استان‌ها که از شاخص امید زندگی به عنوان جانشین آن استفاده شده، با ضریب ۰/۳۴۲ و مخارج بهداشتی با ضریب ۰/۰۹۹۷ بر رشد اقتصادی استان‌های ایران تأثیرگذار است (سرلک، ۱۳۹۴: ۷).

مطالعات دیگری از قبیل پاندی<sup>۸</sup> (۲۰۰۹: ۵)، کای<sup>۹</sup> (۲۰۰۹: ۷۷)، لروکس و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۲: ۵۲۵)، بایرد و همکاران<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۱: ۷)، نوسو و وولارد<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۷)، دوگرول<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۵: ۱۶۸) و سوامیتان و لیارد (۲۰۰۰: ۳) نیز برای اندازه‌گیری سلامت، از معیارهای خودگزارشی و تخمین وضعیت سلامت افراد استفاده کرده‌اند و سپس تأثیر مثبت سلامت بر مشارکت و دستمزد نیروی کار را تأیید کرده‌اند.

در دسته مدل‌های تعادل عمومی، مطالعاتی مانند های<sup>۱۴</sup> (۲۰۱۱: ۲۳۹)، پروبلی و همکاران<sup>۱۵</sup> (۲۰۱۵: ۱۰۷) و ایماناکا (۲۰۱۵: ۳۷۹) از طریق روش I-O و برخی دیگر مانند اودیور (۲۰۱۵: ۹)<sup>۱۶</sup>، سیاشینی و همکاران<sup>۱۷</sup> (۲۰۱۴: ۱) و برتلا و دونی<sup>۱۸</sup> (۲۰۰۹: ۶) از طریق مدل‌های CGE ایستا و پویا اثرات مثبت افزایش مخارج سلامت به عنوان یک سیاست مالی انبساطی بر تولیدات بخش‌ها، درآمد نیروی کار، رشد اقتصادی و رفاه را بررسی کرده‌اند. مطالعات تعادل عمومی داخلی در این زمینه به مدل‌های داده‌ستانده و ماتریس حسابداری اجتماعی محدود شده‌اند که توسط لطفی و همکاران (۱۳۹۳: ۲۸)، توسلی و مهاجری (۱۳۹۶: ۷۷) و طاهری و همکاران (۱۳۹۸: ۱) انجام گردیده است.

علاوه بر این، برخی از مدل‌های CGE مانند راتن و رید

8. Pandey (2010)

9. Cai (2009)

10. Leroux et al. (2012)

11. Baird et al. (2011)

12. Nwosu & Woolard (2015)

13. Günsel & Kütahya (2015)

14. Hy (2011)

15. Perobelli et al. (2015)

16. Odior (2015)

17. Ciaschini et al. (2014)

18. Berrittella & Donni (2009)

1. Rivera & Currais (2004)

2. Wang (2011)

3. Saha (2013)

4. Bhargava et al. (2001)

5. Bloom et al. (2004)

6. Acaroğlu (2014)

7. Cole & Neumayer (2007)

بین‌الملل، مطالعه باریمی و همکاران (۲۰۰۲: ۳۲۵) به بررسی غیبت از کار در ۹ کشور کانادا، چک، فرانسه، لوکزامبورگ، اسلونی، اسپانیا، سوئد، سوئیس و انگلستان پرداخته است که نتایج آن نشان داد نرخ غیبت از کار در این کشورها بین ۲ تا ۶ درصد بوده است (باریمی و همکاران، ۲۰۰۲: ۳۱۵).

مبنای نظری تأثیر سلامت بر بهره‌وری و مشارکت نیروی کار در این مدل‌ها از تئوری سرمایه انسانی اتخاذ شده است. طی چند دهه گذشته، انقلابی در تفکر اقتصادی رخ داده است که طی آن سرمایه انسانی و به طور خاص کارگران تحصیل کرده را همراه با سرمایه فیزیکی در تولید وارد کرده است. بر اساس این استدلال، افزایش سلامت نیز جنبه دیگری از سرمایه انسانی است، که در تولید وارد می‌شود (بلموم و کانینگ، ۲۰۰۰: ۱۲۰۷).

اهمیت سرمایه انسانی به عنوان یک عامل تأثیرگذار بر رشد اقتصادی، توسط بکر<sup>۱۷</sup> (۱۹۶۴: ۲۹) و مینسر و پولچک<sup>۱۸</sup> (۱۹۷۴: ۷۶) بیان گردید و باعث وارد کردن تأثیر مخارج بهداشتی بر رشد اقتصادی از طریق بهبود شاخص‌های بهداشتی گردید؛ چرا که هزینه‌های بهداشتی، سلامت نیروی کار را افزایش داده و افراد سالم‌تر و دارای توانایی روانی و جسمی بالاتری را وارد فرایند تولید نموده و باعث افزایش بهره‌وری می‌گردد و افزایش رشد اقتصادی را نتیجه می‌دهد. وجود افراد سالم‌تر، ترکیب مناسب‌تری برای عوامل تولید جهت افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی را فراهم می‌کند (سرلک، ۱۳۹۴: ۱۲).

منکیو و همکاران<sup>۱۹</sup> (۱۹۹۲) سرمایه انسانی را به عنوان یک عامل در کنار سایر عوامل وارد تابع تولید نمودند، نالس و اوون<sup>۲۰</sup> با بسط مدل آنها، بهداشت را نیز به عنوان یکی از اجزاء سرمایه انسانی در مدل‌های رشد در نظر گرفتند که از طریق افزایش بهره‌وری نیروی کار، رشد را تحت تأثیر قرار می‌دهد (نالس و اوون، ۱۹۹۵: ۱۰۳).

همچنین گروسمن بیان می‌کند که سرمایه سلامت باعث افزایش زمان در دسترس شده و از طریق افزایش ساعات کار یا کاهش ساعات غیبت از کار سبب افزایش درآمد فرد می‌شود. در کنار جنبه سرمایه انسانی، سلامت می‌تواند به عنوان یک کالای مصرفی در تابع مطلوبیت نیز در نظر گرفته شود که از

(۲۰۰۹: ۲۲۱)، ساهای و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۳: ۲۰) و کاباجولیزی<sup>۲</sup> (۲۰۱۶: ۳۱۶) اثرات کلان ناشی از بیماری به صورت کلی و برخی دیگر تأثیر یک نوع بیماری خاص مانند آنفولانزا (اسمیت و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹: ۵)، دیابت (براون و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۹: ۵۲۷)، ایدز (دیکسون و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۰۴: ۱۸)، آنتی میکروبیال (اسمیت و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۰۵: ۱۰۵۵) و مالاریا (بروشالمی و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۲: ۲) را بر بهره‌وری و مشارکت نیروی کار در نظر گرفته و سپس تأثیر آن بر تولیدات بخش‌ها، رشد اقتصادی و رفاه را ارزیابی کرده‌اند.

گروهی از مطالعات نیز در قالب مدل‌های CGE-OLG به بررسی اثرات کلان سلامت (کان و پرتنیر<sup>۸</sup>، ۲۰۱۲: ۱۰۰ و باتاچاریا و کیاو<sup>۹</sup>، ۲۰۰۷: ۲۵۱۹)، و پیری جمعیت (چوی و شین<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۵: ۱۳۸؛ لیسنکووا و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۲: ۱ و فوگره و همکاران<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۹: ۹) بر اقتصاد پرداخته‌اند که به دلیل تمرکز آنها بر اثرات تغییر در عرضه نیروی کار، مشابه مدل‌های قبلی می‌باشند. در واقع در این مدل‌ها، اثرات بر بهره‌وری و عرضه نیروی کار به ترتیب از طریق تغییر در سلامت و پیری جمعیت رخ می‌دهد.

در مورد بار بیماری، مطالعات مربوط به اثرات اقتصادی بیماری‌هایی از قبیل عروق کرونر قلب (راغفر و همکاران، ۱۳۹۷: ۳۴۱؛ ملانی و همکاران<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۳: ۳۰۲۸)، بیماری‌های مزمن (کریمی و همکاران، ۱۳۹۰: ۹۸۴؛ ناچنت<sup>۱۴</sup>، ۲۰۰۸: ۷۰) و گلوکوم (شاکری و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۸۴؛ کریستنسن و همکاران<sup>۱۵</sup>، ۲۰۰۵: ۱۸۳۷) انجام شده است که به تخمین هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم این بیماری‌ها پرداخته‌اند.

در زمینه غیبت از کار به دلیل بیماری، در ایران مطالعات اعتمادی‌نژاد و همکاران (۱۳۸۶: ۶۷) و محبی و شریفیان (۱۳۸۴: ۲۲۹) در سطح سازمانی به بررسی فراوانی غیبت از کار در بین افراد با سن، جنس و شغلی متفاوت پرداخته‌اند. در سطح

1. Sahay et al. (2013)
2. Kabajulizi (2016)
3. Smith et al. (2009)
4. Brown et al. (2009)
5. Dixon et al. (2004)
6. Smith, et al. (2005)
7. Yerushalmi et al. (2012)
8. Kuhn & Prettnner (2012)
9. Bhattacharya & Qiao (2007)
10. Choi & Shin (2015)
11. Lisenkova et al. (2012)
12. Fougere et al. (2009)
13. Melanie et al. (2011)
14. Nugent (2008)
15. Christensen et al. (2005)

16. Bloom & Canning (2000)
17. Becker (1964)
18. Mincer & Polachek (1974)
19. Mankiw et al. (1992)
20. Knowles & Owen (1995)

و تحلیل کنند (طیبنیا و فولادی، ۱۳۸۸: ۱۶۵). هر چند این مدل‌ها با ایراداتی چون انعطاف‌ناپذیری در ساختار مدل مواجه‌اند<sup>۳</sup>، اما تا حدودی می‌توانند شرایط بسیار پیچیده دنیای واقعی را منعکس کنند. اهمیت این مدل‌ها به عنوان ابزاری برای تحلیل سیاست‌ها، کمتر مرهون دقت پیش‌بینی آنها بوده و بیشتر به خاطر توانائی آنها در مشخص کردن مکانیسم‌های مؤثر در تعدیل قیمت‌ها و مقادیر در میان بازارها مورد توجه قرار گرفته‌اند. بنابراین این مدل‌ها باید به عنوان یک آزمایشگاه محاسباتی نگریسته شوند که پویائی‌های تعاملات اقتصادی در نتیجه اعمال سیاست‌ها را نشان می‌دهد (وینگ<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷: ۱۰).

### ۳-۱- مدل تحقیق

مدل استفاده شده در این تحقیق برگرفته از مدل CGE استاندارد دکالو و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۳) می‌باشد که جهت انطباق با داده‌های SAM ایران، تغییراتی در برخی از معادلات آن انجام شده است<sup>۶</sup>. معادلات این مدل در شش بلوک کلی دسته‌بندی شده‌اند. در بلوک تولید، توابع تولید و تقاضای عوامل تولید (نیروی کار ماهر و غیرماهر و سرمایه) تصریح شده است. در بلوک درآمد و پس‌انداز، به اجزای مختلف درآمد نهادهایی مانند خانوارها (شهری و روستایی)، مؤسسات، دولت و دنیای خارج و همچنین انتقالات بین آنها پرداخته شده است. بلوک تقاضا، به تقاضای خانوار و دولت برای کالاها و خدمات می‌پردازد. در بلوک عرضه محصولات و تجارت بین‌الملل، ساختار عرضه کالاهای داخلی در داخل، صادرات و واردات مدل‌سازی شده است. در بلوک قیمت، معادلات مربوط به قیمت کالاهای واسطه، نهایی، صادراتی، وارداتی و ... قیمت عوامل تولید و شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده، GDP<sup>۷</sup> و ... تصریح شده است. نهایتاً در بلوک تعادل، معادلات مربوط به شرط تسویه شونددگی<sup>۸</sup> حساب‌های کالا، عوامل تولید، دولت و دنیای خارج آورده شده است.

طریق بهبود کیفیت روزهای عمر یا کاهش درد ناشی از بیماری، باعث افزایش مطلوبیت افراد شود (گروسمن، ۱۹۷۲: ۲۳۰).

پاگلین<sup>۱</sup> بیان می‌کند که اثرات سرمایه‌ای سلامت در کشورهای در حال توسعه چندان زیاد نیست و لذا بایستی در تصمیم‌گیری‌های کلان سلامت، اثرات بر امید به زندگی در نظر گرفته شود (پاگلین، ۱۹۷۴: ۴۳۲).

تا جایی که نویسندگان اطلاع دارند، تا کنون هیچ مطالعه‌ای با استفاده از روش CGE جهت بررسی بخش سلامت حتی بدون در نظر گرفتن اثرات سلامت نیز انجام نشده است. اکثر مطالعات در این زمینه از نوع مدل‌های تعادل جزئی با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی بوده و مدل‌های تعادل عمومی نیز به روش داده ستانده محدود شده‌اند.

### ۳-۲ روش تحقیق

تجزیه و تحلیل در این تحقیق بر اساس یک مدل CGE ایستا بوده و کالیبراسیون آن با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM) سال ۱۳۹۰ ایران که آخرین SAM موجود می‌باشد انجام شده است. این ماتریس با استفاده از آمارهای مختلفی از قبیل حساب‌های ملی سال ۱۳۹۰، بهنگام‌سازی جدول داده ستاده سال ۱۳۸۰ و آمارگیری از بودجه خانوار سال ۱۳۹۰ ایجاد شده است. ماتریس اصلی و دارای ۷۱ فعالیت می‌باشد اما ماتریس مورد استفاده در این تحقیق بر اساس اهمیت بخش‌های مرتبط با سلامت و با توجه به طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی تمامی فعالیت‌های اقتصادی، به ۱۸ فعالیت تقسیم شده که لیست آنها در نتایج تحقیق آمده است. علاوه بر SAM، برخی از پارامترهای مدل مانند کشش‌های جانشینی و درآمدی به صورت برون‌زا در مدل وارد می‌شوند که در این تحقیق این کشش‌ها از مطالعه سانچز<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) گرفته شده است.

مدل‌های CGE به صورت گسترده‌ای از اواخر دهه ۱۹۷۰ به عنوان مدل‌های تحلیل سیاستی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این مدل‌ها با در نظر گرفتن قانون والراس در بازارها، توانایی زیادی برای دربرگرفتن مباحث مختلف اقتصادی دارند. مزیت بزرگ این رویکرد، آن است که به اقتصاددان‌ها اجازه می‌دهد تا اثرات تغییرات سیاستی و یا عوامل برون‌زا را در چارچوب سیستمی که به تمام بخش‌های اقتصادی مرتبط است، بررسی

3. Stylized

4. Wing (2007)

5. Decaluwé et al. (2013)

۶ به جهت محدودیت صفحات، معادلات مدل در مقاله آورده نشده و خواننده محترم می‌تواند برای جزئیات بیشتر به رفرنس مربوطه مراجعه نماید.

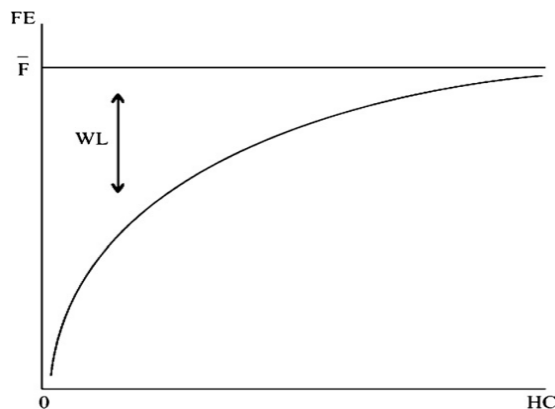
7. GDP Deflator

8. Clearing

1. Paglin (1974)

2. Sánchez (2004)

می‌شود.



شکل ۲. رابطه بین وضعیت سلامت و نیروی کار مؤثر

مأخذ: (راتن و رید، ۲۰۰۹)

رفاه خانوارها با استفاده از معیار تغییرات جبرانی<sup>۴</sup> (EV) محاسبه شده (که در آن  $p$  و  $m$  به ترتیب قیمت و درآمد، قبل (بالانویس صفر) و بعد (بالانویس یک) از اعمال سناریوها هستند) و سپس اثرات رفاهی افزایش مخارج سلامت دولت (HW) نیز به آن اضافه شده است (که در آن  $\alpha_h$  سهم فعلی خانوارها از این هزینه‌ها و  $GC_{GH}$  مخارج سلامت دولت می‌باشد) تا رفاه کل (EVT) بدست آید.

$$EV = E(p^0; p^1, m^1) - m^0$$

$$HW = \sum_h \alpha_h \cdot \left( \frac{Q_{GH}^1 - Q_{GH}^0}{Q_{GH}^0} \right) \cdot GC_{GH}^0$$

$$EVT = \sum_h EV_h + HW$$

### ۳-۳-۳- بستن مدل

بستن مدل با توجه به وضعیت اقتصاد ایران طراحی شده است. در واقع بستن مدل به معنی انتخاب متغیرهای برون‌زا در بین تمام متغیرهای مدل است (هوسوه و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰: ۱۲۲). برای تراز خارجی نرخ ارز به صورت ثابت و پس‌انداز خارجی متغیر در نظر گرفته شده است. در حساب دولت، مخارج و درآمد دولت ثابت و پس‌انداز آن متغیر (کسری بودجه) می‌باشد. در تراز پس‌انداز - سرمایه‌گذاری نیز نرخ پس‌انداز خانوار ثابت بوده و سرمایه‌گذاری نقش تعدیل کننده را دارد. در حساب عوامل تولید، عرضه نیروی کار ثابت بوده و نیروی کار ماهر بخش سلامت، خاص فعالیت<sup>۶</sup> است. این شرایط در واقع نشان دهنده وضعیتی است که در کوتاه‌مدت با آن مواجه هستیم؛ یعنی با گسترش بخش سلامت و افزایش تقاضا برای نیروی کار، دستمزد در این بخش افزایش می‌یابد، چرا که نیروی کار سایر

### ۳-۲- بخش سلامت

مدلسازی بخش سلامت در این تحقیق بر اساس مقاله راتن و رید (۲۰۰۹) انجام شده است. در مقاله آنها رابطه بین سلامت و نیروی کار مؤثر با استفاده از نرخ عدم مشارکت نیروی کار ( $\gamma_l$ ) مدلسازی شده است. این نرخ نشان دهنده نسبت افرادی است که در نیروی کار قرار دارند اما در حال حاضر به علت بیماری قادر به کار نیستند و اصطلاحاً در لیست انتظار قرار دارند. لذا لیست انتظار ( $WL_l$ ) عبارت است از:

$$WL_l = \gamma_l \bar{F}_l$$

که در آن  $\bar{F}_l$  موجودی نیروی کار می‌باشد. عرضه نیروی کار مؤثر ( $FEL_l$ ) هم از معادله زیر بدست می‌آید:

$$FEL_l = \bar{F}_l - WL_l$$

نرخ عدم مشارکت نیروی کار ابتدا به صورت برون‌زا و بر اساس سایر مطالعات تعیین می‌شود<sup>۱</sup> و در مدل تابعی منفی از سطح سلامت نیروی کار ( $HC_l$ ) و کشش لیست انتظار ( $\varepsilon_l$ ) است.

$$\gamma_l = \gamma_{0l} HC_l^{-\varepsilon_l}$$

نیز یک پارامتر مقیاس است که اثربخشی سطح خاصی از خدمات سلامت برای درمان مردم را اندازه‌گیری می‌کند به طوری که  $0 < \gamma_l < 1$  باشد.

کشش لیست انتظار نیز نشان دهنده اثربخشی تغییر در خدمات سلامت در درمان مردم است بوده و عبارت است از درصد تغییرات نیروی کار مؤثر به درصد تغییرات در سطح سلامت<sup>۲</sup>.

$$\varepsilon_l = - (\partial WL_l / \partial HC_l) \cdot (HC_l / WL_l)$$

وضعیت سلامت نیروی کار نیز تابعی از سطح تولید سلامت دولت ( $Q_{GH}$ )، مجموع مخارج سلامت خصوصی خانوارها ( $\sum_h C_{h,PH}$ ) و میزان مشارکت دولت در تأمین مالی مخارج سلامت ( $v$ ) است<sup>۳</sup>.

$$HC_l = Q_{GH}^v (\sum_h C_{h,PH})^{(1-v)}$$

لذا هر چقدر سطح سلامت جامعه بهبود یابد و این امر بتواند باعث بهبود وضعیت نیروی کار شود، مقدار لیست انتظار کم شده و عرضه نیروی کار مؤثر به موجودی نیروی کار نزدیک

۱. از آنجا که مطالعه‌ای در ایران برای این موضوع انجام نشده است، مقدار این پارامتر بر اساس مطالعه بارمبی و همکاران (۲۰۰۲)، ۳ درصد در نظر گرفته شده، به طوری که این مقدار، متوسط کشورهای مورد بررسی بوده و با توجه به پیشرفته بودن آنها به نظر نمی‌رسد که این درصد در ایران کمتر باشد. یعنی در واقع حداقل مقدار ممکن در نظر گرفته شده است.

۲. مقدار این پارامتر برابر با ۲ درصد نظر گرفته شده است که در تطابق با Folland et al. (2001) است که در آن کشش سلامت عرضه نیروی کار ۰/۱ است.

۳. به دلیل سهم ۵۳ درصدی دولت از مخارج سلامت در ایران، پارامتر  $v$  برابر با ۰/۵۳ در نظر گرفته شده است.

4. Equivalent Variation

5. Hosoe et al. (2010)

6. Activity Specific

بخش‌ها در کوتاه‌مدت قادر به کسب تخصص‌های بخش سلامت نیستند. همچنین عرضه نیروی کار متغیری است که در کوتاه‌مدت چندان تغییر نمی‌کند. نیروی کار غیرماهر و نیروی ماهر غیرسلامت امکان تحرک بین بخش‌ها را دارد چرا که امکان عدم تحرک نیروی کار و ثابت بودن برای تمام بخش‌ها وجود ندارد. عرضه سرمایه نیز به صورت متغیر در نظر گرفته شده و تحرک کامل دارد. در صورتی که عرضه سرمایه ثابت در نظر گرفته شود، به دلیل خاص فعالیت بودن نیروی کار، هرگونه گسترش بخش سلامت منجر به افزایش قیمت نهاده‌های تولید خواهد شد نه تولید.

### ۳-۴- سناریوها

برای بررسی هدف تحقیق، چهار سناریو در نظر گرفته شده است. در سناریوی اول، به بررسی اثرات غیبت نیروی کار به دلیل بیماری، بر اقتصاد پرداخته می‌شود. در سناریوی دوم تأثیر افزایش مخارج سلامت بر کاهش اثرات بیماری در سناریوی قبل بررسی شده است. سناریوی سوم نیز مشابه سناریوی دوم می‌باشد با این تفاوت که در آن تحرک کامل نیروی کار نیز در نظر گرفته شده است. در سناریوی چهارم علاوه بر موارد فوق، عرضه نیروی کار نیز متغیر می‌باشد که به نوعی نشان دهنده اثرات بلندمدت سناریوی قبلی است.

### ۴- یافته‌ها

در ادامه به بررسی اثرات سناریوها بر متغیرهایی از قبیل تولید، دستمزد، سرمایه، رفاه و GDP می‌پردازیم.

### ۴-۱- تغییرات تولید فعالیت‌ها

در سناریوهای یک تا سه، بخش‌های ۸ و ۵ بیش از سه درصد، بخش‌های ۳، ۴، ۶، ۱۰ و ۹ بین دو تا سه درصد، بخش‌های ۱۷، ۱۶، ۱۵، ۷، ۱۸ و ۱۱ بین یک تا دو درصد و بخش‌های ۲ و ۱۳ بین ۰/۵ تا یک درصد کاهش تولید داشته‌اند در حالی که در سناریوی چهارم به جز بخش‌های ۱۲، ۸، ۱۱، ۱۶ و ۱۷، بقیه بخش‌ها هر چند اندک ولی با افزایش تولید مواجه شده‌اند. بخش سلامت پس از افزایش مخارج سلامت دولت، در سناریوی چهارم با ۸/۱۷ درصد افزایش و در سناریوی سوم با ۴/۳۱ درصد افزایش، به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار تولید را داشته است. تولید کل فعالیت‌ها نیز در سناریوی چهارم با ۰/۱۵ درصد افزایش و در سناریوی دوم با ۲/۱۹ درصد کاهش،

به ترتیب بیشترین و کمترین میزان را داشته‌اند. عرضه نیروی کار مؤثر یکی از عواملی است که به طور مستقیم بر تغییرات در تولید بخش‌ها تأثیر می‌گذارد. برای مثال در سناریوی چهارم، چون محدودیت کمتری در استفاده از نیروی کار وجود دارد، هزینه تولید کمتر تحت تأثیر قرار گرفته و طبیعتاً مقدار تولید نیز بیشتر افزایش یافته ولی در سناریوی اول چون بیشترین محدودیت بر نیروی کار اعمال شده است، بیشترین کاهش تولید اتفاق افتاده است. این نتیجه مطابق با راتن و رید (۲۰۰۹) می‌باشد. علاوه بر این، میزان کشش جانشینی بین واردات و کالاهای داخلی، تعیین کننده میزان افزایش در قیمت کالاها متعاقب افزایش هزینه‌های تولید است. به عبارت دیگر در صورتی که از طریق روابط بین بخشی تقاضا برای تولیدات یک بخش افزایش یابد، هرچه کشش جانشینی بین واردات و کالاهای داخلی بیشتر باشد، با افزایش قیمت کالاهای داخلی، واردات با شدت بیشتری صورت می‌گیرد و در نتیجه تولیدکنندگان داخلی که امکان افزایش قیمت ندارند، مجبور به کاهش تولید می‌شوند. البته در صورتی که با افزایش قیمت‌ها تقاضا برای تولیدات کم شود، این امر نیز باعث کاهش تولید خواهد شد.

### ۴-۲- تغییرات بازار عوامل تولید

عرضه نیروی کار در سناریوی اول به صورت برون‌زا ۳ درصد کم شده است. سپس در سناریوهای دوم و سوم به ترتیب با ۲/۸۳ و ۲/۷۶ درصد کاهش، اندکی افزایش یافته اما در سناریوی چهارم عرضه نیروی کار ماهر و غیرماهر به ترتیب ۰/۰۷ و ۰/۵۷ درصد بیشتر شده است که بیشترین میزان در میان تمام سناریوها است. عرضه نیروی کار مؤثر تحت تأثیر شوک برون‌زا در مدل، وضعیت سلامت و تحرک نیروی کار قرار دارد که به طور معکوس بر دستمزد نیروی کار اثر می‌گذارد. از آنجا که بیشترین کاهش در عرضه نیروی کار در سناریوی اول رخ داده است، طبیعتاً دستمزد نیروی کار به میزان بیشتری در این سناریو افزایش یافته است. اما در سناریوی چهارم چون محدودیت کمتری بر نیروی کار اعمال شده است مقدار دستمزد نیز کمتر افزایش یافته است. این نتیجه در مطالعات اسمیت و همکاران (۲۰۰۹)، دیکسون و همکاران (۲۰۰۴)، اسمیت و همکاران (۲۰۰۵) و پروشلما و همکاران (۲۰۱۲) نشان داده شده است.



## جدول ۲. درصد تغییرات در متغیرهای مدل پس از اعمال سناریوها

سناریوها					
۴	۳	۲	۱		
۰/۰۳۹	-۲/۵۷	-۲/۶۸	-۲/۷۵	کشاورزی	۱
۰/۰۲۴	--/۷۵	--/۶۷	--/۷۸	نفت خام و گاز طبیعی	۲
۰/۰۰۲	-۳/۰۵	-۲/۹۷	-۲/۹۳	سایر معادن	۳
۰/۰۹۷	-۲/۸۵	-۲/۵۶	-۲/۸۴	ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی	۴
۰/۰۳۸	-۳/۵۱	-۳/۷۹	-۳/۳۸	ساخت ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی، ابزار دقیق و انواع ساعت	۵
۰/۰۵۸	-۲/۶۶	-۲/۵۱	-۲/۷۲	سایر صنایع	۶
۰/۱۷۶	-۱/۴۶	-۱/۰۶	-۱/۶۷	آب و برق و گاز	۷
--/۱۲۵	-۳/۸۷	-۴/۱۹	-۳/۵۰	ساختمان	۸
۰/۰۹۴	-۲/۳۷	-۲/۱۷	-۲/۵۸	بازرگانی و رستوران و هتل	۹
۰/۰۷۲	-۲/۵۷	-۲/۳۹	-۲/۷۱	حمل و نقل	۱۰
--/۰۳۷	-۱/۵۲	-۱/۴۹	-۱/۳۲	امور عمومی، شهری، نظامی و دفاعی	۱۱
--/۳۸۶	--/۶۸	-۱/۶۸	۰/۲۳	تأمین اجتماعی اجباری	۱۲
۰/۰۴۱	--/۷۳	--/۴۳	-۰/۷۰	آموزش	۱۳
۸/۱۷۵	۷/۵۲	۴/۳۱	-۰/۰۲	بهداشت و درمان دولتی	۱۴
۰/۱۱۸	-۱/۵۲	-۱/۰۹	-۱/۷۰	بهداشت و درمان خصوصی	۱۵
--/۰۳۰	-۱/۹۴	-۱/۹۲	-۱/۷۷۵	دامپزشکی و مددکاری اجتماعی	۱۶
--/۰۱۹	-۱/۹۴	-۱/۹۳	-۱/۸۰	تفریحی، فرهنگی، ورزشی، مذهبی و سیاسی	۱۷
۰/۱۵	-۱/۲۹	--/۶۵	-۱/۵۵	سایر خدمات	۱۸
۰/۱۵	-۲/۰۳	-۱/۸۹	-۲/۱۹	کل	
۰/۰۷	-۲/۸۳	-۲/۷۶	-۳	نیروی کار ماهر	عرضه عوامل تولید
۰/۵۷	-۲/۸۳	-۲/۷۶	-۳	نیروی کار غیرماهر	
۰/۰۷	۱۰	۰	۰	نیروی کار ماهر بخش سلامت	
۰/۱۲	-۰/۲۸	۰/۳۷	-۱/۰۶	سرمایه	دستمزد
۸	۲۴	۲۴	-۰/۰۸	سرمایه بخش سلامت	
۰	۷/۲	۵/۷	۶/۱	نیروی کار ماهر	
۰	۳/۲	۴	۳/۷	نیروی کار غیرماهر	رفاه
۰	۷/۲	۵/۸	-۰/۲	نیروی کار ماهر سلامت	
۰	۲/۱	۲/۴	۲	شاخص قیمت مصرف کننده	
۵/۹۴	۱/۷۶	۲۳/۳۱	-۹/۴۷	EV (هزار میلیارد ریال)	
۷/۷۸	۷/۲۷	۴/۴۱	-	HW (هزار میلیارد ریال)	
۱۳/۷۲	۹/۰۳۹	۲۷/۷۳	-۹/۴۷	EVT (هزار میلیارد ریال)	
۰/۱۸	-۱/۶۶	-۱/۲۵	-۱/۹۸	GDP واقعی	

## مأخذ: محاسبات تحقیق

از آن می‌باشد و در سناریوی سوم با آن برابر است. با بهبود وضعیت سلامت در سناریوهای دو تا چهار، به تدریج عرضه نیروی کار زیاد شده و دستمزد نیز کاهش یافته است. در سناریوی دوم به دلیل فرض عدم تحرک نیروی کار در بخش سلامت، دستمزد این بخش بسیار بیشتر از سایر بخش‌ها افزایش یافته اما با تحرک کامل نیروی کار در سناریوی سوم، دستمزد بخش سلامت نسبت به سناریوی دوم کاهش یافته

دستمزد نیروی کار ماهر در سناریوی سوم با ۷/۲ درصد افزایش، و برای نیروی کار غیرماهر در سناریوی دوم با ۴ درصد افزایش، بیشترین مقدار را داشته اند. در سناریوی چهارم نیز مقدار آنها بدون تغییر مانده است. دستمزد نیروی کار ماهر بخش سلامت، در سناریوی دوم با ۵۸ درصد افزایش بسیار بیشتر از میانگین افزایش دستمزد نیروی ماهر سایر بخش‌ها (۵/۷ درصد) بوده در حالی که در سناریوی اول مقدارش کمتر

افزایش هزینه تولید و در نتیجه افزایش قیمت‌ها می‌شود که افزایش سلامت و عرضه نیروی کار مقداری از این اثرات را جبران می‌کند. از طرف دیگر افزایش مخارج سلامت دولت به عنوان یک سیاست انبساطی، از طریق افزایش تقاضا برای تولیدات سایر بخش‌ها، دارای آثار توری نیز می‌باشد که باعث افزایش قیمت‌ها می‌شود. در سناریوی اول، کاهش تولید ناشی از افزایش هزینه‌ها می‌باشد و قیمت کالاها برای جبران این هزینه‌ها افزایش می‌یابد در حالی که در سناریوی چهارم تأثیر افزایش عرضه نیروی کار غالب بوده و توانسته است با کاهش هزینه تولید، سبب کاهش کمتر قیمت‌ها شده و در عین حال تولید را نیز به میزان بیشتری افزایش دهد.

#### ۴-۴- تغییرات رفاه

مقدار EV در سناریوهای دوم و چهارم برای خانوارهای شهری (U) نسبت به خانوارهای روستایی (R) و برای دهک‌های درآمدی بالاتر نسبت به دهک‌های پایین‌تر بیشتر می‌باشد در حالی که در سناریوهای اول و سوم این قضیه برعکس است. با این حال HW در تمام سناریوها برای دهک‌های درآمدی بالاتر بیشتر از دهک‌های پایین‌تر می‌باشد. معیار EV برای اندازه‌گیری رفاه رابطه مستقیمی با درآمد خانوارها داشته و رابطه معکوسی با قیمت کالاها دارد، و معیار HW نیز تابعی از مخارج سلامت دولت است. در سناریوی دوم از یک طرف دستمزدها و مخارج سلامت افزایش یافته است که تأثیر مثبتی بر رفاه دارد و از طرف دیگر هم عرضه نیروی کار کمتر شده و هم قیمت‌ها افزایش یافته‌اند که اثر منفی بر رفاه خانوار دارند. لذا بالاتر بودن رفاه در این سناریو بدین معنی است که تأثیر اثرات مثبت بسیار بیشتر از اثرات منفی بوده است اما برای مثال در سناریوی اول اثرات منفی نقش پررنگ‌تری داشته‌اند و کمترین رفاه بدست آمده است. این نتیجه مطابق با راتن و رید (۲۰۰۹)، کابایولیزی (۲۰۱۶)، اسمیت و همکاران (۲۰۰۹) و ساهای و همکاران (۲۰۰۹) می‌باشد. دلیل بالاتر بودن مقدار EV برای خانوارهای شهری نسبت به روستایی، و همچنین دهک‌های بالای درآمدی نسبت به دهک‌های پایین درآمدی در سناریوهای دوم و چهارم (و عکس آن در سناریوهای اول و سوم)، ناشی از اثرات مثبت افزایش عرضه نیروی کار و دستمزد نیروی کار بخش سلامت بر درآمد خانوار می‌باشد.

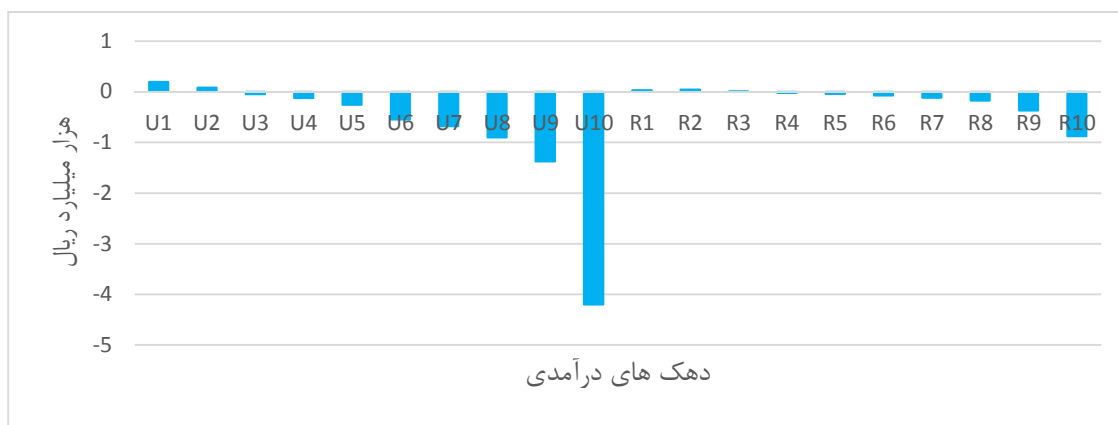
ولی دستمزد نیروی ماهر سایر بخش‌ها افزایش می‌یابد. این نتیجه مطابق با راتن و رید (۲۰۰۹) می‌باشد. مطالعات ساهای و همکاران (۲۰۱۳) و کان و پرتنیر (۲۰۱۲) هم اثر افزایش سلامت بر نیروی کار را نشان دادند. همچنین در مطالعات فوگره و همکاران (۲۰۰۹)، لیسنکووا و همکاران (۲۰۱۲) و چوی و شین (۲۰۱۵) با سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و افزایش عرضه نیروی کار، به تدریج کاهش نیروی کار ناشی از پیروی جمعیت از بین رفته است.

مقدار تقاضا برای سرمایه در سناریوی اول با ۱/۰۶ درصد کاهش، کمترین و در سناریوی چهارم با ۰/۱۲ درصد افزایش، بیشترین مقدار را داشته است. در سناریوهای دوم و سوم، تقاضا برای سرمایه در بخش سلامت به عنوان عامل ارزان‌تر، ۲۴ درصد افزایش می‌یابد که بسیار بیشتر از تقاضای سایر بخش‌ها برای سرمایه است. قیمت سرمایه نیز در تمامی سناریوها بدون تغییر می‌باشد. با توجه به متغیر در نظر گرفتن عرضه سرمایه و تحرک کامل آن بین تمام بخش‌ها، قیمت این عامل ثابت بوده و لذا در صورت بالا رفتن دستمزد، بخش‌ها می‌توانند بسته به امکان جانشینی بین عوامل، سرمایه را جانشین نیروی کار کنند. از طرف دیگر محدودیت در جانشینی عوامل تولید و همچنین کاهش تولید، باعث کاهش استفاده از سرمایه شده است. برای مثال در سناریوی چهارم چون مقدار دستمزد بدون تغییر مانده است، برای افزایش تولید از هر دو نهاد نیروی کار و سرمایه بیشتر استفاده شده است در حالی که در سناریوی دوم که دستمزد به میزان زیادی افزایش یافته، مقادیر سرمایه بیشتری (به عنوان عامل ارزان‌تر) استفاده شده است. در سناریوی اول نیز با وجود اینکه دستمزد در بالاترین مقدار خود قرار دارد، اما به علت کاهش در تولید فعالیت‌ها، استفاده از نهاد سرمایه نیز کمتر شده است. این نتیجه مطابق با راتن و رید (۲۰۰۹) و اسمیت و همکاران (۲۰۰۹) می‌باشد.

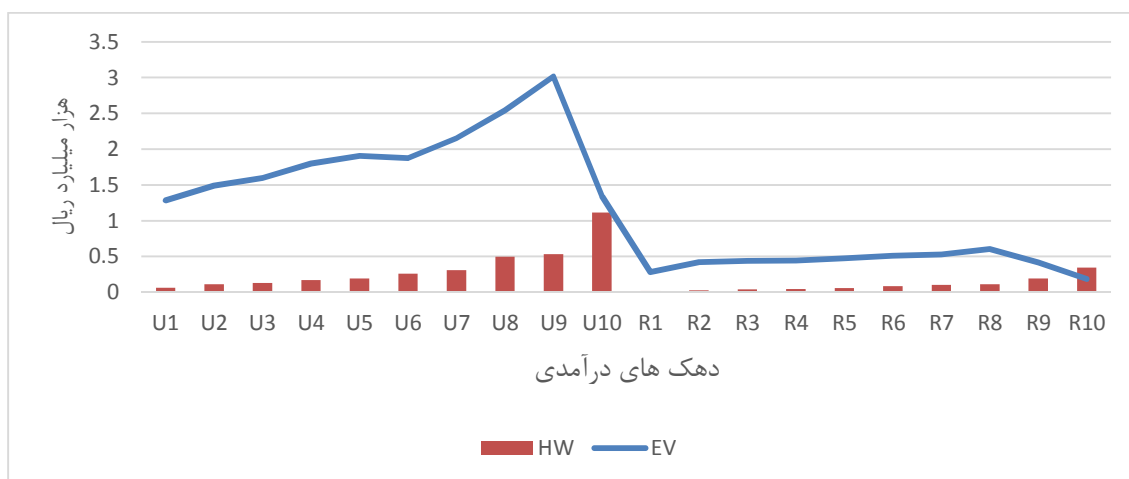
#### ۴-۳- تغییرات شاخص قیمت مصرف کننده<sup>۱</sup>

این شاخص در سناریوی دوم با ۲/۴ درصد افزایش، بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده است در حالی که در سناریوی چهارم بدون تغییر مانده است. رفاه کل خانوار در سناریوی دوم با ۲۷/۷۳ هزار میلیارد ریال بیشترین و در سناریوی اول با ۹/۴۷- هزار میلیارد ریال، کمترین مقدار را به خود اختصاص داده است. از یک طرف کاهش عرضه نیروی کار باعث

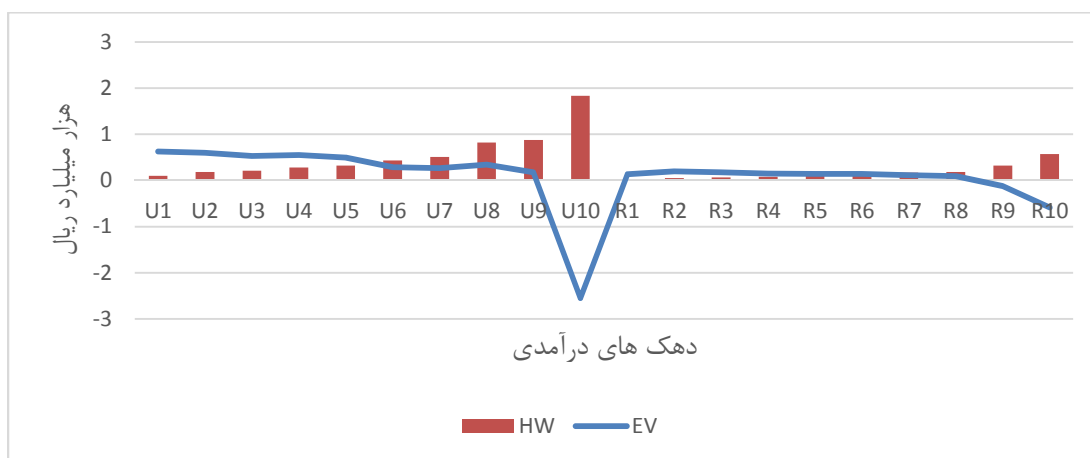
1. Consumer Price Index (CPI)



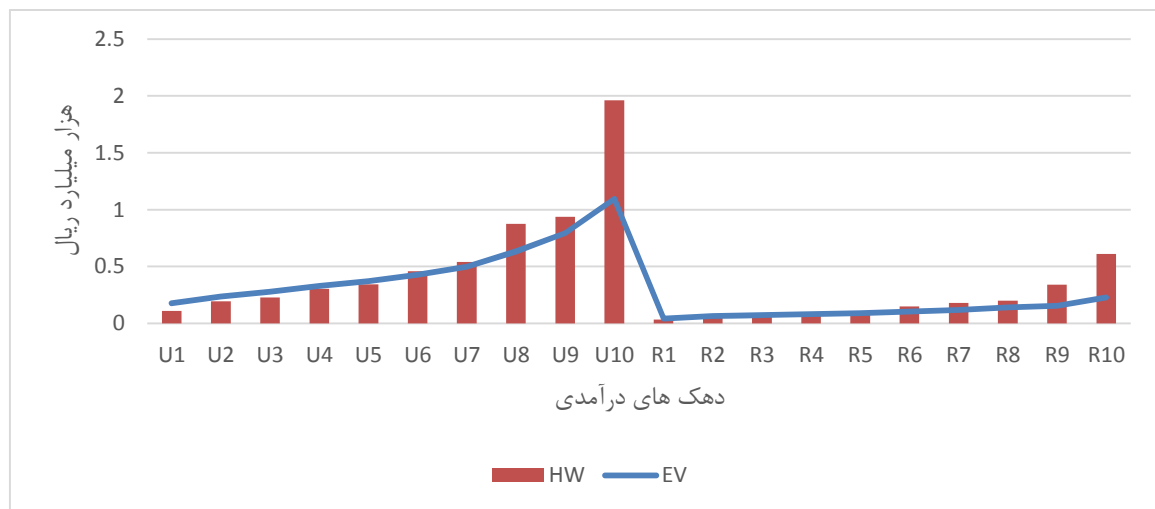
شکل ۳. رفاه خانوارها در سناریوی اول (EV)  
مأخذ: محاسبات تحقیق



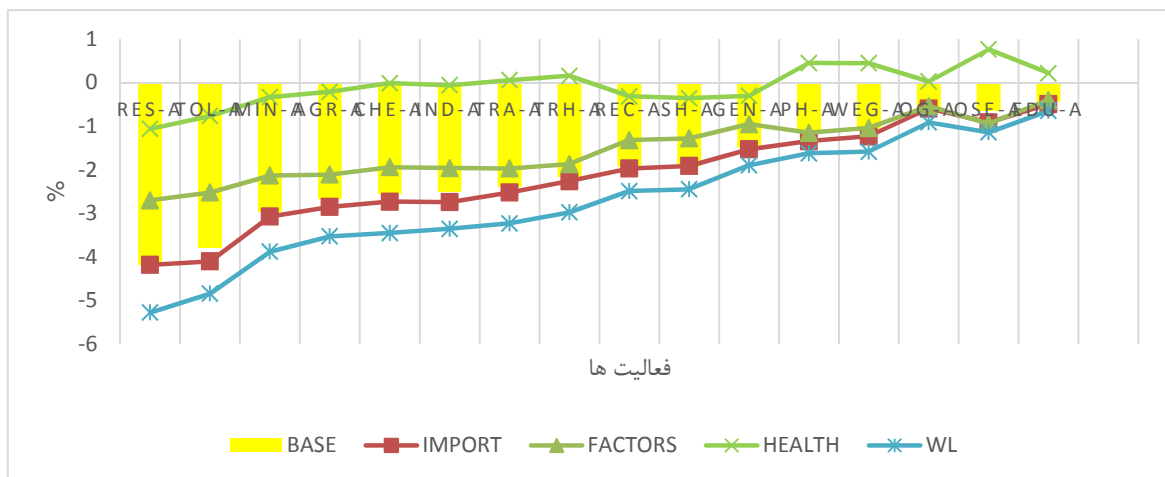
شکل ۴. رفاه خانوارها در سناریوی دوم  
مأخذ: محاسبات تحقیق



شکل ۵. رفاه خانوارها در سناریوی سوم  
مأخذ: محاسبات تحقیق



شکل ۶. رفاه خانوارها در سناریوی چهارم  
مأخذ: محاسبات تحقیق



شکل ۷. تحلیل حساسیت  
مأخذ: محاسبات تحقیق

این منطبق برای سناریوهای دیگر نیز می‌تواند بکار گرفته شود. این نتیجه مطابق با راتن و رید (۲۰۰۹) و کان و پرتنیر (۲۰۱۲) می‌باشد.

#### ۴-۶- تحلیل حساسیت

در مدل‌های CGE معمولاً از کشش‌های برون‌زایی استفاده می‌شود که برای بررسی میزان اثرگذاری آنها بر نتایج بدست آمده، لازم است که تحلیل حساسیت بر روی آنها انجام شود. در این تحقیق به جهت مدلسازی بخش سلامت، علاوه بر کشش‌های رایج در مدل‌های CGE، تحلیل حساسیت را نسبت به کشش لیست انتظار و درصد افراد موجود در لیست

#### ۴-۵- تغییرات GDP واقعی

GDP واقعی در سناریوی اول با ۱/۹۸ درصد کاهش، کمترین مقدار را داشته است در حالی که تنها در سناریوی چهارم، مقدار آن افزایش یافته است. تغییرات در real GDP را نیز می‌توان برآیندی از اثرات بر تولید بخش‌ها و رفاه خانوارها دانست. برای مثال در سناریوی چهارم به دلیل اینکه در زمینه افزایش تولید بخش‌ها و افزایش رفاه به ترتیب در رتبه اول و دوم نسبت به دیگر سناریوها قرار دارد، لذا بیشترین افزایش در GDP واقعی در این سناریو بدست آمده است. در حالی که در سناریوی اول چون بیشترین کاهش در تولید بخش‌ها و کمترین رفاه را شاهد هستیم، لذا بیشترین کاهش در GDP واقعی اتفاق افتاده است.

مربوط به مدل CGE و اثرات بر سلامت می‌باشد. مبنای نظری اثرات سلامت نیز بر اساس تئوری سرمایه انسانی می‌باشد که در آن بهبود سلامت باعث افزایش مشارکت و بهره‌وری نیروی کار و افزایش مطلوبیت خانوارها می‌شود.

بر این اساس چهار سناریو در نظر گرفته شده که در سناریوی اول، عرضه نیروی کار از طریق بیماری کاهش پیدا می‌کند و در سناریوهای دیگر با فروض مختلف در مورد بازار کار، مخارج سلامت دولت برای بهبود وضعیت سلامت نیروی کار افزایش می‌یابد.

به طور کلی نتایج نشان داد که کاهش در عرضه نیروی کار مؤثر به علت بیماری در شرایط ثابت بودن موجودی نیروی کار، مطابق انتظار باعث افزایش دستمزد نیروی کار و متعاقباً سبب افزایش قیمت، کاهش تولید و کاهش استفاده از سرمایه در بیشتر بخش‌ها و کاهش real GDP می‌شود. پس از افزایش مخارج سلامت دولت و با فرض عدم تحرک نیروی کار بخش سلامت، با افزایش سطح سلامت نیروی کار، به تدریج دستمزد کاهش یافته و استفاده از سرمایه نیز بیشتر می‌شود تا مقداری از کاهش تولید جبران شود. با تحرک کامل نیروی کار، نیروی کار سایر بخش‌ها به بخش سلامت منتقل شده و از طریق کاهش دستمزد بخش سلامت و افزایش دستمزد سایر بخش‌ها، باعث می‌شود مقدار کمتری از کاهش تولید نسبت به سناریوی قبل جبران شود، هر چند که تولید بخش سلامت بیشتر افزایش می‌یابد. همچنین در شرایطی که موجودی نیروی کار متغیر در نظر گرفته شده (بلندمدت) به دلیل ثابت بودن دستمزدها، تمامی کاهش تولید جبران شده و GDP بیشترین مقدار را خواهد داشت. رفاه کل نیز در تمام سناریوها بجز سناریوی یک افزایش یافته اما بیشترین مقدار آن در سناریوی دوم است.

از آنجا که در کوتاه‌مدت، افزایش مخارج سلامت دولت باعث افزایش تقاضا و دستمزد نیروی کار بخش سلامت می‌شود، این امر باعث می‌شود تا بخش بیشتری از مخارج سلامت دولت صرف پرداخت دستمزد نیروی کار شود و تولید به میزان کمتری افزایش یابد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود که دولت زمینه را برای افزایش نیروی کار متخصص در بخش سلامت فراهم کند تا بتواند تولید بخش سلامت را با صرف مخارج کمتری افزایش دهد. همچنین به دلیل اینکه رفاه خانوارهای روستایی و دهک‌های پایین‌تر درآمدی، کمتر از خانوارهای شهری و دهک‌های بالاتر درآمدی افزایش یافته است، دولت می‌تواند در راستای افزایش رفاه آنها و بهتر کردن

انتظار نیز انجام می‌دهیم.

در بین کشش‌های برون‌زای مدل CGE، با تغییر کشش جانشینی بین نیروی کار، کشش جانشینی بین صادرات و کالاهای داخلی و کشش درآمدی کالاها، تغییر چندانی در نتایج به وجود نیامد اما تغییر کشش جانشینی بین واردات و کالاهای داخلی، و همچنین کشش جانشینی بین عوامل تولید، بر نتایج اثر گذار بود. البته چون این مسئله تأثیر یکسانی بر بخش‌ها داشته است، لذا خللی در نتیجه‌گیری تحقیق ایجاد نمی‌کند.

همان‌طور که از نمودار زیر مشاهده می‌شود، با افزایش ۱۰۰ درصدی کشش جانشینی بین واردات و کالاهای داخلی (IMPORT)، مقدار تولید بخش‌ها نسبت به سناریوی دوم کاهش می‌یابد. دلیل این قضیه آن است که با افزایش قیمت کالاهای داخلی، کالاهای وارداتی با سرعت بیشتری جانشین کالاهای داخلی می‌شوند و این امر سبب تضعیف تولیدات داخلی می‌گردد. از طرف دیگر افزایش ۱۰۰ درصدی کشش جانشینی بین عوامل تولید (FACTORS) باعث افزایش تولید تمامی بخش‌ها نسبت به سناریوی دوم می‌شود چرا که در این شرایط بخش‌ها می‌توانند هنگام افزایش دستمزدها، به مقدار بیشتری از عامل ارزان‌تر (یعنی سرمایه) استفاده کنند و لذا تولید آنها نیز کمتر کاهش می‌یابد.

همچنین با افزایش ۵۰ درصدی کشش لیست انتظار (HEALTH)، به دلیل اثربخشی بیشتر سلامت در درمان بیماران، نیروی کار سالم بیشتری وجود خواهد داشت که سبب افزایش تولید می‌شود. از طرف دیگر در صورتی که ۴ درصد از نیروی کار، بیمار در نظر گرفته شود (WL)، تولید به مقدار بیشتری کاهش خواهد یافت. در واقع افزایش در لیست انتظار اثری مخالف با افزایش کشش لیست انتظار دارد؛ یعنی با کاهش نیروی کار در دسترس، دستمزد و هزینه تولید را افزایش داده و سبب کاهش تولید می‌گردد.

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه برای بررسی اثرات اقتصادی و رفاهی بیماری و افزایش مخارج سلامت دولت استفاده شده است. از آنجا که بیشتر مطالعات انجام شده در این زمینه، مربوط به مدل‌های تعادل جزئی می‌باشند که قادر به نشان دادن اثرات کلان نمی‌باشند، این تحقیق به کامل‌تر کردن ادبیات مدل‌های اقتصاد کلان سلامت کمک می‌کند. داده‌های مورد استفاده شامل ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ ایران همراه با برخی پارامترهای برون‌زا

توزیع درآمد، از سیاست‌های بازتوزیع درآمد استفاده کرده یا از طریق اولویت‌هایی مانند کاهش فرانشیز پرداختی، زمینه را

## منابع

- ابراهیم‌نژاد گرجی، علی اکبر؛ جدیدی، رحمت الله و دلاوری، سجاد (۱۳۹۵). "مقایسه هزینه‌ها و کیفیت خدمات بستری قبل و پس از اجرای طرح تحول نظام سلامت". نشریه پژوهشی-تحلیلی دانشکده پرستاری الیگودرز، دوره ۷، شماره ۱، ۱۴-۵.
- اعتمادی‌نژاد، سیاوش؛ رستمی، فرشته؛ یزدانی چراتی، جمشید و یوسفی گل افشانی، فاطمه صغری (۱۳۹۶). "بررسی میزان شیوع و علل غیبت از کار پزشکی در میان کارکنان شبکه بهداشت شهرستان جویبار در سال ۱۳۹۴". *مجله تحقیقات سلامت در جامعه*، دوره ۳، شماره ۲، ۶۷-۶۷.
- امینی، علیرضا و حجاری‌آزاد، زهره (۱۳۸۶). "تحلیل و ارزیابی نقش سلامت و بهداشت در ارتقاء بهره‌وری نیروی کار در اقتصاد ایران". *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، سال ۹، شماره ۳۰، ۱۶۳-۱۳۷.
- توسلی، سلاله و مهاجری، پریسا (۱۳۹۶). "ارزیابی جایگاه بخش سلامت در اقتصاد ایران با استفاده از روش حذف فرضی جزئی". *فصلنامه پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال ۸، شماره ۲۹، ۹۶-۷۷.
- حسینی صدرآبادی، محمدحسین، آذریبوند، زیبا و فیروزی، ریحانه (۱۳۸۹). "تأثیر مخارج بهداشتی دولتی بر رشد اقتصادی و اثر غیرمستقیم آن بر مصرف خصوصی در ایران (بررسی مدل طرف عرضه اقتصاد)". *فصلنامه مدیریت سلامت*، دوره ۱۳، شماره ۴۲، ۶۵-۵۷.
- راغفر، حسین؛ سرگزی، نسرین؛ مهربان، ستار؛ اکبرزاده، محمدعلی؛ واعظ مهدوی، محمدرضا و وحدتی‌منش، زهرا (۱۳۹۷). "بار اقتصادی بیماری عروق کرونر قلب در ایران: با رویکرد پایین به بالا در سال ۱۳۹۴". *مجله دانشگاه علوم پزشکی اردبیل*، دوره ۱۸، شماره ۳، ۳۵۶-۳۴۱.
- رئیس‌پور، علی و پژوهشگران، جمشید (۱۳۹۲). "اثر مخارج بهداشتی دولت بر رشد اقتصادی و بهره‌وری در ایران: رویکرد منطقه‌ای". *مجله برنامه و بودجه*، دوره ۱۸، شماره ۴، ۴۳-۶۸.
- سرلک، علی (۱۳۹۴). "تأثیر شاخص‌های سلامت بر رشد اقتصادی استان‌های کشور". *فصلنامه مدیریت بهداشت و*
- برای دسترسی بیشتر آنها به خدمات سلامت فراهم نمایند.
- درمان، دوره ۶، شماره ۱، ۱۷-۷.
- شاکری، علی‌اصغر؛ کاظمی کربانی، علی؛ یساری، علی‌اکبر؛ فخرائی، قاسم؛ فیاض‌بخش، احمد و یوسفی، علیرضا (۱۳۹۵). "برآورد بار اقتصادی بیماری گلوکوم در ایران در سال ۱۳۹۱". *مجله تحقیقات نظام سلامت حکیم*، دوره ۱۹، شماره ۴، ۱۹۲-۱۸۴.
- صادقی، سیدکمال و محمدی خانقاهی، رباب (۱۳۹۳). "بررسی تأثیر مخارج سلامت بر شاخص‌های سلامت کشورهایی با سطح درآمد متوسط: مطالعه موردی". *فصلنامه پایش*، دوره ۱۴، شماره ۱، ۱۴-۷.
- طاهری، احسان؛ صادقی، حسین؛ عاقلی، لطفعلی و ناصری، علیرضا (۱۳۹۸). "اثرات رفاهی و اقتصادی افزایش مخارج بهداشتی - درمانی دولت در ایران: رویکرد ماتریس حسابداری اجتماعی". *مجله تحقیقات نظام سلامت حکیم*، دوره ۲۲، شماره ۱، ۹-۱.
- طیبنیا، علی و فولادی، معصومه (۱۳۸۸). "بررسی آثار افزایش قیمت‌های جهانی بر سطح قیمت‌های داخلی، تراز تجاری و نرخ ارز، با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌ای". *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۸۹، ۸۹-۱۸۴-۱۵۷.
- قنبری، علی و باسختا، مهدی (۱۳۸۷). "بررسی اثرات تغییر در هزینه بهداشتی دولت بر رشد اقتصادی ایران". *فصلنامه تحقیقات اقتصادی*، دوره ۴، شماره ۲، ۲۲۴-۱۸۷.
- کریمی، سعید؛ جوادی، مرضیه و جعفرزاده، فاطمه (۱۳۹۰). "بار اقتصادی و هزینه‌های سلامت ناشی از بیماری‌های مزمن در ایران و جهان". *مدیریت اطلاعات سلامت*، دوره ۸، شماره ۷، ۹۹۶-۹۸۴.
- لطفی، فرهاد؛ رضاپور، عزیز؛ نورایی مطلق، ثریا؛ هادیان، محمد؛ فقی سلوک، فرشاد و قادری، حسین (۱۳۹۳). "بررسی جایگاه بخش سلامت در اقتصاد ایران و ارتباط آن با دیگر بخش‌ها". *فصلنامه مدیریت سلامت*، دوره ۱۷، شماره ۵۸، ۴۱-۲۸.
- محبی، ایرج و شریفیان، علی‌اکبر (۱۳۸۴). "بررسی شیوع غیبت

شماره ۴، ۲۳۴-۲۲۹.

- Acaroğlu, H. & Ada, A. A. (2014). "The Relation Between Human Capital and Economic Growth in MENA Countries". *Journal of Public Administration and Governance*, 4(3), 205-216.
- Akobundu, E., Ju, J., Blatt, L. & Mullins, C. D. (2006). "Cost-of-Illness Studies: a Review of Current Methods". *Pharmaco Economics*, 24(9), 869-890.
- Baird, S., Hicks, J. H., Kremer, M. & Miguel, E. (2011). "Worms at Work: Long-Run Impacts of Child Health Gains. Berkeley: University of California at Berkeley; 1-54.
- Barmby, T. A., Ercolani, M. G. & Treble, J. G. (2002). "Sickness Absence: an International Comparison". *The Economic Journal*, 112(480), 315-331.
- Becker, G. S. (1964). *Human capital. A Theoretical and Empirical Analysis with Special References to Education*. US, University of Chicago Press. Third edition. 29-54.
- Berritella, M. & Li Donni, P. (2009). "Macroeconomic Effects of Public Health Expenditure in the United States". In *public Choice E Political Economy: i Fondamenti Positivi Della Teoria Di Finanza Pubblica*; 1-9.
- Bhargava, A., Jamison, D. T., Lau, L. J. & Murray, C. J. (2001). "Modeling the Effects of Health on Economic Growth". *Journal of Health Economics*, 20(3), 423-440.
- Bhattacharya, J. & Qiao, X. (2007). "Public and Private Expenditures on Health in a Growth Model". *Journal of Economic Dynamics and Control*, 31(8), 2519-2535.
- Bloom, D. E. & Canning, D. (2000). "The Health and Wealth of Nations". *Science*, 287(5456), 1207-1209.
- Bloom, D. E., Canning, D., & Sevilla, J. (2004). The effect of health on economic growth: a production function approach. *World development*, 32(1), 1-13.
- Brown, L. J., Harris, A., Picton, M., Thurecht, L., Yap, M., Harding, A., Dixon, P. & Richardson, J. (2009). "Linking Microsimulation and Macro-Economic Models to Estimate the Economic Impact of Chronic Disease Prevention". *New Frontiers in microsimulation modelling*, 527-556.
- Cai, L. (2010). "The Relationship Between Health and Labour Force Participation: Evidence from a Panel Data Simultaneous Equation Model". *Labour Economics*, 17(1), 77-90.
- Choi, K. H. & Shin, S. (2015). "Population Aging, Economic Growth, and the Social Transmission of Human Capital: An Analysis with an Overlapping Generations Model". *Economic modelling*, 50, 138-147.
- Christensen, T. L., Poulsen, P. B., Holmstrom, S., Walt, J. G. & Vetrugno, M. (2005). "A Markov Modelled Pharmacoeconomic Analysis of Bimatoprost 0.03% in the Treatment of Glaucoma as an Alternative to Filtration Surgery in Italy". *Current Medical Research and Opinion*, 21(11), 1837-1844.
- Ciaschini, M., Pretaroli, R., Severini, F. & Soggi, C. (2014). "Health Care Services and Economic Impact: a Dynamic CGE Approach". *Universita degli Studi di Macerata, Quaderno di Dipartimento*, 74, 1-18.
- Cole, M. A. & Neumayer, E. (2006). "The Impact of Poor Health on Factor Productivity". *Journal of Development Studies*, 42(6), 918-938.
- Decaluwé, B., Lemelin, A., Robichand, V. & Maisonnave, H. (2013). "The PEP-1-1 Standard Single Country Static CGE Model". *Partnership for Economic Policy (PEP) Network*. Available on Request from the PEP Network.
- Dixon, S., McDonald, S. & Roberts, J. (2004). "AIDS in Botswana: Evaluating the

- General Equilibrium Implications of Healthcare Interventions”. Discussion paper (unpublished). White Rose Repository; 1-25. URL: <http://eprints.whiterose.ac.uk/10937/>
- Dogrul, H. G. (2015). “The effects of health on labour force participation: Evidence from Turkey”. *International Journal of Economics and Finance*, 7(8), 168-181.
- Folland, S., Goodman, A. C. & Stano, M. (2007). “The Economics of Health and Health Care”. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Fougère, M., Harvey, S., Mercenier, J. & Mérette, M. (2009). “Population Ageing, Time Allocation and Human Capital: A General Equilibrium Analysis for Canada”. *Economic Modelling*, 26(1), 9-30.
- Grossman, M. (1972). “On the Concept of Health Capital and the Demand for Health”. *Journal of Political Economy*, 80(2), 223-255.
- Hosoe, N., Gasawa, K. & Hashimoto, H. (2010). “Textbook of Computable General Equilibrium Modeling: Programming and Simulations”. Springer; London, England, palgrave, ISBN 978-0-230-24814-4.
- Hy, R. J. (2011). “Economic Impact of Public Sector Spending on Health Care”. *Journal of Health and Human Services Administration*, 34(2), 239-258.
- Kabajulizi, J. (2016). “Macroeconomic Implications of Healthcare Financing Reforms: A Computable General Equilibrium Analysis of Uganda”. (PhD thesis), London: School of Hygiene & Tropical Medicine, 316-318.
- Knowles, S. & Owen, P. D. (1995). “Health Capital and Cross-Country Variation in Income Per Capita in the Mankiw-Romer-Weil Model”. *Economic Letters*, 48(1), 99-106.
- Kuhn, M. & Pretzner, K. (2016). “Growth and Welfare Effects of Health Care in knowledge-based Economies”. *Journal of Health Economics*, 46, 100-119.
- Leroux, J., Rizzo, J. A, & Sickles, R. (2012). “The Role of Self-Reporting Bias in Health, Mental Health and Labor Force Participation: a Descriptive Analysis”. *Empirical Economics*, 43(2), 525-536.
- Lisenkova, K., Mérette, M. & Wright, R. (2012). “The Impact of Population Ageing on the Labour Market: Evidence from Overlapping Generations Computable General Equilibrium (OLG-CGE) model of Scotland; 1-30.
- Mankiw, N. G., Romer, D. & Weil, D. N. (1992). “A contribution to the empirics of economic growth”. *The quarterly journal of economics*, 107(2), 407-437.
- Melanie, N., Townsend, N., Scarborough, P. & Rayner, M. (2013). “Cardiovascular Disease in Europe: Epidemiological Update”. *European Heart Journal*, 34(39), 3028-3034.
- Mincer, J. & Polachek, S. (1974). Family investments in human capital: Earnings of women. *Journal of political Economy*, 82(2, Part 2), S76-S108.
- Moradi, T., Naghdi, S., Brown, H., Ghiasvand, H. & Mobinizadeh, M. (2018). “Decomposing Inequality in Financial Protection Situation in Iran after Implementing the Health Reform Plan: What does the Evidence Show Based on National Survey of Households' Budget?”. *The International journal of health planning and management*, 33(3), 652-661.
- Nugent, R. (2008). “Chronic Diseases in Developing Countries: Health and Economic Burdens”. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1136(1), 70-79.
- Nwosu, C. O. & Woolard, I. (2017). “The Impact of Health on Labour Force Participation in South Africa”. *South African Journal of Economics*, 85(4), 481-490.
- Odiro, E. S. O. (2015). “Public Spending On Health, Reduction of Poverty and Millennium Development Goals Achievement in Nigeria: A Computable General Equilibrium Micro Simulation (Cge-Ms) Approach”. *International Journal*



- of Economics, Commerce and Management, 3(2), 9-16.
- Olyaeemanesh, A., Behzadifar, M., Mousavinejhad, N., Behzadifar, M., Heydarvand, S., Azari, S., Martini, M., Bakhtiari, A. & Bragazzi, N. L. (2018). "Iran's Health System Transformation Plan: a SWOT Analysis". *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 32(39), 1-7.
- Paglin, M. (1974). "Public Health and Development: a New Analytical Framework". *Economica*, 41(164), 432-441.
- Pandey, M. K. (2009). "Labor Force Participation Among Indian Elderly: does Health Matter?". *Munich Personal RePEc Archive*; 1-31.
- Perobelli, F. S., Andrade, M. V., Domingues, E. P., Sousa, Santiago, F., de Assis Cabral, J. & Barbosa Rodrigues, L. (2015). "Systemic Analysis of the Health Sector Through the Input-Output Matrix, 2000-2005. CEPAL Review: Santiago, Chile, 107-125.
- Piroozi, B., Rashidian, A., Moradi, G., Takian, A. M., Ghasri, H. & Ghadimi, T. (2017). "Out-of- Pocket and Informal Payment Before and After the Health Transformation Plan in Iran: Evidence from Hospitals Located in Kurdistan, Iran". *International Journal of Health Policy and Management*, 6(10), 573-586.
- Rivera, B. & Currais, L. (2004). "Public Health Capital and Productivity in the Spanish regions". *World Development*, 32(5), 871-885.
- Rutten, M. & Reed, G. (2009). "A Comparative Analysis of Some Policy Options to Reduce Rationing in the UK's NHS: Lessons from a General Equilibrium Model Incorporating Positive Health Effects". *Journal of Health Economics*, 28(1), 221-233.
- Saha, S. (2013). "Impact of Health on Productivity Growth in India". *International Journal of Economics, Finance and Management*, 2(4), 303-312.
- Sahay, N., Cockburn, J. & Pathak, M. (2013). "Modeling Health in a CGE Framework: A Case Study of India". *Partnership for Economic Policy Working Paper*; 1-30.
- Sánchez, C. (2004). "Rising Inequality and Falling Poverty in Costa Rica's Agriculture During Trade Reform: a Macro-Micro General Equilibrium Analysis. Rising Inequality and Falling Poverty in Costa Rica's Agriculture During Trade Reform: a Macro-Micro General Equilibrium Analysis, 189-226.
- Smith, R. D., Keogh-Brown, M. R., Barnett, T. & Tait, J. (2009). "The Economy-Wide Impact of Pandemic Influenza on the UK: a Computable General Equilibrium Modelling Experiment". *Bmj*, 339, 1-7.
- Smith, R. D., Yago, M., Millar, M. & Coast, J. (2005). "Assessing the Macroeconomic Impact of a Healthcare Problem: the Application of Computable General Equilibrium Analysis to Antimicrobial Resistance". *Journal of Health Economics*, 24(6), 1055-75.
- Sood, N., Ghosh, A. & Escarse, J. (2007). "The Effect of Health Care Cost Growth on the US Economy. Office of the Assistant Secretary for Planning and Evaluation, US Department of Health and Human Services (September)". Available at (<http://aspe.hhs.gov/health/reports/08/healthcarecost/report.html>) (HHS); 1-57.
- Swaminathan, S. & Lillard, L. (2000). "Health and Labor Market Outcomes: Evidence from Indonesia. University of Michigan, 1-25.
- Wang, K. (2011). "Health Care Expenditure and Economic Growth: Quantile Panel Type Analysis". *Economic Modelling*, 28(4), 1536-1549.
- Wing, I. S. (2007). "Computable General Equilibrium Models for the Analysis of Energy and Climate Policies. Prepared for the International Handbook of Energy Economics. 1-61.
- World Bank. International Economics Dept. Development Data Group. World

- development indicators. World Bank; 2019.
- Yamada, G. & Imanaka, Y. (2015). "Input-output Analysis on the Economic Impact of Medical Care in Japan". *Environmental health and preventive medicine*, 20(5), 379-393.
- Yerushalmi, E., Hunt, P. E., Hoorens, S., Sauboin, C. & Smith, R. D. (2012). "The Macro-Economic Impact of Reducing Malaria: An Application of a Dynamic General Equilibrium Modeling to Ghana". *Value Health*, 15, A400, 1-52.