

## اثر مخارج نظامی بر متغیرهای اقتصاد کلان ایران (رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی)

داوود منظور<sup>۱</sup>

شهید صیقلانی<sup>۲\*</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۱۲

تاریخ ارسال: ۱۴۰۱/۰۳/۰۵

### چکیده

جهت و میزان رابطه بین مخارج نظامی و رشد اقتصادی به عنوان یکی از مهم‌ترین متغیرهای اقتصاد کلان موضوعی است که سال‌های طولانی مورد بحث اقتصاددانان بوده است. بررسی این رابطه با توجه به شرایط اقتصادی و سیاسی کشورهای مختلف دارای پیچیدگی‌هایی است که باعث شده است پاسخ روشن و واضحی برای این رابطه در بین کشورهای مختلف و در زمان‌های مختلف وجود نداشته باشد. با این حال بررسی این موضوع برای اقتصاد ایران نیازمند آزمایش تجربی است.

در تحقیق حاضر با تکیه بر رویکرد الگوسازی تعادل عمومی پویای تصادفی و تفکیک آثار تخصیصی مخارج نظامی بر بخش‌های مختلف اقتصادی مانند خانوار، بنگاه و دولت، سعی شده تا چگونگی اثرگذاری مخارج نظامی بر متغیرهای اقتصاد کلان ایران مورد بررسی قرار گیرد. در این تحقیق از روش تخمین بیزین برای مقاردهی پارامترها استفاده شده است. داده‌های قابل مشاهده برای کالیبراسیون و تخمین پارامترها شامل داده‌های فصلی تولید ناخالص داخلی، مصرف و مخارج نظامی سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۹۹ بانک مرکزی و مؤسسه بین‌المللی صلح استکهلم است.

نتایج بدست آمده از خروجی شبیه‌سازی متغیرها در الگو حاکی از اثرگذاری مثبت مخارج نظامی بر رشد تولید و مصرف است. در واقع زمانی که امنیت ملی به عنوان خروجی مخارج نظامی و یک کالای عمومی در الگوسازی اقتصادی لحاظ گردد، خانوار و بنگاه‌ها به عنوان دو بخش اصلی الگوی تعادل عمومی از منافع ناشی از آن بهره برده و وجود امنیت ملی توسعه‌دهنده فعالیت‌های اقتصادی تلقی می‌گردد. لازم به ذکر است بر اساس خروجی تجزیه واریانس الگو، تکانه‌های بهره‌وری و تکنولوژیکی مهم‌ترین عامل در ایجاد تغییرات پایدار در تولید و سایر متغیرهای حقیقی اقتصاد کلان هستند.

**واژگان کلیدی:** تعادل عمومی، مخارج نظامی، رشد اقتصادی، امنیت ملی، ایران.

<sup>۱</sup> دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران.

(manzoordavood@gmail.com)

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد، مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی، تهران، ایران. نویسنده مسئول.

(shahbod.seighalani@gmail.com)

## ۱. مقدمه

جهت و میزان رابطه بین مخارج نظامی و رشد اقتصادی به عنوان یکی از مهم‌ترین متغیرهای اقتصاد کلان موضوعی است که سال‌های طولانی مورد بحث اقتصاددانان بوده است. مطالعات زیادی در کشورهای مختلف دنیا در این زمینه انجام شده‌اند که نتایج به‌دست آمده از آن‌ها یکسان نبوده‌اند. با این حال بررسی این موضوع در شرایط مورد نظر نیازمند آزمایش تجربی است. پس از جنگ جهانی دوم، این‌طور انتظار می‌رفت که مخارج نظامی مجموع کشورهای جهان به سمت کم‌شدن حرکت کند. تغییرات در بودجه نظامی کشورها از طرفی با توجه به این موضوع که منابع اقتصادی در دسترس کشورها محدود هستند، باعث تغییر در بودجه بخش‌های غیر نظامی آن‌ها می‌شود که این موضوع می‌تواند از طرق و کانال‌های مختلف بر اقتصاد آن‌ها تأثیر بگذارد. نحوه این تأثیر می‌تواند با توجه به شرایط مختلف (موقعیت جغرافیایی، توسعه‌یافتگی اقتصادی، شرایط استراتژیک، نوع حکومت حاکم و...) متفاوت باشد و این نحوه تأثیر همواره محل بحث بوده است. این موضوع مخصوصاً در کشورهای کم‌تر توسعه یافته اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. چرا که این کشورها علاوه بر این که در زمینه‌های مختلف در حال پیشرفت هستند و به تخصیص بهینه منابع نیاز دارند، نسبت به کشورهای توسعه یافته منابع و هم‌چنین کارایی و بهینگی کم‌تری در زمینه فعالیت‌های اقتصادی دارند و برای توسعه خود نیازمند تخصیص بهینه منابع هستند. از طرف دیگر مخارج نظامی هدفمند موجبات ایجاد امنیت در جامعه را فراهم می‌آورد که امری بسیار مهم و لازمه ایجاد و حفظ ثبات در ابعاد مختلف از جمله ابعاد اقتصادی کشور است. به بیان دیگر رشد اقتصادی و رفاه عمومی در سایه امنیت است که می‌تواند رخ بدهد تا خانوار، بنگاه‌های اقتصادی و سایر بخش‌های اقتصاد از وجود آن منتفع بشوند.

کشور ایران که یک کشور درحال توسعه است و در منطقه حساس غرب آسیا قرار گرفته نیز از این قواعد مستثناء نیست. منابع طبیعی فراوان، موقعیت استراتژیک، شرایط منطقه، وجود تهدیدات خارجی، شرایط خاص سیاسی مانند تحریم‌ها و ... همگی باعث شده‌اند تا موضوع مخارج نظامی در ایران همواره مورد توجه قرار بگیرد. مخارج نظامی نه تنها بر قدرت دفاعی کشور اثرگذار است، بلکه دیگر بخش‌های اقتصادی را هم متأثر می‌سازد. علاوه بر این که تخصیص منابع به این بخش باعث کاهش بودجه بخش‌های دیگر می‌شود بلکه ممکن است از طریق کانال‌هایی این مخارج بر روی بخش‌های غیرنظامی اقتصاد چه در بلندمدت و چه در کوتاه‌مدت تأثیرگذار باشد. به همین دلیل است که سیاست‌گذاران تمایل دارند تا تأثیر مخارج نظامی را بر روی متغیرهای اقتصاد کلان به خصوص رشد اقتصادی کشور بدانند تا بتوانند به‌طور بهینه تخصیص منابع به این بخش را انجام بدهند. نکته حائز اهمیت در ارتباط با مخارج نظامی در کشورها اثرات رفاهی آن برای عموم جامعه است که در وهله اول ممکن است اثرات آن از منظر خانوار و یا بنگاه‌ها دیده نشود؛ لذا لازم است تا موضوع مخارج نظامی و دفاعی به نوعی الگو شود که هم اثرات رفاهی آن در بخش خانوار و بنگاه اقتصادی دیده شود و هم اثرات تخصیصی بودجه نظامی در مقایسه با سایر هزینه‌های دولتی منظور شود. در این راستا هدف تحقیق حاضر این است که با تکیه بر رویکرد الگوسازی تعادل عمومی پویای تصادفی و تفکیک آثار

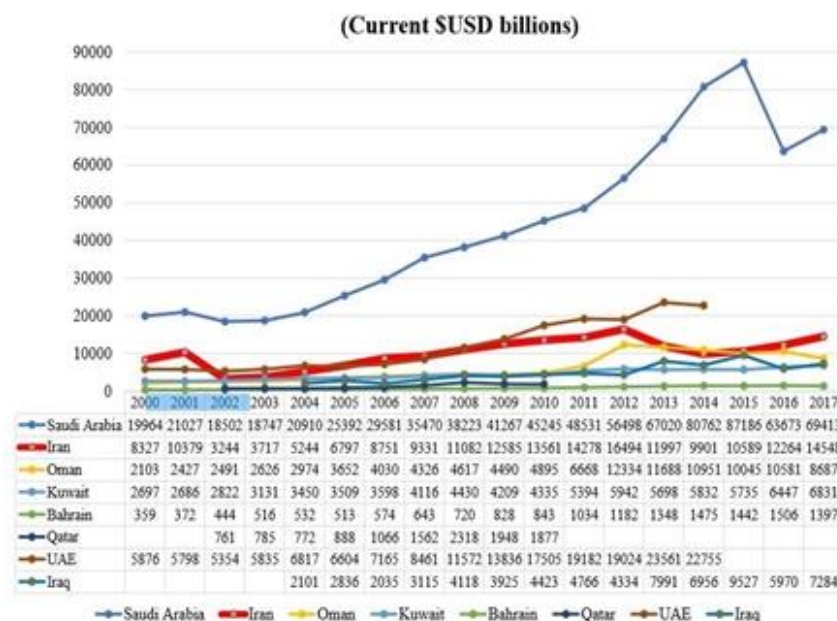
تخصیصی مخارج نظامی بر بخش مختلف اقتصادی مانند خانوار، بنگاه و دولت، سعی شده تا چگونگی اثرگذاری مخارج نظامی بر متغیرهای اقتصاد کلان ایران مورد بررسی قرار گیرد.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱. مبانی نظری پژوهش

#### ۲-۱-۱. نگاهی آماری به مخارج نظامی ایران در مقایسه با کشورهای منطقه

نمودار شماره (۱) میزان مخارج نظامی ایران و کشورهای منطقه غرب آسیا را طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ نشان می‌دهد. بنا بر آورد مؤسسه بین المللی صلح استکهلم<sup>۱</sup> از مخارج نظامی کشورها، مشاهده می‌شود که کشور عربستان مخارج بسیار بالاتری نسبت به ایران و سایر کشورهای منطقه داشته است و از ابتدای سال ۲۰۰۹ میزان مخارج نظامی کشور امارات از کشور ایران پیشی گرفته و به دومین کشور منطقه از این حیث تبدیل شده است. لذا همانطور که در ادامه و بر اساس نتایج تحقیق خواهیم دید، با توجه به آمار فزاینده مخارج نظامی در کشورهای منطقه لزوم توجه و سرمایه گذاری بر زیر ساخت های نظامی در ایران متناسب با رشد و توسعه اقتصادی کشور، عملی در جهت تقویت جایگاه اقتصادی- سیاسی ایران در منطقه خواهد بود.



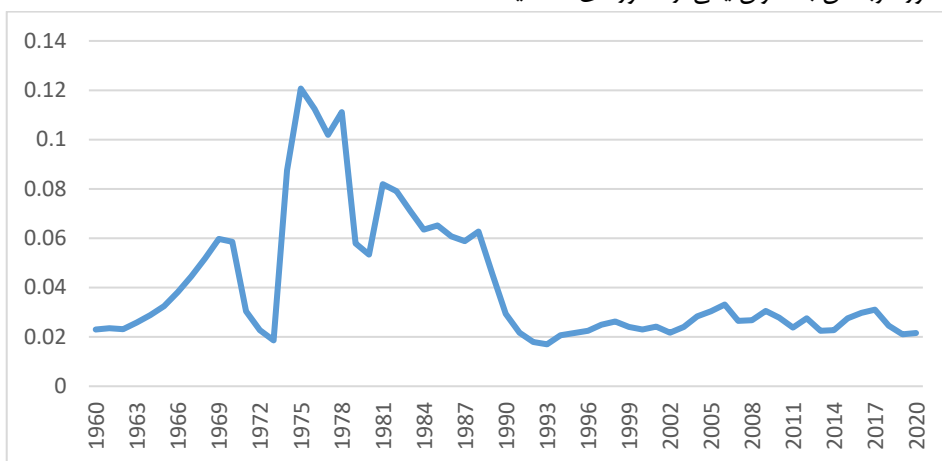
نمودار شماره (۱) مخارج نظامی حوزه حاشیه خلیج فارس

منبع: مؤسسه بین المللی صلح استکهلم، ۲۰۱۷

<sup>1</sup> SIPRI

### ۲-۱-۲. نسبت مخارج نظامی به تولید ناخالص داخلی در ایران

همانطور که در نمودار شماره (۲) مشاهده می شود به غیر از دهه ۷۰ میلادی که مخارج نظامی سهم بالای ۱۰ درصدی از تولیدات ناخالص داخلی را داشته در بقیه سالها به طور متوسط این نسبت ۲ تا ۴ درصد بوده است. البته در سالهای جنگ تحمیلی یعنی در دهه ۸۰ میلادی نیز به دلیل مذکور این نسبت بالای ۶ درصد بوده است. در حالی که بنا بر داده های بانک جهانی مخارج نظامی کشور عربستان به عنوان کشور رقیب در منطقه به طور متوسط در طی سالهای ۱۹۶۰ تا ۲۰۲۰ سهمی بین ۱۲ تا ۱۴ درصد از تولید ناخالص داخلی آن کشور را داشته است. این مقایسه نشان می دهد که میزان تخصیص بودجه نظامی در کشور ایران نسبت به سایر بودجه های غیر دفاعی که بخش های دیگر تولید ناخالص داخلی را شامل می شود، به نسبت کمتر از کشور عربستان به عنوان یکی از کشورهای همسایه است.

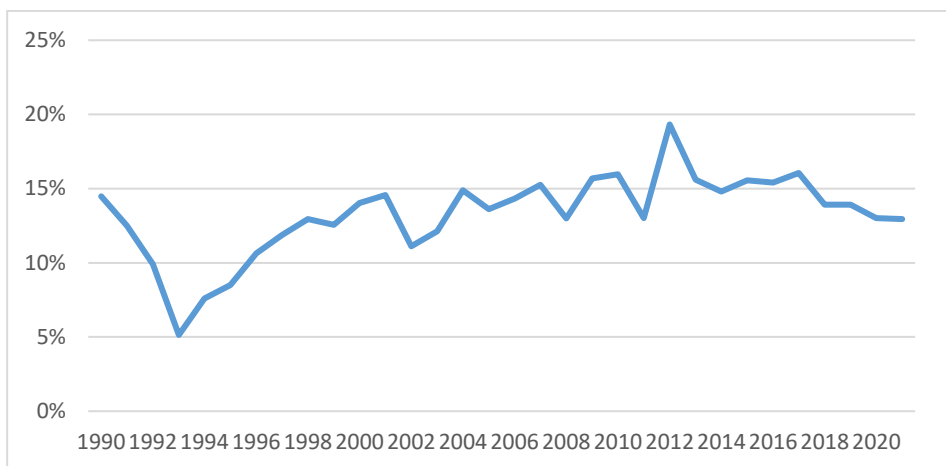


نمودار شماره (۲) نسبت مخارج نظامی به تولید ناخالص داخلی ایران

منبع: بانک جهانی، ۲۰۲۱

### ۲-۱-۳. نسبت مخارج نظامی به کل مخارج دولت در ایران

همانطور که در نمودار شماره (۳) مشاهده می شود مخارج نظامی در بازه سالهای ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۱ به طور متوسط حدود ۱۵ درصد مخارج دولت را به خود اختصاص داده است. بنا بر داده های موسسه بین المللی صلح استکهلم این نسبت برای کشور عربستان به عنوان کشور رقیب همسایه حدود ۲۲ می باشد.



نمودار شماره (۳) نسبت مخارج نظامی به کل مخارج دولت در ایران  
منبع: موسسه بین المللی صلح استکهلم، ۲۰۲۱

با توجه بررسی اجمالی آمارهای ارائه شده در رابطه با مخارج نظامی و سهم آن نسبت به تولید ناخالص داخلی و کل مخارج دولتی در ادامه به بررسی مسائل مربوط به مخارج نظامی و تأثیر تغییرات آن بر سایر متغیرهای کلان اقتصادی پرداخته می شود.

## ۲-۱-۴. مخارج نظامی و تأثیر آن بر متغیرهای کلان اقتصادی

از نظر تئوری، ارزیابی تأثیر مخارج نظامی بر رشد اقتصادی و سایر متغیرهای اقتصاد کلان مشروط بر این است که از چه دیدگاه نظری به این موضوع نگاه می شود. نظر تئوری های اقتصادی در این زمینه به دو گروه دیدگاه کینزی و دیدگاه نئوکلاسیک تقسیم می شود. از نگاه کینزی، مخارج دفاعی از طریق تحریک تقاضای جمعی، به وسیله ایجاد افزایش در استفاده از موجودی سرمایه، اشتغال، عایدی و در نهایت افزایش در سرمایه گذاری، تأثیری مثبت بر رشد اقتصادی دارد. مخارج نظامی ممکن است از طریق ایجاد زیرساخت های جاده ها، سازه ها و پل ها و امثال آن، و یا از طریق توسعه تکنولوژی هایی که می توانند در بخش خصوصی مورد استفاده قرار بگیرند نیز بر رشد اقتصادی تأثیری مثبت بگذارد. اما بر خلاف نگاه کینزی و از دید نئوکلاسیک، مخارج دفاعی به واسطه برون رانی<sup>۱</sup> بخش خصوصی و از طریق کانالیزه کردن منابع که ممکن است این منابع در بخش خصوصی بتوانند تولید بیش تری نسبت به دفاع و بخش های مرتبط با آن داشته باشند، تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد. در مواردی که بخش دفاعی یک کشور توسعه نیافته باشد، دفاع ملی بسیار به واردات کالاهای دفاعی وابسته است و این مورد هم می تواند از طریق افزایش بدهی خارجی و انتقال منابع با ارزش به خارج از کشور بر رشد اقتصادی تأثیر منفی بگذارد. مدل های نئوکلاسیک بر طرف عرضه و مدل های کینزی بر طرف تقاضا تمرکز دارند.

<sup>۱</sup> Crowding out effect

افزایش مخارج نظامی به عنوان تشکیل مسابقه تسلیحاتی مفهومی است که در سالهای اخیر مورد توجه محققین این حوزه بوده است. در سالهای اخیر تعدادی از محققین مانند راش<sup>۱</sup> (۱۹۸۸) و یا کولیر و هافلر<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) با استفاده از تخمین تقاضا برای مخارج نظامی این موضوع را برای طیف وسیعی از کشورها مورد بررسی قرار داده‌اند. متغیرهای مورد استفاده در این تحقیقات عموماً از متغیرهای اقتصادی، سیاسی، امنیتی و مخارج کشورهای رقیب و یا هم پیمان بوده است. نتایج این تحقیقات نشان می‌دهد که مخارج نظامی به صورت معناداری متأثر از مخارج نظامی کشورهای رقیب و همسایه است.

مخارج نظامی بخشی از منابع مالی کشورهاست که به منظور برقراری امنیت ملی و امنیت بین‌المللی تخصیص داده می‌شود. این مخارج، هزینه‌های یک کشور برای خرید و تهیه موارد مورد نیاز برای ایجاد توانایی‌ها و قدرت نظامی آن کشور هستند. تخصیص منابع به مخارج دفاعی یکی از شاخه‌های مهم اقتصاد است که معمولاً با «دوراهی اسلحه یا رفاه»<sup>۳</sup> بیان می‌شود که مخصوصاً برای کشورهای در حال توسعه که منابع کم‌تری نسبت به کشورهای توسعه یافته دارند، دارای اهمیت است. به دفاع باید به عنوان هزینه پیش‌گیرنده مانند سیاست بیمه‌ای نگاه کرد. به همین دلیل برای سیاست‌گذاران مهم است که چه سهمی از منابع را به مخارج دفاعی خود اختصاص بدهند. این مخارج بخشی از منابع اقتصادی کل در دولت‌ها (و به‌طور مشخص در این مطالعه بخشی از بودجه سالانه کشور) را شامل می‌شوند و هر میزانی که مخارج نظامی بیش‌تر باشند از بودجه قسمت‌های دیگر مانند بخش‌های آموزشی، بهداشتی، امور عمومی و ... کاسته خواهد شد. به همین دلیل است که میزان تخصیص مخارج و منابع به بخش نظامی حائز اهمیت است تا هم بتوان از منافع این مخارج بهره برد و هم بتوان نیاز سایر بخش‌های کشور را تأمین کرد، یا به عبارتی دیگر بتوان میزان تخصیص بهینه منابع به بخش نظامی را پیدا کرد.

به نوعی می‌توان گفت که ماحصل مخارج نظامی و خروجی آن امنیت است که می‌توان به آن به عنوان کالایی عمومی<sup>۴</sup> نگاه کرد. رسیدن به اهداف نظامی و دفاعی در کشور و گسترش تحقیق و توسعه در این حوزه از یک سو به تخصیص بودجه دولتی نیازمند است و از سوی دیگر اگر خروجی مخارج نظامی را تحت عنوان یک کالای عمومی در نظر بگیریم، مصرف این کالا برای خانوارها توأم با مطلوبیت و برای بنگاه‌ها تضمین‌کننده وجود ثبات و پایداری برای تولید است. در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) ابتدا مخارج نظامی به عنوان ایجادکننده یک کالای عمومی که امنیت و ثبات را به همراه می‌آورد و توسط دولت تأمین بودجه می‌شود در تابع مطلوبیت خانوارها به عنوان جزئی از مصرف کل وارد می‌شود سپس در کنار سایر بنگاه‌های اقتصادی، نحوه تولید این کالا توسط بخشی از بنگاه‌های اقتصادی و لذا ارتباط میان مخارج

<sup>1</sup> Rosh

<sup>2</sup> Collier, Hoeffler, & Söderbom

<sup>3</sup> Guns vs butter dilemma

<sup>4</sup> Public good

سرمایه‌گذاری‌های نظامی و سرمایه‌گذاری در تولید سایر کالاهای مصرفی مورد بررسی قرار می‌گیرد ( کوردوبا و تورس<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶).

## ۲-۲. پیشینه پژوهش

ادبیات بررسی رابطه بین مخارج نظامی و رشد اقتصادی توسط بنویت<sup>۲</sup> (۱۹۷۸) به شکل جدی و با استفاده از روش‌های آماری قابل اتکا آغاز شد. وی در مطالعه خود از داده‌های مربوط به بار نظامی (نسبت مخارج نظامی به تولید ناخالص داخلی)، نرخ سرمایه‌گذاری (نسبت به تولید ناخالص ملی) و رشد تولید غیرنظامی (تفاضل رشد حقیقی مخارج نظامی از رشد حقیقی تولید ناخالص داخلی پس از تنزیل برای تغییرات قیمت) ۴۴ کشور کم‌تر توسعه یافته و بین سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۵ استفاده کرد. او این تحلیل را، هم با استفاده از تجزیه و تحلیل چارک و هم با استفاده از تخمین رگرسیونی انجام داده است. نتایج مدل نشان می‌دهد که کشورهای با بار نظامی<sup>۳</sup> زیاد معمولاً سریع‌ترین نرخ رشد اقتصادی را دارند و این نرخ در کشورهای با بار نظامی کم، سرعت رشد کم‌تری دارد. در نتایج مدل او رابطه مثبت و قوی بین بار نظامی و نرخ رشد سریع مشاهده شده است. تا قبل از مطالعه بنویت و مطالعات مشابه به آن، بنا بر ادعای وی تصور عمومی اقتصاددانان مبنی بر این بوده است که مخارج نظامی با به خود اختصاص دادن بخشی از منابع دولت‌ها، باعث می‌شوند که بخش‌های دیگر جامعه نتوانند از آن منابع بهره ببرند و مخارج نظامی به این شیوه رشد اقتصادی کشورها را کندتر می‌کنند. اما با انجام تجزیه و تحلیل‌های آماری بر مبنای داده‌های واقعی و روش‌های آماری مانند کاری که بنویت انجام داد، نتایج این مطالعات بعضاً خلاف این موضوع را نشان می‌دادند.

ازون و اربایکال<sup>۴</sup> (۲۰۱۱) روابط بین مخارج نظامی و رشد اقتصادی را در کشورهای منتخب عضو ناتو (که به نسبت کشورهای جهان بیش‌ترین مخارج نظامی را داشته‌اند) مورد مطالعه قرار دادند. در این مطالعه از داده‌های مربوط به داده‌های حقیقی و سالانه مخارج نظامی و تولید ناخالص داخلی مربوط به ۱۳ کشور عضو انجمن ناتو طی سال‌های ۱۹۴۹ تا ۲۰۰۶ بهره گرفته شده است. در نتایج این آزمون‌ها دریافتند که در کشورهای انگلستان، فرانسه و نروژ که کشورهای توسعه‌یافته‌ای بوده و خود از صادرکنندگان صنعت نظامی بوده‌اند مخارج نظامی بر روی رشد اقتصادی تأثیرگذار بوده است. در حالی که در کشورهای یونان، پرتغال و هلند تأثیر یک‌طرفه رشد اقتصادی بر روی مخارج نظامی مشاهده شده است. رابطه بازخوردی و دوطرفه بین مخارج نظامی و رشد اقتصادی تنها در کشور ترکیه مشاهده شده است.

اوفینو و اوریساداره<sup>۵</sup> (۲۰۲۰) رابطه بین مخارج دفاعی و رشد اقتصادی را در نیجریه مورد بررسی قرار دادند آن‌ها از داده‌های مربوط به تولید ناخالص داخلی، مخارج نظامی، نرخ تورم و نرخ ارز طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۷ استفاده کردند که در آن تولید ناخالص داخلی تابعی از کل مخارج نظامی، نرخ تورم و نرخ بهره است.

<sup>1</sup> Cordoba & Torres

<sup>2</sup> Benoit

<sup>3</sup> Defense burden

<sup>4</sup> Ozun & Erbaykal

<sup>5</sup> Ofino & Orisadare

مدل مورد یک الگوی خود رگرسیون برداری با لحاظ مانایی متغیرهای مورد استفاده است. رابطه مورد نظر در قالب روش علیت تودا-یاماموتو که نوعی آزمون علیت گرنجر محسوب می‌شود مورد آزمون و بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده از تحقیق حاکی از آن است که رابطه‌ای بین مخارج دفاعی و رشد اقتصادی در نیجریه و در دوره مورد بررسی در هیچ جهتی مشاهده نشده است.

سبا و انگیپاه<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) رابطه بین مخارج دفاعی، رشد اقتصادی و توسعه را در ۷۲ کشور در حال توسعه واقع در سه منطقه جنوب صحرای آفریقا، منطقه غرب آسیا، شمال آفریقا و کشورهای آمریکای لاتین طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ مطالعه کردند. داده‌های مورد استفاده محققان در این مطالعه تولید ناخالص داخلی حقیقی (که تغییرات آن نشان دهنده رشد اقتصادی است)، مخارج نظامی و شاخص توسعه انسانی (عددی بین صفر و یک که هر چه به یک نزدیک‌تر باشد نشان دهنده فقر کم‌تر و توسعه‌یافتگی بیشتر اقتصادی آن کشور است) بوده‌اند. در این مطالعه از مدل پانل خودرگرسیون برداری و روش تخمینی گشتاورهای تعمیم یافته استفاده شده و در نتایج مدل مشاهده شده که روابط بلندمدت و دو طرفه بین مخارج نظامی و رشد اقتصادی و توسعه در سه منطقه جنوب صحرای آفریقا، غرب آسیا، شمال آفریقا و آمریکای لاتین وجود داشته است.

حسینی و عزیزنژاد (۱۳۸۶) در مقاله‌ای تحت عنوان هزینه دفاعی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی (مدل عرضه و تقاضای کل برای ایران) به بررسی اثرات بودجه دفاعی بر رشد اقتصادی پرداختند. مدل ایجاد شده در این پژوهش شامل دو بخش تقاضا و عرضه بوده است. بر این اساس طبق یافته‌های محققین عوامل اصلی مخارج دفاعی ایران، اقتصادی نبوده بلکه استراتژیک هستند و اثرات مستقیم و غیر مستقیم هزینه‌های دفاعی بر رشد اقتصادی منفی و معنادار ارزیابی شده؛ لذا هزینه‌های دفاعی در ایران گرچه لازم ولی برای رشد اقتصادی کشور مضر هستند.

حسینی صدرآبادی و کاشمیری (۱۳۸۷) در مقاله‌ای تأثیر مخارج دفاعی بر رشد اقتصادی و اثر غیرمستقیم آن بر مصرف خصوصی در ایران را بررسی کرده‌اند. در این تحقیق که با استفاده از مدل چهار بخشی (بر پایه مدل رم) شامل بخش‌های مصرف خصوصی، دولتی غیردفاعی، صادرات و دفاعی بوده به بررسی اثرات مستقیم و غیر مستقیم بخش دفاعی بر مصرف خصوصی پرداختند. طبق یافته‌های تحقیق اثر مستقیم مخارج دفاعی بر رشد اقتصادی مثبت و اثر غیر مستقیم آن بر مصرف خصوصی منفی است.

عباسیان، امینی و علیزاده (۱۳۹۴) در مقاله‌ای تحت عنوان اقتصاد دفاعی در نیروهای مسلح و تأثیر آن بر رشد اقتصادی ایران به بررسی اثرات مخارج دفاعی بر رشد اقتصادی ایران از بین سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۰ پرداختند. الگوی مورد استفاده در این تحقیق سیستم معادلات هم‌زمان بوده و با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای به برآورد اثرات هم‌زمان مخارج دفاعی بر رشد اقتصادی پرداخته شد. طبق یافته‌های تحقیق عوامل اصلی مخارج دفاعی ایران، اقتصادی نبوده بلکه استراتژیک هستند (تهدید جنگ) همچنین، اثر مستقیم مخارج دفاعی روی رشد اقتصادی و نیز اثرات غیرمستقیم آن روی پس انداز و موازنه تجاری، منفی و معنادار هستند.

<sup>1</sup> Saba & Ngepah



غمامی (۱۳۹۵) در مقاله‌ای تحت عنوان بایسته‌های بودجه‌ریزی در امنیت اقتصادی (مطالعه موردی آسیب‌ها و راهبردهای بودجه‌ریزی در جمهوری اسلامی ایران) به بررسی میزان تخصیص بودجه دفاعی در بودجه کل کشور پرداختند. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که در شرایط جنگ اقتصادی هر قدر بودجه منافع عمومی بیش‌تر تأمین گردد این امر موجب ثبات و پایداری ملی بالاتر خواهد بود و در نتیجه مخارج انجام شده ضامن رفاه عمومی خواهد بود.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

در این قسمت، به ساخت یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با لحاظ متغیر امنیت ملی به عنوان یک کالای عمومی در تابع مطلوبیت مصرف‌کننده می‌پردازیم. مبنای الگوسازی در این تحقیق بر اساس مطالعه کوردوبا و تورس (۲۰۱۶) است که الگوی ارائه شده در این تحقیق برای داده‌های اقتصاد ایران شبیه‌سازی شده است. امنیت ملی در این الگو توسط یک تکنولوژی با ورودی مخارج نظامی تولید می‌شود. این که مخارج نظامی به چه میزان در تبدیل به امنیت ملی موثر واقع می‌شود به محیط استراتژیک (مخاطرات محیطی مانند شرایط جنگی و...) بستگی دارد، که این مورد به صورت پارامترسازی شده در تابع تولید وارد می‌شود. در این چارچوب، رفاه اجتماعی نه تنها به مصرف خصوصی بلکه به امنیت ملی نیز وابسته است. این چارچوب نظری به ما این امکان را می‌دهد تا در یک محیط استراتژیک مشخص، مقدار مخارج نظامی بهینه‌ای را که رفاه اجتماعی را حداکثر می‌کند معین کنیم.

### ۳-۱. الگوی تحقیق

در این‌جا مسئله تخصیص بهینه با حل مسئله سیاست‌گذار مرکزی که به دنبال حداکثر کردن رفاه اجتماعی است حل می‌شود. با داشتن محیط استراتژیک که مقداری برونزا است، سیاست‌گذار مرکزی سطح بهینه مخارج نظامی را برای تولید سطح بهینه‌ای از امنیت ملی با ملاحظه ترجیحات بنگاه‌ها انتخاب می‌کند. نقش برنامه‌ریز مرکزی، ایجاد تعادل بین منافع رفاهی ناشی از امنیت به‌دست آمده با استفاده از مخارج نظامی و هزینه فرصت سرمایه‌گذاری و مصرف از دست رفته بخش خصوصی است.

### ۳-۱-۱. تابع مطلوبیت خانوار

مدل‌های مختلفی برای توضیح تقاضا برای مخارج نظامی، بر اساس مدل نئوکلاسیک به همراه دفاع ملی در یک اقتصاد بازاری با کالای عمومی تبیین شده‌اند. امنیت در این تعریف تابعی است از مخارج نظامی و متغیرهای استراتژیک دیگری که تهدیدهای بالقوه خارجی را نمایش می‌دهند. فرض ما در این‌جا این است که رفاه اجتماعی تابعی است از مصرف کالاها و خدمات  $C_t$ ، و امنیت ملی  $S_t$ .

$$U_t = U(C_t, S_t) \quad (1)$$

که تابع مطلوبیت  $U(\cdot)$  یک تابع نامنفی، مقعر و دو بار مشتق پذیر است. در این مدل، فرض می‌شود که امنیت ملی آرگومانی از تابع مطلوبیت است. امنیت می‌تواند به عنوان یک آرامش ذهنی، بر مبنای احساس در

امان بودن از حمله در نظر گرفته شود. همان طور که در آینده بیان خواهد شد، این امنیت ملی در نظر گرفته شده توسط مخارج نظامی مشروط بر محیط استراتژیک تولید می‌شود.

در این پژوهش، از تصریح انعطاف‌پذیرتری از تابع مطلوبیت استفاده می‌کنیم که در آن مصرف بخش خصوصی، نیروی کار و امنیت ملی می‌توانند بسته به پارامترهای ترجیحات مکمل، جایگزین و یا نامرتب با هم باشند. تابع مطلوبیت CES در این جا تعریف می‌شود:

$$U(C_t, l_t) = \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{l_t^{1+\varphi}}{1+\varphi} \quad (2)$$

که در آن ترجیحات مصرف‌کننده بر اساس تابع مطلوبیت زیر خواهد بود:

$$u(U(C_t, l_t), S_t) = (\omega U(C_t, l_t)^\eta + (1 - \omega)S_t^\eta)^{1/\eta} \quad (3)$$

پارامتر  $\omega$  ( $0 < \omega < 1$ ) وزن مصرف نسبت به امنیت را مشخص می‌کند و  $\eta$  کشش جایگزینی بین مصرف و امنیت را نشان می‌دهد. می‌توان پارامتر  $\sigma = 1/(1 - \eta)$  را به عنوان کشش جایگزینی بین مصرف کالاها و خدمات و امنیت تعریف کرد. همان طور که توسط آمانو و ویرجاتو<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) نشان داده شد، رابطه بین مصرف کالاها و خدمات و امنیت بر اساس نسبت اندازه‌های این دو کشش جایگزینی مشخص خواهد شد. محدودیت بودجه که مصرف‌کننده با آن مواجه است به این صورت است:

$$C_t + I_t + M_t = Y_t \quad (4)$$

که در آن  $I_t$  سرمایه‌گذاری،  $M_t$  مخارج نظامی، و  $Y_t$  خروجی نهایی است که بعداً به تعریف آن خواهیم پرداخت. این محدودیت بودجه بیانگر این موضوع است که خروجی نهایی می‌تواند بین مصرف، سرمایه‌گذاری و مخارج نظامی توزیع و تقسیم شود. سرمایه‌گذاری ناخالص در طول زمان بر اساس رابطه زیر به سرمایه تبدیل می‌شود:

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad (5)$$

که در آن  $\delta$  نرخ استهلاک فیزیکی سرمایه است.

<sup>1</sup> Amano and Wirjanto

### ۳-۱-۲. تابع تولید بنگاه‌ها

نکته اصلی در این مدل انتخاب فرم مناسبی از تابع تولید کل و ارتباط آن با مخارج نظامی است. تعداد مطالعات زیادی درباره تأثیر مخارج نظامی بر روی رشد اقتصادی انجام شده‌اند و در آن‌ها تصریح‌های متفاوتی تابع تولید کل برای بررسی این اثر وجود دارد. یکی از این تصریح‌ها توسط آیزمن و گلیک<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) ارائه شد که بیش‌ترین فرض ساختاری در آن مربوط به این موضوع می‌شود که خروجی تحت تأثیر امنیت ملی، یا مخارج نظامی مربوط به تهدیدهاست، همان‌طوری که توسط تامپسون<sup>۲</sup> (۱۹۷۴) مورد بحث قرار گرفت. تحت این فرض، تابع تولید کل می‌تواند به‌صورت زیر تعریف شود:

$$Y_t = A_t H_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (6)$$

که در آن  $1 - H_t$  هزینه خروجی ناشی از فعالیت‌های خصومت‌آمیز بالقوه یا بالفعلی را که توسط رقبا تحمیل می‌شوند اندازه می‌گیرد. این هزینه به‌صورت منفی به مخارج نظامی محلی و به‌صورت مثبت به شاخص بزرگی تهدید (مانند موردی که بعداً در تابع تولید امنیت ملی تعریف خواهد شد) بستگی دارد. آن‌ها فرم تبعی زیر را برای  $H_t$  تعریف کردند:

$$H_t = \frac{M_t}{M_t + X_t} \quad (7)$$

که در آن  $M_t$  مخارج نظامی محلی و  $X_t$  محیط استراتژیک است که بازتاب‌دهنده سطح تهدید خارجی است. این نوع فرمول‌بندی بیانگر این است که مخارج نظامی که توسط تهدیدات خارجی تحریک شده و تغییر کرده است باید با زیاد کردن امنیت ملی باعث افزایش خروجی بشود. به هر حال، با وجود یک سطح تهدید داده شده، مخارج نظامی بیش‌تر خروجی نهایی را به‌وسیله کاهش سرمایه‌گذاری در سرمایه قابل تولید، کاهش می‌دهد. آیزمن و گلیک متغیرهای دیگری را در مدل رشد استاندارد خود وارد کردند مانند فساد در مخارج دولتی و یافتند که مخارج نظامی در یک سطح ثابت داده شده از تهدیدات خارجی باعث کاهش در رشد اقتصادی می‌شود؛ اما مخارج نظامی رشد اقتصادی را در حضور تهدیدها افزایش می‌دهد. در مطالعات انجام شده در این زمینه، تعدادی از آن‌ها مخارج نظامی را به عنوان یک عامل اضافی در تابع تولید خود لحاظ کردند. برای مثال، نایت، لویزا و ویلانوا<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) از تابع تولیدی استفاده کردند که در آن مخارج نظامی بر عامل تولیدپذیری از طریق سطح تأثیر بر روی بهره‌وری کل عوامل<sup>۴</sup> تأثیرگذار بود. براون و مک گراتان<sup>۵</sup> (۱۹۹۳) و مک گراتان و اوهانیان<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) بین مصرف نظامی و سرمایه نظامی تفکیک قائل شده و سرمایه نظامی را در تابع تولید کل

<sup>1</sup> Aizenman & Glick

<sup>2</sup> Thompson

<sup>3</sup> Knight, Loaza & Villanueva

<sup>4</sup> TFP

<sup>5</sup> Braun & McGrattan

<sup>6</sup> McGrattan & Oha

معرفی کردند. شیه، لای و چانگ<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) مفهوم انباره سلاح داخلی را به عنوان یک متغیر نماینده برای امنیت ملی در نظر گرفتند. آن‌ها فرض کردند که انباره سلاح می‌تواند در هر لحظه از زمان با مشخص شدن توسط جریان مخارج نظامی قابل برگشت باشد. تابع تولید در این حالت می‌تواند به صورت زیر تعریف شود:

$$Y_t = A_t M_t^{\alpha_1} K_t^{\alpha_2} L_t^{1-\alpha_1-\alpha_2} \quad (8)$$

که در آن  $M_t$  انباره سلاح داخلی یا به عبارتی دیگر مخارج نظامی است. این تابع تولید می‌تواند به وسیله چند آرگومان تعدیل شود. می‌توان این گونه توضیح داد که قرار داشتن  $M_t$  به عنوان ورودی رابطه ای مثبت بین بخش دفاعی و بخش تولید خصوصی ایجاد می‌کند. مثال‌هایی از این ارتباط می‌تواند این باشد که بخش دفاعی، سرریز آموزش‌ها و پیشرفت‌های تکنولوژیکی خود را از بخش نظامی به سمت تولید بخش عمومی و دیگر عوامل در حال رشد منابع انسانی هدایت می‌کند.

در سمت مخالف، نایت، لویزا و ویلانوا یافتند که مخارج نظامی باعث برونرانی سرمایه‌گذاری در سرمایه قابل تولید می‌شود و در بعضی کشورها باعث می‌شود که رشد کندتر اتفاق بیافتد. توابع تولید (۶) و (۸) دلالت بر این دارند که کاهش در مخارج نظامی خروجی را کاهش می‌دهد که با نتایج حاصله از بسیاری از مقالات در ادبیات این موضوع درباره این که کم‌شدن مخارج نظامی باعث بهره بردن بخش‌های دیگر اقتصاد می‌شود متناقض است.

با توجه به نتایج مبهمی که در ادبیات این موضوع وجود دارد، ما در این جا این گونه در نظر گرفتیم که تابع تولید به صورت مستقیم از مخارج نظامی تأثیر نمی‌پذیرد، یعنی مخارج نظامی با دیگر شکل‌های مخارج دولتی یکسان در نظر گرفته می‌شود. خروجی کل اقتصاد،  $Y_t$ ، مطابق زیر تعریف می‌شود:

$$Y_t = A_t K_t^{\alpha} L_t^{1-\alpha} \quad (9)$$

که در آن  $K_t$  انباره سرمایه خصوصی،  $L_t$  اشتغال و  $A_t$  به عنوان TFP تعریف می‌شود. از این رو، بنگاه اقتصادی به وسیله یک تابع تولید کاب-داکلاس استاندارد<sup>۲</sup> توضیح داده می‌شود. یک نکته کلیدی درباره این تصریح، این است که ما فرض کردیم که مخارج نظامی به عنوان یک آرگومان در خروجی نهایی اقتصاد قرار نمی‌گیرد، چرا که فرض کردیم تابع تولید نسبت به امنیت و دفاع مستقل است. مخارج نظامی خروجی اقتصاد را از طریق اثراتی که بر روی تجمیع سرمایه و نیروی کار دارد بر روی خروجی نهایی تأثیر می‌گذارد. این نشان می‌دهد که مخارج نظامی مانند دیگر اشکال مخارج دولتی عمل می‌کند. انتخاب ما درباره تکنولوژی بر اساس شواهدی است که در مطالعات تجربی در زمینه تأثیر مخارج نظامی روی خروجی نهایی به دست آمده‌اند: مخارج

<sup>1</sup> Shieh, Lai & Chang

<sup>2</sup> Cobb-Douglas

دفاعی تنها منابع را از بخش عمومی اقتصاد منحرف می‌کند. به هر حال، تعادل عمومی اثرات مخارج نظامی بر روی سرمایه‌گذاری و سرمایه فیزیکی بر خروجی نهایی تأثیرگذار خواهد بود.

### ۳-۱-۳. تابع تولید امنیت ملی

محیط استراتژیک را می‌توان به عنوان تهدید دریافت شده از طرف دشمن بالقوه و یا بالفعل تعریف کرد. در ادبیات تجربی مربوط به تخمین تقاضای مخارج نظامی، محیط استراتژیک به عنوان مخارج نظامی دشمن‌های بالقوه و بالفعل تعریف می‌شود. در نتیجه، به امنیت ملی به عنوان فراهم‌کننده مطلوبیت برای کالای عمومی نگاه می‌شود. در یک مدل تعادل عمومی، نیاز است تا تابع تولید امنیت ملی به عنوان تابعی از منابع اقتصاد که به عنوان ورودی گرفته می‌شود تعریف شود. به پیروی از اسمیت<sup>۱</sup> (۱۹۸۰)، تابع تولید امنیت،  $S_t$  می‌تواند به صورت زیر نوشته شود:

$$S_t = S(M_t, Z_t) \quad (10)$$

که در آن  $M_t$  مخارج نظامی و  $Z_t$  محیط استراتژیک است که بازتاب‌دهنده بزرگی تهدید خارجی است. در این‌جا ما فرض می‌کنیم که تابع تولید امنیت از نوع کاب داگلاس و به فرم زیر است:

$$S_t = B_t M_t^\theta Z_t^\gamma \quad (11)$$

که در آن  $B_t$  شوک تکنولوژی خاص به تابع تولید امنیت ملی است،  $Z_t$  به عنوان شوک خاص به محیط استراتژیک تعبیر می‌شود،  $0 < \theta < 1$  پارامتر تکنولوژیکی مرتبط با مخارج نظامی است که نشان‌دهنده کاهنده بودن بازگشت مخارج نظامی و امنیت است و  $-1 < \gamma < 0$  یک پارامتر منفی تکنولوژیکی مرتبط با محیط استراتژیک است. لازم به ذکر است که هنگامی که  $\theta = -\gamma$ ، یک تغییر مثبت در محیط استراتژیک (یعنی کاهش در تهدید خارجی) کاهش برابر را در مخارج نظامی بدون هرگونه تغییری در امنیت ملی باعث می‌شود.

تصریح بالا بیانگر این موضوع است که امنیت ملی یک متغیر جریان در نظر گرفته شده است که به سطح حاضر مخارج نظامی بستگی دارد. راه دیگر تعریف یک متغیر انباره سرمایه نظامی است که با مخارج نظامی در طول زمان تجمیع می‌شود. در این حالت، مخارج نظامی یک متغیر سرمایه‌گذاری است که در انباره سرمایه نظامی تبدیل می‌شود. ما در این‌جا گزینه اول را به دو دلیل انتخاب می‌کنیم. اول این که مخارج نظامی در عمل سرمایه‌گذاری نیست بلکه هزینه ای جاری است. تدارک تجهیزات و ساختارها تنها بخش کوچکی از مخارج نظامی هستند. دوم، تجهیزات نظامی وابسته به پیشرفت‌های سریع تکنولوژیکی هستند.<sup>۲</sup>

<sup>1</sup> Smith

<sup>2</sup> Second, military equipment is subject to a very fast technological progress which implies that the depreciation of military capital stock should be very large as it becomes obsolete so quickly. When the depreciation rate is very large, the stock variable converts to a flow variable. Although some military equipment has a large operative life, they need a lot of maintenance and operating

### ۳-۱-۴. مسئله برنامه‌ریز مرکزی

مسئله‌ای که برنامه‌ریز مرکزی با آن مواجه است حداکثر کردن ارزش تنزیل یافته مطلوبیت در طول زندگی مصرف‌کننده با توجه به محدودیت بودجه و تابع تولید امنیت ملی است. طوری که  $K_0$  برای ما مشخص و داده شده است، عملگر انتظارات مشروط است که برای زمان صفر ارزیابی شده، و  $\beta \in (0,1)$  عامل تنزیل مصرف‌کننده است. مسئله به این صورت است:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(U(C_t, l_t), S_t) = (\omega U(C_t, l_t)^\eta + (1 - \omega) S_t^\eta)^{1/\eta} \quad (12)$$

S.t.

$$C_t + I_t + M_t \leq Y_t \quad (13)$$

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (14)$$

$$B_t M_t^\theta Z_t^\gamma \leq S_t \quad (15)$$

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad (16)$$

$K_0$  given

با جایگذاری (۱۴) و (۱۶) در (۱۳) می‌توانیم تابع کمکی لاگرانژین متناظر با مسئله حداکثرسازی اجتماعی را با ضریب‌های لاگرانژی  $\lambda_t$  و  $\zeta_t$  به این شکل بنویسیم:

$$I = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(U(C_t, l_t), S_t) = (\omega U(C_t, l_t)^\eta + (1 - \omega) S_t^\eta)^{1/\eta} - \lambda_t (C_t + K_{t+1} + M_t - A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} - (1 - \delta)K_t) - \zeta_t (S_t - B_t M_t^\theta Z_t^\gamma) \quad (17)$$

از حل مسئله فوق شروط مرتبه اول مسئله شامل معادله اوایل مصرف، شرط بین دوره ای مصرف و نیروی کار و همچنین مصرف و امنیت بدست می‌آید که در ادامه سیستم معادلات خطی شده الگو را معرفی خواهیم کرد. در نهایت، محدودیت شدنی بودن اقتصاد به شکل زیر خواهد بود:

$$Y_t = C_t + I_t + M_t \quad (18)$$

که نشان‌دهنده این است که خروجی کل اقتصاد می‌تواند در سه مسیر مورد استفاده قرار بگیرد: مصرف خصوصی، سرمایه‌گذاری و مخارج نظامی.

### ۲-۳. حل الگوی تحقیق

مرحله نخست در حل مدل‌های تعادل عمومی استخراج معادلات بهینه یابی مرتبط با تصمیم‌گیری عاملان اقتصادی تحت فروض مدل می‌باشد که در بخش قبل این امر صورت گرفت و معادلات خانوار، بنگاه، شروط تسویه بازار داخلی و ... بدست آمد. در نتیجه سیستم معادلات غیرخطی تحت انتظارات عقلایی خروجی معادلات ذکر شده است. با توجه به این که فرم غیرخطی دارای یک فرم بسته جواب نیست، می‌بایست از تقریب مراتب اول و یا بالاتر بسته به نوع موضوع مورد مطالعه برای حل الگوی مورد نظر استفاده کرد تا به توابع سیاستی برای متغیرهای الگو دست پیدا کرد.

### ۳-۳. سیستم معادلات لوگاریتم خطی شده پویای تصادفی الگو

در بخش قبل معادلاتی که از بهینه‌سازی خانوار، بنگاه و ... به دست آمد را بر اساس وضعیت پایدار الگو، لوگاریتم خطی می‌کنیم و نهایتاً به سیستم معادلات لوگاریتم خطی شده زیر می‌رسیم. معادلات زیر به ترتیب نمایان‌گر روابط تولید، رابطه امنیت ملی، سرمایه‌گذاری، اوپلر مصرف، رابطه میان مصرف و امنیت ملی به عنوان دو جزء تابع مطلوبیت، رابطه میان مصرف و نیروی کار در تابع مطلوبیت، شرط تسویه بازار و در انتها روابط تکانه‌های الگو است.

$$Y_t = A_t + \alpha K_{t-1} + 1 - \alpha L_t \quad (1)$$

$$S_t = B_t + \theta M_t + \gamma Z_t \quad (2)$$

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_t \quad (3)$$

$$C_t = C_{t+1} - \frac{1}{\sigma} (A_t + (\alpha - 1)K_{t-1} + (1 - \alpha)L_t) \quad (4)$$

$$\eta S_t - \sigma C_t = B_t + (\theta - 1)M_t + \gamma Z_t \quad (5)$$

$$(\alpha + \varphi)L_t = A_t + \alpha K_{t-1} - \sigma C_t \quad (6)$$

$$Y_t = C_t + I_t + M_t \quad (7)$$

$$A_t = \rho_a A_{t-1} + e_{a,t} \quad (8)$$

$$B_t = \rho_b B_{t-1} + e_{b,t} \quad (9)$$

$$Z_t = \rho_z Z_{t-1} + e_{z,t} \quad (10)$$

$$M_t = \rho_m M_{t-1} + e_{m,t} \quad (11)$$

### ۳-۴. کالیبراسیون و برآورد پارامترها

روش‌های متفاوتی برای تعیین پارامترهای الگو وجود دارند. یک روش استفاده از کالیبراسیون یا مقداردهی برای پارامترهاست که یکی از مهم‌ترین مراحل ارزیابی تجربی مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی است که عموماً مبتنی بر وضعیت پایدار متغیرهای الگو است که معمولاً به دلیل عدم دسترسی به داده‌های مناسب برای برخی از متغیرهای الگو (به خصوص تکانه‌های تصادفی الگو) با محدودیت مواجه است. در این شرایط راه دیگر استفاده از داده‌های واقعی برای برآورد پارامترها می‌باشد. در این تحقیق از روش تخمین بیزین برای بدست آوردن مقادیر پارامترها استفاده شده است. بر این اساس ابتدا مقادیر توزیع پیشین پارامترها بر اساس مطالعات داخلی و خارجی تعیین گردیده و سپس برای برآورد پارامترها از رویکرد بیزی با الگوریتم متروپولیس-هستینگز با دو زنجیره موازی و با حجم ۲ میلیون برای بدست آوردن چگالی پسین پارامترها استفاده شده است. داده‌های قابل مشاهده داخلی برای برآورد پارامترها شامل داده‌های فصلی تولید ناخالص داخلی، مصرف و مخارج نظامی فصلی برای سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۹۹ بانک مرکزی و موسسه بین‌المللی صلح استکهلم است که در مرحله اول فصلی‌زدایی شده و در ادامه برای متغیرهایی که در سطح می‌باشند، روندزدایی صورت گرفته است. مصرف خصوصی، مخارج نظامی و تولید ناخالص داخلی ایران بر اساس سال پایه ۱۳۸۳ است.

جدول شماره (۱) مقادیر پارامترهای ساختاری

پارامتر	نماد	میانگین پیشین	منبع	توزیع پیشین	میانگین پسین
معکوس کشش جانشینی مصرف	$\sigma$	۱/۳	توکلیان ۱۳۹۱	گاما	۱/۲۹
سهم نهاده موجودی سرمایه در تابع تولید	$\alpha$	۰/۳	توکلیان ۱۳۹۱	بتا	۰/۲۹
سهم مخارج نظامی در تابع امنیت ملی	$\theta$	۰/۸	کوردوبا و تورس ۲۰۱۶	بتا	۰/۸۰۰۴
عامل تنزیل	$\beta$	۰/۹۸	توکلیان ۱۳۹۱	بتا	۰/۹۷
ضریب استهلاک سرمایه	$\delta$	۰/۰۲	محاسبات تحقیق	بتا	۰/۰۲۱
معکوس کشش عرضه نیروی کار	$\varphi$	۲	طایی ۱۳۸۵	گاما	۲/۰۱
سهم مخاطرات محیطی (محیط استراتژیک) در امنیت ملی <sup>۱</sup>	$\gamma$	۰/۸	کوردوبا و تورس ۲۰۱۶	بتا	۰/۸۰۸۳
معکوس کشش جانشینی امنیت ملی	$\eta$	۰/۶	کوردوبا و تورس ۲۰۱۶	بتا	۰/۵۸۲۵
ضریب اتورگرسیو تکانه تکنولوژی تولید	$\rho_a$	۰/۹	محاسبات تحقیق	بتا	۰/۸۹۸۴
ضریب اتورگرسیو تکانه امنیت ملی	$\rho_b$	۰/۹	انتخابی	بتا	۰/۹۰۱
ضریب اتورگرسیو تکانه محیط استراتژیک	$\rho_z$	۰/۹	انتخابی	بتا	۰/۸۹۶۵
ضریب اتورگرسیو مخارج نظامی	$\rho_m$	۰/۸	محاسبات تحقیق	بتا	۰/۸۰۳۰
انحراف معیار تکانه تکنولوژی تولید	$\sigma_A$	۰/۰۱	انتخابی	گاما معکوس	۰/۰۴۷۵

<sup>۱</sup> با در نظر گرفتن مقدار مثبت برای این پارامتر نیاز است تا در فرمولهای مربوطه علامت مثبت به منفی تبدیل گردد.

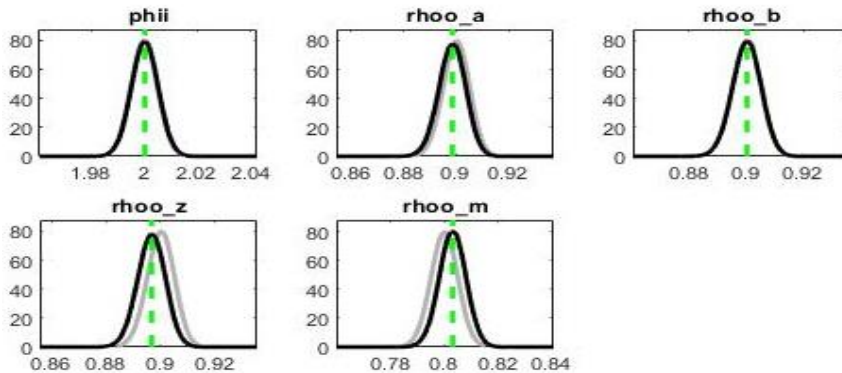


پسین	توزیع پیشین	منبع	میانگین پیشین	نماد	پارامتر
۰/۰۲۳۹	گاما معکوس	انتخابی	۰/۰۱	$\sigma_M$	انحراف معیار تکانه مخارج نظامی

منبع: یافته های پژوهش

### ۳-۵. چگالی پیشین و پسین پارامترها

چگالی پیشین و پسین برآوردی پارامترهای مدل در نمودارهای زیر گزارش شده است. در این نمودارها منحنی خاکستری چگالی پیشین و منحنی مشکی بیانگر چگالی پسین پارامترها است. یکی از معیارهای ما برای تشخیص صحیح بودن تخمین و معتبر بودن نتایج این است که شکل توزیع ها باید نرمال باشد. برای مثال هر توزیع باید تنها یک نما داشته باشد و در مواردی که توزیع های پسین دو نمایی باشند، تخمین ها نادرست است. در مواردی که شباهت بین چگالی پیشین و پسین وجود دارد، احتمالاً یا میانگین چگالی احتمال پیشین درست بوده است یا اینکه با توجه به داده های مورد استفاده و تابع حداکثر درست نمایی نمی توان اطلاعاتی بیش از اطلاعات اولیه بدست آورد. در این موارد باید در رابطه با داده های مورد استفاده تجدید نظر کرد و از داده متغیرهایی استفاده کرد که معادلات مربوط به آنها در الگو شامل پارامترهای مورد نظر می باشد که در برخی موارد با توجه محدودیت دسترسی به داده های مناسب این امکان فراهم نیست. همچنین برای بررسی صحت برآوردهای حاصل از روش MCMC<sup>۱</sup> از آزمون تشخیصی تک متغیره و چند متغیره بروکز و گلמן<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) استفاده می شود که در پیوست شماره (۱) آمده است.

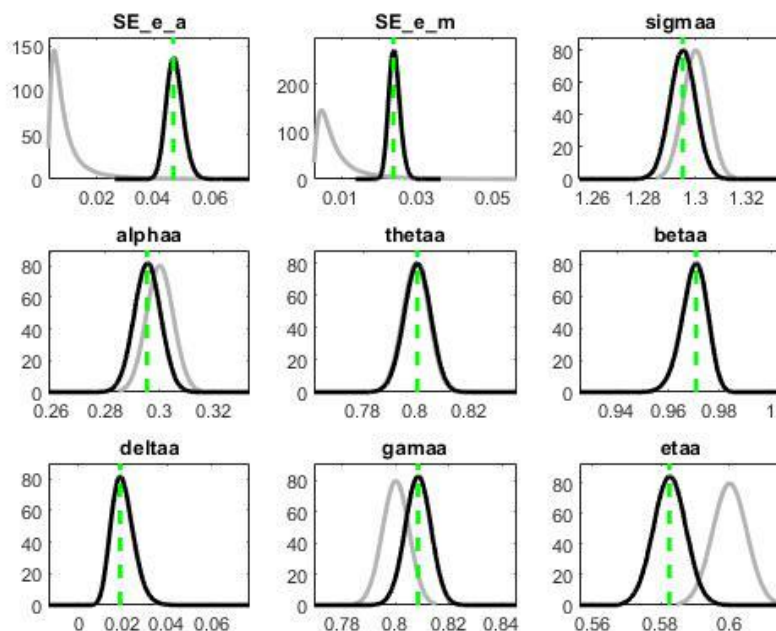


نمودار شماره (۴) توابع چگالی پیشین و پسین پارامترهای الگو

منبع: نگارندگان پژوهش

<sup>۱</sup> Monte Carlo Markov Chain

<sup>۲</sup> Brooks & Gelman



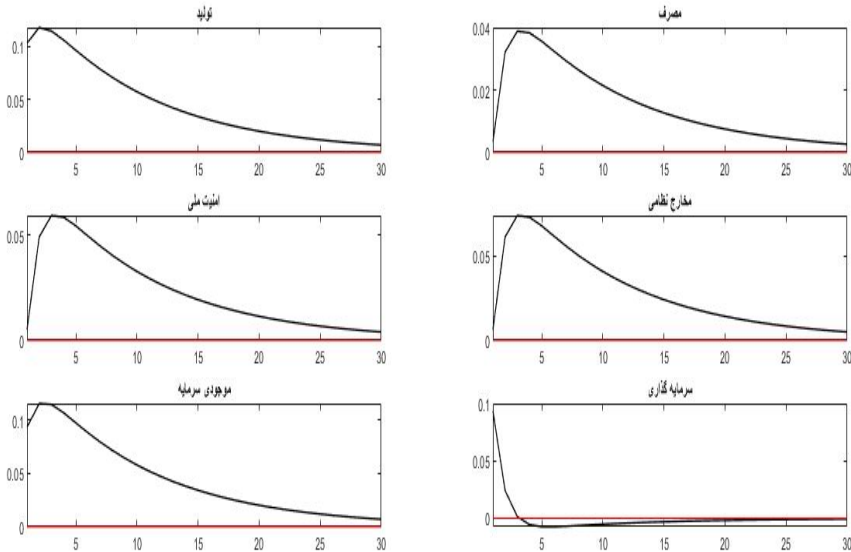
نمودار شماره (۵) توابع چگالی پیشین و پسین پارامترهای الگو  
منبع: نگارندگان پژوهش

#### ۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

توابع عکس‌العمل آنی، رفتار پویای متغیرهای مدل را در طول زمان به هنگام وارد شدن تکانه‌ای به اندازه یک انحراف معیار نشان می‌دهد. از آن‌جا که متغیرهای مدل به شکل انحراف لگاریتمی از مقادیر با ثبات خود هستند، ارقام روی محور عمودی ضربدر عدد صد، درصد تغییرات متغیرهای درون‌زای مدل را در برابر تکانه وارده به متغیرهای مورد نظر نشان می‌دهد. برای بررسی نقش مخارج نظامی و تغییرات آن بر متغیرهای اقتصاد کلان، دو حالت در نظر گرفته شده است.

حالت اول زمانی که مخارج نظامی درون‌زا بوده و خود تابعی از تغییرات پیشرفت تکنولوژیکی تولید (به عنوان عامل بلندمدت و اصلی رشد اقتصادی در کشورها) باشد. در این شرایط طبق الگوسازی انجام‌شده به اندازه یک انحراف معیار به تکانه تکنولوژیکی تابع تولید شوک داده شده تا بتوان رفتار سایر متغیرها را شبیه‌سازی کرد. همان‌طور در نمودار شماره (۶) ملاحظه می‌شود، افزایش تکانه تکنولوژیکی تولید با افزایش تولید و مصرف که همراه بوده است و در پی آن مخارج نظامی به عنوان متغیری درون‌زا افزایش داشته است که خود باعث افزایش میزان امنیت ملی می‌شود. با توجه به این که تکانه تکنولوژی تأثیر مستقیمی بر میزان تولیدات اقتصادی گذاشته

است، افزایش مصرف خصوصی و مخارج نظامی به عنوان هزینه دولت نتوانسته مانع افزایش موجودی سرمایه و سرمایه‌گذاری در اقتصاد شود و لذا سرمایه‌گذاری نیز در این دوره افزایشی بوده است. آنچه که از نتایج الگو حاصل می‌شود افزایش هزینه‌های نظامی در پی افزایش بهره‌وری یا جهش تکنولوژیکی می‌باشد که این مسئله لزوم توجه به رشد مخارج نظامی (افزایش امنیت ملی) در پی ایجاد جهش تکنولوژیکی و افزایش تولید داخلی را ایجاب می‌کند.



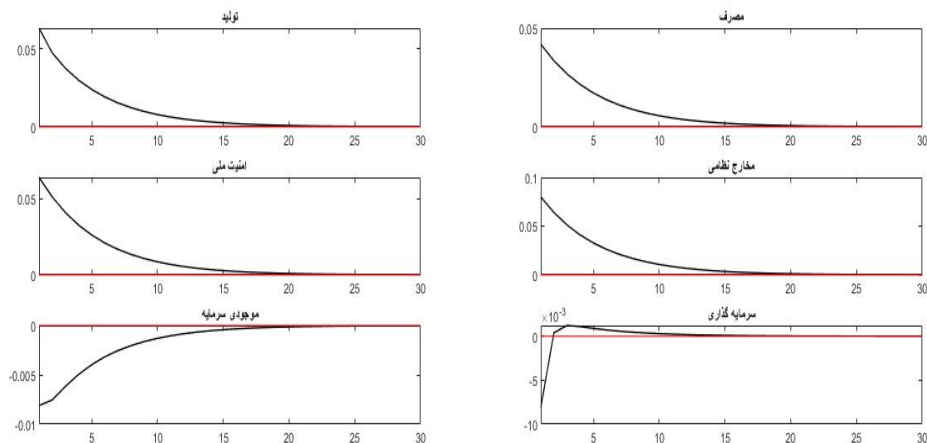
نمودار شماره (۶) توابع واکنش آنی متغیرهای اقتصادی بر اثر بروز تکانه تکنولوژی تولید

منبع: نگارندگان پژوهش

حالت دوم زمانی است که مخارج نظامی به عنوان متغیر کنترل در دست دولت است و می‌خواهیم تأثیر افزایش مخارج نظامی را به صورت برونزا بر سایر متغیرهای اقتصاد کلان مشاهده کنیم. همان‌طور که در نمودار شماره (۷) مشاهده می‌شود، افزایش مخارج نظامی با تأثیر مستقیم بر افزایش امنیت ملی باعث افزایش تولید شده است. افزایش تولید نیز با افزایش مصرف خصوصی در اقتصاد همراه است. اما در بخش سرمایه‌گذاری به دلیل افزایش قابل توجه در مصرف و مخارج نظامی، با کاهش موجودی سرمایه و در پی آن میزان سرمایه‌گذاری رو به رو بوده‌ایم. این اتفاق به دلیل افزایش حجم سرمایه‌گذاری بودجه دولتی بر بخش نظامی بوده است و تا حدی اثر جایگزینی<sup>۱</sup> ایجاد کرده است. همان‌طور که در نمودار دوم ملاحظه می‌شود میزان افزایش تولید در پی ایجاد افزایش مخارج نظامی کم‌تر از حالت اول بوده و اثر آن زودتر از حالتی که تولید با تکانه تکنولوژیکی افزایش

<sup>1</sup> Crowding Out

پیدا کرده، از بین رفته است (در این حالت بعد از ۱۵ دوره اثر افزایش تولید از بین رفته است). این مسئله می‌تواند به دلیل کاهش حجم سرمایه‌گذاری و موجودی سرمایه بر اثر افزایش مخارج نظامی باشد.



نمودار شماره (۷) توابع واکنش آنی متغیرهای اقتصادی بر اثر بروز تکانه مخارج نظامی دولت  
منبع: نگارندگان پژوهش

#### ۴-۱. جدول تجزیه واریانس متغیرهای شبیه‌سازی شده

بر اساس جدول زیر رفتار متغیرهای تولید، مصرف، موجودی سرمایه، سرمایه‌گذاری و ... نسبت به تکانه‌های الگو مورد بررسی قرار گرفته تا مشخص شود اثرات کدام تکانه نقش بیش‌تری را بر تغییرات متغیرهای اصلی الگو دارد. بر این اساس تکانه بهره‌وری با اثرگذاری ۸۰ درصدی بر تولید بیش‌تر از تکانه مخارج نظامی و مخاطرات طبیعی اثرگذار بوده است. در حالی تکانه مخارج نظامی سهم ۱۹ درصدی از تغییرات تولید را در این الگو نمایندگی می‌کند. همین‌طور در سایر موارد نیز تکانه بهره‌وری با اثرگذاری بیش‌تر بر متغیرهای الگو به عنوان تأثیرگذارترین تکانه معرفی می‌شود.

جدول شماره (۲) تجزیه واریانس

تجزیه واریانس	e_a	e_z	e_m
y	۸۰/۱	۰/۴	۱۹/۵
c	۶۱/۰	۲۰/۰	۱۹/۰
s	۰/۰	۶۴/۳	۳۴/۰
m	۰/۰	۰/۰	۱۰۰/۰
k	۷۹/۶	۰/۲	۲۰/۲
I	۸۴/۵	۰/۳	۱۵/۳

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۴-۲. جدول ضرایب سیاستی

جدول شماره (۳) نمایانگر ضرایب توابع سیاستی الگو می‌باشد. بر این اساس همان‌طور که در بخش ۳ و بخش جاری توضیح داده شد، بعد از حل الگو کلیه متغیرهای درون‌زای الگو بر اساس متغیرهای وضعیت (برونزای الگو) استخراج می‌شوند. لذا ضرایب گزارش شده در جدول زیر نشان‌دهنده میزان اثرگذاری هر متغیر وضعیت بر متغیرهای درون‌زای الگو مانند تولید، مصرف و... می‌باشند.

جدول شماره (۳) ضرایب توابع سیاستی

ضرایب توابع سیاستی الگو	y	c	k	I
k(-1)	۰/۳۹۱۳۰۴	۰	۰/۱۳۰۴۳۵	۰/۸۴۹۵۷
m(-1)	۰/۶۳۴۴۳۵	۰/۴۱۸۴۶۲	-۰/۰۸۱۰۹	-۰/۰۸۱۰۹
a(-1)	۱/۱۷۳۹۱۳	۱/۳۴۵۸۷۷	۱/۶۷۷۰۱۹	۱/۶۷۷۰۱۹
b(-1)	۰/۱۰۹۵۶۵	۰/۳۷۶۹۲	۰/۱۰۵۰۹۳	۰/۱۰۵۰۹۳
z(-1)	-۰/۰۸۷۶۵	-۰/۲۲۱۵۳۸	-۰/۰۸۴۰۸	-۰/۰۸۴۰۸
e_a	۱/۳۰۴۳۴۸	۱/۷۶۶۸۹۷	۱/۸۶۳۳۵۴	۱/۸۶۳۳۵۴
e_b	۰/۱۲۱۷۳۹	۰/۳۰۷۶۹	۰/۱۱۶۷۷	۰/۱۱۶۷۷
e_z	-۰/۰۹۷۳۹	-۰/۲۴۶۱۵۴	-۰/۰۹۳۴۲	-۰/۰۹۳۴۲
e_m	۰/۷۹۳۰۴۳	۰/۵۲۳۰۷۷	-۰/۱۰۱۳۷	-۰/۱۰۱۳۷

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۵. نتیجه‌گیری

امنیت داخلی و ایجاد قدرت بازدارندگی خارجی در کشورها تحت تأثیر هزینه‌های نظامی و نظم عمومی است. اقتصاد از ناحیه فعالیت‌های نظامی که شامل هزینه‌های نظامی و نظم عمومی است، می‌تواند بستر مناسب برای رشد را بدست آورده و یا دچار مشکل تخصیص بهینه منابع گردد. هزینه نظامی از طریق ایجاد امنیت، می‌تواند اثر مثبت بر سرمایه‌گذاری خصوصی در این بخش و رشد اقتصادی در سطح کشور داشته باشد. تحقیقات صورت گرفته در حوزه اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت مخارج نظامی-دفاعی بر رشد اقتصادی و بودجه دولت با توجه به نوع الگوسازی صورت گرفته متفاوت بوده است. برخی از تحقیقات نشان از رابطه مثبت میان مخارج نظامی و رشد اقتصادی دارند در حالی که برخی دیگر تخصیص بیش‌تر بودجه نظامی و کاهش سرمایه‌گذاری در سایر بخش اقتصادی (به خصوص بخش‌های قابل تجارت با دنیای خارج) را عاملی برای کاهش رشد اقتصادی و ایجاد کسری بودجه‌های پی‌درپی می‌دانند. با توجه به برخی از مطالعات صورت گرفته در حوزه اثربخشی مخارج نظامی بر توسعه اقتصادی کشورها، در ابتدا تصور عمومی اقتصاددان‌ها مبنی بر این بوده است که مخارج نظامی با به خود اختصاص دادن بخشی از منابع دولت‌ها، باعث می‌شود که بخش‌های دیگر جامعه با محدودیت منابع روبه‌رو شوند و مخارج نظامی به این شیوه رشد اقتصادی کشورها را کندتر می‌کند؛ اما با انجام تجزیه و تحلیل‌های آماری بر مبنای داده‌های واقعی و روش‌های آماری، نتایج این مطالعات بعضاً خلاف این موضوع را

نشان می‌دادند و از این حیث بررسی بیش‌تر رابطه بین مخارج نظامی و وضعیت اقتصادی چالش برانگیز شده و بر اهمیت آن افزوده شد.

همان‌طور که پیش‌تر نیز گفته شد، هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه میان مخارج نظامی و رشد اقتصادی در کشور ایران است. پژوهش زیادی در این رابطه صورت گرفته است که هر کدام از منظر روش‌شناسی با یکدیگر متفاوت هستند. لازم به ذکر اکثر کارهای مطالعاتی انجام شده در این حوزه از رویکردهای تخمین و پیش‌بینی در الگوهای غیر تعادلی بهره برده‌اند. در این پژوهش سعی شد که در چارچوب یک الگوی تعادل عمومی با بخش‌های مختلف نظیر خانوار، بنگاه و دولت الگویی منطبق بر ویژگی‌های اصلی اقتصادی یک کشور نظیر ایران تصریح گردد. در ادامه با بررسی و تبیین امنیت ملی به عنوان یک کالایی که بخش عمومی آن را تولید می‌کند و باعث ایجاد مطلوبیت برای خانوار اقتصادی می‌شود و تضمین‌کننده تولیدات بنگاه‌ها است، مجرای متفاوتی برای نقش مخارج نظامی و ما حصل آن (امنیت ملی) در اقتصاد برشمرده شده است. هم‌چنین برای وصل کردن نتایج شبیه‌سازی به ویژگی‌های ساختاری ایران، پارامترهای ساختاری الگو بر اساس مقادیر تعادلی متغیرهای اقتصادی و داده‌های واقعی ایران کالیبره شدند. سپس با توجه به وجود اثرات متقابل میان مخارج نظامی و سایر متغیرهای الگو، شبیه‌سازی الگو در دو حالت کلی مورد بررسی قرار گرفته است. حالت اول زمانی که مخارج نظامی به عنوان متغیری درون‌زا در نظر گرفته شده است و تحت تأثیر پیشرفت‌های تکنولوژیکی تولیدات داخلی قرار می‌گیرد و حالت دوم زمانی که مخارج نظامی به عنوان یک متغیر برون‌زا (تحت کنترل دولت) افزایش می‌یابد و تأثیرات آن بر سایر متغیرهای اقتصادی تعریف شده در الگو نمایان می‌شود. دلیل این تفکیک به بررسی مطالعات پیشین صورت گرفته در رابطه با موضوع مخارج نظامی برمی‌گردد. برخی از تحقیقات صورت گرفته افزایش یا کاهش مخارج نظامی را منوط به تغییرات رشد اقتصادی می‌دانند و برخی دیگر اثرات آن را به صورت برون‌زا بر رشد اقتصادی و سایر متغیرهای اقتصاد کلان بررسی می‌کنند. از این رو سعی شده که در الگوی حاضر به هر دو جنبه فوق پرداخته شود و درواقع مخارج نظامی یک بار علت و بار دیگر معلول تغییرات و پویایی‌های اقتصاد باشد.

نتایج حاصل از شبیه‌سازی الگو در حالت اول نشان‌دهنده رابطه مثبت میان افزایش بهره‌وری و پیشرفت تکنولوژیکی (به عنوان عامل اصلی و بلندمدت رشد اقتصادی) و مخارج نظامی است. این رفتار حاکی از اهمیت و توسعه هم‌زمان بخش اقتصاد و قدرت نظامی در کشور می‌باشد. درواقع به موازات پیشرفت‌های تکنولوژی و تأثیرات مثبت آن بر رشد اقتصادی، نیاز است تا به امنیت ملی به عنوان عاملی تأثیرگذار بر رشد پایدار اقتصادی توجه ویژه‌ای صورت گیرد، لذا افزایش مخارج نظامی با هدف تأمین امنیت ملی سیاستی مناسب در زمان رشد اقتصادی می‌باشد. در این حالت افزایش مخارج نظامی معلول شرایط رونق اقتصادی بوده است. اما نتایج بدست آمده از حالت دوم یعنی زمانی که افزایشی برون‌زا در مخارج نظامی رخ داده باشد، تأثیرات مثبت به مراتب کم‌تری را از حالت اول نشان داده است. علیرغم این که افزایش مخارج نظامی از مجرای تأمین امنیت ملی و بستر امنیتی لازم برای فعالیت‌های اقتصادی در کوتاه‌مدت باعث افزایش تولیدات و مصرف خصوصی شده است اما با کاهش حجم موجودی سرمایه و جریان سرمایه‌گذاری در دوره‌های بعدی موجب افت سریع‌تر رشد تولید

ملی می‌شود. زمانی که بخش بیش‌تری از منابع کشور (بودجه دولت) در راستای هزینه‌های نظامی قرار گیرد از سایر منابع تخصیصی به جریان سرمایه‌گذاری در تولید کاسته می‌شود، در نتیجه از افزایش بیش‌تر تولید کاسته می‌شود. این مسئله با مقایسه رشد تولید در نمودار شبیه‌سازی تولید در حالت اول و دوم کاملاً مشخص است. مخارج نظامی از منظر ایجاد امنیت ملی و اجتماعی شرط لازم ثبات کشورها است. بدون وجود امنیت ملی رشد اقتصادی و رفاه عمومی حاصل نمی‌شود. از آنجا که هدف نهایی اقتصاد و سیاست گذار اقتصادی تأمین رفاه برای عموم جامعه است، لذا تخصیص بهینه مخارج نظامی و اثرات آن بر سایر متغیرهای اقتصاد کلان می‌تواند دلالت‌های با اهمیتی را برای سیاستگذار اقتصادی به دست آورد. در این شرایط سیاستگذار اقتصادی آگاه باشد که افزایش هزینه‌های دولت به‌صورت برونزا در جهت مخارج نظامی از مجرای کاهش جریان سرمایه‌گذاری لازم برای تولید می‌تواند از اثرات مثبت ایجاد ثبات و امنیت ملی پایدار بکاهد. پس هر چه افزایش مخارج نظامی همسو با پیشرفت‌ها و جهش‌های بهره‌وری و تکنولوژیکی کشور باشد (آنچه که رشد واقعی اقتصادی را به همراه دارد)، اثرات مثبت آن در اقتصاد بیش‌تر نمایان خواهد شد.

## منابع و ماخذ

### منابع فارسی

- توکلیان، حسین (۱۳۹۱). بررسی منحنی فیلیپس کینزینهای جدید در چهارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران، *تحقیقات اقتصادی*، دوره ۴۷، شماره ۱۰۰، ص ۱-۲۰.
- حسنی صدرآبادی، محمدحسین و کاشمیری، علی (۱۳۸۷). تأثیر مخارج دفاعی بر رشد اقتصادی و اثر غیرمستقیم آن بر مصرف خصوصی در ایران (بررسی مدل طرف عرضه اقتصاد)، *پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، دوره ۸، شماره ۲، ص ۲۵-۴۰.
- حسنی، محمدحسین و عزیزنژاد، صمد (۱۳۸۶). هزینه دفاعی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی (مدل عرضه و تقاضای کل برای ایران)، *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، دوره ۹، شماره ۳۰، ص ۱۹۳-۲۱۲.
- طائی، حسن (۱۳۸۵). تابع عرضه نیروی کار: تحلیلی بر پایه داده‌های خرد، *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، دوره ۸، شماره ۲۹، ص ۹۳-۱۱۲.
- عباسیان، عزت‌اله؛ امینی، پرویز و علیزاده، حمید (۱۳۹۴). اقتصاد دفاعی در نیروهای مسلح و تأثیر آن بر رشد اقتصادی ایران، *فصلنامه مجلس و راهبرد*، دوره ۲۲، شماره ۸۳، ص ۹۳-۱۱۲.
- غمامی، سید محمد مهدی (۱۳۹۵). بایسته‌های بودجه‌ریزی در امنیت اقتصادی مطالعه موردی آسیب‌ها و راهبردهای بودجه‌ریزی در جمهوری اسلامی ایران، *فصلنامه آفاق امنیت*، دوره ۹، شماره ۳۱، ص ۶۵-۹۲.

### منابع لاتین

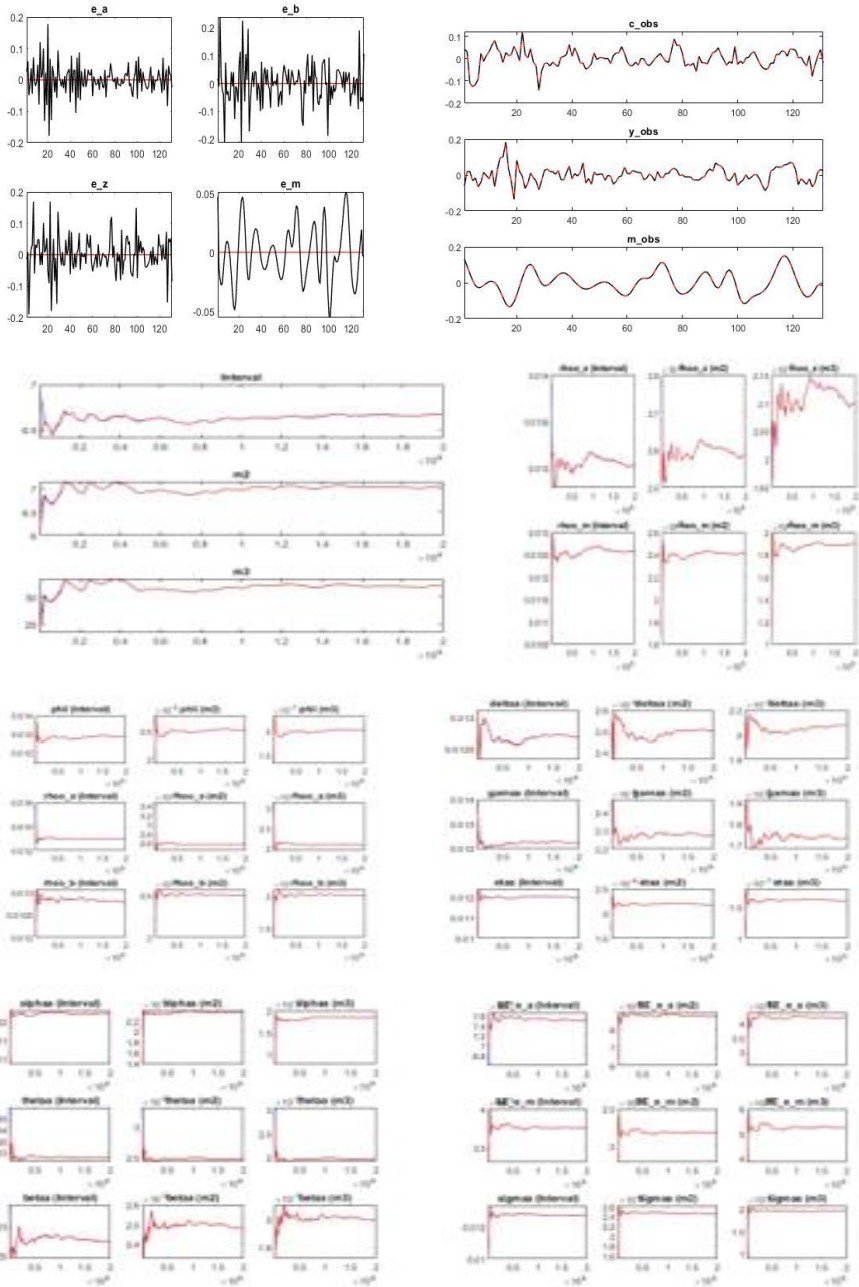
- Aizenman, J., & Glick, R. (2006). Military expenditure, threats, and growth. *Journal of International Trade & Economic Development*, 15(2), 129-155.
- Amano, R. A., & Wirjanto, T. S. (1998). Government expenditures and the permanent-income model. *Review of Economic Dynamics*, 1(3), 719-730.
- Benoit, E. (1978). Growth and defense in developing countries. *Economic development and cultural change*, 26(2), 271-280.
- Braun, R. A., & McGrattan, E. R. (1993). The macroeconomics of war and peace. *NBER macroeconomics annual*, 8(4), 197-247.



- Collier, P., Hoeffler, A., & Söderbom, M. (2004). On the duration of civil war. *Journal of peace research*, 41(3), 253-273.
- Dunne, J. P., Nikolaidou, E., & Smith, R. (2002). Military spending, investment and economic growth in small industrialising economies. *South African Journal of Economics*, 70(5), 789-808.
- Gonzalo, Cordoba., & Jose, Torres. (2016). NATIONAL SECURITY, MILITARY SPENDING AND THE BUSINESS CYCLE. *Defence and Peace Economics*, 27(4), 549–570.
- Knight, M., Loayza, N., & Villanueva, D. (1996). The peace dividend: military spending cuts and economic growth. *Staff papers*, 43(1), 1-37.
- Kollias, C., Mylonidis, N., & Paleologou, S. M. (2007). A panel data analysis of the nexus between defence spending and growth in the European Union. *Defence and peace economics*, 18(1), 75-85.
- McGrattan, E. R., & Ohanian, L. E. (2010). Does neoclassical theory account for the effects of big fiscal shocks? Evidence from World War II. *International Economic Review*, 51(2), 509-532.
- Ofino, E. E., & Orisadare, M. A. (2020). Analysis of Causal Nexus between Defense Spending and Economic Growth in Nigeria: A Toda-Yamamoto Approach. *The Economics and Finance Letters*, 7(1), 76-84.
- Ozun, A., & Erbaykal, E. (2011). *Further evidence on defence spending and economic growth in NATO countries* (No. 1119). Working Paper.
- Rosh, R. M. (1988). Third World Militarisation: Security Webs and the States they Ensnare. *Journal of Conflict Resolution*, 32 (4), 671-698.
- Saba, C. S., & Ngepah, N. (2020). Nexus between defence spending, economic growth and development: evidence from a disaggregated panel data analysis. *Economic Change and Restructuring*, 55(1), 109-151.
- Samuelson, P. A. (1954). The pure theory of public expenditure. *The review of economics and statistics*, 36(4), 387-389.

- Shieh, J. Y., Lai, C. C., & Chang, W. Y. (2002). The impact of military burden on long-run growth and welfare. *Journal of Development Economics*, 68(2), 443-454.
- Smith, R. P. (1980). The demand for military expenditure. *The Economic Journal*, 90(360), 811-820.
- Thompson, E. A. (1974). Taxation and national defense. *Journal of political economy*, 82(4), 755-782.

### پیوست شماره (۱) نتایج آزمون MCMC



## **An Examination of the Effects of Military Expenditure on Key Macroeconomic Variables of Iran through the DSGE approach**

Davod Manzoor<sup>1</sup>  
Shahbod Seighalani<sup>2\*</sup>

### **Abstract**

The question of the direction and extent of the relationship between military spending and economic growth has perhaps been one of the most contentious macroeconomic issues

discussed by economists during the past decades. Thus far, numerous studies have been conducted in different countries around the world on this subject that have produced varied and often contradicting answers to this question. This article, by employing a Stochastic Dynamic General Equilibrium modeling approach, isolates the effects of military expenditure on various economic sectors, including households, enterprises, and the government, to examine how military expenditure affects macroeconomic variables in Iran. In so doing, the methodology of this paper utilizes the Bayesian estimation method to determine the structural parameters of the model. For this purpose, seasonal time series data on GDP, Consumption and Military spending for the 1988 to 2020 period were obtained from the Central Bank of Iran and SIPRI. The results obtained from the simulation output of the variables in the model indicate the positive effect of military spending on production and consumption growth. Considering the status of national security as a public good, in conjunction with the effect of military spending on output in economic models, households, and enterprises as the two key sectors in general equilibrium model benefit greatly from the enhancement of national security and its associated industries. It should be noted that even though the effect military spending on output has been positive, based on the output of analysis of the variance of the model, productivity and technological shocks are the most significant factors in creating sustainable changes in production and other real macroeconomic variables.

**Key words:** General equilibrium model, Military spending, Economic growth, National security, Iran.

---

<sup>1</sup> Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Islamic Studies and Economics, Imam Sadeq University, Tehran, Iran. (manzoordavood@gmail.com)

<sup>2</sup> Ph.D. Student in Economics, Institute for management and planning studies, Tehran, Iran. Corresponding Author. (shahbod.seighalani@gmail.com)