



Received:
2023-01-18
Revised:
2023-02-05
Accepted:
2024-10-02
Published:
2024-12-15

ISSN: 1025-5087
E-ISSN: 2654-4971



The Asymmetric Impact of Global Geopolitical Risk on Defense Spending in Iran in the Form of VECM Model

Abolghasem Golkhandan¹ | Sahebe Mohammadian Mansour²

Abstract

Global geopolitical risk indicates geopolitical tensions and events that are a serious threat to global security and peace. Most countries in the world react to this issue by increasing defense spending. The importance of this issue for the countries of the Middle East region is twofold; Because this region plays an important role in global geopolitical risk. Based on this, in the current research, the short-term and long-term asymmetric effects of global geopolitical risk on Iran's defense spending have been investigated using a neoclassical model and annual data for the period of 1985-2021. For this purpose, first, the positive and negative impulses of global geopolitical risk have been extracted with the help of Granger and Yoon method. Then, using the Johansen-Juselius cointegration test, the existence of an asymmetric long-term equilibrium relationship has been confirmed; Finally, the Vector Error Correction Model (VECM) has been used to measure these asymmetric effects. The findings of this research show that in the short and long term, the positive impulses of the global geopolitical risk have increased defense spending and its negative impulses have decreased defense spending. But the increasing effect of positive global geopolitical risk impulses is greater than the decreasing effect of its negative impulses (confirming the asymmetric effect). According to other research results, Israel's defense spending has been the most important factor in increasing Iran's defense spending in the long term, and Saudi Arabia's defense spending has been the most important factor in increasing Iran's defense spending in the short term.

Keywords: Global Geopolitical Risk; Defense Spending; Neoclassical Model; Asymmetric; Security.

1. Corresponding author: Ph.D. in Economics, Public Sector, Lorestan University, Lorestan, Iran
golkhandana@gmail.com
2. Assistant Professor, Department of Economics, Payam Noor University, Tehran, Iran
DOR: 20.1001.1.10255087.1403.33.127.4.7





مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۲۸
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۱/۱۶
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۱۱
تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۹/۲۵

شابا چاپی: ۱۰۲۵-۵۰۸۷
الکترونیکی: ۲۶۵۴-۴۹۷۱



تأثیر نامتقارن ریسک ژئوپلیتیک جهانی بر مخارج دفاعی در ایران در قالب مدل VECM

ابوالقاسم گل خندان^۱ | صاحبه محمدیان منصور^۲

چکیده

ریسک ژئوپلیتیک جهانی نشان‌گر تنش‌ها و رویدادهای ژئوپلیتیکی است که تهدیدی جدی برای امنیت و صلح جهانی به حساب می‌آیند. بیشتر کشورهای جهان نسبت به این موضوع با افزایش در مخارج دفاعی واکنش نشان می‌دهند. اهمیت این موضوع برای کشورهای منطقه خاورمیانه دوچندان است؛ چرا که این منطقه نقش مهمی در ریسک ژئوپلیتیک جهانی دارد. بر این اساس، در پژوهش حاضر آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت نامتقارن ریسک ژئوپلیتیک جهانی بر مخارج دفاعی ایران با استفاده از یک مدل نئوکلاسیک و داده‌های سالیانه دوره‌ی زمانی ۲۰۲۱-۱۹۸۵م بررسی شده است. به این منظور، نخست تکانه‌های مثبت و منفی ریسک ژئوپلیتیک جهانی به کمک روش گرنجر و یون استخراج شده‌اند. سپس، با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی یوهانسنیوسلیوس، وجود رابطه تعادلی بلندمدت نامتقارن تأیید شده است؛ در آخر، از مدل تصحیح خطای برداری (VECM) به منظور اندازه‌گیری این اثرات نامتقارن استفاده شده است. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت و بلندمدت، تکانه‌های مثبت ریسک ژئوپلیتیک جهانی، مخارج دفاعی را افزایش و تکانه‌های منفی آن، مخارج دفاعی را کاهش داده است. اما تأثیر افزایشی تکانه‌های مثبت ریسک ژئوپلیتیک جهانی بزرگ‌تر از تأثیر کاهش‌ی تکانه‌های منفی آن است (تأیید تأثیر نامتقارن). بر اساس سایر نتایج تحقیق، مخارج دفاعی رژیم صهیونیستی، مهم‌ترین عامل افزایش مخارج دفاعی ایران در بلندمدت و مخارج دفاعی عربستان، مهم‌ترین عامل افزایش مخارج دفاعی ایران در کوتاه‌مدت بوده است.

کلیدواژه‌ها: ریسک ژئوپلیتیک جهانی، مخارج دفاعی، مدل نئوکلاسیک، عدم تقارن، امنیت، مدل تصحیح خطای برداری (VECM)

۱. نویسنده مسئول: دانش آموخته دکتری اقتصاد بخش عمومی دانشگاه لرستان، لرستان، ایران | golkhandana@gmail.com

۲. استادیار، گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

DOR: 20.1001.1.10255087.1403.33.127.4.7



نویسندگان

ناشر: دانشگاه جامع امام حسین (ع)

این مقاله تحت لایسنس آفرینندگی مردمی (Creative Commons License- CC BY) در دسترس شما قرار گرفته است.

مقدمه

واژه ژئوپلیتیک از «ژئو» به معنای زمین (جغرافیا) و «پلیتیک» به معنای سیاست تشکیل شده است (دفارژ، ۱۳۹۲). تعاریف متعددی از واژه ژئوپلیتیک از سوی محققان علوم سیاسی، روابط بین‌الملل و جغرافیا صورت پذیرفته است. گاهی اوقات در بعضی تعاریف، ژئوپلیتیک معادل جغرافیای سیاسی خوانده شده است؛ به معنای مطالعه تأثیرات جغرافیای زمین (انسانی و فیزیکی) بر سیاست و روابط بین‌الملل (اورلند^۱، ۲۰۱۵). اما اکثر دانشمندان ژئوپلیتیک قائل به جدایی حوزه‌های ژئوپلیتیک و جغرافیای سیاسی هستند و معتقدند که ژئوپلیتیک معمولاً به کشورها و روابط بین آنها اشاره می‌کند.

کالدارا و یاکوویلو^۲ (۲۰۱۸: ۶) معتقدند ژئوپلیتیک اصطلاحی است که تعاریف متعددی را در بر می‌گیرد و از لحاظ تاریخی برای توصیف عملکرد دولت‌ها به منظور کنترل و رقابت بر سر قلمرو مورد استفاده قرار گرفته است. با این حال، در دهه‌های اخیر، مبارزات قدرت و رویدادهای دیگر شامل مجموعه متنوعی از عوامل -از جمله شرکت‌ها، سازمان‌های غیردولتی، گروه‌های شورشی و احزاب سیاسی- نیز به عنوان بخشی از ژئوپلیتیک طبقه‌بندی شده‌اند. به همین دلیل، استفاده کنونی از کلمه ژئوپلیتیک مجموعه‌ای از رویدادها را با طیف وسیعی از علل و پیامدها، از حملات تروریستی گرفته تا تغییرات آب‌وهوایی، از برون‌رفت بریتانیا (از اتحادیه اروپا) تا بحران مالی جهانی، پوشش می‌دهد.

در تعریف ریسک ژئوپلیتیک، موقعیت‌هایی شناسایی می‌شود که در آن نزاع قدرت عوامل بر سر سرزمین‌ها نمی‌تواند به صورت مسالمت‌آمیز و دموکراتیک حل و فصل شود. بر این اساس، ریسک ژئوپلیتیک به عنوان خطر مرتبط با جنگ، اقدامات تروریستی و تنش بین دولت‌ها تعریف می‌شود که بر روند عادی و صلح‌آمیز روابط بین‌الملل تأثیر می‌گذارد. ریسک ژئوپلیتیک هم خطر تحقق این رویدادها و هم خطرات جدید مرتبط با تشدید رویدادهای موجود را در بر می‌گیرد (کالدرا و یاکوویلو، ۲۰۱۸).

1. Overland
2. Caldara & Iacoviello

بخش دفاعی در هر کشور از جمله بخش‌های استراتژیک آن کشور به حساب می‌آید؛ که نقش مهمی در ایجاد امنیت داخلی و خارجی ایفا می‌کند. این بخش در ایران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ چراکه ایران در محیط بی‌ثبات خاورمیانه قرار دارد که طی سال‌های گذشته با تهدیدات امنیتی گسترده‌ای از طرف کشورهای این منطقه نظیر ایالات متحده آمریکا مواجه بوده و هشت سال جنگ تحمیلی با کشورهای خارج از منطقه نظیر ایالات متحده آمریکا مواجه شده است تا همواره سهم کشور عراق را نیز پشت سر گذاشته است. مجموع این عوامل سبب شده است تا همواره سهم بیشتری از کل مخارج عمومی در ایران در قیاس با سایر بخش‌ها، به بخش دفاعی اختصاص یابد (گل‌خندان و علیزاده، ۱۳۹۸: ۱۴۸). بنابراین هر عاملی که تهدیدی برای امنیت ایران تلقی شود، می‌تواند در مخارج دفاعی بالاتر منعکس گردد.

یکی از این عوامل، ریسک ژئوپلیتیک جهانی می‌باشد که بررسی تجربی نقش آن بر مخارج دفاعی ایران در مطالعات گذشته مغفول مانده است. اهمیت این موضوع در آنست که ایران در منطقه‌ای قرار دارد که در اثرگذاری بر ریسک ژئوپلیتیک جهانی و اثرپذیری از آن، از مناطق مهم دنیا به حساب می‌آید. در این راستا از خاورمیانه به‌عنوان «کمر بند شکننده»^۱ نام می‌برند. در اصطلاح ژئوپلیتیک، کمر بند شکننده منطقه‌ای است که به شدت تکه‌تکه شده و مستعد درگیری است و در بین منافع متعارض قدرت‌های بزرگ مجاور گرفتار می‌آید. کمر بندهای شکننده مولد بی‌ثباتی هستند که می‌توانند ناامنی را به مناطق اطراف گسترش دهند و جریان تجارت بین‌المللی را مختل کنند (پاراشوس^۲، ۲۰۱۷).

امروزه شاهدیم که به‌جز موقعیت جغرافیایی خاص، عواملی همانند منبع نفت، رژیم صهیونیستی و ... بسترهای ژئوپلیتیکی مناسبی را برای دخالت ابرقدرت‌ها فراهم ساخته و از طریق ایجاد ناامنی و بی‌ثباتی در این منطقه شکننده، زمینه را برای تأمین منافع خود از جمله فروش سلاح و تجهیزات نظامی و دسترسی به منابع نفتی و غیرنفتی ایجاد می‌کنند. به علاوه، شاهد این موضوع هستیم که کشورهای منطقه به‌جای اتحاد، همکاری و صلح و دوستی، اغلب در راستای اختلاف، تنش و درگیری حرکت نموده و ضمن قربانی شدن توسط افراطی‌گری، تروریسم و تندرروی مذهبی، منافع ابرقدرت‌های غربی را بیشتر از پیش تأمین می‌نمایند. مجموع این عوامل از طریق

1. Shatter belt
2. Paraschos

ایجاد ناامنی و قرار گرفتن در یک رقابت تسلیحاتی ناخواسته منجر به تغییر در سطح مخارج دفاعی کشورهای این منطقه از جمله ایران می‌شود. علاوه بر این، در مطالعات تجربی گسترده‌ای نظیر: نوگوئرا-سانتاآلا^۱ (۲۰۱۶)، چنگ و چیو^۲ (۲۰۱۸) و کونادو و همکاران^۳ (۲۰۱۹) نشان داده شده است که ریسک ژئوپلیتیک با تغییرات قیمت نفت ارتباط قوی دارد. بر این اساس، افزایش قیمت نفت می‌تواند تولید و بالتبع درآمدهای حاصل از فروش آن را دست‌خوش نوسان قرار دهد و از این طریق میزان مخارج دولت در بخش‌های مختلف از جمله بخش دفاعی، در یک اقتصاد نفتی مانند ایران تغییر کند.

بر اساس توضیحات فوق هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر ریسک ژئوپلیتیک جهانی بر مخارج دفاعی در ایران طی دوره‌ی زمانی ۲۰۲۱-۱۹۸۵ می‌باشد. به این منظور ریسک ژئوپلیتیک جهانی به دو جزء تکانه‌های مثبت و منفی تفکیک شده است تا اثرگذاری احتمالی نامتقارن (غیرخطی) آن بر مخارج دفاعی در ایران بررسی شود. در این راستا فرضیه اصلی این تحقیق به شکل زیر طراحی شده است:

«تأثیر ریسک ژئوپلیتیک جهانی بر مخارج دفاعی در ایران، نامتقارن و تأثیر تکانه‌های مثبت ریسک ژئوپلیتیک جهانی در افزایش مخارج دفاعی بزرگ‌تر از تأثیر تکانه‌های منفی ریسک ژئوپلیتیک جهانی در کاهش مخارج دفاعی است.»

مبانی نظری و پیشینه‌شناسی تحقیق

معرفی شاخص ریسک ژئوپلیتیک

داریو کالدارا و ماتئو یاکوویلو^۴ (۲۰۱۸) معیار جدیدی از رویدادهای نامطلوب ژئوپلیتیکی را بر اساس فهرستی از مقالات روزنامه‌ای که تنش‌های ژئوپلیتیکی را پوشش می‌دهند، می‌سازند و تکامل و اثرات اقتصادی آن را از سال ۱۹۰۰ بررسی می‌کنند. این شاخص منعکس‌کننده نتایج جستجوی خودکار متن از آرشیوهای الکترونیکی ۱۱ روزنامه انگلیسی زبان اصلی (مهم و بانفوذ) است: بوستون گلوب، شیکاگو تریبون، دیلی تلگراف، فایننشال تایمز، گلوب اند میل، گاردین،

1. Noguera-Santaell
2. Cheng & Chiu
3. Cunado et al.
4. Dario Caldara & Matteo Iacoviello

لس آنجلس تایمز، نیویورک تایمز، تایمز، وال استریت ژورنال و واشنگتن پست. کالدارا و یاکوویلو با شمارش تعداد مقالات مربوط به رویدادهای نامطلوب ژئوپلیتیکی در هر روزنامه برای هر ماه - از سال ۱۹۸۵ - (به عنوان سهمی از تعداد کل مقالات خبری) شاخص معیار GPR را محاسبه می کنند. این محققان با بهره گیری از روشی مشابه، یک شاخص تاریخی طولانی مدت ریسک ژئوپلیتیکی^۱ (GPRH) را نیز ایجاد می کنند. این شاخص از سال ۱۹۰۰ شروع و محققان در ساخت آن پوشش روزنامه ها را تنها به سه روزنامه ای که دسترسی الکترونیکی به همه مقالات از سال ۱۹۰۰ برای آن ها وجود دارد، محدود می کنند؛ یعنی سه روزنامه: نیویورک تایمز، شیکاگو تریبون و واشنگتن پست.

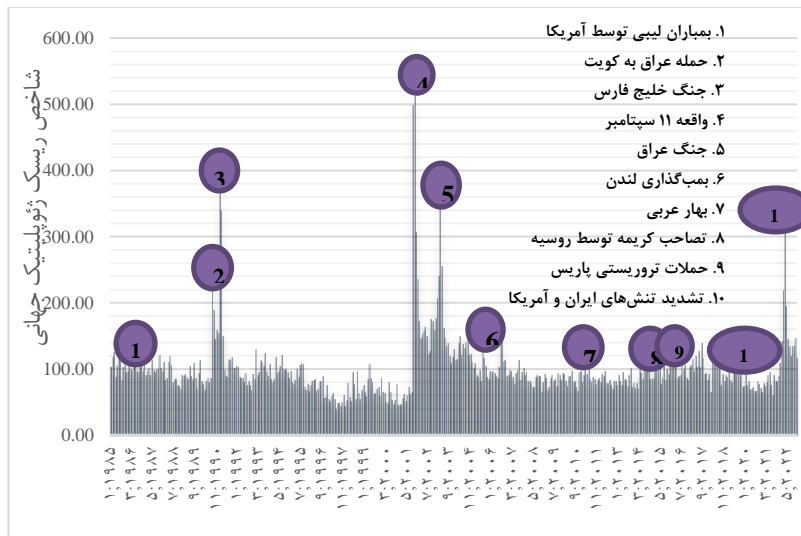
شاخص GPR، به صورت ماهیانه، نسبت تعداد مقالاتی که در مورد ریسک های ژئوپلیتیک فزاینده بحث می کنند، به تعداد کل مقالات منتشر شده را منعکس می کند. این شاخص در دهه ۲۰۰۰-۲۰۰۹ به مقدار متوسط ۱۰۰ نرمال می شود؛ به عنوان مثال، عدد ۲۰۰ برای یک ماه مشخص، نشان می دهد که اشاره روزنامه ها از افزایش ریسک ژئوپلیتیکی در آن ماه دو برابر بیشتر از دهه ۲۰۰۰ بوده است (کالدارا و یاکوویلو، ۲۰۱۸: ۷). مجموعه داده ها علاوه بر GPR جهانی و GPRH جهانی، شامل شاخص های GPR خاص هر کشور نیز است که تنها برای اقتصادهای پیشرفته و نوظهور ساخته شده است.

برای ساخت شاخص GPR، جستجو در هشت رده یا دسته سازماندهی شده است: تهدیدات جنگی (رده ۱)، تهدیدات صلح (رده ۲)، ترویج و توسعه نظامی (رده ۳)، تهدیدات هسته ای (رده ۴)، تهدیدات تروریستی (رده ۵)، آغاز جنگ (رده ۶)، تشدید جنگ (رده ۷)، اقدامات تروریستی (رده ۸). بر این اساس مقالاتی که حاوی ارجاع به هر یک از کلمات گزارش شده در هشت دسته فوق هستند، جستجو می شوند. کالدارا و یاکوویلو پس از ممیزی آزمایشی از مقالات روزنامه هایی که تنش های ژئوپلیتیکی را ذکر می کنند و پس از جداسازی رایج ترین یونیگرام ها و بیگرام ها در کتاب های درسی ژئوپلیتیک، به این مجموعه کلمات منتخب رسیده اند. بر اساس جستجوی گروه های بالا، این محققان دو زیرشاخص نیز می سازند: تهدیدات ژئوپلیتیکی^۲ (GPRT) که شامل کلماتی است که به رده های ۱ تا ۵ در رده بندی بالا تعلق دارند. شاخص اقدامات

1. GPR Historical Index
2. GPR Threats

ژئوپلیتیکال^۱ (GPRA) که شامل کلماتی است که به رده‌های ۶ تا ۸ تعلق دارند. ۵ رده اول، کلمات مربوط به تهدیدات و تنش‌های ژئوپلیتیکی هستند؛ در حالی که ۳ رده آخر مربوط به رویدادها و اقدامات ژئوپلیتیکی می‌باشند.

شکل (۱) شاخص GPR جهانی را نشان می‌دهد. این شاخص با چندین جهش مرتبط با رویدادهای کلیدی ژئوپلیتیک مشخص می‌شود. اولین مورد آن به بمباران کشور لیبی توسط ایالات متحده در آوریل ۱۹۸۶ باز می‌گردد. اوج دوم در مورد حمله عراق به کویت و پس از آن جنگ خلیج فارس رخ می‌دهد. این شاخص در ۱۱ سپتامبر به حداکثر خود می‌رسد و در طول حمله به عراق در سال ۲۰۰۳ دوباره اوج می‌گیرد. از سال ۲۰۰۳ به بعد، این شاخص مطابق با رویدادهای تروریستی مهم در اروپا، مانند بمب‌گذاری ژوئیه ۲۰۰۵ لندن و حملات تروریستی نوامبر ۲۰۱۵ پاریس، افزایش یافته است. همچنین، این شاخص با شروع بهار عربی و در جریان الحاق شبه جزیره کریمه به روسیه در سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۴ افزایش داشته است. تشدید تنش‌های بین ایران و ایالات متحده و جنگ اوکراین نیز مهم‌ترین علل افزایش شاخص GPR در جهان طی سال‌های گذشته بوده است.



شکل ۱. شاخص GPR جهانی

مبانی نظری

به منظور تحلیل رابطه بین تقاضا برای دفاع (Defense) و شاخص ریسک ژئوپلیتیک جهانی (GPR)، «مدل نئوکلاسیکی»^۱ پیشنهاد شده توسط اسمیت^۲ (۱۹۸۹) را به کار می‌بریم. این مدل فاکتورهای تقاضا برای دفاع را در یک کشور فرضی نشان می‌دهد. در مدل نئوکلاسیکی مرتبط با تابع تقاضای مخارج دفاعی، فرض می‌شود که هدف اصلی دولت آنست که رفاه کل جامعه (W) را بیشینه کند. این رفاه اجتماعی وابسته به متغیرهای: امنیت (S)، متغیرهای اقتصادی مانند: مصرف کالاهای غیردفاعی (C) و سایر متغیرهای مربوط (Z) می‌باشد و می‌توان آن را به فرم تبعی زیر نوشت:

$$W = W(S, C, Z) \quad (1)$$

به منظور به حداکثر رساندن تابع رفاه کل جامعه (کشور) بایستی معادله محدودیت بودجه دولت و همچنین، شکل تابع امنیت مشخص شود. معادله محدودیت بودجه دولت را می‌توان به صورت برابری درآمد با مجموع مخارج دفاعی (D.E) و غیردفاعی (ND.E) و به شکل رابطه زیر نشان داد:

$$Y = D.E + ND.E = P_D(\text{Defense}) + P_N(\text{Non - Defense}) \quad (2)$$

در این رابطه، Y درآمد کل اسمی، PD و PN به ترتیب قیمت‌های کالاهای دفاعی (Defense) و کالاهای غیردفاعی (Non - Defense = C) است. با برابر قرار دادن سطح درآمد کل جامعه با سطح تولید ناخالص داخلی (GDP) کشور، معادله رابطه (۲) به شکل رابطه زیر بازنویسی می‌شود:

$$GDP = P_D(\text{Defense}) + P_C C \quad (3)$$

به منظور سنجش پذیر کردن امنیت، این متغیر تابعی از: سطح تقاضا برای دفاع یک کشور (Defense) و میزان تقاضا برای دفاع در سایر کشورها (Q) و همچنین، متغیرهای راهبردی (استراتژیک) که تعیین کننده تغییر وضعیت در محیط امنیتی است، مانند ریسک ژئوپلیتیک

1. Neoclassical Model
2. Smith

(GPR) و سایر متغیرهای راهبردی (X)، در نظر گرفته و به شکل رابطه زیر نشان داده می شود (خان و همکاران^۱، ۲۰۲۰: ۴۶):

$$S = S(D, Q, GPR, X) \quad Q = Q(\text{Defense}_1, \text{Defense}_2, \dots, \text{Defense}_n) \quad (۴)$$

بعضی از کشورها ممکن است با کشورهای دیگری اتحاد نظامی داشته باشند؛ که در این صورت، مخارج دفاعی آن‌ها سبب افزایش امنیت کشور می شود (اتحاد نظامی) و در مقابل برخی دیگر نیز ممکن است دشمن باشند که در نتیجه، افزایش نیروی نظامی آن‌ها تهدیدی برای امنیت کشور محسوب می شود (خصومت نظامی). برای جمع پذیر کردن نیروی‌های کشورهای متحد در یک متغیر، روش‌های مختلفی وجود دارد؛ برای مثال می توان درجه مؤثر بودن نیروهای کشورهای متحد را به لحاظ نظامی وابسته به مجموع نیروهای نظامی این کشورها دانست؛ که در این صورت یا حداقل تعداد نیروها (ضعیف ترین اتصال زنجیره دفاعی) و یا حداکثر تعداد نیروهای نظامی (قوی ترین حالت تهاجمی) ملاک سنجش درجه مؤثر بودن قرار می گیرد. در واقع، موضوع نحوه تعیین مجموعه‌ای از نیروهای نظامی متحدان و دشمنان مربوط به بحث رقابت تسلیحاتی و تشکیل اتحادیه‌های نظامی است (گل خندان، ۱۳۹۸). حال هدف اصلی آنست که به کمک روش‌های بهینه یابی، سطح تقاضای بهینه دفاع برای یک کشور، با توجه به میزان نیروهای نظامی کشورهای دیگر مشخص شود. با حداکثرسازی تابع رفاه در رابطه (۱) و با توجه به تابع امنیت نشان داده شده در رابطه (۴) و هم چنین معادله محدودیت بودجه در رابطه (۳)، می توان میزان (تابع) تقاضا برای دفاع را در حد مطلوب (بهینه) و از طریق رابطه زیر به دست آورد (خان و همکاران، ۲۰۲۰: ۴۶):

$$\text{Defense} = f\left(GPR, GDP, \frac{P_D}{P_C}, Q, Z, X\right) = f\left(GPR, GDP, \frac{P_D}{P_C}, \text{Defense}_1, \dots, \text{Defense}_n, Z, X\right) \quad (۵)$$

بر اساس مدل رابطه (۵)، سطح بهینه تقاضای دفاع به عواملی هم چون ریسک ژئوپلیتیک، نسبت قیمت کالاهای دفاعی به قیمت کالاهای مصرفی، تولید ناخالص داخلی (شاخص درآمد)، مخارج نظامی سایر کشورها و سایر عوامل استراتژیک و متغیرهای مربوط به رفاه وابسته است. با توجه به آن که اندازه گیری قیمت ادوات و تجهیزات دفاعی حتی در کشورهای توسعه یافته به سختی امکان پذیر است و شاخص‌های ارائه شده در این زمینه به دلیل نحوه محاسبه و مشکلات

1. Khan et al.

مرتبط با آن، چندان قابل اعتماد نیست، می‌توان از حضور این متغیر در تابع مخارج دفاعی تجربی صرف نظر کرد (عبدالفتاح و همکاران، ۱، ۲۰۱۳). بر این اساس و با حذف متغیر نسبت قیمت کالاهای دفاعی به قیمت کالاهای مصرفی از تابع مخارج دفاعی رابطه (۵) و همچنین، ثابت فرض کردن سایر عوامل استراتژیک و متغیرهای مربوط به رفاه، شکل رگرسیون خطی این تابع را می‌توان به صورت رابطه زیر نشان داد:

$$\text{Defense}_t = \varphi_0 + \varphi_1 \text{GPR}_t + \varphi_2 \text{GDP}_t + \sum_{i=1}^n \omega_i \text{Defense}_{it} + \epsilon_t \quad (6)$$

خان و همکاران (۲۰۲۰) معتقدند که در زمینه رابطه ریسک ژئوپلیتیک و مخارج دفاعی، سه حالت محتمل را می‌توان متصور شد: نخست این که افزایش ریسک ژئوپلیتیک با ایجاد چالش‌های امنیتی داخلی و خارجی در کنار اختلافات مرزی، ایجاد تنش‌های فرقه‌ای و رقابت تسلیحاتی و همچنین، تهدیدات سازمان‌های تروریستی و خیزش‌های اجتماعی با افزایش در مخارج دفاعی پاسخ داده می‌شود. دوم آن که، مخارج دفاعی بالاتر ممکن است باعث عدم اطمینان ژئوپلیتیک شود (علیت معکوس)؛ محتمل‌ترین دلایل علیت معکوس می‌تواند ائتلاف‌های مختلف کشورها برای امنیت منطقه‌ای و وابستگی آن‌ها به واردات تجهیزات نظامی باشد. پویایی قدرت در حال تغییر، نوسازی ارتش و سیستم‌های نظامی را در کشورهای مختلفی افزایش داده است که منجر به افزایش GPR می‌شود (بکلی، ۲، ۲۰۱۰). بیشتر این کشورها با آمریکا و روسیه اتحاد نظامی دارند و برای واردات تجهیزات نظامی به آن‌ها وابسته هستند که تا حدودی GPR را در منطقه افزایش می‌دهد. سومین حالت بر عدم وجود رابطه بین مخارج دفاعی و GPR یا همان رابطه خنثی دلالت دارد. بر این اساس، مخارج دفاعی عمدتاً توسط سیستم سیاسی داخلی یک کشور و سهم آن در ایجاد اشتغال و نوآوری‌های تکنولوژیکی تعیین می‌شود و مستقل از شوک‌های GPR می‌باشد (باتاگلیانو، ۳، ۲۰۱۳).

ریسک ژئوپلیتیک می‌تواند به‌طور غیرمستقیم با تغییر در قیمت نفت مخارج دفاعی را در کشورهای نفتی متأثر کند. چراکه، نوسانات قیمت نفت می‌تواند درآمدهای حاصل از فروش نفت را تغییر و از این طریق مخارج دولت در بخش‌های مختلف از قبیل بخش دفاع را دست‌خوش تغییر

1. Abdelfattah et al.
2. Beckley
3. Battaglino

قرار دهد (عبدالعزیز و همکاران^۱، ۲۰۲۱). در حالی که تعامل متغیرهای بازار نفت با متغیرهای کلان اقتصادی و مالی به طور گسترده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است، تأثیر ریسک‌های ژئوپلیتیکی (یا برخی از متغیرهای جای‌گزین مانند تروریسم یا درگیری‌ها) بر متغیرهای مرتبطه با نفت به ندرت مورد مطالعه قرار گرفته‌اند (کونادو و همکاران، ۲۰۱۹). به طور کلی در زمینه اثرگذاری ریسک ژئوپلیتیک بر قیمت نفت، دو حالت کلی را می‌توان متصور شد. از یک سو، عدم اطمینان ژئوپلیتیکی با مصرف کمتر و همچنین تصمیمات سرمایه‌گذاری به تعویق افتاده به دلیل افزایش پس‌انداز احتیاطی همراه است (بلوم^۲، ۲۰۰۹؛ چنگ و چو، ۲۰۱۸)؛ که سبب می‌شود قیمت نفت به دلیل انقباض در سطح تولید در کشورهای توسعه‌یافته و نوظهور تحت تأثیر ریسک‌های ژئوپلیتیکی، کاهش یابد (کالدارا و یاکوویلو، ۲۰۱۸). از سوی دیگر، عدم قطعیت ژئوپلیتیکی می‌تواند قیمت نفت را به دلیل کمبود یا تقاضای زیاد محصولات افزایش دهد. به‌عنوان مثال، نوگوئرا-سانتانالا (۲۰۱۶) در مطالعه خود، تأثیر ۳۲ رویداد ژئوپلیتیکی مختلف را بر قیمت نفت با استفاده از داده‌های ماهیانه، از سال ۱۸۵۹ بررسی کرد. یافته‌های وی نشان می‌دهد که قیمت نفت به طور مثبت با ریسک‌های ژئوپلیتیکی مرتبط است. البته شایان ذکر است که برخی از مطالعات نیز، نظیر منگ و همکاران^۳ (۲۰۱۷) ویژگی‌های سری زمانی قیمت نفت را قبل و بعد از درگیری‌های مختلف نظامی و رویدادهای سیاسی بررسی می‌کنند و تفاوت‌های قابل توجهی را در قیمت نفت، قبل و بعد از درگیری‌های ژئوپلیتیکی مشاهده نمی‌کنند. بر اساس این مطالعه قیمت نفت دارای مؤلفه کوتاه‌مدت است و مقادیر روند اولیه را بین ۱ تا ۱۰ ماه پس از شوک تروریستی بازیابی می‌کند.

با توجه به آثار مستقیم و غیرمستقیم ریسک ژئوپلیتیک و توجه به این نکته که آثار نامتقارن تکانه‌های نفتی بر بسیاری از متغیرهای کلان اقتصادی در کشورهای صادرکننده نفت توسط مطالعات گوناگونی به اثبات رسیده است و همچنین این مسأله که امکان کاهش در مخارج دفاعی به دلیل مسائل امنیتی و درک تهدیدات بین‌المللی به راحتی افزایش آن نیست، می‌توان اثرگذاری

1. Abdlaziz
2. Bloom
3. Monge et al.

ریسک ژئوپلیتیک جهانی بر مخارج دفاعی را به صورت نامتقارن در نظر گرفت. به این معنا که میزان اثرگذاری افزایشی ریسک ژئوپلیتیک (تکانه‌های مثبت) با میزان اثرگذاری کاهش‌ی آن (تکانه‌های منفی)، تفاوت معناداری دارد. بر این اساس می‌توان با تفکیک ریسک ژئوپلیتیک به دو جزء افزایشی (GPR^+) و کاهش‌ی (GPR^-)، شکل رگرسیون خطی تابع تقاضای مخارج دفاعی نئوکلاسیکی را به شکل زیر نوشت:

$$Defense_t = \varphi_0 + \varphi_1^+ GPR_t^+ + \varphi_1^- GPR_t^- + \varphi_2 GDP_t + \sum_{i=1}^n \omega_i Defense_{it} + \epsilon_t \quad (7)$$

در مورد تأثیر GDP بر سطح مطلق مخارج دفاعی دیدگاه غالب معتقد به اثرگذاری مثبت و افزایشی می‌باشد. چراکه هرچه یک کشور ثروتمندتر شوند، به سیستم پیچیده‌تر دفاعی نیاز خواهد داشت؛ که این منجر به افزایش مخارج دفاعی می‌شود (گل خندان و علیزاده، ۱۳۹۷). بنابراین انتظار بر آنست که $\varphi_2 > 0$. ورود متغیر مخارج دفاعی همسایگان یا سایر کشورهای دیگر به مدل فوق، بر اساس مسأله وابستگی متقابل دفاع می‌باشد (ژیائوژین و بو، ۲۰۲۱؛ گل خندان، ۱۳۹۶). بر این اساس، اگر ضریب برآوردی این متغیر، مثبت و معنادار باشد، یعنی: $\omega_i > 0$ ، یک رقابت تسلیحاتی و خصومت نظامی با کشور i وجود داشته و چنانچه این ضریب برآوردی، منفی و معنادار باشد، بین کشور مورد بررسی و کشور i نوعی اتحاد نظامی وجود دارد (مرداک و ساندلر، ۲۰۰۲). این رویکرد برای اندازه‌گیری سطح تهدیدات بین‌المللی، از مفهوم «وب امنیتی»^۳ که توسط محققى به نام رش ۴ (۱۹۸۸) ارائه گردیده، برگرفته شده است. رش، وب امنیتی کشور X را، وجود تمام کشورهایی که می‌توانند بر روی امنیت کشور X ، تأثیر معنادار و قابل توجهی داشته باشند، تعریف می‌کند. این کشورها شامل آن دسته از کشورهای همسایه و قدرت‌های منطقه‌ای می‌شوند که می‌توانند بی‌درنگ به خارج از مرزهای زمینی و دریایی خود نفوذ کنند (محمدیان منصور و گل خندان، ۱۳۹۹: ۱۶۷).

1. Xiaoxin & Bo
2. Murdoch & Sandler
3. Security Web
4. Rosh

پیشینه تحقیق

شمار مطالعات تجربی که رابطه بین مخارج دفاعی (DE) و ریسک ژئوپلیتیک (GPR) را مورد بررسی تجربی قرار داده باشند، بسیار محدود و اندک است. اکثر تحقیقات تجربی در این زمینه، DE را تابعی از درگیری های داخلی، جنگ، چالش های امنیتی و تهدیدات تروریستی به عنوان معیارهایی برای اندازه گیری عدم اطمینان، مورد بررسی قرار داده اند. به عنوان نمونه، آیزنمن و گلیک^۱ (۲۰۰۶) نشان می دهند که تهدیدات خارجی تأثیر مثبت و معناداری بر DE دارند. به طور مشابه، نوردهاوس و همکاران^۲ (۲۰۰۹)، DE را از نظر محیط امنیتی اندازه گیری می کنند و نشان می دهند که تهدیدات خارجی، GPR را به طور معناداری افزایش می دهد و می تواند به DE بالاتر منتهی شود. چن و ففر^۳ (۲۰۰۹) به علل DE در چین می پردازند و نشان می دهند که تهدیدات امنیتی متعدد داخلی، خارجی و درگیری های مرزی که GPR را در این کشور افزایش می دهند، از جمله دلایل DE هستند. با این حال، بکلی (۲۰۱۰) توضیح می دهد که رشد ناشی از اقتصاد، توانایی مدرن سازی تجهیزات نظامی را در مواجهه با افزایش GPR فراهم و ایجاد می کند. نوردهاوس و همکاران (۲۰۱۲) تأیید می کنند که DE تابعی از درگیری های بین دولتی، رقابت تسلیحاتی، جنگ های داخلی و درگیری های نظامی است و یافته های آنها نشان می دهد که تهدیدات خارجی به شدت DE را توضیح می دهند. فونفریا و مارین^۴ (۲۰۱۲) محرک های DE را بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که هرچه ریسک وقوع درگیری بیشتر باشد، می تواند منجر به DE بالاتر شود. مورتی و همکاران^۵ (۲۰۱۴) یافتند که DE عمدتاً توسط عوامل ژئوپلیتیکی، به ویژه در نزدیکی رویدادهای GPR بالاتر تعیین می شود. سندلر و جورج^۶ (۲۰۱۶) DE جهانی را پس از جنگ سرد مورد بررسی قرار داده و نشان می دهند که روند آن در شرق آسیا و همچنین کشورهای خاورمیانه رو به افزایش است. با این حال، GPR ایجادشده با رقابت ایالات متحده، باعث افزایش DE در چین و روسیه شده است. کولیاس و همکاران^۷

1. Aizenman & Glick
2. Nordhaus et al.
3. Chen & Feffer
4. Fonfria & Marín
5. Moretti,
6. Sandler & George
7. Kollias et al.

(۲۰۱۸) نشان می‌دهند که DE توسط درگیری‌های درون‌دولتی همراه با محیط امنیتی خارجی کشورهای همسایه هدایت می‌شود. اخیراً، نوبائتر و اودنال^۱ (۲۰۱۸) ثابت کرده‌اند که ریسک تروریسم یکی از عوامل تعیین‌کننده اصلی DE است. به‌طور مشابه، کارتر و فی^۲ (۲۰۱۹) دریافتند که فعالیت نظامی و GPR ناشی از تروریسم رابطه مثبت و معناداری با یکدیگر دارند و همچنین وقوع حملات تروریستی باعث افزایش روند DE می‌شود. کلمنتز و همکاران^۳ (۲۰۱۹) در مطالعه تجربی خود به این نتیجه رسیدند که DE به‌دلیل تهدیدات امنیتی افزایش می‌یابد و می‌تواند صلح را تضمین کند (خان و همکاران، ۲۰۲۰: ۴۵-۴۴).

در تنها مطالعه انجام‌شده در زمینه رابطه بین مخارج دفاعی و شاخص ریسک ژئوپلیتیک، خان و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله خود تحت عنوان «اسلحه و خون»: بررسی ریسک ژئوپلیتیک و هزینه‌های دفاعی» به بررسی تجربی رابطه علیت بین شاخص ریسک ژئوپلیتیک کشوری و مخارج دفاعی در ۸ کشور منتخب که متوسط سهم مخارج دفاعی از GDP ایشان بیشتر از مقدار ۲ درصد است، طی دوره‌ی زمانی ۲۰۱۸-۱۹۹۱ پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق با استفاده از روش علیت گرنجری پانلی مبتنی بر بوت‌استرپ^۵، نشان‌دهنده وجود علیت گرنجری از سمت متغیر GPR به DE در سه کشور چین، هند و عربستان سعودی می‌باشد. شواهدی برای علیت معکوس نیز وجود دارد که در آن DE منجر به GPR در دو کشور کره جنوبی و ترکیه می‌شود. همچنین، نتایج نشان‌دهنده عدم وجود رابطه علیت بین GPR و DE در کشورهای برزیل، رژیم صهیونیستی و روسیه است. بر این اساس نویسندگان استنباط می‌کنند که هم‌گرایی منافع منطقه‌ای در قالب راه‌حل‌های مسالمت‌آمیز اختلافات ممکن است تضمین‌کننده امنیت باشد. همچنین تدوین سیاست‌های مستقل و مجزا از نفوذ قدرت‌های خارجی می‌تواند به کنترل روزافزون DE و GPR در این کشورها کمک کند.

از دیگر مطالعات خارجی نزدیک به موضوع تحقیق و عوامل تعیین‌کننده مخارج دفاعی، می‌توان به مطالعات زیر اشاره کرد: یالتا و یالتا^۶ (۲۰۲۱) عوامل تعیین‌کننده تقاضا برای مخارج

1. Neubauer & Odehnal
2. Carter & Fay
3. Clements et al.
4. Guns and Blood
5. Panel Bootstrap Granger Causality Method
6. Yalta & Yalta

دفاعی در منطقه خلیج فارس (شامل: کشورهای عربستان سعودی، ایران، عراق، کویت، بحرین، قطر، امارات و عمان) را با استفاده از یک مدل پانل دیتا به روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبط^۱ (SUR) و داده‌های سالیانه ۱۹۸۰-۲۰۱۶ بررسی کرده‌اند. در این مطالعه علاوه بر متغیرهای اقتصادی و جمعیتی نظیر: GDP حقیقی، جمعیت کل و قیمت نفت، یک سری متغیرهای استراتژیک نیز نظیر: مخارج دفاعی متحدان، مخارج دفاعی دشمنان و حضور آمریکا در منطقه در نظر گرفته می‌شود تا موضوعاتی مانند سواری رایگان و اثرات سرریز مشخص گردد. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که مخارج دفاعی تحت تأثیر عوامل اقتصادی و استراتژیک با درجه بالایی از ناهمگونی در کشورهای مختلف همراه است. در حالی که مخارج دفاعی در برخی از کشورها بیشتر به عوامل اقتصادی واکنش نشان می‌دهد، در برخی دیگر از کشورها نسبت به عوامل استراتژیک، بیشتر حساس است. در مورد کشور ایران، وقفه مخارج دفاعی، GDP حقیقی و مخارج دفاعی رقیبان (کشور عربستان سعودی) اثر مثبت و معنادار، قیمت نفت و کل پرسنل نظامی آمریکا در منطقه اثر بی‌معنا و مخارج دفاعی متحدان (دوستان) و اندازه جمعیت اثر منفی بر مخارج دفاعی داشته است.

عبدالعزیز و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی تأثیر شوک‌های قیمتی نفت بر مخارج نظامی کشورهای صادرکننده نفت در منطقه منا در قالب تحلیل‌های هم‌انباشتگی متقارن و نامتقارن طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۶۰ پرداخته‌اند. یافته‌های تجربی با روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی^۲ (ARDL) نشان می‌دهد که قیمت نفت در همه موارد (به جز کشور تونس) تأثیر مثبت و معناداری بر هزینه‌های نظامی دارد. نتایج با روش ARDL غیرخطی نشان می‌دهد که افزایش قیمت نفت باعث افزایش هزینه‌های نظامی می‌شود؛ در حالی که کاهش قیمت نفت باعث کاهش هزینه‌های نظامی در بلندمدت برای عربستان سعودی، ایران، الجزایر، کویت و عمان می‌شود (تأیید آثار نامتقارن).

ژیائوژین و بو (۲۰۲۱) در مقاله‌ای شواهد جدیدی را در مورد اثرات همسایگان و متحدان بر بار دفاعی با استفاده از یک مدل «اقتصادسنجی فضایی»^۳ با داده‌های پانل در ۳۶ کشور اروپایی که

1. Seemingly Unrelated Regressions
2. Autoregressive Distributed Lag
3. Spatial Econometric

طی ۱۹ سال جمع آوری شده است، ارائه می کنند. در این مطالعه جدا از ماتریس های فضایی متعارف همسایگان جغرافیایی، ماتریس های مجاورت سیاسی ویژه بر اساس انتقال تسلیحات ایجاد شده است که که نزدیکی سیاسی بین کشورها را نشان می دهد. نتایج برآورد معادله رگرسیونی نشان می دهد که بار دفاعی به طور مثبت با توجه به نقش مکان با مخارج دفاعی همسایگان جغرافیایی، همبستگی دارد. استفاده از ماتریس های مجاورت سیاسی تأثیر منفی روابط متحدین را بر بار دفاعی نشان می دهد، که از نظریه «سواری مجانی»^۱ در اتحادها برای تعیین بودجه دفاعی پشتیبانی می کند.

جوسلین و مالیزارد^۲ (۲۰۲۲) تعیین کنندگان مخارج دفاعی را در کشور فرانسه با تأکید بر نقش عوامل استراتژیک طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۵۸ مورد بررسی تجربی قرار داده اند. به این منظور در این مطالعه بر عوامل استراتژیک تعیین کننده مخارج دفاعی، از جمله عضویت در اتحاد نظامی و تهدیدات خارجی تمرکز شده است. علاوه بر این، تروریسم فراملی به عنوان نماینده تهدیدات داخلی در نظر گرفته می شود. نتایج نشان می دهد که هزینه های دفاعی به طور مثبت با تولید ناخالص داخلی، عضویت در سازمان پیمان آتلانتیک شمالی (ناتو)، عملیات نظامی در خارج از کشور و تهدیدات خارجی و به طور منفی با جمعیت به عنوان نماینده ای برای نیازهای خدمات عمومی، مرتبط است.

از مطالعات داخلی نزدیک به موضوع تحقیق در زمینه عوامل مؤثر بر مخارج دفاعی می توان به مطالعات زیر اشاره کرد:

گل خندان و علیزاده (۱۳۹۷) به برآورد تابع تقاضای بار دفاعی و کشش درآمدی آن در ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۴-۱۳۵۸ پرداخته اند. نتایج این مطالعه با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم^۳ (STR) نشان می دهد که بین درآمد و بار دفاعی در ایران یک رابطه غیرخطی و به شکل U معکوس با توجه به سطح امنیت وجود دارد. همچنین، درآمدهای نفتی اثر مثبت و معناداری بر مخارج دفاعی داشته است؛ که با افزایش سطح تهدیدات بین المللی، شدت این اثرگذاری نیز افزایش می یابد.

1. Free-Riding
2. Josselin & Malizard
3. Smooth Transition Regression

باغستانی‌میدی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای رقابت تسلیحاتی بین منتخبی از کشورهای منطقه غرب آسیا را با تأکید بر جمهوری اسلامی ایران طی سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۹۸ مورد بررسی و برآورد قرار داده‌اند. نتایج این پژوهش با استفاده از روش خودرگرسیون برداری^۱ (VAR) حاکی از آن است که جمهوری اسلامی ایران با ترکیه و رژیم صهیونیستی در رقابت تسلیحاتی است. همچنین رژیم صهیونیستی علاوه بر ایران با ترکیه در رقابت تسلیحاتی است و عربستان نیز با ترکیه در رقابت تسلیحاتی است.

دشتبانی و ابراهیمی (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای به دنبال شناسایی عوامل تعیین‌کننده بودجه دفاعی به شکل کلی بوده و به بحث و بررسی درباره بودجه دفاعی شامل: تعریف بودجه دفاعی و روش‌های اندازه‌گیری آن، نظریه‌های مطرح پیرامون مخارج دفاعی و عوامل تعیین‌کننده آن پرداخته‌اند. شواهد موجود حاکی از این است که رشد اقتصادی کشورها، سیستم‌های سیاسی و عوامل استراتژیک شامل تهدیدات داخلی و خارجی و مخارج نظامی کشورهای همسایه از جمله عوامل اثرگذار بر بودجه دفاعی است.

مرادخانی و همکاران (۱۳۹۸) عوامل تعیین‌کننده مخارج دفاعی را در ایران طی سال‌های ۱۳۵۰-۱۳۹۶ و با استفاده از روش ARDL مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای درآمد‌های نفتی و هزینه غیرنظامی دولت، تأثیر مثبت و معنی‌دار و متغیر سرانه GDP، تأثیر منفی بر هزینه نظامی دارند. متغیر دموکراسی در کوتاه‌مدت، تأثیر مثبت و در بلندمدت، تأثیر منفی بر هزینه نظامی دارد و نرخ ارز واقعی در کوتاه‌مدت، تأثیر منفی و در بلندمدت، تأثیر مثبت بر هزینه نظامی دارد. همچنین، شاخص مناقشات منطقه‌ای، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر هزینه نظامی دارد.

محمدیان‌منصور و گل‌خندان (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای به شناسایی عوامل اصلی تعیین‌کننده بودجه دفاعی در ایران طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۳۸ به کمک رهیافت بیزی^۲ پرداخته‌اند. نتایج تجربی به‌دست‌آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که تعیین‌کننده‌های اصلی بودجه دفاعی در ایران به ترتیب عبارتند از: متوسط بار دفاعی کشورهای جهان، متوسط بار دفاعی کشورهای خاورمیانه، سهم درآمد‌های نفت و گاز از تولید ناخالص داخلی، جنگ تحمیلی، وقفه بار دفاعی و بار دفاعی رژیم صهیونیستی. بر این اساس نویسندگان نتیجه می‌گیرند که بیش‌تر متغیرهای تعیین‌کننده سهم بودجه

1. Vector AutoRegression

2. Bayesian Approach

دفاعی در ایران، متغیرهای راهبردی بوده‌اند و متغیرهای اقتصادی نقش چندانی در تعیین بودجه دفاعی ندارند.

روش‌شناسی تحقیق

بر اساس مدل نئوکلاسیکی مطرح‌شده در رابطه (۷) و در نظر گرفتن رژیم صهیونیستی و عربستان سعودی به‌عنوان دشمنان اصلی ایران در منطقه خاورمیانه، مدل نهایی مورد استفاده در این تحقیق به‌منظور بررسی آثار نامتقارن تکانه‌های ریسک ژئوپلیتیک جهانی بر مخارج دفاعی ایران، در قالب لگاریتمی زیر در نظر گرفته شده است:

$$\begin{aligned} \text{Ln(Defense)}_t = & \beta_0 + \beta_1 \text{Ln(GDP)}_t + \beta_2 \text{Ln(Defense}^{\text{ISR}})_t \\ & + \beta_3 \text{Ln(Defense}^{\text{KSA}})_t \\ & + \beta_4^+ \text{Ln(GPR)}_t^+ + \beta_4^- \text{Ln(GPR)}_t^- + \epsilon_t \end{aligned} \quad (8)$$

که در رابطه فوق:

Ln(Defense) : لگاریتم طبیعی مخارج دفاعی (به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۲۰ و بر حسب دلار آمریکا) به‌عنوان متغیر وابسته.

Ln(GDP) : لگاریتم طبیعی تولید ناخالص داخلی (به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۲۰ و بر حسب دلار آمریکا).

Ln(DefenseISR) : لگاریتم طبیعی مخارج دفاعی رژیم صهیونیستی (به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۲۰ و بر حسب دلار آمریکا).

Ln(DefenseKSA) : لگاریتم طبیعی مخارج دفاعی عربستان (به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۲۰ و بر حسب دلار آمریکا).

Ln(GPR)^+ : تکانه‌های (شوک‌های) مثبت شاخص معیار ریسک ژئوپلیتیک بین‌المللی (شاخص ریسک ژئوپلیتیک مثبت و متغیر مستقل مدل) که با توجه به مطالعه تجربی گرنجر و یون^۱ (۲۰۰۲) به صورت مجموع تجمعی مثبت (اجزاء مثبت) ریسک ژئوپلیتیک تعریف و به شکل زیر محاسبه می‌شود:

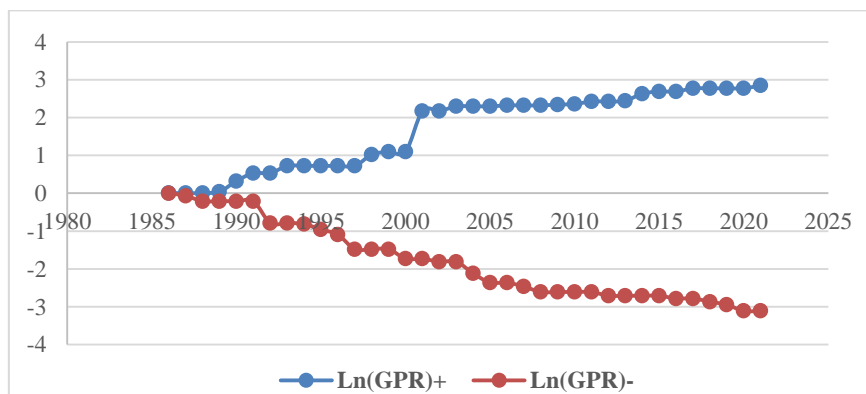
$$\text{Ln(GPR)}_t^+ = \sum_{t=1985}^{2021} \Delta \text{Ln(GPR)}_t^+ = \text{Max}(\Delta \text{Ln(GPR)}_t, 0) \quad (9)$$

1. Granger & Yoon

-Ln(GPR): تکانه‌های (شوک‌های) منفی شاخص معیار ریسک ژئوپلیتیک بین‌المللی (شاخص ریسک ژئوپلیتیک منفی و متغیر مستقل مدل) که با توجه به مطالعه تجربی گرنجر و یون (۲۰۰۲) به صورت مجموع تجمعی منفی (اجزاء منفی) ریسک ژئوپلیتیک تعریف و به شکل زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{Ln(GPR)}^-_t = \sum_{t=1985}^{2021} \Delta \text{Ln(GPR)}^-_t = \text{Min}(\Delta \text{Ln(GPR)}_t, 0) \quad (10)$$

بازه‌ی زمانی این تحقیق با توجه به در دسترس بودن داده‌های شاخص ریسک ژئوپلیتیک جهانی از سال ۱۹۸۵، سال‌های بین ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۱ را دربر می‌گیرد. داده‌های آماری متغیرهای تحقیق نیز، از منابع شاخص‌های توسعه جهانی^۱ (WDI) متعلق به بانک جهانی، مؤسسه بین‌المللی تحقیقات صلح استکهلم^۲ (SIPRI) و مطالعه کالدارا و یاکوویلو^۳ (۲۰۱۸) جمع‌آوری شده‌اند. در شکل (۲) تکانه‌های (شوک‌های) مثبت و منفی ریسک ژئوپلیتیک استخراج شده طبق تعاریف فوق و در جدول (۱)، آمار توصیفی متغیرها ارائه شده است. بر اساس نتایج جدول (۱)، میزان پراکندگی داده‌های کلیه متغیرهای تحقیق در سطح پائینی است. همچنین، بر اساس سطح احتمال شاخص آماری نرمالیتی، کلیه متغیرها از توزیع نرمال برخوردارند؛ چراکه میزان این احتمال برای تمام متغیرهای تحقیق دارای احتمال بیش از ۱۰ درصد بوده و فرضیه صفر نرمالیتی مورد پذیرش قرار می‌گیرد.



شکل ۲. تجزیه ریسک ژئوپلیتیک جهانی به تکانه‌های مثبت و منفی (مأخذ: محاسبات تحقیق)

1. World Development Indicators
2. Stockholm International Peace Research Institute
3. <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm>

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرها (مأخذ: محاسبات تحقیق با استفاده از نرم افزار Eviews10.0).

متغیر					شاخص آماری
Ln(GPR)	Ln(DefenseKSA)	Ln(DefenseISR)	Ln(GDP)	Ln(Defense)	
مقدار شاخص آماری متغیر					
۴/۵۶۰	۱۰/۶۰۰	۹/۶۳۷	۲۶/۳۹۹	۹/۴۷۵	میانگین
۴/۵۴۱	۱۰/۴۲۳	۹/۵۷۹	۲۶/۴۵۸	۹/۵۷۶	میانه
۵/۱۷۲	۱۱/۴۲۵	۱۰/۰۲۱	۲۶/۸۷۶	۱۰/۱۳۳	حداکثر
۳/۹۳۰	۹/۹۳۹	۹/۳۹۱	۲۵/۷۷۱	۸/۵۲۴	حداقل
۰/۴۶۲	۰/۴۴۸	۰/۱۸۴	۰/۳۵۴	۰/۴۸۴	انحراف معیار
۰/۲۸۹	۰/۲۴۶	۰/۵۹۲	-۰/۲۴۵	-۰/۳۳۴	چولگی
۳/۶۵۷	۱/۶۷۴	۲/۱۵۹	۱/۶۵۱	۱/۷۸۹	کشیدگی
۱/۱۸۰	۲/۹۹۹	۳/۲۴۷	۳/۱۷۶	۲/۹۵۱	نرمالیتی
۰/۵۵۴	۰/۲۲۳	۰/۱۹۷	۰/۲۰۴	۰/۲۲۹	سطح احتمال
۳۷	۳۶	۳۷	۳۷	۳۷	تعداد مشاهدات

در این پژوهش به منظور برآورد رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل از روش هم‌انباشتگی ۱ یوهانسن-یوسلیوس ۲ (۱۹۹۰) استفاده شده است. رابطه کوتاه‌مدت بین متغیرهای مدل نیز با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری ۳ (VECM) برآورد می‌شود. هم‌انباشتگی نشان‌دهنده وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین دو یا چند متغیر نامانا می‌باشد. علاوه بر این متغیرهای هم‌انباشته از یک الگوی تصحیح خطا نیز برخوردارند که نشان‌دهنده رابطه کوتاه‌مدت بین آن‌هاست. به‌طور کلی رابطه هم‌انباشتگی با استفاده از روش‌های مختلفی مورد آزمون و شناسایی قرار می‌گیرد؛ اما برتری روش یوهانسن نسبت به سایر روش‌ها در آنست که در صورت وجود بیش از یک رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل، قادر به شناسایی و تعیین تمام این رابطه‌هاست (اندرس ۴، ۱۹۹۵). اساس روش یوهانسن-یوسلیوس بر پایه یک مدل خودرگرسیون برداری (VAR) بنا شده است که در آن با به‌کارگیری روش حداکثر راست‌نمایی، تعداد بردارهای هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل تعیین می‌شود (نوفرستی، ۱۳۸۹: ۱۱۸).

در این مطالعه تجزیه و تحلیل‌های آماری و اقتصادسنجی با استفاده از نرم‌افزار Eviews10.0 انجام شده است.

1. Co-integration
2. Johansen-Juselius
3. Vector Error Correction Model
4. Enders

یافته‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها

الف) یافته‌های تحقیق

اولین گام پیش از برآورد مدل در داده‌های سری زمانی، انجام آزمون‌های مانایی (ریشه واحد) است. چراکه برآورد مدل در حضور متغیرهای ناماننا منجر به رگرسیون کاذب خواهد شد و تحلیل برآوردها در چنین وضعیتی نتایج گمراه کننده‌ای را به همراه دارد. از این رو، قبل از استفاده از این متغیرها لازم است تا نسبت به مانایی و نامانایی آن‌ها اطمینان حاصل کرد. در این پژوهش به منظور تعیین درجه مانایی متغیرها، از آزمون‌های دیکی فولر تعمیم یافته^۱ (ADF) و فیلپس پرون^۲ (PP) و در حالی که در آن مدل دارای عرض از مبدأ و متغیر روند زمانی می‌باشد، استفاده شده است. در این آزمون‌ها، فرضیه صفر نشان دهنده نامانایی متغیر و فرضیه مقابل نشان دهنده مانایی متغیر است. نتایج آزمون‌های ریشه واحد در جدول (۲) ارائه شده است. بر اساس این نتایج و سطوح احتمال محاسبه شده، کلیه متغیرها در سطح اطمینان ۹۵ درصد در سطح ناماننا می‌باشند؛ اما با یکبار تفاضل گیری به صورت مانا درآمده‌اند. بر این اساس می‌توان گفت تمام متغیرها از درجه مانایی واحد یعنی I(1) برخوردارند.

جدول ۲. نتایج آزمون‌های ریشه واحد

درجه مانایی	نام آزمون		متغیر	نام آزمون		متغیر
	PP (Prob)	ADF (Prob)		PP (Prob)	ADF (Prob)	
I(1)	-۳/۶۹۹** (۰/۰۳۶)	-۳/۶۹۳** (۰/۰۳۶)	$\Delta \text{Ln}(\text{Defense})$	-۲/۳۸۷ (۰/۳۷۹)	-۲/۲۰۰ (۰/۴۷۵)	$\text{Ln}(\text{Defense})$
I(1)	-۹/۵۳۶*** (<۰۰۱)	-۴/۸۸۴*** (۰/۰۰۲)	$\Delta \text{Ln}(\text{GDP})$	-۲/۱۳۶ (۰/۵۰۹)	-۲/۱۳۶ (۰/۵۰۹)	$\text{Ln}(\text{GDP})$
I(1)	-۱۱/۶۶۱*** (<۰۰۱)	-۸/۶۱۴*** (<۰۰۱)	$\Delta \text{Ln}(\text{Defense})\text{ISR}$	-۲/۸۵۲ (۰/۱۸۹)	-۲/۸۸۹ (۰/۱۷۸)	$\text{Ln}(\text{Defense})\text{ISR}$
I(1)	-۴/۸۰۲*** (۰/۰۰۳)	-۴/۸۵۹*** (۰/۰۰۲)	$\Delta \text{Ln}(\text{Defense})\text{KSA}$	-۱/۸۳۷ (۰/۶۶۵)	-۱/۸۳۷ (۰/۶۶۵)	$\text{Ln}(\text{Defense})\text{KSA}$

1. Augmented Dicky Fuller

2. Philips Peron

جدول ۲. نتایج آزمون‌های ریشه واحد

درجه مانایی	نام آزمون		متغیر	نام آزمون		متغیر
	PP (Prob)	ADF (Prob)		PP (Prob)	ADF (Prob)	
I(1)	-۶/۳۵۹ *** (<۰۰۱)	-۶/۳۴۸ *** (<۰۰۱)	$\Delta \text{Ln(GPR)+}$	-۱/۶۲۳ (۰/۷۶۳)	-۱/۵۲۴ (۰/۸۰۲)	Ln(GPR)+
I(1)	-۸/۶۴۵ *** (<۰۰۱)	-۶/۷۵۴ *** (<۰۰۱)	$\Delta \text{Ln(GPR)-}$	-۱/۰۶۱ (۰/۹۲۲)	-۱/۳۴۸ (۰/۸۵۹)	Ln(GPR)-

* وقفه انتخابی برای آماره آزمون‌های ریشه واحد توسط معیار شوارتز با حداکثر وقفه ۹ انتخاب شده است و علامت Δ ، به مفهوم تفاضل اشاره دارد. همچنین، علامت‌های *** و ** به ترتیب معناداری در سطوح ۱ و ۵ درصد است.

مأخذ: محاسبات تحقیق با استفاده از نرم‌افزار Eviews10.0.

در گام بعدی می‌بایست طول وقفه بهینه در الگوی VAR تعیین شود. به این منظور معیارهای مختلفی نظیر: حداکثر راست‌نمایی ۱ (LR)، خطای نهایی پیش‌بینی ۲ (FPE)، آکائیک ۳ (AIC)، شوارتز ۴ (SC) و هنان-کوئین ۵ (HQ) معرفی شده است. نتایج محاسبه این معیارها با حداکثر ۳ وقفه در جدول (۳) ارائه شده است. بر اساس نتایج این جدول، با توجه به معیارهای LR و SC، وقفه بهینه مدل عدد ۱ و بر اساس سایر معیارهای ذکر شده، وقفه بهینه مدل عدد ۳ انتخاب می‌شود. از آنجا که در بین این معیارها، معیار شوارتز از اصل صرفه‌جویی ۶ پیروی می‌کند و برای تعداد داده‌های کم (مانند مطالعه حاضر) مناسب‌تر است، وقفه بهینه مدل برای الگوی VAR، عدد ۱ انتخاب می‌شود.

1. Likelihood Ratio
2. Final Prediction Error
3. Akaike Information Criterion
4. Schwarz information Criterion
5. Hannan-Quinn
6. Parsimony

جدول ۳. نتایج تعیین وقفه بهینه مدل در الگوی VAR (مأخذ: محاسبات تحقیق با استفاده از نرم افزار Eviews10.0)

معیار تعیین طول وقفه					طول وقفه
HQ	SC	AIC	FPE	LR	
-۳/۶۵۶	-۳/۴۷۲	-۳/۷۴۷	-۱۰e۹/۵۰	NA	۰
-۱۰/۶۰۱	*-۹/۳۱۵	-۱۱/۲۳۸	-۱۳e۵/۵۳	*۲۴۳/۵۳۶	۱
-۹/۶۶۰	-۷/۲۷۲	-۱۰/۸۴۴	-۱۲e۱/۰۶	۳۵/۲۶۲	۲
*-۱۰/۷۳۵	-۷/۲۴۴	*-۱۲/۴۶۶	-۱۳e۴/۵۶	۵۰/۳۳۲	۳

در ادامه با به کارگیری روش یوهانسن-یوسلیوس ضرایب بلندمدت مدل برآورد می شوند. به این منظور ابتدا با استفاده از دو آماره آزمون اثر ۱ (λ Trace) و آزمون حداکثر مقادیر ویژه ۲ (λ Max) تعداد بردارهای هم‌انباشتگی تعیین می شوند. در این آزمون‌ها، زمانی فرضیه صفر وجود r بردار هم‌جمعی پذیرفته می شود که آماره آزمون از مقدار بحرانی ارائه شده توسط یوهانسن و یوسلیوس کم تر باشد. نتایج این آزمون‌ها در جداول (۴) و (۵) ارائه شده است. با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون‌های اثر و حداکثر مقادیر ویژه، وجود ۴ بردار هم‌انباشتگی در سطح ۵ درصد تأیید می شود.

جدول ۴. نتایج آزمون هم‌انباشتگی اثر با شاخص تمرکززدایی مالی درآمد (مأخذ: محاسبات تحقیق با استفاده از

نرم افزار Eviews10.0)

احتمال	مقدار بحرانی (۵ درصد)	آماره آزمون	H1	H0
۰/۰۰۰۰	۹۵/۷۵۴	۱۷۶/۱۴۱	$r \geq 1$	$r = 0$
۰/۰۰۰۰	۶۹/۸۱۹	۱۱۶/۰۲۱	$r \geq 2$	$r \leq 1$
۰/۰۰۰۱	۴۷/۸۵۶	۷۰/۲۵۶	$r \geq 3$	$r \leq 2$
۰/۰۱۳۴	۲۹/۷۹۷	۳۴/۴۸۵	$r \geq 4$	$r \leq 3$
۰/۰۷۹۸	۱۵/۴۹۵	۱۴/۱۱۵	$r \geq 5$	$r \leq 4$
۰/۵۶۰۷	۳/۸۴۱	۰/۳۳۸	$r = 6$	$r \leq 5$

1. Trace Test
2. Maximum Eigen Value Test

جدول ۵. نتایج آزمون هم‌انباشتگی حداکثر مقادیر ویژه با شاخص تمرکززدایی مالی در آمد (مأخذ: محاسبات تحقیق با استفاده از نرم‌افزار Eviews10.0)

احتمال	مقدار بحرانی (۵ درصد)	آماره آزمون	H1	H0
۰/۰۰۰۱	۴۰/۰۷۸	۶۰/۱۲۱	r=1	r=0
۰/۰۰۱۲	۳۳/۸۷۷	۴۵/۷۶۴	r=2	r≤1
۰/۰۰۳۶	۲۷/۵۸۴	۳۵/۷۷۱	r=3	r≤2
۰/۰۰۶۳۶	۲۱/۱۳۲	۲۰/۳۶۹	r=4	r≤3
۰/۰۰۵۹۶	۱۴/۲۶۵	۱۳/۷۷۷	r=5	r≤4
۰/۰۵۶۰۷	۳/۸۴۱	۰/۳۳۸	r=6	r≤5

چون هدف این پژوهش بررسی تأثیر متغیرها بر مخارج دفاعی است؛ بنابراین عمل نرمال کردن بر روی بردارهای به‌دست‌آمده بر اساس این متغیر انجام می‌شود. بردار هم‌انباشتگی نرمال‌شده به‌همراه آماره t متغیرها در جدول (۶) ارائه شده است. این بردار نشان‌دهنده رابطه تعادلی بلندمدتی است که بین متغیرهای مدل برقرار می‌باشد. نتایج حاصل از برآورد مدل VECM نیز به‌منظور بررسی رفتار دینامیکی و تأثیر کوتاه‌مدت متغیرهای مدل بر مخارج دفاعی، در این جدول نشان داده شده است. علامت ضرایب محاسبه‌شده با توجه به مبانی نظری و مطالعات تجربی، انتظار ما را در برآورد روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت برآورده می‌کنند. مقادیر آماره t نشان می‌دهد که کلیه ضرایب برآوردی (به‌جز عرض از مبدأ که معناداری آن اهمیتی ندارد) در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنادارند.

جدول ۶. نتایج برآورد بردار هم‌انباشتگی نرمال‌شده و مدل VECM برای متغیرهای مدل
 علامت‌های **، * و * به ترتیب معناداری در سطوح ۱ و ۵ و ۱۰ درصد است *
 مأخذ: محاسبات تحقیق با استفاده از نرم‌افزار Eviews10.0.

ضرایب برآوردی				نماد	متغیر
متغیر وابسته: مخارج دفاعی ایران Ln(defense)					
آماره t	ضریب کوتاه‌مدت	آماره t	ضریب بلندمدت		
-	-	-	-۱	Ln(Defense)	مخارج دفاعی ایران
۱/۹۸۸	**۰/۲۰۱	۲/۰۲۶	**۰/۵۱۶	Ln(GDP)	تولید ناخالص داخلی
۲/۸۷۲	**۰/۱۹۸	۶/۷۰۷	۰/۹۰۵ ***	Ln(Defense)ISR	مخارج دفاعی رژیم صهیونیستی
۵/۳۳۸	**۰/۲۳۱	۵/۶۶۱	۰/۳۸۸ ***	Ln(Defense)KSA	مخارج دفاعی عربستان
۲/۸۱۹	**۰/۱۰۱	۴/۹۸۷	۰/۲۴۱ ***	Ln(GPR)+	تکانه‌های مثبت ریسک ژئوپلیتیک
۲/۲۱۲	**۰/۰۷۹	-۱/۷۸۵	*-۰/۱۰۸	Ln(GPR)-	تکانه‌های منفی ریسک ژئوپلیتیک
-۱/۱۰۱	-۰/۰۲۸	-	۸/۶۵۷	C	عرض از مبدأ
-۵/۴۹۷	-۰/۳۳۷ ***			ect(-1)	جزء تصحیح خطا
۰/۷۹۳				R2	ضریب تعیین
***۵/۲۹۷				F	آزمون معناداری کل مدل
آزمون‌های تشخیصی مدل					
سطح احتمال		مقدار آماره		نام آزمون	نوع آزمون
۰/۸۰۵		۰/۴۳۵		جارک-برا	نرمالیتی
۰/۳۹۹		۱/۰۹۳		پورتمن	عدم خودهمبستگی
۰/۵۹۵		۰/۹۴۲		ARCH-LM چند متغیره	واریانس همسانی

مقدار ضریب تعیین معادله برآوردی در حد قابل قبولی است (حدود ۸۰ درصد) و بر اساس آماره F، معناداری کل مدل رگرسیونی پذیرفته می‌شود. نتایج آزمون‌های تشخیصی مدل در

قسمت پائینی جدول (۶)، شامل خودهمبستگی، واریانس ناهمسانی و نرمالیتی روی مدل تصحیح خطا نشان می‌دهد که بر اساس مقادیر به دست آمده، مدل بر آوردی فاقد مشکل خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی است و باقی مانده‌ها از توزیع نرمال برخوردارند؛ بنابراین نتایج به دست آمده از اعتبار لازم برخوردارند.

ب) تجزیه و تحلیل یافته‌ها

بر اساس نتایج جدول (۶):

تأثیر تکانه‌های مثبت ریسک ژئوپلیتیک جهانی بر مخارج دفاعی در ایران در بلندمدت و کوتاه مدت (در سطح ۱ درصد) مثبت است. یک درصد افزایش در ریسک ژئوپلیتیک جهانی + (GPR)، مخارج دفاعی را در ایران در بلندمدت و کوتاه مدت به ترتیب حدود ۰/۲۴ و ۰/۱۰ درصد افزایش خواهد داد. در مقابل، تأثیر تکانه‌های منفی ریسک ژئوپلیتیک جهانی بر مخارج دفاعی در ایران در بلندمدت و کوتاه مدت (در سطح ۱۰ درصد) منفی است. یک درصد کاهش در ریسک ژئوپلیتیک جهانی - (GPR)، مخارج دفاعی در ایران را در بلندمدت و کوتاه مدت به ترتیب حدود ۰/۱۱ و ۰/۰۸ درصد کاهش خواهد یافت. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که اثر تکانه‌های مثبت و منفی ریسک ژئوپلیتیک جهانی بر مخارج دفاعی در ایران نامتقارن است و اثر تکانه‌های مثبت نسبت به تکانه‌های منفی، از لحاظ عددی بزرگ‌تر است. در توجیه نتیجه به دست آمده می‌توان گفت که افزایش ریسک ژئوپلیتیک جهانی با افزایش تهدیدات جنگی، اقدامات و تهدیدات تروریستی، رقابت تسایحاتی و حضور آمریکا در منطقه و بالتبع تهدید امنیتی ایران، با افزایش در مخارج دفاعی پاسخ داده می‌شود. از طرفی افزایش ریسک ژئوپلیتیک جهانی، از طریق اثرگذاری بر سطح تولید (عرضه) و تقاضای نفت، قیمت نفت را نیز متأثر می‌کند. این مسأله برای اقتصادهای نفتی مانند ایران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ چراکه همان‌طور که در مطالعات تجربی مختلفی نظیر باکیرتاس و آکپولات ۱ (۲۰۲۰)، عبدالعزیز و همکاران (۲۰۲۱) و گل‌خندان و علیزاده (۱۳۹۷) نشان داده شده است، رابطه علیت از سمت قیمت و تولید نفت به مخارج دفاعی و همچنین، تأثیر مثبت قیمت نفت و درآمدهای ناشی از فروش آن بر مخارج دفاعی در ایران وجود دارد. این موضوع سبب می‌شود که ریسک ژئوپلیتیک به طور غیرمستقیم و از طریق قیمت و تولید

1. Bakirtas & Akpolat

نفت نیز، مخارج دفاعی در ایران را تحت تأثیر قرار دهد. با کاهش در ریسک ژئوپلیتیک، مخارج دفاعی کاهش می‌یابد؛ اما نه به اندازه افزایش آن به هنگام بالارفتن ریسک ژئوپلیتیک. چراکه با کاهش ریسک ژئوپلیتیک به دلیل آن که سیاست‌گذاران مسائل دفاعی، این کاهش را موقتی تلقی کرده و به‌طور کلی زمانی که مخارج دفاعی در یک کشور افزایش می‌یابد و به یک سطح مشخص می‌رسد، امکان کاهش آن به سطح اولیه به دلیل درک تهدیدات امنیتی وجود ندارد، باعث می‌شود که تأثیر افزایشی ریسک ژئوپلیتیک از اثرگذاری کاهش آن بر مخارج دفاعی، بیشتر باشد. همچنین در بررسی اثر غیرمستقیم ریسک ژئوپلیتیک از کانال نفت بر مخارج دفاعی، در مطالعه اولانیپکان و آلولا^۱ (۲۰۲۰) تأثیر نامتقارن ریسک ژئوپلیتیک بر تولید نفت کشورهای خلیج فارس و در مطالعه عبدالعزیز و همکاران (۲۰۲۱) تأثیر نامتقارن قیمت نفت بر مخارج دفاعی کشورهای صادرکننده نفت منطقه مناسبتاً شامل ایران به اثبات رسیده است.

ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت تولید ناخالص داخلی حقیقی بر مخارج دفاعی در ایران مثبت و معنادار (در سطح ۵ درصد) است؛ یک درصد افزایش (کاهش) در GDP حقیقی، مخارج دفاعی را در ایران در بلندمدت و کوتاه‌مدت، به ترتیب حدود ۰/۵۲ و ۰/۲۰ درصد افزایش (کاهش) می‌دهد؛ که مؤید این مطلب است که با افزایش سطح درآمد کشور، تجهیزات دفاعی و سرمایه‌گذاری در بخش دفاع گسترش می‌یابد. از طرفی، قسمت عمده‌ای از تولید ناخالص داخلی در ایران را درآمدهای نفتی تشکیل می‌دهد و اثرگذاری مثبت درآمدهای نفتی بر اجزای مخارج عمومی مانند دفاع، موضوعی قابل انتظار است. بر این اساس انتظار می‌رود که با افزایش GDP، مخارج دفاعی افزایش یابد.

ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت مخارج دفاعی رژیم صهیونیستی بر مخارج دفاعی ایران مثبت و معنادار (در سطح ۱ درصد) است؛ یک درصد افزایش (کاهش) در مخارج دفاعی رژیم صهیونیستی، مخارج دفاعی را در ایران در بلندمدت و کوتاه‌مدت، به ترتیب حدود ۰/۹۱ و ۰/۲۰ درصد افزایش (کاهش) می‌دهد. این متغیر در بلندمدت بیشترین اثرگذاری را در بین سایر متغیرهای توضیحی بر مخارج دفاعی ایران داشته است. ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت مخارج دفاعی عربستان نیز بر مخارج دفاعی ایران مثبت و معنادار (در سطح ۱ درصد) است؛ یک درصد

1. Olanipekun & Alola

افزایش (کاهش) در مخارج دفاعی عربستان، مخارج دفاعی را در ایران در بلندمدت و کوتاه‌مدت، به ترتیب حدود ۰/۳۹ و ۰/۲۳ درصد افزایش (کاهش) می‌دهد. این متغیر در کوتاه‌مدت بیشترین اثرگذاری را در بین سایر متغیرهای توضیحی بر مخارج دفاعی ایران داشته است. این نتایج نشان می‌دهد که مخارج دفاعی دشمنان ایران در منطقه و مسأله رقابت تسلیحاتی با این کشورها، مهم‌ترین علل افزایش مخارج دفاعی در ایران در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌باشد. نتایج تجربی مطالعه گل‌خندان و صحرائی (۱۳۹۶) بیان‌گر وجود یک رقابت تسلیحاتی ناپایدار (بی‌ثبات) بین ایران و عربستان سعودی طی سال‌های پیش‌رو است. باغستانی‌مبیدی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای نشان داده‌اند که ایران با رژیم صهیونیستی در رقابت تسلیحاتی است. نتایج تجربی مطالعه محمدیان‌منصور و گل‌خندان (۱۳۹۹) نشان می‌دهد که بار دفاعی رژیم صهیونیستی از تعیین‌کننده‌های اصلی بودجه دفاعی در ایران می‌باشد. نتایج تجربی مطالعه ژیان‌وژین و بو (۲۰۲۱) نیز نشان می‌دهد که بار دفاعی به‌طور مثبت با مخارج دفاعی همسایگان، همبستگی دارد. ضریب برآوردی (جزء) تصحیح خطا (ect) در مدل‌های VECM، نشان‌دهنده سرعت تصحیح خطا و این موضوع است که در هر دوره چند درصد از عدم تعادل متغیر وابسته تعدیل و به سمت رابطه بلندمدت نزدیک می‌شود. ضریب برآوردی ect مدل، منفی، معنادار (در سطح ۱ درصد) و مطابق علامت انتظاری است. مقدار این ضریب حدود ۰/۳۴- برآورد شده است؛ که نشان می‌دهد در هر سال ۰/۳۴ درصد از عدم تعادل یک دوره (یک سال) در مخارج دفاعی، در دوره بعد تعدیل می‌شود. بنابراین تعدیل به سمت تعادل با سرعت نسبتاً بالایی و بعد از حدود سه سال صورت می‌گیرد.

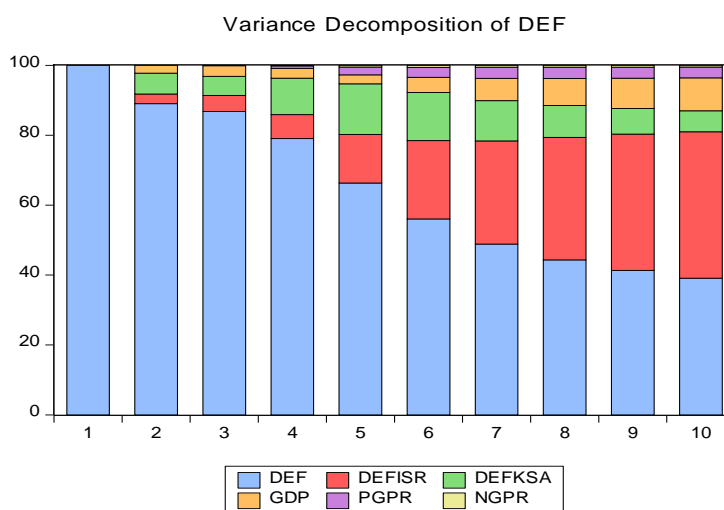
در جدول (۷)، نتایج آزمون والد نیز برای بررسی تقارن و یا عدم تقارن شوک‌های GPR در دو بازه‌ی زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت، ارائه شده است. بر اساس نتایج این جدول، در سطح معناداری ۹۹ درصد، تساوی ضرایب شوک‌های مثبت و منفی GPR را هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت نمی‌توان پذیرفت و فرضیه‌ی صفر به نفع فرضیه‌ی مقابل رد می‌شود. بر این اساس، اثر شوک‌های مثبت و منفی GPR بر مخارج دفاعی در ایران در کوتاه‌مدت و بلندمدت، نامتقارن و غیریکسان است.

جدول شماره ۷: نتایج آزمون والد برای بررسی تقارن اثرات شوک‌های نفتی در روش VECM
(مأخذ: محاسبات تحقیق با استفاده از نرم‌افزار Eviews10.0)

$\beta_4^+ = \beta_4^-$	
مقدار آماره‌ی آزمون در کوتاه‌مدت (سطح احتمال)	مقدار آماره‌ی آزمون در بلندمدت (سطح احتمال)
۱۴/۴۱۲ (۰/۰۰۰)	۲۲/۱۰۸ (۰/۰۰۰)

در انتها، با استفاده از ابزار تجزیه واریانس می‌توان سهم بی‌ثباتی هر متغیر در مقابل تکانه‌ی وارده به هر یک از متغیرهای دیگر مدل را مشخص کرد. در شکل (۳) نتایج تجزیه واریانس مخارج دفاعی برای ۱۰ دوره (سال) نشان داده شده است. بر اساس این شکل در دوره‌ی اول، ۱۰۰ درصد تغییرات مخارج دفاعی در ایران ناشی از خود آن متغیر است. در دوره‌ی دوم، حدود ۹۰ درصد از تغییرات مخارج دفاعی در ایران مربوط به خود آن متغیر و بقیه ناشی از سایر متغیرهاست. با گذشت ده دوره، بعد از متغیر مخارج دفاعی در ایران (خود متغیر وابسته)، مخارج دفاعی رژیم صهیونیستی، GDP (تولید ناخالص داخلی)، مخارج دفاعی رژیم صهیونیستی، تکانه‌های مثبت ریسک ژئوپلیتیک و تکانه‌های منفی آن (نزدیک به صفر درصد)، بیشترین تأثیر را در بی‌ثباتی مخارج دفاعی ایران داشته‌اند.

Variance Decomposition using Cholesky (d.f. adjusted) Factors



شکل شماره ۳: نتایج تجزیه واریانس مخارج دفاعی (مأخذ: محاسبات تحقیق با استفاده از نرم‌افزار Eviews10.0)

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر نامتقارن ریسک ژئوپلیتیک جهانی بر مخارج دفاعی در ایران، با استفاده از روش هم‌انباشتگی یوهانسن-یوسلیوس و مدل تصحیح خطای برداری (VECM) بوده است. به این منظور از متغیرهای میزان مخارج دفاعی ایران (متغیر وابسته)، تکانه‌های مثبت و منفی ریسک ژئوپلیتیک جهانی (متغیرهای مستقل)، تولید ناخالص داخلی (GDP)، مخارج دفاعی رژیم صهیونیستی و مخارج دفاعی عربستان (به‌عنوان مهم‌ترین دشمنان ایران در منطقه) و به‌عنوان متغیرهای کنترل و داده‌های آماری سال‌های ۲۰۲۱-۱۹۸۵ در قالب یک مدل نئوکلاسیک مخارج دفاعی استفاده شده است. بر اساس نتایج آزمون‌های ریشه واحد دیکی‌فولر تعمیم‌یافته (ADF) و فیلپس پرون (PP) همه متغیرهای مدل از درجه انباشتگی واحد برخوردارند. همچنین، بر اساس آزمون هم‌انباشتگی یوهانسن-یوسلیوس و مدل VECM، وجود بردار هم‌انباشتگی و روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرهای مدل تأیید شده است. نتایج ضرایب بردار مخارج دفاعی، پس از نرمال کردن مؤید این مطلب است که:

در بلندمدت و کوتاه‌مدت رابطه تکانه‌های مثبت ریسک ژئوپلیتیک جهانی با مخارج دفاعی، مثبت و معنادار و این رابطه برای تکانه‌های منفی ریسک ژئوپلیتیک جهانی، منفی و معنادار است؛ اما اثر تکانه‌های مثبت نسبت به تکانه‌های منفی بزرگ‌تر است. این نتایج نشان می‌دهد که تأثیر تکانه‌های مثبت و منفی ریسک ژئوپلیتیک جهانی بر مخارج دفاعی در ایران نامتقارن است. مخارج دفاعی رژیم صهیونیستی در بلندمدت بیشترین اثرگذاری را در بین متغیرهای توضیحی بر مخارج دفاعی ایران داشته است؛ به‌گونه‌ای که با افزایش یک درصدی در مخارج دفاعی رژیم صهیونیستی، مخارج دفاعی در ایران در بلندمدت، حدود ۰/۹۱ درصد افزایش می‌یابد. همچنین، مخارج دفاعی عربستان در کوتاه‌مدت بیشترین اثرگذاری را در بین متغیرهای توضیحی بر مخارج دفاعی ایران داشته است؛ به‌گونه‌ای که با افزایش یک درصدی در مخارج دفاعی عربستان، مخارج دفاعی در ایران در کوتاه‌مدت، حدود ۰/۲۳ درصد افزایش می‌یابد. این نتایج نشان می‌دهد که مخارج دفاعی دشمنان ایران در منطقه و مسأله رقابت تسلیحاتی با این کشورها، مهم‌ترین علل افزایش مخارج دفاعی در ایران در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌باشد. تولید ناخالص داخلی نیز در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر مثبت و معناداری بر مخارج دفاعی در ایران داشته است.

فهرست منابع

الف- منابع فارسی

- ارباب شیرانی، بهروز و عباسی، محمدحسن (۱۳۸۸)، «تجزیه و تحلیل سرمایه فکری دانشگاه‌ها از دیدگاه مدیریت دانایی»، مجموعه مقالات نخستین کنفرانس بین‌المللی «سرمایه فکری ایران»، تهران، صص ۱۵۰-۱۲۱
- باغستانی میبیدی، مسعود؛ عباسی دره‌بیدی، ابوالفضل و بوجار، حمیدرضا (۱۳۹۷)، برآورد مدل رقابت تسلیحاتی بین کشورهای منتخب منطقه غرب آسیا با تأکید بر جمهوری اسلامی ایران، مطالعات مدیریت راهبردی دفاع ملی، ۲(۷)، صص ۴۳-۷۹.
- دشتبانی، یاور و ابراهیمی، مهرداد (۱۳۹۸)، شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر بودجه دفاعی: رویکرد اقتصاد سیاسی دفاع، اقتصاد دفاع، ۴(۱۱)، صص ۹-۴۱.
- دفارژ، فیلیپ مورو (۱۳۹۲)، فرهنگ ژئوپلیتیک، سید حامد رضیعی، انتشارات فرهنگ معاصر، ص ۷.
- گل‌خندان، ابوالقاسم (۱۳۹۶)، تحلیل اقتصادسنجی فضایی از رقابت تسلیحاتی در کشورهای حوزه‌ی خلیج فارس، علوم و فنون نظامی، ۱۳(۳۹)، صص ۵-۲۷.
- گل‌خندان، ابوالقاسم (۱۳۹۸)، گزیده‌ای از موضوعات در علم اقتصاد دفاع (تقرب تجربی): رقابت تسلیحاتی و عوامل تعیین‌کننده مخارج دفاعی به همراه سنجش آن در کشورهای خاورمیانه، تهران: انتشارات نارون دانش.
- گل‌خندان، ابوالقاسم و صحرانی، سمیه (۱۳۹۶)، پیش‌بینی تجربی وضعیت رقابت تسلیحاتی بین ایران و عربستان در افق ۲۰۴۰، آینده‌پژوهی دفاعی، ۲(۷)، صص ۱۰۲-۷۷.
- گل‌خندان، ابوالقاسم و علیزاده، محمد (۱۳۹۷)، برآورد تقاضای غیرخطی بار دفاعی و کشتش درآمدی آن در ایران با توجه به سطح تهدیدات بین‌المللی، تحلیل‌های اقتصادی توسعه ایران، ۶(۱)، صص ۱۴۷-۱۷۷.
- محمدیان‌منصور، صاحبه و گل‌خندان، ابوالقاسم (۱۳۹۹)، شناسایی عوامل اصلی تعیین‌کننده بودجه دفاعی در ایران به کمک رهیافت بیزی، سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۸(۳۲)، صص ۱۸۹-۱۶۱.
- مرادخانی، نرگس؛ دین‌محمدی، مصطفی و تائبی، محمد (۱۳۹۸)، عوامل تعیین‌کننده مخارج دفاعی در ایران. تحلیل‌های اقتصادی توسعه ایران، ۷(۱)، صص ۲۸۳-۲۹۸.
- نوفروستی، محمد (۱۳۸۹)، ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی، انتشارات رسا.

ب- منابع انگلیسی

- Abdlaziz, R., Naseem, N., Slesman, L., & Ahmed, Y. (2021). The Impact of Oil Price Shocks on the Military Expenditure of Selected MENA Oil Exporting Countries: Symmetric and Asymmetric Cointegration Analysis. *Iranian Economic Review*, 25(2), 219-235. doi: 10.22059/ier.2021.83447
- Abdelfattah, Y.M., Abu-Qarn, A. & Dunne, P. (2013). the Demand for Military Spending in Egypt, *Defense and Peace Economics*, 25(3), 231-245. <https://doi.org/10.1080/10242694.2013.763454>
- Aizenman, J. & Glick, R. (2006). Military Expenditure, Threats, and Growth. *Journal of International Trade & Economic Development*, 15(2), 129-155. doi:10.1080/09638190600689095

- Bakirtas, T. & Akpolat, A. G. (2020). The Relationship between Crude Oil Exports, Crude Oil Prices and Military Expenditures in some OPEC Countries. *Resources Policy*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101659>
- Battaglino, M. J. (2013). The Determinants of Arms Spending in South America. *Journal of Politics in Latin America*, 5(2), 71-103. doi:10.1177/1866802X1300500203.
- Beckley, M. (2010). Economic Development and Military Effectiveness. *The Journal of Strategic Studies*, 33(1), 43-79. doi:10.1080/01402391003603581
- Bloom, N. (2009). The Impact of Uncertainty Shocks. *Econometrica*, 77 (3), 623-685.
- Caldara, D. & Iacoviello, M. (2018). Measuring Geopolitical Risk. FRB International Finance Discussion Paper (1222), 1-66. <https://doi.org/10.3982/ECTA6248>
- Carter, B. & Fay, E. (2019). Responding to Terror: An Empirical Analysis of U.S. Military Activity, Public Opinion, and Transnational Terrorism. *Journal of Applied Security Research*, 14(2), 140-168. doi:10.1080/19361610.2019.1581875
- Chen, S. & Feffer, J. (2009). China's Military Spending: Soft Rise or Hard Threat? *Asian Perspective*, 33(4), 47-67. doi:10.1353/apr.2009.0002
- Cheng, C.H.J. & Chiu, C.W.J. (2018). How Important are Global Geopolitical Risks to Emerging Countries? *International Economics*, 156, 305-325. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2018.05.002>
- Clements, B., Gupta, S. & Khamidova, S. (2019). Is Military Spending Converging across Countries? An Examination of Trends and Key Determinants. IMF working, WP/19/196.
- Cunado, J., Gupta, R., Lau, C.K.M. & Sheng, X. (2019). Time-Varying Impact of Geopolitical Risks on Oil Prices. *Defence and Peace Economics*, 31(6), 692-706. <https://doi.org/10.1080/10242694.2018.1563854>
- Enders, W. (1995). *Applied Econometric Time Series*, John Wiley Sons, Ince. USA, p.433.
- Fonfría, A. & Marín, R. (2012). Determinants of the Demand for Defence Expenditure in the NATO Countries. *Journal of the Higher School of National Defense Studies*, 9-30.
- Granger, C.W. & Yoon, G. (2002). Hidden Co-integration. University of California, Working Paper.
- Johanson, S. & Juselius (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Co-Integration-Whit Applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistic*, 52, 169-210.
- Josselin, M. & Malizard, M. (2022). Determinants of Defense Spending: The Role of Strategic Factors in France. *Defence and Peace Economics*, 33, 938-955. <https://doi.org/10.1080/10242694.2021.1907985>
- Khan, K., Su, C. W. & Rizvi, K.A. (2020). Guns and Blood: A Review of Geopolitical Risk and Defence Expenditures. *Defence and Peace Economics*, 33(1), 42-58. doi:10.1080/10242694.2020.1802836
- Kollias, C., Paleologou, S. M., Tzeremes, P. & Tzeremes, N. (2018). The Demand for Military Spending in Latin American Countries. *Latin American Economic Review*, 27(1), 11-27. doi:10.1186/s40503-018-0059-8
- Monge, M., Gil-Alana, L. A. & Gracia, F. P. (2017). U.S. Shale Oil Production and WTI Prices Behaviors. *Energy*, 141, 12-19. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.09.055>
- Moretti, E., Steinwender, C. & Van Reenen, J. (2014). The Intellectual Spoils of War? Defence R&D, Productivity and Spillovers. Presented at the 2016 American Economic Association Annual Meeting. NBER, Working Paper, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge.
- Murdoch, J.C. & Sandler, T. (2002). Economic Growth, Civil Wars, and Spatial Spillovers. *Journal of Conflict Resolution*, 46, 91-110.

- Neubauer, J. & Odehnal, J. (2018). Security and Economic Determinants of the Demand for Czech Military Expenditure: ARDL Approach. In AIP Conference Proceedings. Melville: AIP Publishing, 1-4. 1978(1).
- Noguera-Santaella, J. (2016). Geopolitics and the Oil Price. *Economic Modelling*, 52, 301-309. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.08.018>
- Nordhaus, W. D., Oneal, J. R. & Russett, B. (2009). The Effects of the Security Environment on Military Expenditures: Pooled Analyses of 165 Countries, 1950-2000. Cowles Foundation Discussion Paper, No. 1707.
- Nordhaus, W. D., Oneal, J. R. & Russett, B. (2012). The Effects of the International Security Environment on National Military Expenditures: A Multicounty Study. *International Organization*, 66(3), 491-513. doi:10.1017/S0020818312000173
- Olanipekun, I. O. & Alola, A. A. (2020). Crude Oil Production in the Persian Gulf Amidst Geopolitical Risk, Cost of Damage and Resources Rents: Is there Asymmetric Inference? *Resources Policy*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101659>
- Overland, I. (2015). Future Petroleum Geopolitics: Consequences of Climate Policy and Unconventional Oil and Gas. *Handbook of Clean Energy Systems*. John Wiley & Sons.
- Paraschos, P.E. (2017). Geopolitical Risk in the Middle East & North Africa: Shatter Belts & Great Power Rivalry, Cover Story. *Rising Geopolitical Risk*.
- Rosh, R. M. (1988). Third World Militarization: Security Webs and the States they Ensnare. *Journal of Conflict Resolution*, 32(4), 671-698.
- Sandler, T. & George, J. (2016). Military Expenditure Trends for 1960-2014 and What They Reveal. *Global Policy*, 7(2), 174-184. doi:10.1111/1758-5899.12328
- Smith, R. P. (1989). Models of Military Expenditure. *Journal of Applied Econometrics*, 4(4), 345-359. doi:10.1002/jae.3950040404
- Yalta, A. T. & Yalta, A. Y. (2021). The Determinants of Defense Spending in the Gulf Region: Evidence from Seemingly Unrelated Regressions. Working Papers 1455, Economic Research Forum, revised 20 Jan 2021.
- Xiaoxin, Y. & Bo, C. (2021). Defense Burden and the Effect of Others: From Neighbors to Allies. *Defence and Peace Economics*, 32(8), 927-940. <https://doi.org/10.1080/10242694.2020.1789334>

