



Effect of Militarization Components on the Economic Growth of the Middle Eastern Countries: A New Approach to the Defense-Growth Relationship

Abolghasem Golkhandan^{1*}

1. Ph.D., Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Lorestan University, Lorestan, Iran.
Corresponding author. Email: golkhandana@gmail.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 06-12-2024
Accepted: 08-03-2025

Keywords:
Military Spending,
Military Personnel,
Heavy Weapons,
Economic
Performance, Fully
Modified Ordinary
Least Squares
(FMOLS).

Abstract

Whilst numerous empirical studies have examined the relationship between military expenditures and economic growth, the present attempts to offer a new perspective on the subject by disaggregating militarization into its various components and analysing each component's constituent indicators. To achieve this purpose, the study employs an augmented Solow growth model and draws on statistical data from 11 Middle Eastern countries between the years 2000–2021. The results obtained via panel cointegration analysis and the fully modified ordinary least squares (FMOLS) estimator indicates a negative and significant effect of military expenditure on economic growth. On the other hand, the components related to military personnel and the ratio of heavy weapons to the population have a positive and significant impact.

The findings from further disaggregation of the expenditure components reveals a negative and significant effect of military spending as a percentage of GDP and the ratio of military spending to health expenditure on economic growth. When breaking down the personnel component, the results show a positive and significant effect of the ratio of military and paramilitary personnel to the population, as well as the ratio of military reserves to the population. However, the ratio of military and paramilitary personnel to the number of physicians has a negative impact on economic growth. Based on these findings, it can be concluded that the impact of militarization on economic growth depends on the composition of its components. Therefore, increases in financial and human resources dedicated to militarization should be accompanied by growth in other sectors that drive economic performance, such as health. Furthermore, defence spending should prioritize heavy and advanced weapons, alongside the enhancement of indigenous technology and knowledge in this field.

Cite this article: Golkhandan, A. (2025). Effect of Militarization Components on the Economic Growth of the Middle Eastern Countries: A New Approach to the Defense-Growth Relationship. *Journal of Defense Economics & Sustainable Development*, 10 (36), 39-66.

[20.1001.1.30607531.1404.10.36.2.8](https://doi.org/10.1001.1.30607531.1404.10.36.2.8)



© The Author(s) 2025. Published by Defense Economics Scientific Association of Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license)



اقتصاد دفاع و توسعه پایدار

شاپا الکترونیکی: ۳۹۸۱-۰۶۱۰

شاپا چاپی: ۳۰۶۰-۷۵۳۱



تأثیر اجزای نظامی سازی بر رشد اقتصادی کشورهای خاورمیانه: نگرشی نوین به رابطه دفاع-رشد

ابوالقاسم گل خندان^{۱*} 

۱. دکترا، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه لرستان، لرستان، ایران. نویسنده مسئول.
رایانامه: golkhandana@gmail.com

چکیده	اطلاعات مقاله
مطالعه حاضر بر خلاف مطالعات تجربی گسترده انجام شده در زمینه رابطه مخارج نظامی و رشد اقتصادی، سعی دارد با تفکیک نظامی سازی به اجزای مختلف آن و همچنین تفکیک هر جزء به شاخص های سازنده آن، نگرشی نوین در زمینه رابطه دفاع- رشد ارائه کند. به این منظور از یک مدل رشد سولوی تعمیم یافته و اطلاعات آماری ۱۱ کشور خاورمیانه طی سال های ۲۰۰۰-۲۰۲۱ استفاده شده است. نتایج برآورد مدل با استفاده از تحلیل های هم انباشتگی پانلی و برآوردگر حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده (FMOLS) حاکی از تأثیر منفی و معنادار جزء مخارج و تأثیر مثبت و معنادار دو جزء پرسنل و نسبت تعداد تسلیحات سنگین به جمعیت بر رشد اقتصادی است. با تفکیک جزء مخارج، نتایج حاکی از تأثیر منفی و معنادار درصد مخارج نظامی از GDP و نسبت هزینه های نظامی به مخارج بهداشتی بر رشد اقتصادی و با تفکیک جزء پرسنل، نتایج حاکی از تأثیر مثبت و معنادار نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به جمعیت و نسبت ذخایر نظامی به جمعیت و تأثیر منفی نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به تعداد پزشکان بر رشد اقتصادی می باشد. بر این اساس می توان گفت که تأثیر نظامی سازی بر رشد اقتصادی به ترکیب اجزای تشکیل دهنده آن وابسته است و افزایش در منابع مالی و انسانی نظامی سازی بایستی توأم با افزایش در سایر بخش های محرک رشد اقتصادی مانند بهداشت باشد و هزینه های دفاعی صرف تسلیحات سنگین و پیشرفته و ارتقای سطح تکنولوژی و دانش بومی در این زمینه گردد.	نوع مقاله: مقاله علمی تاریخچه مقاله: تاریخ ارسال: ۱۴۰۳/۰۹/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۸ واژگان کلیدی: مخارج نظامی، پرسنل نظامی، تسلیحات سنگین، عملکرد اقتصادی، حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده.

استناد به مقاله: گل خندان، ابوالقاسم. (۱۴۰۴). تأثیر اجزای نظامی سازی بر رشد اقتصادی کشورهای خاورمیانه: نگرشی نوین به رابطه دفاع-رشد، فصلنامه اقتصاد دفاع و توسعه پایدار، ۱۰(۳۶)، ۳۹-۶۶.

 [20.1001.1.30607531.1404.10.36.2.8](https://doi.org/10.30607/531.1404.10.36.2.8)



ناشر: انجمن علمی اقتصاد دفاع ایران
© نویسندگان

۱. مقدمه

ادبیات تجربی مربوط به بررسی اثرات مخارج نظامی بر رشد اقتصادی گسترده و روبه‌رشد است؛ زیرا با گذشت زمان، داده‌های بیشتری در این زمینه در دسترس قرار می‌گیرد و تکنیک‌های اقتصادسنجی پیشرفته امکان ردیابی (بررسی) بهتر از آن داده‌ها را فراهم می‌کند. در این راستا یکی از موضوعاتی که هنوز مورد توجه تجربی قرار نگرفته، آن است که این احتمال وجود دارد که تفاوت‌هایی در اثرات انواع مختلف هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی وجود داشته باشد؛ زیرا به وضوح از مخارج نظامی برای پرداخت هزینه‌های گوناگونی استفاده می‌شود که شامل حقوق، سیستم‌های تسلیحاتی بزرگ، زیرساخت‌های فیزیکی، عملیات در حال انجام، آموزش و آمادگی است که انتظار می‌رود هر یک پیامدهای متفاوتی برای رشد اقتصادی داشته باشند (بکر و دان^۱، ۲۰۲۳: ۲۵۹).

یکی از دلایل اصلی تمرکز بر هزینه‌های کل در بررسی رابطه دفاع-رشد در مطالعات تجربی، فقدان داده‌های منسجم بین‌کشوری با هرگونه تفکیک اجزای مخارج نظامی است. با این حال، برخی از داده‌های موجود از ناتو و اتحادیه اروپا (به‌ویژه آژانس دفاعی اروپا) وجود دارد که هزینه‌های نظامی را به پرسنل، تجهیزات، زیرساخت‌ها و سایر هزینه‌ها (عمدتاً عملیات و نگهداری^۲ - O&M) تقسیم می‌کند. به تازگی در این زمینه «مرکز بین‌المللی گفت‌وگو بن»^۳ (BICC) با ارائه شاخص جهانی نظامی‌سازی^۴ (GMI)، نظامی‌سازی را در سه جزء هزینه، پرسنل و سلاح‌های سنگین مورد بررسی قرار داده است. این سه جزء در مجموع از شش شاخص شامل درصد مخارج نظامی از GDP، نسبت هزینه‌های نظامی به مخارج بهداشتی، نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به جمعیت، نسبت ذخایر نظامی به جمعیت، نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به تعداد پزشکان و نسبت تعداد تسلیحات سنگین به جمعیت تشکیل شده‌اند و تمام منابع مالی، انسانی و مادی (تجهیزاتی) نظامی‌سازی را در نظر می‌گیرد.

با توجه به توضیحات فوق هدف اصلی این مقاله آن است که با تفکیک نظامی‌سازی به اجزای مختلف آن و همچنین تفکیک هر جزء به شاخص‌های سازنده آن با استفاده از مجموعه داده‌های تابلویی متوازن کشورهای منطقه خاورمیانه (به‌عنوان منطقه‌ای با بالاترین سطح نظامی‌سازی در جهان) طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱ به ادبیات تجربی موجود در زمینه رابطه دفاع-رشد کمک کند و نگرشی نوین به این رابطه داشته باشد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱. اثر هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی

برخی از رویکردهای نظری توسعه‌یافته برای در نظر گرفتن اثرات اقتصادی هزینه‌های نظامی عبارتند از:

¹Becker & Dunne

²Operations and Maintenance (O& M)

³Bonn International Center for Conversation (BICC)

⁴Global Militarization Index (GMI)

دیدگاه‌های نئوکلاسیک، کینزی، نهادی و مارکسیستی. این رویکردها امکان شناسایی بالقوه تعدادی از کانال‌ها را فراهم می‌کنند که از طریق آنها مخارج نظامی بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد (دان و کولمب^۱، ۲۰۰۸). رویکرد نئوکلاسیک، هزینه‌های نظامی را به‌عنوان یک کالای عمومی می‌بیند و اثرات اقتصادی مخارج نظامی در این رویکرد با توجه به هزینه فرصت آن و اثربخشی هزینه‌ها برای علل جایگزین تعیین می‌شود. رویکرد کینزی، هزینه‌های نظامی را به‌عنوان یکی از جنبه‌های مخارج دولتی در نظر می‌گیرد که تولید را از طریق اثرات ضریب تکاثری در حضور تقاضای کل ناکارآمد، افزایش می‌دهد. رویکرد نهادگرایانه دیدگاه کینزی را با این دیدگاه که هزینه‌های نظامی منجر به ناکارآمدی‌های صنعتی می‌شود و همچنین حفظ یک گروه ذینفع قدرتمند متشکل از افراد، شرکت‌ها و سازمان‌هایی که بدون توجه به نیازهای واقعی کشور از هزینه‌های دفاعی سود می‌برند، ترکیب می‌کند. در نهایت، رویکرد مارکسیستی نقش هزینه‌های نظامی را در توسعه سرمایه‌داری و جلوگیری از رکود ضروری می‌داند، در حالی که معتقد است هزینه‌ها در بخش دفاعی مولد نیستند (دسلی و همکاران^۲، ۲۰۱۷). مطالعات تجربی انجام‌شده اخیر عمدتاً بر روی برخی از شکل‌های برون‌زا یا درون‌زا از مدل‌های رشد نئوکلاسیک متمرکز شده‌اند، اما از آنجایی که هیچ نظریه قابل قبولی در مورد رشد بین اقتصاددانان وجود ندارد، چارچوب استاندارد برای تطبیق تأثیر هزینه‌های نظامی در آن وجود ندارد (دان و همکاران^۳، ۲۰۰۵).

در یک جمع‌بندی کلی، ادبیات ارائه‌شده در زمینه اثر هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی با توجه به عواملی نظیر مدل‌سازی، اثرات تعاملی، ناهمگنی، درون‌زایی و تجزیه مؤلفه‌های مختلف هزینه‌های نظامی مورد بحث قرار گرفته که در ادامه بررسی شده است (مطابق شکل شماره (۱)).

با توجه به عامل مدل‌سازی گروهی از مطالعات تجربی سعی کرده‌اند تا اثر مخارج نظامی را بر رشد اقتصادی با استفاده از بعد تقاضا مورد بررسی قرار دهند. مدل‌های کینزی اساس این گروه از مطالعات را تشکیل می‌دهند. مدل‌های سمت تقاضا با نادیده گرفتن طرف عرضه اقتصاد، بر روی «اثر جای‌گزینی»^۴ مخارج نظامی با مخارج محرک رشد اقتصادی مانند مخارج سرمایه‌گذاری و مخارج مربوط به سرمایه انسانی مانند: مخارج آموزشی و بهداشتی تأکید داشته‌اند. در نتیجه، این مدل‌ها متمایل به یافتن اثرات منفی هزینه‌های نظامی روی رشد اقتصادی بوده‌اند. در مقابل این گروه، گروهی از مطالعات، تأثیر مخارج نظامی را بر رشد اقتصادی با استفاده از سمت عرضه اقتصاد مورد بررسی قرار داده‌اند. مدل‌های سمت عرضه معتقدند که مخارج نظامی از طریق به‌کارگیری فاکتورهای اساسی تولید (نظیر: سرمایه فیزیکی، سرمایه انسانی و منابع طبیعی) و تکنولوژی و همچنین اثر «بخشه‌سازی»^۵، سطح تولید بالقوه را افزایش و میزان رشد اقتصادی را تسریع می‌بخشد. در نتیجه، مدل‌های عرضه متمایل به یافتن اثرات مثبت هزینه‌های دفاعی بر روی رشد اقتصادی بوده‌اند. برای رفع مشکل

¹Dunne & Coulomb

²Desli et al.

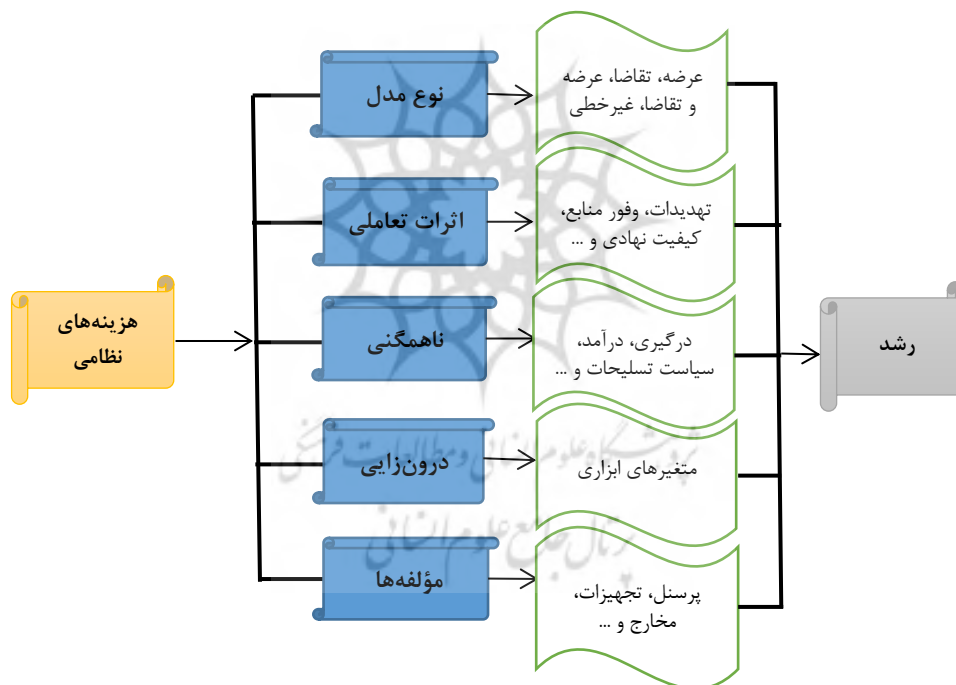
³Dunne et al.

⁴Crowding Out Effect

⁵Spin-Off

تأکید بر اثرات مثبت و یا منفی، «مدل سیستم معادلات هم‌زمان»^۱ توسط اسمیت^۱ (۱۹۸۰) به کار گرفته شد. این معادلات هم اثرات طرف تقاضا را در چارچوب تقاضای کل کینزی شامل می‌شد و هم اثرات طرف عرضه را در قالب معادله رشد نئوکلاسیکی و برگرفته از تابع تولید کل. اگرچه این مدل‌ها از طریق تشریح ارتباطات موجود بین متغیرها، تصویری کامل از ارتباط بین رشد اقتصادی و هزینه‌های نظامی را فراهم می‌کنند، اما از آنجا که به‌طور کامل مبتنی بر نظریه‌های پایه‌ای نیستند و بیش‌تر متکی به استدلال‌های موردی می‌باشند، مورد انتقاد قرار گرفته‌اند (گل‌خندان، ۱۳۹۸ الف).

دسته دیگری از مطالعات با ترکیب منافع و هزینه‌های مخارج نظامی، رابطه بین مخارج نظامی و رشد اقتصادی را غیرخطی و به‌شکل U معکوس در نظر گرفته‌اند. به این معنا که نخست با افزایش اندازه بخش نظامی، سرعت افزایش منافع آن از هزینه‌های آن بیش‌تر است و رشد اقتصادی نیز افزایش می‌یابد. اما با بیشت‌ر شدن هزینه‌های مخارج نظامی از منافع آن، همگام با افزایش اندازه بخش نظامی، رشد اقتصادی کاهش می‌یابد (استروپ و هکلمن^۲، ۲۰۰۱).



شکل شماره (۱) اثر هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی با توجه به موضوع مورد تأکید

منبع: یافته‌های پژوهش

¹Smith

²Stroup & Heckelman

برخی از مطالعات تجربی اثر هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی را وابسته به اثرات تعاملی می‌دانند. در این رویکرد، رابطه بین رشد اقتصادی و مخارج نظامی به صورت غیرخطی و بر اساس عواملی نظیر «درجه امنیت» و «سطح تهدیدات بین‌المللی» یک کشور، وفور منابع طبیعی، کیفیت نهادی و ... تشریح می‌کنند. این مطالعات فرض می‌کنند که تأثیر مخارج نظامی بر رشد اقتصادی، یک تابع غیرخطی از تهدیدات نظامی مؤثر صورت گرفته توسط کشورهای بیگانه و سایر نیروهای خارجی، فراوانی منابع و کیفیت نهادها است و در صورت وجود تهدیدات خارجی گسترده، فراوانی منابع طبیعی و نهادهای خوب، افزایش مخارج نظامی می‌تواند به رشد اقتصادی کمک کند. بر این اساس، افزایش سطح تهدیدات بین‌المللی، فراوانی منابع و کیفیت نهادها به بالاتر از یک سطح آستانه، موجب می‌شود که کشور از افزایش سهم مخارج بودجه‌ای نظامی منتفع گردد (آیزمن و گلیک^۱، ۲۰۰۳، ۲۰۰۶؛ یانگ و همکاران^۲، ۲۰۱۱، کمپتون و پترسون^۳، ۲۰۱۶؛ موسایف^۴، ۲۰۱۶، آرزکی و بروکنر^۵، ۲۰۲۱، دادا و همکاران^۶، ۲۰۲۳؛ گل خندان، ۱۳۹۸ الف؛ گل خندان و محمدیان منصور، ۱۴۰۲). به نظر می‌رسد که این تصریح برای بسیاری از کشورها (مانند کشورهای درحال توسعه و برخوردار از منابع) نسبت به سایر تصریحاتی که در آن هزینه‌های نظامی از طریق فن‌آوری، سطح تولید را تحت تأثیر قرار می‌دهد (مانند مدل سولوی تعمیم یافته)، قابل قبول‌تر و منطقی‌تر است (گل خندان، ۱۳۹۸ ب).

علت دیگر در تفاوت نتایج تجربی به ناهمگنی در بین اعضای نمونه باز می‌گردد. از این رو بسیاری از مطالعات تجربی سعی کرده‌اند تا با دسته‌بندی کشورهای مورد مطالعه از یک بعد همگن مانند درآمد، سطح توسعه‌یافتگی، درگیری، سیاست تسلیحات (واردکننده و یا صادرکننده)، صادرکنندگان نفت و ...، تا حدودی این مشکل را رفع کنند (چانگ و همکاران، ۲۰۱۱، مولایی و گل خندان^۷، ۲۰۱۵؛ عزیز و اسدالله^۸، ۲۰۱۶، گل خندان، ۱۳۹۳؛ فطرس و همکاران، ۱۳۹۶، گل خندان و محمدیان منصور، ۱۳۹۸). دان و تیان^۹ (۲۰۱۷) در مقاله‌ای تأثیر مخارج نظامی بر رشد اقتصادی را در یک پانل متوازن بزرگ، با استفاده از داده‌های تابلویی پویا و یک مدل رشد برون‌زا در ۱۰۶ کشور جهان طی دوره ۱۹۸۸-۲۰۱۰ بررسی کرده‌اند. تمرکز اصلی این مقاله در بررسی احتمال ناهمگونی و غیرخطی بودن در گروه‌های مختلف است. پس از برآورد مدل برای همه کشورهای حاضر در پانل و یافتن اینکه بار نظامی مالی تأثیر منفی بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت دارد، این پانل بر اساس طیف وسیعی از عوامل بالقوه مرتبط به گروه‌های مختلفی از نظر سطح درآمد، تجربه درگیری، فراوانی (وفور) منابع طبیعی، باز بودن و کمک، تقسیم و استحکام نتایج ارزیابی می‌شود. برآوردهای گروه‌های مختلف به‌طور قابل ملاحظه‌ای با برآوردهای کل گروه مطابقت دارد و از این استدلال حمایت می‌کند که هزینه‌های

¹Aizenman & Glick

²Yang et al.

³Compton & Paterson

⁴Musayev

⁵Arezki & Brueckner

⁶Dada et al.

⁷Mowlaei & Golkhandan

⁸Aziz & Asadullah

⁹Dunne & Tian

نظامی اثرات نامطلوبی بر رشد دارد. با این حال، نتایج جالبی وجود دارد که نشان می‌دهد برای انواع خاصی از کشورها، هزینه‌های نظامی تأثیر معناداری بر رشد ندارد. در جدول شماره (۱) خلاصه نتایج برآوردهای این تحقیق نشان داده شده است.

جدول شماره (۱) خلاصه نتایج برآورد تأثیر مخارج نظامی بر رشد اقتصادی در گروه کشورهای مختلف

ضریب برآوردی مخارج نظامی					معیار طبقه‌بندی
گروه کشورها					
	کل کشورها	توسعه یافته	توسعه نیافته		توسعه یافتگی
	***۰/۰۱۷۰-	۰/۰۰۹۳	***۰/۰۱۷۹-		
	پایین	متوسط	بالا		درآمد
	***۰/۰۲۶۵-	۰/۰۰۴۲-	***۰/۰۲۰۰-		
	مواجه با درگیری	بدون درگیری	جنگ داخلی	بین‌دولتی	درگیری و جنگ
	***۰/۰۲۰۸-	***۰/۰۱۸۰-	***۰/۰۱۹۳-	**۰/۰۱۳۸-	
	درآمد پایین و مواجه با درگیری	درآمد متوسط و مواجه با درگیری	درآمد بالا و مواجه با درگیری		درگیری و درآمد
	***۰/۰۲۸۲-	۰/۰۰۲۸	***۰/۰۵۷۵-		
	برخوردار از منابع طبیعی	بدون منابع طبیعی	برخوردار از سوخت	بدون سوخت	منابع طبیعی
	***۰/۰۱۵۶-	***۰/۰۱۹۶-	**۰/۰۲۵۴-	۰/۰۰۷۸-	
	بهره‌مند از کمک	بدون کمک	سطح پایین کمک	سطح متوسط کمک	کمک
	***۰/۰۱۸۲-	**۰/۰۱۷۱-	۰/۰۰۶۲	**۰/۰۲۵۱-	
	اقتصادهای باز در سال ۲۰۰۰	اقتصادهای بسته در سال ۲۰۰۰	اقتصادهای باز در سال ۲۰۰۹	اقتصادهای بسته در سال ۲۰۰۹	بازبودن اقتصادی
	***۰/۰۱۹۸-	**۰/۰۱۱۲-	***۰/۰۱۸۹-	***۰/۰۱۸۲-	
	***۰/۰۱۲۹-	**۰/۰۱۱۲-	***۰/۰۱۸۹-	***۰/۰۱۸۲-	

منبع: دان و تیان، ۲۰۱۷ (علائم *** و ** به ترتیب بیان‌گر سطح معنی‌داری در ۱ و ۵ درصد است)

یکی از مسائل مهمی که به اندازه کافی در مطالعات تجربی گذشته مربوط به رابطه دفاع و رشد اقتصادی به آن پرداخته نشده است، درون‌زایی هزینه‌های نظامی در معادله رشد است که عمدتاً به دلیل دشواری در یافتن متغیرهایی است که ابزار مناسبی را ایجاد می‌کنند. در این راستا، دی‌آگوستینو و همکاران (۲۰۱۹) در مقاله‌ای این موضوع را با استفاده از یک مدل رشد درون‌زا که بر روی نمونه بزرگی از ۱۰۹ کشور (به غیر از کشورهای با درآمد بالا) برای دوره ۱۹۹۸-۲۰۱۲ برآورد شده است، در نظر می‌گیرند. تحلیل تجربی در این پژوهش در چارچوب یک محیط متغیر ابزاری تنظیم می‌شود که از افزایش هزینه‌های نظامی در زمانی که ناآرامی در یک کشور به آشوب تبدیل می‌شود، بهره‌برداری می‌کند. نتایج برآورد نشان می‌دهد که درون‌زایی

¹d'Agostino et al.

ناشی از علیت معکوس یک مسئله حیاتی است و با برآوردهای متغیر ابزاری تأثیر منفی مهم‌تری از هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی نسبت به روش OLS ارائه می‌شود. این نتیجه برای منابع مختلف ناهمگنی در دوره‌های زمانی مختلف قوی است.

برخی از مطالعات نیز مؤلفه‌هایی از هزینه‌های نظامی و نظامی‌سازی مانند سهم پرسنل نظامی، تجهیزات نظامی و هزینه‌های O&M برای آمادگی، آموزش و عملیات نظامی واقعی را در نظر گرفته‌اند و بر آنچه که این مؤلفه‌ها را تعیین می‌کند، تمرکز کرده‌اند (یوو و کاوانورتا^۱، ۲۰۱۲؛ بکر و مالسکی^۲، ۲۰۱۷؛ بکر، ۲۰۲۱). این مطالعات نشان می‌دهند که انواع مختلف هزینه‌های نظامی ممکن است اثرات اقتصادی متفاوتی داشته باشند؛ اما هیچ مطالعه‌ای تا قبل از مطالعه بکر و دون (۲۰۲۳) به‌صورت تجربی نوع این اثرات ممکن را آزمون نکرده است. این محققان تأثیر ترکیب مخارج نظامی را بر رشد اقتصادی در ۳۴ کشور جهان در یک بازه‌ی زمانی ۴۹ ساله مورد برآورد تجربی قرار داده‌اند. برآورد مدل‌های رشد استاندارد در این مطالعه نشان می‌دهد که مطابق انتظار ناهمگونی قابل‌توجهی در اثرات اجزای مختلف وجود دارد. بر این اساس، همبستگی منفی بین هزینه‌های نظامی و رشد اقتصادی عمدتاً ناشی از هزینه‌های پرسنلی و تا حدودی مربوط به هزینه‌های عملیاتی و نگهداری (O&M) است. این در حالیست که هزینه‌های مربوط به تجهیزات نظامی می‌تواند به رشد اقتصادی کمک کند.

همان‌طور که پیش از این نیز گفته شد، ادبیات تجربی مربوط به بررسی اثرات مخارج نظامی بر رشد اقتصادی گسترده است؛ در این راستا یکی از موضوعاتی که به ندرت مورد توجه تجربی قرار گرفته، آن است که این احتمال وجود دارد که تفاوت‌هایی در اثرات انواع مختلف هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی وجود داشته باشد؛ یکی از دلایل اصلی تمرکز بر هزینه‌های کل در بررسی رابطه دفاع-رشد در مطالعات تجربی، فقدان داده‌های منسجم بین‌کشوری با هرگونه تفکیک اجزای مخارج نظامی است. با این حال، تنها در مطالعه بکر و دون (۲۰۲۳) با استفاده از داده‌های موجود از ناتو و اتحادیه اروپا (به‌ویژه آژانس دفاعی اروپا)، تأثیر هزینه‌های نظامی به تفکیک پرسنل، تجهیزات، زیرساخت‌ها و سایر هزینه‌ها (عمدتاً عملیات و نگهداری) بررسی شده است. به تازگی در این زمینه «مرکز بین‌المللی گفت‌وگو بن» (BICC) با ارائه شاخص جهانی نظامی‌سازی (GMI)، نظامی‌سازی را در سه جزء هزینه، پرسنل و سلاح‌های سنگین مورد بررسی قرار داده است. این سه جزء در مجموع از شش شاخص درصد مخارج نظامی از GDP، نسبت هزینه‌های نظامی به مخارج بهداشتی، نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به جمعیت، نسبت ذخایر نظامی به جمعیت، نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به تعداد پزشکان و نسبت تعداد تسلیحات سنگین به جمعیت تشکیل شده‌اند و تمام منابع مالی، انسانی و مادی (تجهیزاتی) نظامی‌سازی را در نظر می‌گیرد. بر این اساس این مقاله می‌کوشد تا با تفکیک نظامی‌سازی به اجزای مختلف آن و همچنین تفکیک هر جزء به شاخص‌های سازنده آن با استفاده از مجموعه داده‌های تابلویی متوازن کشورهای منطقه خاورمیانه (به‌عنوان منطقه‌ای با بالاترین سطح نظامی‌سازی در

¹Bove & Cavatorta

²Becker & Malesky

جهان) طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱ به ادبیات تجربی موجود در زمینه رابطه دفاع-رشد کمک کند و نگرشی نوین به این رابطه داشته باشد.

۲-۲. معرفی شاخص جهانی نظامی سازی

مهم‌ترین و متداول‌ترین شاخص برای اندازه‌گیری مخارج نظامی در مطالعات تجربی، شاخص بار نظامی (سهم مخارج نظامی از GDP) می‌باشد. بر اساس این شاخص، اهمیت مخارج نظامی در بسیاری از اقتصادها ناچیز و دست کم گرفته می‌شود؛ لذا مورد انتقاد جدی قرار گرفته است (دفتر بین‌المللی صلح^۱، ۲۰۱۲). «مرکز بین‌المللی گفت‌وگو بن» (BICC) با ارائه شاخص جهانی نظامی سازی (GMI) در سال ۲۰۰۳ برای اولین بار به‌طور عینی نظامی سازی را در سراسر جهان به تصویر کشیده و این مشکل را حل کرده است. مفهوم GMI نه محدود به هزینه‌های نظامی است و نه قدرت نظامی (مانند شاخص جهانی قدرت آتش^۲) و نفوذ ژئوپلیتیکی. GMI، هزینه‌های نظامی یک کشور را با تولید ناخالص داخلی (GDP) و هزینه‌های بهداشتی و همچنین، تعداد کل نیروهای نظامی و شبه نظامی در یک کشور را با تعداد پزشکان و جمعیت مقایسه می‌کند. در نهایت، این شاخص، تعداد سلاح‌های سنگین موجود در اختیار نیروهای مسلح یک کشور را نیز بررسی می‌کند (گرب^۳، ۲۰۱۱). BICC از این معیارها برای تعیین رتبه یک کشور از لحاظ سطح نظامی سازی در جهان استفاده می‌کند؛ که به نوبه خود امکان مقایسه با سایر کشورهای جهان را نیز ممکن می‌سازد. GMI شامل داده‌های تاریخی و فعلی است که از سال ۱۹۹۰ میلادی شروع^۴ و به آخرین سالی که داده‌ها برای آن در دسترس می‌باشد، ختم می‌شود. رویکرد GMI مبتنی بر منابع است و سطح نظامی سازی را با تخصیص منابع توسط دولت به ارتش در رابطه با سایر بخش‌های جامعه اندازه‌گیری می‌کند. اندازه‌گیری سالانه سطح نظامی سازی و سری‌های زمانی حاصل می‌تواند برای ترسیم فرآیندهای نظامی سازی یا غیرنظامی سازی جوامع و مناطق مورد استفاده قرار گیرد. این بدان معناست که GMI نشان‌گر قدرت نظامی نیست؛ به عبارت دیگر کشوری که به شدت نظامی شده است، به‌طور خودکار قدرتمندترین کشور از نظر نظامی نیست. علاوه بر منابع مادی (سلاح‌های سنگین)، GMI منابع انسانی را نیز در نظر می‌گیرد و در نتیجه جنبه نظامی سازی اجتماعی را ثبت می‌کند. نظامی سازی مادی منابع قدرت در دست ارتش را اندازه‌گیری می‌کند که در سلاح‌های سنگین آشکار می‌شود. نظامی سازی اجتماعی نیز به صورت اندازه ارتش در مقایسه با کل جمعیت شناسایی می‌شود. شاخص GMI کشورها را بر اساس سطح نظامی سازی در مقیاسی از ۰ تا ۵۰۰ رتبه‌بندی می‌کند^۵ (که ۵۰۰ نشان‌دهنده بالاترین سطح نظامی سازی است). GMI شامل سه زیرشاخص است که جنبه‌های مختلف نظامی سازی، یعنی هزینه‌ها، پرسنل و سلاح‌های

^۱International Peace Bureau (IPB)

^۲Global Firepower Index

^۳Grebe

^۴در نسخه‌های قبلی ارائه‌شده توسط BICC، شاخص GMI از سال ۲۰۰۰ شروع شده است؛ اما در نسخه‌های جدیدتر و به روزرسانی شده این شاخص دوره زمانی بیشتری را پوشش می‌دهد و از سال ۱۹۹۰ شروع می‌شود.

^۵در نسخه‌های قبلی ارائه‌شده توسط BICC، شاخص GMI در مقیاس ۰ تا ۱۰۰۰ قرار داشته است. همچنین از آنجا که مقدار این شاخص به‌طور مداوم به‌روز رسانی می‌شود، ممکن است مقدار آن در یک سال مشخص در نسخه‌های مختلف متفاوت باشد.

سنگین را ارزیابی می‌کند. این سه زیرشاخص در مجموع از شش شاخص تشکیل شده‌اند که در ادامه تشریح می‌شوند.

۲-۲-۱. فاکتورهای تشکیل‌دهنده GMI

شاخص‌های شکل‌دهنده GMI به سه دسته کلی تقسیم می‌شوند: هزینه، پرسنل (کارکنان) و سلاح‌های سنگین. مخارج نظامی در رابطه با دو متغیر تولید ناخالص داخلی (GDP) و هزینه‌های بهداشتی، مهم‌ترین شاخص‌ها برای تعیین سطح نظامی شدن هستند که در دسته هزینه (EI) قرار می‌گیرند. منابع مالی که از طریق بودجه نظامی توسط دولت در دسترس قرار می‌گیرد، عامل مهمی است که بر ظرفیت‌ها و اندازه نیروهای مسلح یک کشور تأثیر می‌گذارد. شاخص دیگری که GMI از آن در دسته هزینه استفاده می‌کند، مقایسه بین کل بودجه نظامی و هزینه‌های دولت برای خدمات بهداشتی است. ارقام مربوط به هزینه‌های نظامی از پایگاه داده‌ای مؤسسه بین‌المللی تحقیقات صلح استکهلم^۱ (SIPRI)، داده‌های تولید ناخالص داخلی از صندوق بین‌المللی پول^۲ (IMF) و داده‌های مربوط به هزینه‌های بهداشتی از پایگاه داده‌ای سازمان بهداشت جهانی^۳ (WHO) استخراج شده است. توجه به این نکته مهم است که SIPRI از تعریف گسترده‌ای برای هزینه‌های نظامی استفاده می‌کند که فراتر از بودجه دفاعی یک کشور است. همچنین شامل سایر مخارج مانند حقوق بازنشستگی برای پرسنل نظامی یا هزینه‌های تحقیق و توسعه نظامی می‌شود. هر دو شاخص EI به‌صورت زیر محاسبه می‌شوند:

$$\text{milex_health_norm} = \text{norm}(\log(\text{milex_gdp}/\text{health_gdp}) + 1))$$

$$\text{and norm}(x) = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

رابطه شماره (۱)

که در رابطه شماره (۱)، milex_gdp "درصد هزینه نظامی از تولید ناخالص داخلی" و health_gdp "درصد هزینه سلامت از تولید ناخالص داخلی" است.

علاوه بر هزینه‌های نظامی، سطح نظامی‌سازی با رابطه پرسنل نظامی و شبه‌نظامی با کل جمعیت و پزشکان، بررسی و همچنین، ذخایر نظامی نسبت به جمعیت، مرتبط می‌شود. اولین و مهم‌ترین شاخص در این دسته (دسته دوم)، پرسنل نظامی و شبه‌نظامی فعال نسبت به کل جمعیت است. دلیل گنجانده شدن پرسنل شبه‌نظامی آنست که در بسیاری از کشورهای جهان، ارتش عادی به‌تنهایی قادر به انعکاس حجم کل نیروهای مسلح نیست. معیار اصلی برای کدگذاری یک نهاد سازمانی به‌عنوان نظامی یا شبه‌نظامی این است که نیروهای مورد نظر علاوه بر مسلح بودن، یونیفرم پوشیدن و پادگانی بودن، تحت کنترل مستقیم دولت نیز باشند. برای ارائه جامع پرسنل موجود و نمایش کافی از سطح نسبی نظامی‌سازی، شاخص دوم در این دسته، درصد نیروهای ذخیره در کل جمعیت را در نظر می‌گیرد. این عامل برای برخی از کشورها، مانند سوئیس که ارتش ثابت نسبتاً

¹Stockholm International Peace Research Institute

²International Monetary Fund

³World Health Organization

کوچکی دارند، اما مقدار قابل توجهی از ذخایر موجود در جامعه را دارند، مرتبط است. شاخص سوم دسته پرسنل، مجموع نیروهای نظامی و شبه نظامی را با تعداد پزشکان یک کشور مقایسه می کند تا رابطه بین تجربه و تخصص نظامی و غیرنظامی را در یک جامعه بیان کند. تمام داده های مربوط به پرسنل نظامی از قسمت موازنه نظامی سال نامه منتشر شده توسط مؤسسه مطالعات استراتژیک و بین المللی^۱ (ISIS) گردآوری شده است. ارقام اندازه جمعیت از گزارش آمار حیاتی و جمعیت سازمان ملل^۲ و داده های مربوط به تعداد پزشکان از WHO گرفته شده است.

سه شاخص PI طبق فرمول های زیر محاسبه می شود:

1. milpara_pop_norm = norm(log(milpara_pop + 1)) (رابطه شماره (۲))
2. reserve_pop_norm = norm(log(reserve_pop + 1)) (رابطه شماره (۳))
3. milpara_phy_norm = norm(log(milpara_phy + 1)) (رابطه شماره (۴))

With

1. milpara_pop = milpara/population
 2. milpara_phy = milpara/physicians
 3. reserve_pop = reserve/population
- and:

milpara = military + paramilitary

در نهایت، برای تعیین سطح نظامی شدن یک کشور که تنها شامل منابع و پرسنل نیست، باید انواع خاصی از سلاح های سنگین را در نظر گرفت. به همین دلیل است که دسته سوم شاخص های شکل دهنده GMI، دربرگیرنده تعداد سلاح های سنگین نیروهای مسلح نسبت به کل جمعیت می باشد. سلاح های سنگین در این جا به عنوان هر قطعه ای از تجهیزات نظامی تعریف می شود که در یکی از چهار دسته زیر قرار می گیرد: ۱. وسایل نقلیه زرهی (نفربر زرهی، تانک های سبک، تانک های عمده نبرد)، ۲. توپخانه (راکت انداز چندگانه، توپخانه خودکشی، توپخانه یک کش) در کالیبرهای بالاتر از ۱۰۰ میلی متر، ۳. هواپیماهای جنگی (بال گردهای تهاجمی، هواپیماهای جنگنده بال ثابت) و ۴. کشتی های جنگی عمده (زیردریایی ها، جنگنده های سطحی عمده بزرگ تر از اندازه کوروت). داده های مربوط به ذخایر تسلیحاتی توسط BICC از منابع مختلف و به طور عمده از قسمت موازنه نظامی سال نامه ISIS جمع آوری شد. داده های مربوط به جنگ افزارهای کوچک و سلاح های سبک^۳ (SALW) نه تنها به شدت دشوار است، بلکه قابل اعتماد نیست و بنابراین در GMI گنجانده نشده است.

HWI با فرمول زیر محاسبه می شود:

- weapones_pop_norm = norm(log(weapons_pop + 1)) (رابطه شماره (۵))
 - weapones_pop = weapones * 100.000/population
- که در رابطه شماره (۵) weapones_pop تعداد سلاح های سنگین به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت است.

¹Institute for Strategic and International Studies

²Population and Vital Statistics Report of the United Nations

³Small Arms and Light Weapons

۲-۲-۲. روش ساخت GMI

GMI کلی مجموع وزنی از شش شاخص آن را نشان می‌دهد. این شاخص‌ها به سه زیرشاخص (دسته) تقسیم می‌شوند: دسته هزینه، دسته پرسنل و دسته سلاح‌های سنگین. دسته مخارج و پرسنل دو عامل مهم در نظامی سازی به حساب می‌آیند. بنابراین، شاخص‌های مخارج و پرسنل با ضریب دو برابر شاخص سوم وزن می‌شوند که نشان‌دهنده سلاح‌های سنگین موجود در زرادخانه‌های یک کشور است. این وزن‌دهی به‌طور غیرمستقیم از نمرات شاخص‌های متعلق به زیرشاخص مربوطه به‌دست می‌آید. همان‌طور که جدول شماره (۲) نشان می‌دهد، دسته هزینه‌ها از دو شاخص ("هزینه‌های نظامی به‌عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی" و "هزینه‌های نظامی در رابطه با هزینه‌های بهداشتی") تشکیل شده است که به‌ترتیب با فاکتورهای وزنی ۵ و ۳ در نظر گرفته شده‌اند. این منجر به ضریب وزنی کل ۸ برای شاخص مخارج می‌شود. به‌طور مشابه، ضریب وزنی کل شاخص پرسنل، ۸ و شاخص سلاح‌های سنگین ۴ است. برای افزایش سازگاری بین شاخص‌های مختلف و جلوگیری از ایجاد انحراف شدید در هنگام نرمال سازی داده‌ها، در مرحله اول، هر شاخص در مبنای لگاریتمی با پایه ۱۰ نشان داده می‌شود. در مرحله دوم، همه داده‌ها با استفاده از فرمول $x = \frac{y - \min}{\max - \min}$ نرمال می‌شوند که min و max به ترتیب کمترین و بالاترین مقدار لگاریتم شاخص موردنظر را نشان می‌دهند. در مرحله سوم، هر شاخص مطابق با یک عامل ذهنی وزن گذاری می‌شود که نشان‌دهنده اهمیت نسبی اختصاص داده شده به آن توسط محققان BICC است. برای محاسبه امتیاز نهایی، شاخص‌های وزنی جمع شده و برای آخرین بار در مقیاسی از عدد ۰ تا عدد ۵۰۰ نرمال می‌شوند. در رتبه‌بندی GMI، کشورها بر اساس امتیاز کلی GMI رتبه‌بندی می‌شوند. شاخص‌های هزینه، پرسنل و سلاح‌های سنگین نیز می‌توانند به‌طور مستقل رتبه‌بندی شوند. ΔGMI نیز که تفاوت بین ارزش GMI در سال جاری و سال قبل است، برای اندازه‌گیری روند نظامی سازی در مقیاسه با سال قبل استفاده می‌شود. در جدول (۲) معیارهای برآورد GMI (دسته و شاخص) فاکتور وزنی آن و منابع جمع‌آوری داده‌های شاخص‌های تشکیل‌دهنده GMI به‌طور خلاصه نشان داده شده است.

جدول شماره (۲) معیارهای برآورد GMI، فاکتور وزنی آن و منابع جمع‌آوری داده‌های شاخص‌های تشکیل‌دهنده GMI

دسته	شاخص	فاکتور وزنی GMI	منبع جمع‌آوری داده‌ها
مخارج	درصد مخارج نظامی از GDP	۵	SIPRI, IMF, WHO
	نسبت هزینه‌های نظامی به مخارج بهداشتی	۳	
پرسنل	نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به جمعیت	۴	ISIS, WHO
	نسبت ذخایر نظامی به جمعیت	۲	
	نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به تعداد پزشکان	۲	
تسلیمات	نسبت تعداد تسلیحات سنگین به جمعیت	۴	ISIS

منبع: مرکز بین‌المللی گفت‌وگو بن (BICC)، ۲۰۱۲

۲-۳. ده کشور پیشرو در جهان از نظر شاخص GMI

ده کشور دارای بالاترین سطوح نظامی‌سازی در جهان از نظر شاخص GMI در سال ۲۰۲۲ در جدول شماره (۳) نشان داده شده است. این کشورها در مقایسه با سایر بخش‌های جامعه، منابع مالی، انسانی و مادی بالایی را به ارتش اختصاص می‌دهند. بر این اساس کشور اوکراین با یک افزایش چشم‌گیر در شاخص GMI نسبت به سال ۲۰۲۱ (حدود ۷۹ واحد)، با شاخص GMI معادل ۳۳۵ در رده نخست کشورهای جهان قرار داشته است. مؤلفه مخارج GMI در این کشور با عددی معادل ۵/۱ نسبت به سایر کشورهای پیشرو در نظامی‌سازی در سطح بسیار بالاتری قرار دارد. بعد از کشور اوکراین، رژیم اشغال‌گر قدس با GMI معادل ۲۵۷ در رده دوم قرار گرفته و مؤلفه تسلیحات GMI آن با عددی معادل ۳/۱ در بالاترین سطح در کشورهای جهان بوده است. کشورهای ارمنستان، قطر، بحرین، عربستان، یونان، سنگاپور، آذربایجان و روسیه نیز از نظر GMI در رتبه‌های دوم تا دهم قرار گرفته‌اند. کشور ایران نیز با شاخص GMI معادل ۱۴۷ در رتبه ۲۸ کشورهای جهان قرار دارد.

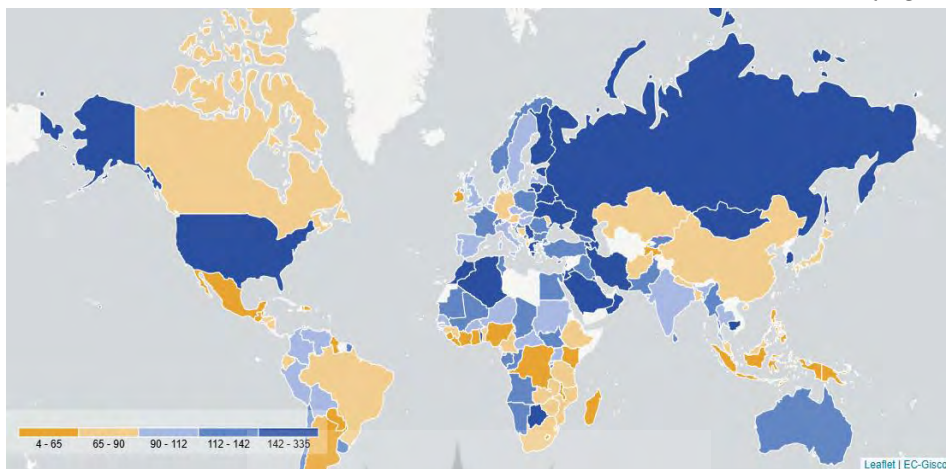
جدول شماره (۳) کشورهای دارای بالاترین سطح نظامی‌سازی در جهان سال ۲۰۲۲

رتبه جهانی	ΔGMI	GMI				کشور
۱	۷۹/۲	۳۳۵	۱/۸	۱/۳	۵/۱	اوکراین
۲	-۴/۹	۲۵۷	۳/۱	۱/۸	۲/۱	رژیم اشغال‌گر قدس
۳	-۴/۵	۲۲۳	۲/۳	۱/۸	۲/۰	ارمنستان
۴	-	۲۲۰	۲/۲	۰/۸	۳/۰	قطر
۵	-۸/۳	۲۱۵	۲/۷	۰/۷	۱/۹	بحرین
۶	-۴/۵	۲۱۳	۲/۱	۰/۷	۲/۹	عربستان
۷	۵	۲۱۱	۲/۷	۱/۱	۱/۹	یونان
۸	-۰/۳	۲۱۰	۲/۷	۱/۳	۱/۷	سنگاپور
۹	-۱/۳	۲۰۴	۲/۳	۰/۹	۲/۴	آذربایجان
۱۰	-۲/۴	۲۰۴	۲/۴	۱/۱	۲/۱	روسیه
۲۸	۶/۳	۱۴۷	۱/۵	۰/۹	۱/۷	ایران

منبع: مرکز بین‌المللی گفت‌وگو بن (BICC)، ۲۰۲۳

در شکل شماره (۲) نیز نقشه نظامی‌سازی جهان در سال ۲۰۲۲ نشان داده شده است. بر این اساس کشورها به پنج دسته مختلف تقسیم‌بندی شده‌اند: ۱. کشورها با درجه نظامی‌سازی بسیار قوی (شاخص GMI بین دو عدد ۱۴۲ تا ۳۳۵)، ۲. کشورها با درجه نظامی‌سازی قوی (شاخص GMI بین دو عدد ۱۱۲ تا ۱۴۲)، ۳. کشورها با درجه نظامی‌سازی متوسط (شاخص GMI بین دو عدد ۹۰ تا ۱۱۲)، ۴. کشورها با درجه نظامی‌سازی کم (شاخص GMI بین دو عدد ۶۵ تا ۹۰)، ۵. کشورها با درجه نظامی‌سازی بسیار کم (شاخص GMI بین دو عدد ۴ تا ۶۵). شایان ذکر است که حدود ۳۰ کشور در هر یک از دسته‌ها قرار می‌گیرند. بر اساس نقشه نظامی‌سازی جهان، بسیاری از کشورهای منطقه خاورمیانه از درجه نظامی‌سازی بسیار قوی و یا قوی از نظر

شاخص GMI در سال ۲۰۲۲ برخوردارند که این منطقه را به منطقه با بالاترین درجه نظامی سازی در جهان تبدیل کرده است.



شکل شماره (۲) نقشه نظامی سازی جهان در سال ۲۰۲۲
منبع: مرکز بین المللی گفت و گو بین (BICC)، ۲۰۲۳

۳. روش شناسی پژوهش

به پیروی از دان، اسمیت و ویلن باکل^۱ (۲۰۰۵)، اثر مخارج نظامی بر رشد اقتصادی را می توان با استفاده از مدل رشد سولوی تعمیم یافته با پیشرفت فنی خنثی هارود، مدل سازی کرد. فرض می شود که مخارج نظامی بر بهره وری عوامل از طریق تأثیر سطحی بر پارامتر کارایی تأثیر می گذارد (بکر و دان، ۲۰۲۳: ۲۶۱). در این مدل، تابع تولید نئوکلاسیکی به صورت کاب-داگلاس با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و با مشخصات زیر استفاده می شود:

$$Y(t) = K(t)^a [A(t)L(t)]^{1-a}$$

رابطه شماره (۶)

که در آن Y درآمد واقعی کل، K موجودی سرمایه واقعی، L نیروی کار و A پارامتر تکنولوژی است که بر اساس رابطه زیر تکامل می یابد:

$$A(t) = A_0 e^{gt} m(t)^\theta$$

رابطه شماره (۷)

¹Dunne, Smith & Willenbockel

که در رابطه شماره (۷) g نرخ برونزا تغییرات فنی خشی هارود و m سهم مخارج نظامی از کل تولید (GDP) (بار نظامی) است. دان، اسمیت و ویلنباکل (۲۰۰۵) مشخصات نهایی مدل پانل پویا را به صورت زیر ارائه می کنند:^۱

$$\ln y_{i,t} = \gamma \ln y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^4 \beta_j \ln x_{i,j,t} + \eta_t + \mu_i + v_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T \quad \text{رابطه شماره (۸)}$$

که در رابطه شماره (۸)، $\ln$: لگاریتم طبیعی، y : رشد اقتصادی، $x_1 = s$: نسبت سرمایه گذاری ناخالص به GDP، $x_2 = (n + g + \delta)$: مجموع نرخ های رشد نیروی کار، تکنولوژی و استهلاک که مجموع نرخ های رشد تکنولوژی و استهلاک مساوی مقدار ثابت ۵ درصد در نظر گرفته شده است؛ یعنی: $(g + \delta) = 0.05$ ، $x_3 = m$: سهم مخارج نظامی از GDP، $x_4 = m_{t-1}$: وقفه مخارج نظامی، μ_i : اثرات خاص گروهی، η_t : اثرات خاص زمانی و v_{it} : جزء خطاء تصادفی (اغتشاش) است. بر این اساس، مدل پایه تحقیق حاضر در شکل ایستا و با اضافه نمودن متغیر امید به زندگی به عنوان شاخص سرمایه انسانی و استفاده از GMI به جای m به صورت زیر تدوین شده است:

$$\ln \text{GDPpc}_{i,t} = \omega_0^{(1)} + \omega_1^{(1)} \ln(N + 0.05)_{it} + \omega_2^{(1)} \ln \text{INV}_{it} + \omega_3^{(1)} \ln \text{LE}_{it} + \omega_4^{(1)} \ln M_{it} + v_{it}^{(1)} \quad \text{رابطه شماره (۹)}$$

تعاریف متغیرهای به کار گرفته شده در این پژوهش، با توجه معادله رابطه فوق عبارتند از: GDPpc: تولید ناخالص داخلی سرانه که از نسبت تولید ناخالص داخلی به کل جمعیت به دست می آید؛ به عنوان شاخص اندازه گیری رشد اقتصادی. این متغیر به قیمت های ثابت سال ۲۰۱۵ و بر حسب دلار آمریکا مورد استفاده قرار گرفته است. N : نرخ رشد نیروی کار (بر حسب درصد)؛ INV : نسبت میزان تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به GDP (بر حسب درصد)، به عنوان شاخص اندازه گیری سرمایه فیزیکی. LE : امید به زندگی در بدو تولد (بر حسب سال)، به عنوان شاخص اندازه گیری سرمایه انسانی. M : شاخص جهانی نظامی سازی (GMI)، به عنوان شاخص اندازه گیری نظامی سازی و فعالیت های نظامی. شاخص های گوناگونی برای اندازه گیری سرمایه انسانی وجود دارد؛ اما با توجه به کامل تر بودن داده های امید به زندگی نسبت به سایر شاخص ها، در این مطالعه از این شاخص استفاده شده است. همچنین $\hat{I}$ نشان دهنده ۱۰ کشور منطقه خاورمیانه که از بالاترین سطح نظامی سازی در این منطقه برخوردارند (شامل: مصر، ترکیه،

^۱ به منظور آشنایی کامل با این مدل و سایر مدل های مطروحه در این زمینه به گل خندان و همکاران (۱۳۹۴) و گل خندان (۱۳۹۸) رجوع کنید.

لبنان، ایران، اردن، کویت، عربستان، عمان، بحرین و رژیم اشغال‌گر قدس)، t نشان‌دهنده بازه‌ی زمانی (۲۰۲۱-۲۰۰۰)، μ_i اثر ثابت کشورها و v_{it} جزء خطاء تصادفی مدل است. منبع داده‌های مربوط به متغیر M ، مرکز بین‌المللی گفت‌وگو بن (BICC) و منبع داده‌های سایر متغیرها شاخص‌های توسعه جهانی (WDI) متعلق به بانک جهانی است.

با تفکیک شاخص جهانی نظامی سازی به اجزای مختلف آن و همچنین تفکیک هر جزء به شاخص‌های سازنده آن، علاوه بر مدل پایه، ۶ مدل دیگر نیز به شرح زیر مورد برآورد قرار می‌گیرند:

مدل رشد با تفکیک شاخص جهانی نظامی سازی (مدل دوم):

$$\ln \text{GDPpc}_{i,t} = \omega_0^{(2)} + \omega_1^{(2)} \ln(N + 0.05)_{i,t-1} + \omega_2^{(2)} \ln(\text{INV})_{it} + \omega_3^{(2)} \ln(\text{LE})_{it} + \omega_4^{(2)} \ln(\text{MEI})_{it} + \omega_5^{(2)} \ln(\text{MPI})_{it} + \omega_6^{(2)} \ln(\text{MHWI})_{it} + v_{it}^{(2)}$$

رابطه شماره (۱۰)

که در رابطه شماره (۱۰)، MEI ، MPI و MHWI به ترتیب مؤلفه‌های مخارج، پرسنل و تسلیحات شاخص جهانی نظامی سازی می‌باشند.

مدل رشد با مؤلفه مخارج شاخص جهانی نظامی سازی (مدل سوم):

$$\ln \text{GDPpc}_{i,t} = \omega_0^{(3)} + \omega_1^{(3)} \ln(N + 0.05)_{it} + \omega_2^{(3)} \ln(\text{INV})_{it} + \omega_3^{(3)} \ln(\text{LE})_{it} + \omega_4^{(3)} \ln(\text{MEI})_{it} + v_{it}^{(3)}$$

رابطه شماره (۱۱)

مدل رشد با تجزیه مؤلفه مخارج شاخص جهانی نظامی سازی (مدل چهارم):

$$\ln \text{GDPpc}_{i,t} = \omega_0^{(4)} + \omega_1^{(4)} \ln(N + 0.05)_{it} + \omega_2^{(4)} \ln(\text{INV})_{it} + \omega_3^{(4)} \ln(\text{LE})_{it} + \omega_4^{(4)} \ln(\text{M}^{\text{ME/GDP}})_{it} + \omega_5^{(4)} \ln(\text{M}^{\text{ME/HE}})_{it} + v_{it}^{(4)}$$

رابطه شماره (۱۲)

که در رابطه شماره (۱۲)، $\text{M}^{\text{ME/GDP}}$ و $\text{M}^{\text{ME/HE}}$ به ترتیب درصد مخارج نظامی از GDP و نسبت هزینه‌های نظامی به مخارج بهداشتی می‌باشند.

مدل رشد با مؤلفه پرسنل شاخص جهانی نظامی سازی (مدل پنجم):

$$\ln \text{GDPpc}_{i,t} = \omega_0^{(5)} + \omega_1^{(5)} \ln(N + 0.05)_{it} + \omega_2^{(5)} \ln(\text{INV})_{it} + \omega_3^{(5)} \ln(\text{LE})_{it} + \omega_4^{(5)} \ln(\text{MPI})_{it} + v_{it}^{(5)}$$

رابطه شماره (۱۳)

مدل رشد با تجزیه مؤلفه پرسنل شاخص جهانی نظامی سازی (مدل ششم):

$$\ln \text{GDPpc}_{i,t} = \omega_0^{(6)} + \omega_1^{(6)} \ln(N + 0.05)_{it} + \omega_2^{(6)} \ln(\text{INV})_{it} + \omega_3^{(6)} \ln(\text{LE})_{it} \\ + \omega_4^{(6)} \ln(M^{\text{MP/POP}})_{it} + \omega_5^{(6)} \ln(M^{\text{MR/POP}})_{it} \\ + \omega_6^{(6)} \ln(M^{\text{MP/Phy}})_{it} + v_{it}^{(6)}$$

رابطه شماره (۱۴)

که در رابطه شماره (۱۴)، $M^{\text{MP/POP}}$ ، $M^{\text{MR/POP}}$ و $M^{\text{MP/Phy}}$ به ترتیب نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به جمعیت کل، نسبت ذخایر نظامی به جمعیت کل و نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به تعداد پزشکان می باشند.

مدل رشد با مؤلفه تسلیحات شاخص جهانی نظامی سازی (مدل هفتم):

$$\ln \text{GDPpc}_{i,t} = \omega_0^{(7)} + \omega_1^{(7)} \ln(N + 0.05)_{it} + \omega_2^{(7)} \ln(\text{INV})_{it} + \omega_3^{(7)} \ln(\text{LE})_{it} \\ + \omega_4^{(7)} \ln(M^{\text{HWI}})_{it} + v_{it}^{(7)}$$

رابطه شماره (۱۵)

در جدول شماره (۴) تعریف دقیق متغیرها به همراه منبع جمع آوری داده های آن ها گزارش شده است.

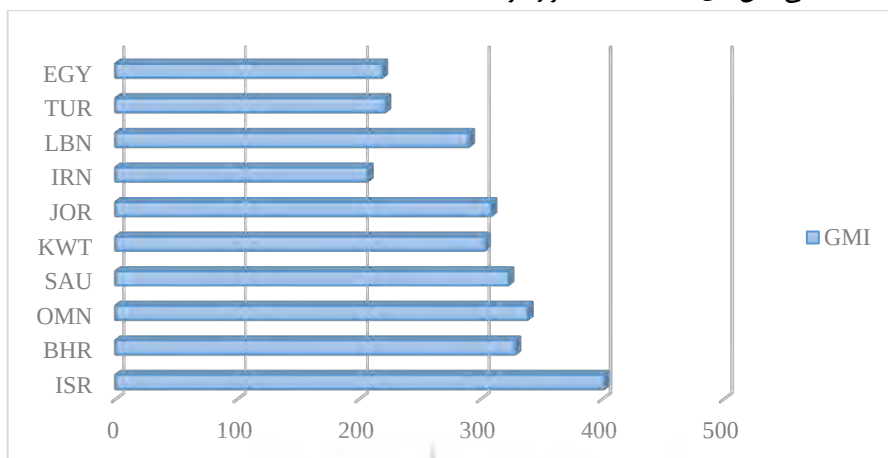
جدول شماره (۴) متغیرها، نماد، نحوه اندازه گیری و منابع داده ها

منبع	نحوه اندازه گیری	نماد	متغیر
WDI	تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه (بر حسب دلار و به قیمت های ثابت سال ۲۰۱۵)	GDPpc	رشد اقتصادی
WDI	بر حسب درصد	N	نرخ رشد نیروی کار
WDI	نسبت میزان تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به GDP بر حسب درصد	INV	سرمایه فیزیکی
WDI	امید به زندگی در بدو تولد (بر حسب سال)	LE	سرمایه انسانی
BICC	شاخص جهانی نظامی سازی (۰-۵۰۰)	M	نظامی سازی
BICC	مؤلفه مخارج شاخص جهانی نظامی سازی (۰-۸)	M^{EI}	نظامی سازی مالی
BICC	مؤلفه پرسنل شاخص جهانی نظامی سازی (۰-۸)	M^{PI}	نظامی سازی اجتماعی
BICC	مؤلفه تسلیحات شاخص جهانی نظامی سازی (۰-۴)	M^{HWI}	نظامی سازی مادی

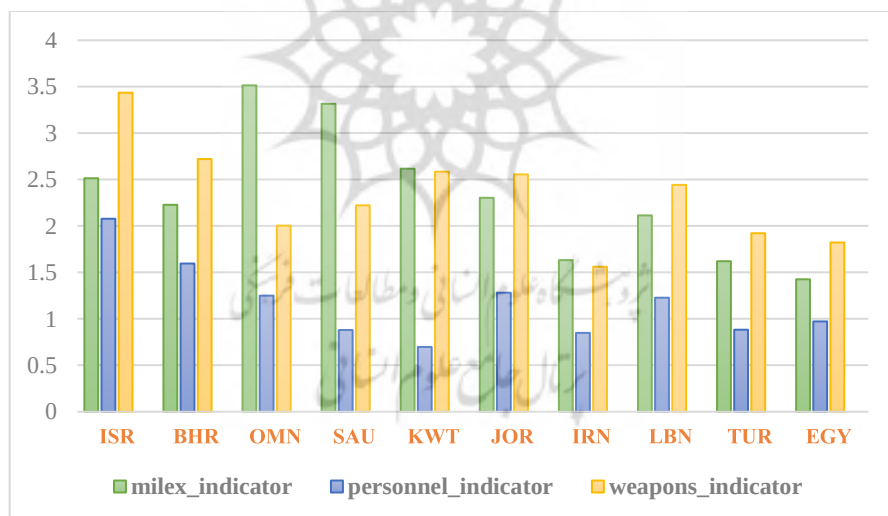
منبع: متغیرهای پژوهش

در نمودار شماره (۱) متوسط میزان شاخص جهانی نظامی سازی و در نمودار شماره (۲) متوسط مقدار مؤلفه های این شاخص برای کشورهای مورد مطالعه طی بازه ی زمانی پژوهش (۲۰۰۰-۲۰۲۱) نشان داده شده است. همان طور که نمودار شماره (۱) نشان می دهد از نظر میزان نظامی سازی، رژیم اشغال گر قدس، عمان و بحرین به ترتیب با متوسط امتیاز GMI معادل با ۴۰۱، ۳۳۸ و ۳۲۸ طی دوره مورد بررسی در رتبه های اول تا سوم در بین کشورهای مورد مطالعه قرار گرفته اند. ایران نیز از این نظر با متوسط امتیاز GMI معادل با ۲۰۷ در رتبه انتهای کشورهای مورد مطالعه قرار می گیرد. بر اساس نمودار شماره (۲) نیز، عمان از بعد مخارج

نظامی سازی و رژیم اشغال گر قدس از هر دو بعد پرسنل و تسلیحات سنگین نظامی سازی در رتبه اول کشورهای مورد مطالعه طی سال های ۲۰۲۱-۲۰۰۰ قرار گرفته اند.



نمودار شماره (۱) متوسط میزان شاخص جهانی نظامی سازی کشورهای مورد مطالعه طی سال های ۲۰۲۱-۲۰۰۰
منبع: یافته های پژوهش



نمودار شماره (۲) متوسط مقدار مؤلفه های شاخص جهانی نظامی سازی کشورهای مورد مطالعه طی سال های ۲۰۲۱-۲۰۰۰
منبع: یافته های پژوهش

در جدول شماره (۵) خلاصه ای از شاخص های آماری داده های خام متغیرهای تحقیق ارائه شده است. بر این اساس، بیشترین میزان پراکندگی بین داده ها متعلق به GDP سرانه (GDPpc) است (که البته چون این متغیر به صورت لگاریتمی وارد مدل می شود، این پراکندگی به میزان قابل توجهی کاهش می یابد) و کمترین مقدار آن به مؤلفه های GMI اختصاص دارد. میانگین شاخص جهانی نظامی سازی (M) عددی حدود ۲۹۴

می‌باشد؛ که گویای این موضوع است که کشورهای مورد مطالعه در دسته کشورهای با درجه نظامی‌سازی بسیار قوی قرار می‌گیرند. همچنین، بر اساس آمارهٔ جارك-برا و سطح احتمال آن می‌توان گفت که به جز دو متغیر امید به زندگی (LE) و شاخص جهانی نظامی‌سازی (M) هیچ‌یک از متغیرهای پژوهش در سطح ۱۰ درصد از توزیع نرمال برخوردار نیستند. در جدول شماره (۶) نیز ماتریس همبستگی بین تمام متغیرهای استفاده‌شده در این پژوهش ارائه شده است.

جدول شماره (۵) شاخص‌های آماری اصلی متغیرهای تحقیق (۲۰۰۰-۲۰۲۱)

منبع داده‌ای	تعداد مشاهدات	ویژگی آماری					متغیر
		p-value نرمالیتی	تاریخ	کمینه	بیشینه	میانگین	
WDI	۲۱۰	۰/۰۰	۱۱۱۴۸/۸۲	۲۵۵۳/۵۳	۴۱۱۶۰/۹۹	۱۵۶۳۹/۹۷	GDPpc
WDI	۲۱۰	۰/۰۰	۲/۲۷	-۲/۸۸	۱۱/۷۹	۲/۴۳	N
WDI	۲۱۰	۰/۰۹	۵/۲۳	۵/۳۶	۳۹/۲۹	۲۳/۹۱	INV
WDI	۲۱۰	۰/۲۶	۳/۳۵	۶۸/۳۱	۸۲/۸۱	۷۵/۹۳	LE
BICC	۲۱۰	۰/۱۲	۶۳/۶۹	۱۹۰/۷۷	۴۳۳/۹۸	۲۹۳/۹۳	M
BICC	۲۱۰	۰/۰۲	۰/۶۹	۱/۰۱	۴/۱۵	۲/۳۳	M ^{El}
BICC	۲۱۰	۰/۰۰	۰/۴۷	۰/۳۸	۲/۳۴	۱/۱۸	M ^{PI}
BICC	۲۱۰	۰/۰۰	۰/۵۳	۱/۵۱	۳/۷۹	۲/۳۳	M ^{HWI}

منبع یافته‌های پژوهش

جدول شماره (۶) ماتریس همبستگی بین متغیرهای مدل

متغیر							
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
							۱ Ln(GDPpc)
						۱	۲ Ln(N+0.05)
					۱	۰/۲۲۳	۳ Ln(INV)
				۱	۰/۲۳۷	-۰/۰۳۳	۴ Ln(LE)
			۱	۰/۵۷۸	۰/۰۶۱	۰/۲۱۶	۵ Ln(M)
		۱	۰/۸۱۱	۰/۳۹۸	۰/۲۱۸	۰/۱۷۹	۶ Ln(M ^{El})
	۱	۰/۲۹۲	۰/۷۰۷	۰/۴۲۹	-۰/۰۶۴	۰/۱۸۱	۷ Ln(M ^{PI})
۱	۰/۷۳۶	۰/۴۱۱	۰/۸۴۱	۰/۶۴۴	-۰/۰۷۶	۰/۱۲۶	۸ Ln(M ^{HWI})

منبع: یافته‌های پژوهش

در بحث تجزیه و تحلیل‌های اقتصادسنجی، نخست با استفاده از آزمون‌های ریشه واحد پانلی، به بررسی مانایی متغیرها پرداخته شده است. سپس، هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل با استفاده از آزمون‌های هم‌انباشتگی

پانلی بررسی و در آخر نیز بردارهای هم‌انباشتگی، به روش حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده^۱ (FMOLS) استخراج شده است. این روش توسط فیلیپس و هانسن^۲ (۱۹۹۰) در داده‌های سری زمانی مطرح شده است و با اعمال اصلاحاتی از قبیل تصحیح تورش و تصحیح درون‌زایی در روش حداقل مربعات معمولی، مورد استفاده قرار می‌گیرد (دهمرده و همکاران، ۱۳۸۹: ۴۰). به‌منظور تشریح این روش در داده‌های تابلویی، معادله رگرسیونی دو متغیره زیر را در نظر می‌گیریم:

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + \varepsilon_{it}, i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T \quad \text{رابطه شماره (۱۶)}$$

با فرض این‌که ارتباط بین متغیر مستقل و وقفه آن، به‌صورت معادله زیر است:

$$x_{it} = x_{it-1} + u_{it} \quad \text{رابطه شماره (۱۷)}$$

کائو و چیانگ^۳ (۲۰۰۱: ۱۹۰) تخمین‌زننده FMOLS معادله رگرسیونی رابطه (۱۶) که مشکل درون‌زایی و همبستگی سریالی روش OLS را تصحیح می‌کند، به‌صورت زیر تعریف می‌کنند:

$$\hat{\beta}_{\text{FMOLS}} = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)(x_{it} - \bar{x}_i)' \right]^{-1} \times \left[\sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T x_{it} - \bar{x}_i \right) \hat{y}_{it}^+ - T \hat{\Delta}_{\varepsilon\mu}^+ \right] \quad \text{رابطه شماره (۱۸)}$$

در رابطه شماره (۱۸) $\hat{\Delta}_{\varepsilon\mu}^+$ جزء تصحیح همبستگی سریالی $\Delta_{\varepsilon u}$ اصطلاح کوواریانس است که امکان غلبه بر همبستگی سریالی را فراهم می‌کند و $\hat{\Delta}_{\varepsilon u}$ مقدار برآوردی آن از طریق روبه کرنل است) و $\hat{y}_{it}^+$ تغییر شکل یافته‌ی متغیر y_{it} ، برای دستیابی به تصحیح درون‌زایی است (کائو و چیانگ، ۲۰۰۱).

۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

اولین گام پیش از برآورد مدل در داده‌های تابلویی، انجام آزمون مانایی است. خلاصه نتایج آزمون مانایی ایم، پسران و شین^۴ (۲۰۰۳) (IPS) با وجود عرض از مبدأ و روند زمانی (C+T) در جدول شماره (۷) گزارش شده است. بر اساس نتایج این جدول و سطوح احتمال فرضیه صفر که نشان‌دهنده نامانایی متغیر مورد بررسی می‌باشد، نتیجه گرفته می‌شود که در سطح اطمینان ۹۵ درصد، به جز متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه $\ln(\text{GDPpc})$ که در سطح، مانا می‌باشد، سایر متغیرهای مدل در سطح نامانا می‌باشند و بعد از یک بار تفاضل‌گیری به‌صورت مانا درآمده‌اند.

¹Full Modified Ordinary Least Square (FMOLS)

²Phillips & Hansen

³Kao & Chiang

⁴Im, Pesaran, Shin

جدول شماره (۷) نتایج آزمون مانایی پانلی IPS

متغیر	آماره در سطح	سطح احتمال	آماره در تفاضل	سطح احتمال	درجه مانایی
$\ln(\text{GDPpc})$	-۲/۳۹۱***	۰/۰۰۸	-	-	I(0)
$\ln(\text{N}+0.05)$	-۰/۸۷۰	۰/۱۹۲	-۴/۳۷۷***	۰/۰۰۰	I(1)
$\ln(\text{INV})$	-۰/۰۸۲	۰/۴۶۷	-۲/۹۳۵***	۰/۰۰۲	I(1)
$\ln(\text{LE})$	۷/۰۹۳	۱/۰۰۰	-۲/۲۴۵**	۰/۰۱۲	I(1)
$\ln(\text{M})$	-۰/۴۱۲	۰/۳۹۹	-۳/۰۱۳***	۰/۰۰۱	I(1)
$\ln(\text{M}^{\text{El}})$	-۰/۹۲۵	۰/۱۷۷	-۲/۷۴۱***	۰/۰۰۳	I(1)
$\ln(\text{M}^{\text{Pl}})$	۰/۰۵۲	۰/۵۲۱	-۳/۴۵۵***	۰/۰۰۰	I(1)
$\ln(\text{M}^{\text{HWI}})$	-۱/۲۱۵	۰/۱۱۲	-۳/۷۴۹***	۰/۰۰۰	I(1)

* علائم *** و ** به ترتیب نشان دهنده معناداری در سطوح اطمینان ۹۹ و ۹۵ درصد می باشند.

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه وجود متغیرهای نامانا در مدل، به منظور جلوگیری از رگرسیون کاذب از آزمون هم‌انباشتگی پانلی کائو^۱ (۱۹۹۹) استفاده شده است. در این آزمون، فرضیه صفر نشان دهنده عدم وجود هم‌انباشتگی (رابطه تعادلی بلندمدت) می باشد. در صورت تأیید هم‌انباشتگی پانلی بین متغیرهای مدل، بدون نگرانی از بروز رگرسیون کاذب می توان مدل‌ها را برآورد کرد. نتیجه آزمون هم‌انباشتگی پانلی کائو با استفاده از آماره ADF برای هر ۷ مدل برآوردی در قسمت انتهایی جدول شماره (۸) نشان داده شده است. بر این اساس و سطوح احتمال ارائه شده، فرضیه صفر عدم وجود رابطه تعادلی بلندمدت در سطح اطمینان ۹۰ درصد، رد و وجود هم‌انباشتگی بین متغیرهای هر ۷ مدل نتیجه‌گیری می شود.

در جدول شماره (۴) نتایج تجربی مربوط به برآورد بردارهای هم‌انباشتگی مدل‌های پژوهش به روش FMOLS ارائه شده است.

جدول شماره (۸) نتایج برآورد مدل‌های پژوهش به روش FMOLS

متغیر	ضریب برآوردی (Prob.)						
	مدل (۱)	مدل (۲)	مدل (۳)	مدل (۴)	مدل (۵)	مدل (۶)	مدل (۷)
$\ln(\text{N}+0.05)$	-۰/۰۴۱ (۰/۳۱۵)	-۰/۰۶۵* (۰/۰۶۸)	-۰/۰۵۶ (۰/۱۲۹)	-۰/۰۵۲ (۰/۱۳۸)	-۰/۰۵۵ (۰/۱۶۵)	-۰/۰۵۳ (۰/۱۸۸)	-۰/۰۴۹ (۰/۲۰۲)
$\ln(\text{INV})$	۰/۱۶۳*** (۰/۰۰۵)	۰/۲۱۷*** (۰/۰۰۰)	۰/۲۰۴*** (۰/۰۰۰)	۰/۲۰۱*** (۰/۰۰۰)	۰/۱۷۲*** (۰/۰۰۲)	۰/۱۷۹*** (۰/۰۰۲)	۰/۱۵۹*** (۰/۰۰۴)
$\ln(\text{LE})$	۲/۵۵۶*** (۰/۰۰۰)	۴/۲۵۵*** (۰/۰۰۰)	۳/۱۹۶*** (۰/۰۰۰)	۳/۳۶۱*** (۰/۰۰۰)	۴/۲۸۸*** (۰/۰۰۰)	۴/۴۴۵*** (۰/۰۰۲)	۵/۰۹۱*** (۰/۰۰۰)
$\ln(\text{M})$	-۰/۲۲۷ (۰/۲۵۰)	-	-	-	-	-	-

¹Kao

متغیر	ضریب برآوردی (Prob.)					
	مدل (۱)	مدل (۲)	مدل (۳)	مدل (۴)	مدل (۵)	مدل (۶)
$\ln(M^{EI})$	-	-۰/۴۴۲*** (۰/۰۰۰)	-۰/۴۲۵*** (۰/۰۰۰)	-	-	-
$\ln(M^{PI})$	-	۰/۰۴۴ (۰/۲۹۴)	-	-	۰/۰۷۴ (۰/۱۰۸)	-
$\ln(M^{HWI})$	-	۰/۵۷۱** (۰/۰۱۷)	-	-	-	۰/۵۶۶** (۰/۰۲۲)
$\ln(M^{ME/GDP})$	-	-	-	-۰/۱۶۵*** (۰/۰۰۰)	-	-
$\ln(M^{ME/HE})$	-	-	-	-۰/۲۸۸*** (۰/۰۰۰)	-	-
$\ln(M^{MP/POP})$	-	-	-	-	-	۰/۰۰۸* (۰/۰۸۱)
$\ln(M^{MR/POP})$	-	-	-	-	-	۰/۱۰۹** (۰/۰۲۲)
$\ln(M^{MP/Phy})$	-	-	-	-	-	-۰/۰۳۹*** (۰/۰۰۰)
R^2	۰/۹۸۷	۰/۹۸۹	۰/۹۸۹	۰/۹۸۹	۰/۹۸۷	۰/۹۸۸
R^2 تعدیل شده	۰/۹۸۶	۰/۹۸۹	۰/۹۸۸	۰/۹۸۹	۰/۹۸۶	۰/۹۸۷
آزمون هم‌انباشتگی کائو	آماره برآوردی (Prob.)					
	آماره ADF	آماره ADF	آماره ADF	آماره ADF	آماره ADF	آماره ADF
آماره ADF	-۲/۱۹۲** (۰/۰۱۴)	-۲/۰۲۹** (۰/۰۲۱)	-۱/۵۴۳* (۰/۰۶۱)	-۱/۷۵۹** (۰/۰۳۹)	-۱/۸۵۹** (۰/۰۳۱)	-۱/۵۰۱* (۰/۰۶۷)
هم‌انباشتگی	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید

* علائم *** و ** و * به ترتیب نشان‌دهنده معناداری در سطوح اطمینان ۹۹، ۹۵ و ۹۰ درصد و اعداد داخل پرانتز بیان‌گر سطح احتمال می‌باشند. منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج برآورد مدل (۱)، تأثیر شاخص جهانی نظامی سازی ($\ln(M)$) بر رشد اقتصادی، منفی، اما از معناداری لازم برخوردار نیست. در مدل (۲) که در آن شاخص جهانی نظامی سازی به اجزای سازنده آن تفکیک شده است، نتایج نشان می‌دهد که تأثیر مؤلفه مخارج ($\ln(M^{EI})$) بر رشد اقتصادی، منفی و در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار می‌باشد؛ اما تأثیر مؤلفه تسلیحات سنگین ($\ln(M^{HWI})$) بر رشد اقتصادی، مثبت و در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. این درحالیست که تأثیر مؤلفه پرسنل ($\ln(M^{PI})$) بر رشد اقتصادی، مثبت اما از معناداری لازم برخوردار نیست. بر این اساس با یک درصد افزایش در مؤلفه‌های مخارج و تسلیحات سنگین نظامی سازی، با فرض ثبات سایر متغیرها، رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه به ترتیب حدود ۰/۴۴ درصد کاهش و ۰/۵۷ درصد افزایش می‌یابد. نتیجه به دست آمده با برآورد جداگانه هر یک از مؤلفه‌های شاخص جهانی نظامی سازی در مدل‌های (۳)، (۵) و (۷) نیز تأیید شده است. بر اساس مدل (۳)، تأثیر مؤلفه مخارج

$(Ln(M^{EI}))$ بر رشد اقتصادی، منفی و در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار می‌باشد؛ به گونه‌ای که با یک درصد افزایش در این مؤلفه، با فرض ثبات سایر متغیرها، رشد اقتصادی حدود ۰/۴۳ درصد کاهش می‌یابد. بر اساس مدل (۵)، تأثیر مؤلفه پرسنل $(Ln(M^{PI}))$ بر رشد اقتصادی، مثبت است؛ اما از معناداری لازم برخوردار نمی‌باشد؛ بر اساس مدل (۷)، تأثیر مؤلفه تسلیحات سنگین $(Ln(M^{HWI}))$ بر رشد اقتصادی، مثبت و در سطح اطمینان ۹۵ معنادار می‌باشد؛ به گونه‌ای که با یک درصد افزایش در این مؤلفه، با فرض ثبات سایر متغیرها، رشد اقتصادی حدود ۰/۵۷ درصد افزایش می‌یابد.

بر اساس مدل (۴) که در آن مؤلفه مخارج GMI به اجزای تشکیل دهنده آن یعنی درصد مخارج نظامی از GDP $(LnM^{ME/GDP})$ و نسبت هزینه‌های نظامی به مخارج بهداشتی $(LnM^{ME/HE})$ ، تجزیه و به عنوان شاخص‌های مربوط به نظامی‌سازی وارد مدل شده است، نتایج نشان می‌دهد که هر دو جزء مؤلفه مخارج اثر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه داشته است. با یک درصد افزایش در درصد مخارج نظامی از GDP $(LnM^{ME/GDP})$ و نسبت هزینه‌های نظامی به مخارج بهداشتی $(LnM^{ME/HE})$ ، با فرض ثبات سایر متغیرها، به ترتیب رشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه حدود ۰/۱۷ و ۰/۲۹ درصد کاهش خواهد یافت.

عدم معناداری مؤلفه پرسنل $(Ln(M^{PI}))$ در مدل (۲) می‌تواند به دلیل اثرگذاری متفاوت و غیرهم‌جهت اجزای تشکیل دهنده این مؤلفه باشد. بر این اساس در مدل (۶) این مؤلفه به صورت تفکیک شده به اجزای آن شامل نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به جمعیت $(LnMMP/POP)$ ، نسبت ذخایر نظامی به جمعیت $(LnMMP/POP)$ و نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به تعداد پزشکان $(LnMMP/Phy)$ وارد مدل شده است. بر این اساس دو جزء نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به جمعیت و نسبت ذخایر نظامی به جمعیت اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی داشته‌اند؛ به گونه‌ای که با یک درصد افزایش در نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به جمعیت $(LnMMP/POP)$ و نسبت ذخایر نظامی به جمعیت $(LnMMP/POP)$ ، با فرض ثبات سایر متغیرها، به ترتیب رشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه حدود ۰/۰۱ و ۰/۱۱ درصد افزایش می‌یابد. در مقابل، جزء نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به تعداد پزشکان اثر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی داشته است؛ به گونه‌ای که با یک درصد افزایش در این مؤلفه، با فرض ثبات سایر متغیرها، رشد اقتصادی حدود ۰/۰۴ درصد کاهش می‌یابد.

بر اساس نتایج برآوردی، علامت و معناداری ضرایب برآوردی متغیرهای کنترل در هر ۷ مدل برآوردی، ثابت و بدون تغییر بوده که این استحکام و ثبات نتایج برآوردی را نشان می‌دهد.^۱ اثر متغیر $N+0.05$ (نرخ رشد نیروی کار + ۰/۰۵)، در تمام مدل‌ها منفی و از لحاظ آماری بی‌معناست (جز مدل دوم). علی‌رغم آنکه بر

^۱ با تغییر در در شاخص نظامی‌سازی مدل (متغیر مستقل) مقدار ضرایب برآوردی متغیرهای کنترل به دلیل تغییر در مدل، دست‌خوش تغییر می‌گردد. اما آن‌چه که در این بین مهم است و استحکام و ثبات نتایج برآوردی را نشان می‌دهد آن است که با تغییر در شاخص نظامی‌سازی مدل، علامت و معناداری ضرایب برآوردی متغیرهای کنترل ثابت باشد (تغییر جزئی در مقدار ضرایب برآوردی متغیرهای کنترل، موضوعی بدیهی است که به دلیل تغییر در مدل‌سازی رخ داده است)؛ موضوعی که در مورد تمام مدل‌های برآوردی این پژوهش صادق است.

اساس مبانی نظری در بیش تر کشورهای پیشرفته و توسعه یافته، جمعیت، نیروی کار و رشد آن‌ها به عنوان یکی از عوامل اصلی رشد اقتصادی مطرح می شود، در کشورهای در حال توسعه (مانند کشورهای خاورمیانه) شواهد و مطالعات مختلف نشان می دهد که این عوامل بر رشد اقتصادی تأثیر چندانی نداشته است؛ بلکه حتی در برخی موارد عامل محدود کننده رشد اقتصادی نیز محسوب شده است. یکی از واقعیت های اقتصاد این کشورها در مورد نیروی کار فعال، بیکاری آشکار و پنهان و کم کاری نیروی کار است؛ به نحوی که می توان انتظار داشت طبق تئوری های اقتصاد خرد، با افزایش یک عامل تولید و گذشتن آن از یک حد مشخص، نه تنها این عامل تأثیری بر رشد اقتصادی نداشته باشد؛ بلکه حتی سطح تولید و رشد نیز کاهش یابد (مولایی و گل خندان، ۲۰۱۵).

اثر شاخص سرمایه فیزیکی ($\ln(INV)$) بر رشد اقتصادی در هر ۷ مدل برآوردی، مثبت و در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار می باشد. به گونه ای که با یک درصد افزایش در نسبت میزان تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به GDP با فرض ثبات سایر متغیرها، رشد اقتصادی کشورهای خاورمیانه در حدود ۰/۲۲-۰/۱۶ درصد افزایش می یابد. به طور کلی سرمایه گذاری فیزیکی، استفاده از کالاهای سرمایه ای را بسط داده و در نتیجه، تجهیزات جدید، به همراه جذب نیروی کار بیشتر، کارایی و بازده تولید را افزایش می دهد. از طرفی دیگر سرمایه گذاری با افزایش بهره روری عوامل تولید، گسترش محدوده بازار، ایجاد اثرات جانبی و شرایط رقابتی بهتر و همچنین افزایش رفاه، باعث افزایش تولید و رشد اقتصادی می شود (گل خندان و محمدیان منصور، ۱۳۹۸).

اثر شاخص سرمایه انسانی ($\ln(LE)$) بر رشد اقتصادی در هر ۷ مدل برآوردی، مثبت و در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار می باشد. به گونه ای که با یک درصد افزایش در امید به زندگی با فرض ثبات سایر متغیرها، رشد اقتصادی کشورهای منطقه خاورمیانه حدود ۵/۰۹-۳/۲۰ درصد افزایش می یابد. مقدار ضریب برآوردی این متغیر در قیاس با سایر متغیرها، قابل توجه تر و بزرگ تر است که نشان از اهمیت سرمایه انسانی در رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه دارد. می توان انتظار داشت که افزایش امید به زندگی از طریق بهبود وضعیت سلامت نیروی کار، توان تولیدی منابع موجود در کشور را افزایش دهد و با افزایش سرمایه گذاری های بلندمدت روی سرمایه انسانی موجب رشد تولید سرانه و رشد اقتصادی در یک کشور شود. شایان ذکر است که مهم ترین محدودیت پژوهش حاضر عدم دسترسی کامل به داده های آماری کلیه متغیرهای پژوهش برای تمام کشورهای منطقه خاورمیانه بوده که این موضوع باعث حذف برخی از کشورهای این منطقه از تحلیل تجربی پژوهش شده است.

بر اساس آزمون های فروض کلاسیک ارائه شده در جدول شماره (۹)، باقیمانده های مدل برآورد شده از توزیع نرمال برخوردارند و مدل برآورد شده فاقد مشکلات ناهمسانی واریانس، خودهمبستگی و خطای تصریح در فرم تبعی است.

جدول شماره (۹) نتایج حاصل از آزمون‌های فروض کلاسیک مدل برآوردشده

نام آزمون	آماره آزمون	ارزش احتمال	نتیجه
نرمالیتی	جارك-برا	۰/۸۰۱	تأیید فرضیه صفر مبنی بر توزیع نرمال باقیمانده‌ها
واریانس همسانی	بروش-پاگان	۰/۸۴۲	تأیید فرضیه صفر مبنی بر همسانی واریانس
همبستگی سریالی	بروش-گادفری	۰/۴۹۲	تأیید فرضیه صفر مبنی بر عدم خودهمبستگی
فرم تبعی	رمزی	۰/۵۵۱	تأیید فرضیه صفر مبنی بر تصریح صحیح مدل

منبع یافته‌های پژوهش

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پیرامون مطالعات تجربی گسترده انجام‌شده در زمینه رابطه مخارج نظامی و رشد اقتصادی، این مقاله با معرفی شاخص جهانی نظامی‌سازی و تفکیک آن به اجزای مختلف و همچنین تفکیک هر جزء به شاخص‌های سازنده آن، به ادبیات موجود در این زمینه کمک می‌کند. به این منظور از یک مدل رشد سولوی تعمیم‌یافته و اطلاعات آماری ۱۱ کشور خاورمیانه طی سال‌های ۲۰۲۱-۲۰۰۰ استفاده شده است. برآورد مدل نیز با استفاده از تحلیل‌های هم‌انباشتگی پانلی و برآوردگر حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح‌شده (FMOLS) انجام شده است. نتایج تجربی نشان می‌دهد که تفکیک شاخص جهانی نظامی‌سازی می‌تواند بینش جدیدی در زمینه رابطه دفاع-رشد ارائه دهد. نتایج حاکی از تأثیر منفی، اما بی‌معنای شاخص جهانی نظامی‌سازی بر رشد اقتصادی است. با تفکیک شاخص جهانی نظامی‌سازی، نتایج نشان‌دهنده تأثیر منفی و معنادار جزء مخارج و تأثیر مثبت و معنادار دو جزء پرسنل و نسبت تعداد تسلیحات سنگین به جمعیت بر رشد اقتصادی است. با تفکیک جزء مخارج، نتایج حاکی از تأثیر منفی و معنادار درصد مخارج نظامی از GDP و نسبت هزینه‌های نظامی به مخارج بهداشتی بر رشد اقتصادی و با تفکیک جزء پرسنل، نتایج حاکی از تأثیر مثبت و معنادار نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به جمعیت و نسبت ذخایر نظامی به جمعیت و تأثیر منفی نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به تعداد پزشکان بر رشد اقتصادی می‌باشد. بر این اساس می‌توان گفت که تأثیر نظامی‌سازی بر رشد اقتصادی به ترکیب اجزای تشکیل‌دهنده آن وابسته است.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده کشورهای منطقه خاورمیانه بایستی سطح بهینه هزینه‌های نظامی را شناسایی^۱ و هزینه‌های افراطی در بخش نظامی را در جهت جلوگیری از کاهش رشد اقتصادی، کم کنند. در این زمینه افزایش منابع و هزینه‌ها توسط دولت به بخش نظامی (منابع مالی نظامی‌سازی) در درجه اول بایستی توأم با افزایش هزینه‌های محرک رشد اقتصادی در بخش‌های دیگر مانند بهداشت و آموزش باشد و در درجه بعدی صرف تسلیحات سنگین و پیشرفته و ارتقای سطح تکنولوژی و دانش بومی در این زمینه گردد. علاوه بر این اگرچه افزایش نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به جمعیت و نسبت ذخایر نظامی به جمعیت (بعد نظامی‌سازی

^۱ بر اساس تئوری‌های اقتصادی و منحنی آرمی می‌توان بین هزینه‌های دولت و انواع آن (مانند هزینه‌های نظامی) با رشد اقتصادی یک رابطه غیرخطی به شکل U معکوس متصور شد و از این رو یک سطح بهینه از هزینه‌های نظامی وجود دارد که بر اساس آن رشد اقتصادی به حداکثر خود می‌رسد (گل‌خندان، ۱۳۹۵).

اجتماعی) بر رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه دارای اثر مثبت و معنادار است، اما با توجه به تأثیر منفی نسبت پرسنل نظامی و شبه نظامی به تعداد پزشکان، این افزایش بایستی متناسب با افزایش منابع انسانی در سایر بخش‌ها نظیر بهداشت و آموزش باشد. بررسی تأثیر غیرخطی و آستانه‌ای و تحلیل اثرات سرریزهای فضایی (در چارچوب داده‌های پانل فضایی) انواع هزینه‌های نظامی و ابعاد نظامی‌سازی بر رشد اقتصادی و همچنین، بررسی اثر تعاملی (ضربدری) اجزای مختلف نظامی‌سازی بر رشد اقتصادی می‌تواند موضوعاتی برای تحقیقات آتی باشد.



منابع و مأخذ

منابع فارسی

- دهمره، نظر؛ شهیکی تاش، مهیم و صفدری، مهدی. (۱۳۸۹). تأثیر شاخص‌های کلان بر توزیع درآمد در ایران (۱۳۵۳-۱۳۸۶). *پژوهشنامه بازرگانی*، ۱۴ (۵۴)، ۵۵-۲۵.
- فطرس، محمدحسن و گل‌خندان، ابوالقاسم. (۱۳۹۶). آزمون فرضیه اسلحه و (یا) رفاه در کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پائین. *علوم و فنون نظامی*، ۴۲، ۲۹-۵.
- گل‌خندان، ابوالقاسم. (۱۳۹۳). بررسی و مقایسه تطبیقی تأثیر هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته منتخب. *تحقیقات توسعه اقتصادی*، ۱۵، ۴۴-۲۳.
- گل‌خندان، ابوالقاسم. (۱۳۹۵). تعیین سطح بهینه‌ی بخش دفاعی در ایران از منظر اقتصادی. *مدیریت نظامی*، ۱۵ (۶۰)، ۱۷۶-۲۱۲.
- گل‌خندان، ابوالقاسم. (۱۳۹۸ الف). مخارج دفاعی، تهدیدات خارجی و رشد اقتصادی: مطالعه تجربی ایران. *علوم و فنون نظامی*، ۱۵ (۴۸).
- گل‌خندان، ابوالقاسم. (۱۳۹۸ ب). *گزیده‌ای از موضوعات در علم اقتصاد دفاع (تقرب تجربی)*. جلد دوم، تهران: انتشارات نارون دانش.
- گل‌خندان، ابوالقاسم و محمدیان منصور، صاحب. (۱۳۹۸). هزینه‌های نظامی و رشد اقتصادی: مقایسه تطبیقی کشورهای واردکننده و صادرکننده سلاح. *اقتصاد دفاع و توسعه پایدار*، ۴ (۱۲)، ۴۵-۲۷.
- گل‌خندان، ابوالقاسم و محمدیان منصور، صاحب. (۱۴۰۲). تأثیر شاخص‌های بی‌ثباتی سیاسی بر رشد اقتصادی کشورهای منطقه بین‌النهرین، *مطالعات سیاسی بین‌النهرین*، ۲ (۳)، ۳۷۳-۳۴۱.

منابع لاتین

- Aizenman, J. & Glick, R. (2006). Military Expenditure, Threats and Growth. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 15(2), 129-155.
- Arezki, R., & Brueckner, M. (2021). Natural resources and civil conflict: The role of military expenditures. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(12), 575.
- Becker, J. (2021). Rusty Guns and Buttery Soldiers: Unemployment and the Domestic Origins of Defense Spending. *European Political Science Review*, 13(3), 307-330.
- Becker, J., & Dunne, J. P. (2023). Military spending composition and economic growth. *Defence and Peace Economics*, 34(3), 259-271.
- Becker, J. & Malesky, E. (2017). The Continent or the 'Grand Large'? Strategic Culture and Operational Burden-Sharing in NATO. *International Studies Quarterly*, 61(1), 163-180.

- Bove, V., & Cavatorta, E. (2012). From Conscription to Volunteers: Budget Shares in NATO Defence Spending. *Defence and Peace Economics*, 23(3), 273-288.
- Chang, H. C., Huang, B. N., & Yang, C. W. (2011). Military expenditure and economic growth across different groups: A dynamic panel Granger-causality approach. *Economic Modelling*, 28(6), 2416-2423.
- Compton, R. A., & Paterson, B. (2016). Military spending and growth: the role of institutions. *Defence and Peace Economics*, 27(3), 301-322.
- d'Agostino, G., Dunne, J. P. & Pieroni, L. (2019). Military Expenditure, Endogeneity and Economic Growth. *Defence and Peace Economics*, 30 (5), 509-524.
- Dada, J. T., Awolaye, E. O., Arnaut, M., & Al-Faryan, M. A. S. (2023). Revisiting the Military Expenditure-Growth Nexus: Does Institutional Quality Moderate the Effect?. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 29(1), 19-42.
- Desli, E., Gkoulgkoutsika, A., & Katrakilidis, C. (2017). Investigating the dynamic interaction between military spending and economic growth. *Review of Development Economics*, 21(3), 511-526.
- Dunne, J. P., Smith, R. P., & Willenbockel, D. (2005). Models of military expenditure and growth: A critical review. *Defence and peace economics*, 16(6), 449-461.
- Dunne, P., & Coulomb, F. (2008). Peace, war and international security: economic theories. In *War, peace and security* (pp. 13-36). Emerald Group Publishing Limited.
- Dunne, J. P., & Tian, N. (2017). Military expenditure, economic growth and heterogeneity. In *Defense Spending, Natural Resources, and Conflict* (pp. 25-42). Routledge.
- Grebe, J. (2011). The Global Militarization Index (GMI). Bonn international centre for conversion (BICC). *Occas Pap*, 7, 1-18.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74.
- IPB. (2012). Opportunity Costs: Military Spending and the UN's Development Agenda. Geneva: International Peace Bureau.
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of econometrics*, 90(1), 1-44.
- Kao, C., & Chiang, M. H. (2001). On the estimation and inference of a cointegrated regression in panel data. In *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels* (pp. 179-222). Emerald Group Publishing Limited.

- Mowlaei, M., & Golkhandan, A. (2015). Dynamic analysis of the impact of military expenditure on economic growth in oil and non-oil countries in the Middle East. *Iranian Economic Review*, 19(2), 238-250.
- Musayev, V. (2016). Externalities in military spending and growth: The role of natural resources as a channel through conflict. *Defence and Peace Economics*, 27(3), 378-391.
- Phillips, P. C., & Hansen, B. E. (1990). Statistical inference in instrumental variables regression with I (1) processes. *The review of economic studies*, 57(1), 99-125.
- Smith, R. P. (1980). Military expenditure and investment in OECD countries, 1954–1973. *Journal of comparative economics*, 4(1), 19-32.
- Stroup, M. D., & Heckelman, J. C. (2001). Size of the military sector and economic growth: A panel data analysis of Africa and Latin America. *Journal of Applied Economics*, 4(2), 329-360.
- Yang, A. J., Trumbull, W. N., Yang, C. W., & Huang, B. N. (2011). On the relationship between military expenditure, threat, and economic growth: a nonlinear approach. *Defence and Peace Economics*, 22(4), 449-457.

