



# The role of military industries in Iran's economic growth with using the Markov switching model

Amin Ali<sup>1</sup>, Roya Aleemran<sup>2\*</sup>, Sima Eskandari Sabzi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ph.D. Candidate, Department of Economics, Faculty of Human sciences, Islamic Azad University, Miyaneh Branch, East Azerbaijan, Iran. Email: [aali.amin94@gmail.com](mailto:aali.amin94@gmail.com)

<sup>2</sup> Associate professor, Department of Economics, Faculty of Management, Economics and Accounting, Islamic Azad University, Tabriz branch, East Azerbaijan, Iran. Corresponding Author. Email: [roya.aleemran@gmail.com](mailto:roya.aleemran@gmail.com)

<sup>3</sup> Assistant professor, Department of Economics, Faculty of Human sciences, Islamic Azad University, Miyaneh Branch, East Azerbaijan, Iran. Email: [si.eskandari@iau.ac.ir](mailto:si.eskandari@iau.ac.ir)

## Article Info

**Article type:**  
Research Article

**Article history:**  
Received: 16-05-2023  
Accepted: 08-01-2024

**Keywords:** Economic Growth, Military Products, Markov Regime Switching Model.

## Abstract

The military industry sector is very important because of its strategic nature and the vital role it plays in creating the security of countries. This industry affects different sectors through different channels on the economic position of countries and their economic growth. Hence, the main goal of the current research is to investigate the role of military industries in different regimes of economic growth in Iran with using data from 1970 to 2021 and applying Markov regime switching models.

The results of the research indicate that in an optimal model consisting of two regimes with low economic growth (regime zero) and high economic growth (regime one), the production of military industries has a positive effect on economic growth in Iran, but this effect is significant only in regime one. Moreover, foreign direct investment and export also affect the growth process only in the periods when the economic growth is higher, but education in both regimes has a positive effect on economic growth. Finally, the government size in both regimes and the inflation rate only in the regime one weakens economic growth. In addition, the findings of the research indicate that the probability of staying in the regime with low economic growth in the coming periods is higher than the regime with higher economic growth.

**Cite this article:** Cite this article: Ali, Amin., Aleemran, Roya., & Eskandari Sabzi, Sima. (2024). The role of military industries in Iran's economic growth with using the Markov switching model. *Journal of Defense Economics & Sustainable Development*, 9 (31), 35-56.



© The Author(s) 2024. Published by Supreme National Defense University. 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)



## نقش صنایع نظامی در رشد اقتصادی ایران با استفاده از مدل تغییر رژیم مارکوف

امین عالی<sup>۱</sup>، رویا آل عمران<sup>۲\*</sup>، سیما اسکندری سبزی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکترا، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد میانه، آذربایجان شرقی، ایران.

رایانامه: [aali.amin94@gmail.com](mailto:aali.amin94@gmail.com)

۲. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت، اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، آذربایجان شرقی، ایران، نویسنده مسئول. رایانامه:

[roya.aleemran@gmail.com](mailto:roya.aleemran@gmail.com)

۳. استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد میانه، آذربایجان شرقی، ایران.

رایانامه: [si.eskandari@iau.ac.ir](mailto:si.eskandari@iau.ac.ir)

### چکیده

### اطلاعات مقاله

#### نوع مقاله:

مقاله علمی

#### تاریخچه مقاله:

تاریخ ارسال: ۱۴۰۳/۰۱/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۲۰

#### واژگان کلیدی:

اقتصادی، تولیدات صنایع نظامی، مدل تغییر رژیمی مارکوف.

بخش صنعت نظامی به دلیل راهبردی بودن آن و نقش حیاتی که در ایجاد امنیت کشورها دارد بسیار حائز اهمیت است. این صنعت بر بخش‌های مختلف اقتصاد و بالاخص رشد اقتصادی کشورها تأثیر گذار بوده و به تبع آن بر جایگاه اقتصادی آنها در سطح جهانی نیز مؤثر است. از این‌رو، هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی نقش صنایع نظامی در رژیم‌های مختلف رشد اقتصادی در ایران با استفاده از داده‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۲۱ و با بهره‌گیری از مدل تغییر رژیمی مارکوف می‌باشد. نتایج تحقیق حاکی از آن است که در یک مدل بهینه متشکل از دو رژیم با رشد اقتصادی پایین (رژیم صفر - ۴.۲٪) و رشد اقتصادی بالا (رژیم یک - ۶٪) تولیدات صنایع نظامی اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد اما این اثر تنها در رژیم یک معنادار است. همچنین، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و صادرات، تنها در دوره‌هایی که رشد اقتصادی بالاتر است بر روند رشد تأثیر گذارند؛ اما آموزش در هر دو رژیم، تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد و اندازه دولت در هر دو رژیم و نرخ تورم تنها در رژیم یک موجب تضعیف رشد اقتصادی می‌گردند. علاوه بر این، یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که احتمال پایداری و ماندن در رژیم با رشد اقتصادی پایین در دوره‌های آتی بیشتر از رژیم با رشد اقتصادی بالاتر می‌باشد.

استناد به مقاله: عالی، امین؛ آل عمران، رویا و اسکندری، سیما. (۱۴۰۳). نقش صنایع نظامی در رشد اقتصادی ایران با استفاده از مدل تغییر رژیم مارکوف، فصلنامه



اقتصاددفاع و توسعه پایدار، ۹(۳۱)، ۳۵-۵۶.

ناشر: دانشگاه عالی دفاع ملی

© نویسندگان



## ۱. مقدمه

صنایع نظامی و دفاعی یکی از مهم‌ترین بخش‌های حیاتی هر کشوری محسوب می‌شود. این صنعت به دلیل اهمیت زیادی که در برقراری امنیت فراهم می‌آورد بر اقتصاد هر کشوری به‌طور مستقیم و غیرمستقیم مؤثر است. به‌طور کلی یکی از مهم‌ترین این ابعاد، بحث نحوه تأثیرگذاری صنعت نظامی بر رشد اقتصادی یک کشور است.

اقتصاد دفاع یک شاخه جدیدی از مطالعات اقتصادی به شمار می‌رود. از نظر دری (۱۳۹۵) نحوه دستیابی بهینه (اقتصادی) به اهداف، انجام وظایف و اجرای ماموریت‌های دفاعی - امنیتی تعیین شده توسط مراجع ذی صلاح توسط متخصص اقتصاد دفاعی تحلیل و پیشنهاد می‌گردد و به عبارتی، اقتصاد دفاع نحوه اداره بهینه امور دفاعی و امنیت ملی براساس تحلیل‌های اقتصادی به منظور ارائه به سیاستگذاران می‌باشد. در مطالعه ای که توسط عزیزی (۱۳۹۶) صورت پذیرفته است اقتصاد دفاع مورد بررسی قرار گرفته و در آن به تبیین رابطه میان فعالیت‌های نظامی و اقتصاد پرداخته و عنوان گردیده که این موقعیت ویژه نیروهای دفاعی است که سبب شده اقتصاددانان، نیروهای دفاعی را به عنوان «مورد خاص و ویژه بنگاه داری» مورد بررسی قرار داده تا بیشتر درباره چگونگی فرآیند تولید نیروهای نظامی آگاهی کسب نمایند و در نتیجه گروهی از اقتصاددانان، رشته ای را به نام «اقتصاد دفاع» به عنوان بخشی از «دانش اقتصادی» ایجاد کردند.

به‌طور کلی می‌توان تأثیر بخش نظامی و دفاعی بر رشد اقتصادی را بر اساس دو نظریه کلی و اجمالی مورد بررسی قرار داد. بر اساس نظریه اول، با در نظر گرفتن محدودیت بودجه دولت در هر کشوری، زمانی که بخش نظامی کشور بزرگ می‌شود، از طریق اثر جایگزینی این مخارج با مخارج غیرنظامی بخش عمومی مانند مخارج بهداشت و سلامتی و آموزشی، افزایش مالیات‌ها و بدهی‌های خارجی و افزایش حجم پول، باعث کاهش رشد اقتصادی در کشورها می‌گردد. اما بر اساس نظریه دوم، افزایش تولیدات نظامی با استفاده از نیروی کار ماهر، سرمایه‌گذاری‌های مناسب، صادرات تجهیزات نظامی و دفاعی، برقرار نمودن شرایط امن در یک جامعه و به‌طور کلی افزایش سطح تقاضا، رشد اقتصادی را می‌تواند افزایش دهد (یلدیریم و همکاران، ۲۰۱۱). از این‌رو، صنایع نظامی نقش مهم و حیاتی در روند رشد و توسعه اقتصادی کشورها دارد که بررسی و شناسایی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی با تأکید بر صنایع نظامی با توجه به اثرات مهم این صنعت بر امنیت و روابط بین‌المللی میان کشورها تحقیق و پژوهش در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد. تحقیق حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش است که آیا با افزایش تولیدات نظامی که یکی از مهم‌ترین مباحث مطرح شده در بخش نظامی است به عنوان صنعت پیشرو در مدل رشد نامتعادل به فرآیند رشد و توسعه اقتصادی کمک می‌کند یا خیر؟ و مهم‌تر از همه اینکه آیا تولیدات نظامی در رژیم‌های مختلف رشد اقتصادی، اثرات مشابهی بر رشد اقتصادی در ایران دارد یا خیر؟ لذا در تحقیق حاضر این مسئله بررسی خواهد شد که نقش صنایع نظامی با در نظر گرفتن عواملی نظیر سرمایه‌گذاری، آموزش، خالص صادرات، اندازه دولت و شرایط تورمی تا چه حد بر رشد

اقتصادی کشور تأثیرگذار خواهد بود؟ در این تحقیق صنایع نظامی به عنوان صنعت پیشرو در مدل رشد در نظر گرفته شده است.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱. مبانی نظری پژوهش

صنایع دفاعی<sup>۱</sup> یا نظامی که دولت‌ها و بخش‌های دیگر نظیر بخش بازرگانی به آن مرتبط می‌باشند که این صنعت از بخش‌هایی نظیر: تولید و خدمات نظامی، بخش تحقیق و توسعه، بخش تجهیزات و تأسیسات و کارخانجات، تشکیل شده است. صنایع دفاعی از کسب‌وکارهایی چون تولیدکنندگان جنگ‌افزار، پیمانکاران دفاعی، نیروهای ارتش و مجتمع‌های نظامی- صنعتی تشکیل می‌شود.

ساصد نام اختصاری سازمان صنایع دفاع جمهوری اسلامی ایران است که در زمینه تجهیز و تولید ادوات نظامی برای نیروهای مسلح ایران فعالیت می‌کند. صنایع نظامی ایران تحت عنوان قورخانه در سال ۱۳۰۴ هجری خورشیدی با تولید سلاحی به نام برنو در مرکز شهر تهران (توپخانه) فعالیت خود را آغاز کرد. سپس، تقریباً سال ۱۳۲۰ اداره تسلیحات در محل مهمات‌سازی فعلی تأسیس گردید و ۶ سال بعد از آن، کارخانه مسلسل‌سازی در خیابان پیروزی تحت عنوان اداره مرکزی تسلیحات راه‌اندازی شد. اما از حدود سال ۱۳۴۰ ساختار اداری تسلیحات دگرگون و به عنوان سازمان صنایع نظامی تغییر نام داد و با خرید تکنولوژی تولید انواع سلاح‌ها از قبیل تفنگ ۳، تیربار ام ۳، خطوط تولید باروت و مواد منفجره در سه مجموعه (مسلسل‌سازی، مهمات‌سازی و شیمیایی پارچین) فعالیت‌های تولیدی خود را بسط و گسترش داد (اسچاه‌گلدیان و برخورداریان<sup>۲</sup>، ۱۹۸۷).

می‌توان گفت که در دوران حکومت محمدرضا پهلوی، صنایع دفاعی ایران پایه‌گذاری شد اما با این وجود، ایران تا آن زمان بیشتر به عنوان یکی از بزرگ‌ترین واردکنندگان اسلحه شناخته می‌شد و تنها بخش ناچیزی از تسلیحات خود را قادر به تولید بود. سپس در سال ۱۳۵۴ هجری شمسی، صنعت الکترونیکی ایران تأسیس شد تا در زمینه جمع‌آوری و تعمیر سلاح‌های وارداتی فعالیت نماید. در واردات صنایع نظامی نیز بیش‌ترین جنگ‌افزارهای ایران قبل از انقلاب اسلامی، از آمریکا و اروپا وارد می‌شدند. به صورتی که محمدرضا شاه تنها بین سال‌های ۱۳۵۲ تا ۱۳۵۶، سفارش جنگ‌افزارهایی به ارزش ۸ میلیارد دلار را به آمریکا داد و آمریکا تا انقلاب ایران (۱۳۵۷)، به ایران فروخت. علاوه بر این، سازمان صنایع دفاعی ایران در سال ۱۳۵۶، شروع به تولید روی انواع موشک به‌طور مشترک با اسرائیل کرد و ایران و اسرائیل به‌طور مشترک پروژه‌ای به نام پروژه شکوفه را پایه‌گذاری کردند و در همین راستا قصد داشتند که این پروژه را روی موشک‌ها گسترش دهند اما این پروژه به دلیل انقلاب اسلامی ایران ناتمام و منحل شد (برگمن<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸).

<sup>1</sup> Defense industry

<sup>2</sup> Shahgaldian & Barkhordarian

<sup>3</sup> Bergman

امروزه کشور ایران و صنعت دفاعی آن به الگویی عینی و کاربردی برای سایر صنایع کشورها در بحث رفع موانع از جنس تحریم تبدیل شده است. به صورتی که صنعت دفاعی ایران متناسب با مدل و ساختار تهدیدات، بروز رسانی می‌شود. در این راستا، متخصصان جوان نیروهای مسلح با گذشت بیش از ۴۰ سال از عمر انقلاب اسلامی، با اتکا به خنثی‌سازی تحریم‌ها و ظرفیت‌های داخلی موجود و با تکیه بر خودکفایی، مرزهای پیشرفت و دستیابی به ساخت محصولات دفاعی متناسب با فناوری‌های به روز دنیا را درنوردیده است. در این راستا، صنعت دفاعی ایران توانسته است در عرصه‌های مختلف نظامی به دستاوردهای شگرفی دست یابد که چشم جهانیان را خیره ساخته و هر اندیشه تجاوزگرانه‌ای را خنثی سازد. این حرکت که با ایمان به پیروزی و با احساس خودباوری و موفقیت و الهام از تجارب جنگ به دست آمده، از ابتدای سال‌های بعد از جنگ تحمیلی، دستاوردهای خود را به نمایش گذاشت. به‌طور مثال، ساخت قطعات و تجهیز هواپیماهای نظامی و غیرنظامی آمریکایی و همزمان طراحی و اجرای طرح ساخت تانک ذوالفقار و نفربر کبرا، هواپیمای جنگنده آذرخش، ساخت نمونه مشابه ایرانی موشک هوا به هوای دوربرد ققنوس، بازسازی بالگردهای آسیب دیده از جنگ که منجر به ساخت بالگرد شبابوز شد و صدها پروژه دیگر از جمله دستاوردهایی بود که در دو دهه اول و دوم بعد از جنگ تحمیلی ایران-عراق به ظهور رسید. سپس در ادامه در سال‌های بعد نیز صنعت دفاعی ایران با ادامه روند خود توانسته است در عرصه‌های راهبردی مختلف نظیر هوایی، دریایی و امنیتی به سطح قابل توجهی از قدرت و توانمندی در تولید سخت‌افزارهای مختلف و قابل رقابت با تجهیزات به روز دنیا که توسط کشورهای پیشرفته و ابرقدرت‌ها و مدعی انحصار در عرصه نظامی ساخته می‌شود- دست یابد و نه تنها این انحصار را بشکند و وابستگی خود را قطع کند، بلکه خود به یکی از مدعیان اصلی این عرصه تبدیل شود. برخی از این دستاوردها به شرح ذیل است:

ساخت انواع بالگرد (مانند بالگردهای شاهد، شبابوز و بالگرد ضد تانک ۲۰۹۱) و تعمیر انواع هواپیما و بالگرد با کسب رتبه پنجم جهانی، ساخت انواع هواپیما و جت‌های جنگنده مافوق صوت رادار گریز (مانند صاعقه، آذرخش، قاهر ۳۱۳ و کوثر) و هواپیماهای آموزشی (مانند پرستو، درنا، سیمرغ، شفق، تندر)، ساخت زیردریایی، ساخت و تعمیر انواع ناو و ناوچه، ساخت انواع رادار با برد بیش از یک هزار کیلومتر، ساخت هاور کرافت (قایق‌های دوزیست)، ساخت انواع قایق‌های تندرو و قایق پرنده؛ ساخت زیردریایی‌های پیشرفته کلاس غدیر، خودکفایی در ساخت انواع تجهیزات و سلاح‌های سبک، نیمه سنگین و سنگین مانند: انواع سامانه‌ها و سلاح‌های پدافند ضد هوایی (همچون پدافند کاملاً بومی باور ۳۷۳ که نمونه ارتقا یافته سامانه اس ۳۰۰ روسی می‌باشد)، انواع خمپاره‌انداز و توپ‌های مدرن، سامانه کاملاً بومی ۱۵ خرداد که توانست مدرن‌ترین، مجهزترین و گران‌ترین پهباد امریکا را در خلیج فارس سرنگون کند) و مهمات سبک و سنگین و توسعه صنایع مخابراتی توسعه صنایع اپتیک و ساخت انواع دوربین‌های معمولی و دید در شب و صدور برخی از این محصولات به ۳۲ کشور جهان از مصادیق بارز آن است. همچنین دستاوردهای صنعت نظامی و دفاعی در عرصه تولید موشک‌های مختلف هدایت‌شونده و نقطه زن، میان برد و دوربرد، ایران را به یکی از قدرت‌های برتر منطقه و جهان تبدیل کرده است که هر ساله شاهد رونمایی از یکی از این تولیدات بوده و هستیم. در زمینه موشک‌های پیشرفته و موشک‌های دوربرد ایران شامل پنج نسل موشک فاتح ۱۱۰ با قابلیت تغییر جهت در طول مسیر، موشک‌های

بالمستیک دوربرد قیام، شهاب، موشک قدر ۱۱۰ که از لحاظ سرعت جزو سریع‌ترین موشک‌های دنیاست و موشک بالمستیک میان برد عاشورا با برد ۲۵۰۰ کیلومتر است (هاشیم<sup>۱</sup>، ۱۹۹۲؛ زیبر<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱؛ السان<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶).

بنابراین، باید به جایگاه صنعت نظامی - دفاعی در عرصه رشد و پیشرفت همه‌جانبه کشور با توجه به دستاوردهای عظیم این صنعت و همچنین بهره‌برداری از توان و ظرفیت دستاوردهای این صنعت در عرصه‌های دیگر توجه شود. و از آن به نحو شایسته‌ای بهره برده شود؛ چراکه امروزه و پس از تحولات دهه‌های گذشته در عرصه نظامی کشورهای جهان، این صنعت در بیشتر کشورها به دلیل برخورداری از برجسته‌ترین متخصصان و تجهیزات و پیشرفته‌ترین فناوری‌ها و همچنین به دلیل اهمیت راهبردی که ایفا می‌کند، به عنوان صنعتی راهبردی و بنیادین محسوب می‌شود که به عنوان سمبلی از قدرت ملی، در معادلات جهانی نیز بسیار تأثیرگذار است. این موضوعی است که پژوهشگران و اقتصاددانان در حوزه رشد و توسعه بر آن تأکید داشته و معتقدند مخارج نظامی باعث تولید زیرساخت‌ها و صنایع مادر شده و رشد اقتصادی کلان را فراهم می‌آورد. نمونه بارز این امر، کشور آمریکا است که با تحولات اقتصادی و فناوری خود در دهه‌های گذشته، زمینه‌های سرمایه‌گذاری در عرصه نظامی و رشد و ارتقای آن را مهیا ساخته و این قدرت و توانمندی را در عرصه‌های دیگری همچون، عرصه فضایی، دریانوردی، فناوری اطلاعاتی و فناوری‌های مخابراتی به خدمت گرفته است. از سوی دیگر، ارزش افزوده حاصل از تولید و صادرات این صنعت می‌تواند فواید زیادی را برای کشورها ایجاد کرده و درآمد ناخالص ملی کشورها را افزایش دهد. از این رو و به دلیل اهمیت این صنعت و میزان تأثیرگذاری این صنعت در پیشرفت حوزه‌هایی فراتر از نظامی - دفاعی است که آمریکا تمام تلاش خود را می‌کند تا تحریم تسلیحاتی ایران بر قوت خود باقی بماند. چرا که به‌درستی آگاه است با رشد صنایع نظامی و دفاعی ایران در دوران غیر تحریم، باید هم شاهد رشد بیشتر این صنعت باشند هم درهای دانش روی دیگر صنایع کشور باز خواهد شد.

اساس و مبنای اثرگذاری صنایع نظامی بر رشد اقتصادی در پژوهش حاضر بر این فرض استوار است که اصولاً صنایع و تولیدات نظامی به فناوری بالا نیاز دارند و دستیابی به این فناوری از طریق شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها و همچنین سرریز فناوری از بخش نظامی به بخش‌های غیرنظامی قابل حصول می‌باشد که در نتیجه آن رشد و شکوفایی بخش صنعت را به دنبال خواهد داشت و در نهایت به افزایش نرخ رشد اقتصادی منتج می‌گردد.

## ۲-۲. پیشینه پژوهش

در این تحقیق تلاش بر این است تا اثرات وجود و گسترش تولیدات صنایع نظامی و استفاده از سایر حوزه‌های صنعتی بررسی گردد. در این خصوص مطالعات دقیقی در داخل و یا خارج از کشور صورت پذیرفته و اکثریت قریب به اتفاق مطالعات و پژوهش‌های صورت گرفته در کشور و دنیا به بررسی ارتباط بین مخارج

<sup>1</sup> Hashim

<sup>2</sup> Zabir

<sup>3</sup> Olson

نظامی و رشد اقتصادی پرداخته اند و مطالعه متقنی در خصوص ارتباط بین صنایع نظامی و رشد اقتصادی انجام گرفته نشده است. لذا پژوهش حاضر از این حیث نیز دارای نوآوری می‌باشد. علاوه بر این، در این تحقیق از مدل‌های تغییر رژیم مارکف استفاده شده تا اثر تولیدات نظامی بر رشد اقتصادی ایران را در قالب رژیم‌های مختلف رشد اقتصادی پایین و بالا مورد بررسی قرار دهد. با توجه به اینکه پیشینه تحقیقی که رابطه بین صنایع نظامی و رشد اقتصادی را به صورت واضح و شفاف بررسی نماید عملاً وجود ندارد، لذا خط سیر بررسی رابطه مورد نظر به صورت بررسی نقش صنایع دانش بنیان در اقتصاد و سپس رابطه بین صنایع نظامی و شرکت های دانش بنیان بوده و نهایتاً الگوی پیشنهادی مبتنی بر نقش صنایع نظامی در اقتصاد ترسیم خواهد شد.

## ۲-۲-۱. مطالعات داخلی

دشتبانی و افراشته (۱۴۰۲) نیز در مطالعه ای به بررسی الگوی همکاری صنایع دفاعی و بخش صنعت (شرکت های دانش بنیان) در راستای تقویت ارتباطات بخش نظامی و غیر نظامی پرداخته و بر اساس نتایج به دست آمده، این همکاری ها و ارتباطات می تواند به تقویت صنایع داخلی، ارتقای فناوری در کشور، توسعه پایدار اقتصاد کشور، توسعه بخش صنعت، تکمیل زنجیره ارزش منتج گردد.

نصرنژاد و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی ارتباط بین اقتصاد دانش بنیان و صنایع کارخانه ای پرداخته اند، پیچیدگی اقتصادی یکی از معیارهای سنجش اقتصاد دانش بنیان یک کشور عنوان گردیده و نتایج پژوهش، حاکی از این است که افزایش ارزش افزوده صنایع کارخانه‌ای به عنوان یکی از پیامدهای بهبود پیچیدگی اقتصادی می باشد. در این رابطه مطالعه شاهرادی و سرخوش (۱۴۰۱) نیز مؤید تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر دفاع اقتصادی بوده و پیچیدگی اقتصادی بر توان بازدارندگی، توان مقابله و توان دستیابی به اهداف در راهبرد دفاع اقتصادی تأثیرگذار می باشد که به طور کلی شاخص پیچیدگی، از طریق مؤلفه های دانش بنیان کردن اقتصاد، افزایش رشد اقتصادی و بسیاری عوامل و متغیرهای مرتبط باعث افزایش توان دفاع اقتصادی کشور در مقابله با بحران ها و تحریم های بین المللی می گردد.

حسینی و ریزوندی (۱۴۰۱) تعامل میان اقتصاد و دفاع را در سه سطح منابع در دسترس کشور، عملکرد میان نهادهای مختلف و نیز توانمندی های نظامی برآمده از آنها را بررسی نموده و براساس نتایج حاصله عنوان نمودند که جهت گیری اصلی سیاست ها می بایست بر بهبود ارتباطات مابین متغیرهایی که بین اقتصاد دانش بنیان و دفاع دانش بنیان نقش تأثیرگذاری ایفا می کنند، تغییر جهت دهد.

رحیمی و برارنیا (۱۴۰۰) در پژوهشی توان تخصصی شرکت های دانش بنیان در ارائه ایده های نوآورانه از یک سو و تمایل صنایع دفاعی به استفاده از ظرفیت های موجود کشور از سوی دیگر را به عنوان یک نقطه عطف در توسعه صنعت دفاعی معرفی نمودند. براساس این مطالعه معیار مالی و اقتصادی به عنوان معیار کم اهمیت تری نسبت به سایر معیارها بوده و این امر، بیانگر اهمیت بالای نوآوری در محصولات دفاعی است که علیرغم وجود محدودیت های مالی و بودجه‌ای، تمایل این صنایع به انجام سرمایه گذاری های لازم در ایده‌های نوآورانه ای که منجر به ارتقای بازدارندگی دفاعی می گردد، را نشان می دهد.

خاشعی و واعظی (۱۴۰۰) تأثیر اقتصاد دانش بنیان بر اقتصاد دفاعی را بررسی کرده اند که در این تحقیق، منابع انسانی به عنوان نقش میانجی در نظر گرفته شده است. نتایج، حاکی از مثبت بودن تأثیر اقتصاد دانش بنیان هم به صورت مستقیم و هم با میانجی گری توسعه منابع انسانی بر اقتصاد دفاعی درون‌زا می باشد.

علوی و همکاران (۱۳۹۹)، طی تحقیقی با استفاده از روش پرسشنامه‌ای و میدانی در یک تحلیل توصیفی - پیمایشی به بررسی نقش حوزه دفاعی در فعالیت‌های اقتصادی کشور در دو بخش رویکردها و تأثیرات را مورد سنجش و واکاوی قرار دادند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که یک ارتباط مستقیمی میان اعتبارات پرداختی به حوزه دفاع و میزان رشد اقتصادی در کشور وجود دارد.

شهرازی (۱۳۹۶) به بررسی تولید و صادرات تسلیحات کشور پرداخته است که از نتایج آن می توان به وجود یک رابطه غیرخطی بین تولید تسلیحات با واردات آن اشاره نمود، به طوری که ابتدا با رشد تولید تمایل به واردات افزایش می‌یابد، اما پس از مدتی، با توسعه صنعت داخلی، واردات کاهش پیدا می‌کند که این امر بر تولید ناخالص داخلی به صورت مثبت تأثیرگذار خواهد بود. همچنین اثر منفی قیمت صادرات تسلیحاتی بر صادرات آن برآورد

طبق یافته های پژوهش میرانی و همکاران (۱۳۹۳) اثرات مثبت اقتصاد دانش بنیان در رشد تولیدات داخلی طی دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۵۸ مشاهده گردید.

الیاسی (۱۳۹۳) نیز به نقش تحقیق و توسعه در اقتصاد دانش بنیان و ارتباط آن با حوزه نظامی اشاره نموده و استفاده از سرریزهای فناوری در حوزه غیر نظامی را حیاتی عنوان کرده است.

فرتوک زاده و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی نقش صنعت دفاعی در گذار به اقتصاد مقاومتی پرداخته اند. نتایج تحقیق نشان دهنده آن است که صنعت دفاعی از طریق سرریزهای فناورانه، ایجاد امنیت سرمایه گذاری، کمک به تحریک تقاضای دانش بنیان و کمک به نوآوری نهادی برای رفع گلوگاه های نهادی که مانعی برای پیشرفت کسب و کارهای راهبردی در سطح ملی هستند، منجر به ارتقای قابلیت های کشور در گذار به اقتصاد مقاومتی خواهد شد.

مهرگان و همکاران (۱۳۹۰) نیز بر این باورند که صادرات صنایع با فناوری پیشرفته با ایجاد سرریز دانش، افزایش رقابت پذیری بنگاه ها در بازارهای خارجی، افزایش بهره وری عوامل تولید و تکیه بر نیروی کار ماهر، کاهش ریسک و تثبیت درآمدهای صادراتی و غیره، صنایع با فناوری پیشرفته می تواند منجر به رشد سریع اقتصادی در تمام بخش های اقتصادی شود.

بهبودی و امیری (۱۳۸۹) به بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرهای مؤثر بر دانش و رشد اقتصادی ایران طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۴۷ پرداخته اند که نتایج نشان دهنده وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین رشد اقتصادی و متغیرهای معرف دانش در اقتصاد ایران و همچنین تأثیر مثبت تمامی این متغیرها بر رشد اقتصادی است.



## ۲-۲-۲. مطالعات خارجی

پارک<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) به بررسی نقش صنایع دانش‌بنیان در ارتقای رشد منطقه‌ای پرداخته و برخی از جهت‌گیری‌ها را برای سیاست‌های منطقه‌ای و صنعتی برای ارتقای رشد در شرایط جدید استخراج می‌کند و استدلال می‌کند که منابع انسانی و نهادهای مهمترین اهمیت را در چارچوب بندی سیاست‌ها برای دستیابی به تغییر ساختاری دارند. اشتغال‌زایی جدید عمدتاً در فعالیت‌های اقتصادی دانش‌بنیان صورت می‌گیرد که هم شامل صنعت دانش و هم صنعت دانش‌بنیان می‌شود. دانش، عاملی حیاتی و شناخته شده برای پیشبرد توسعه اقتصادی و اجتماعی است. مدل توابع تولید دانش در مقیاس ملی یا بخشی از رابطه مثبت بین دانش و توسعه پشتیبانی می‌کند.

سجودی و باغبان پور<sup>۲</sup> (۲۰۲۳) رابطه بین صادرات صنعت فناوری پیشرفته و رشد تولید ناخالص داخلی برای ۳۰ کشور در حال توسعه و ۳۰ کشور توسعه یافته طی دوره ۲۰۰۷ - ۲۰۲۰ را بررسی و نشان داده اند که در برخی از کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته، علت مثبتی از صادرات فناوری پیشرفته به رشد تولید ناخالص داخلی وجود دارد که البته تعداد این کشورها در هر دو گروه محدود است.

در مطالعه ای که توسط وکستین<sup>۳</sup> (۱۹۹۹) صورت پذیرفته کشورهایی همچون آمریکا، فرانسه، بریتانیا و همچنین رژیم صهیونیستی که سهم بالایی در تحقیق و توسعه مربوط به حوزه نظامی را دارند، با تشکیل شبکه های دانش بنیان علم و فناوری متشکل از شرکت‌ها و مؤسسات، مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و غیره نسبت به انتقال تجربیات و فناوری های نظامی به حوزه غیر نظامی پرداخته اند.

کالادو و دیگران<sup>۴</sup> (۲۰۲۲) رابطه بین صادرات اسلحه، بهره‌وری نیروی کار و رشد اقتصادی را بررسی کرده‌اند. در این مطالعه با استفاده از یک فناوری اندازه گیری اتصال که اساساً در تئوری شبکه مدرن پایه گذاری شده است، اندازه و جهت اثرات سرریز بین این سه متغیر را تعیین و یافته‌ها نشان می‌دهد که شوک‌های ناشی از صادرات تسلیحات، سرریز مستقیمی بر بهره‌وری نیروی کار و رشد تولید ناخالص داخلی دارند و تحولات اخیر صادرات تسلیحات از ایالات متحده همراه با تغییر در سیاست صادرات تسلیحات نشان دهنده تأثیرات این تجارت خاص بر سایر بخش‌های اقتصاد است.

شی یو و دیگران<sup>۵</sup> (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای تأثیر کوتاه‌مدت و بلندمدت سرمایه‌گذاری نظامی در مقیاس بزرگ بر رشد صنعتی غیرنظامی را با تمرکز بر اولین تلاش چین برای مدرن‌سازی بخش نظامی خود بین سال‌های ۱۸۶۱ تا ۱۸۹۴ بررسی می‌کند. تجزیه و تحلیل درازمدت نشان می‌دهد که کشورهایی که سرمایه‌گذاری نظامی بیشتری را از طریق این برنامه دریافت کرده‌اند، ناشی از ارتباطات سیاسی پیشین و محتمل برون‌زا، تولید بیشتری در صنایع غیرنظامی در دهه ۱۹۳۰ داشته‌اند. تجزیه و تحلیل مکانیسم‌ها نشان می‌دهد که این برنامه از طریق پیوندهای ورودی و خروجی، انباشت سرمایه انسانی و ظهور بانک‌های مدرن، اقتصادهای محلی را تقویت کرد.

<sup>1</sup> Park

<sup>2</sup> Sojoodi & Baghbanpour

<sup>3</sup> Vekstein

<sup>4</sup> Kalado et.al.

<sup>5</sup> Shi yu et.al.

هندریکسون و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) در پژوهشی به ارتباط میان تکنولوژی نظامی، انباشت سرمایه و رشد اقتصادی پرداخته اند و نتایج حاصل از مطالعه آنان بیانگر این بود که بین بخش نظامی و تولید بخش خصوصی در بلندمدت رابطه مثبتی وجود دارد.

با توجه به مطالعات اشاره شده به طور کلی می توان گفت تأثیر رشد و فعالیت شرکت های دانش بنیان بر بخش صنعتی و بالاخص صنایع نظامی مثبت ارزیابی گردیده و به دنبال آن ارتباط مستقیم و مثبتی بین بخش نظامی - مشخصاً صنایع نظامی - و رشد اقتصادی مشاهده شده است. به طور کلی می توان گفت ارتباط بین صنایع نظامی و رشد اقتصادی از طریق استفاده از ظرفیت های شرکت های دانش بنیان و افزایش کمی و کیفی میزان تولیدات داخلی با سرریز شدن فناوری های مورد استفاده در بخش نظامی به بخش های غیر نظامی کشور، افزایش سطح اشتغال در کلیه بخش ها به واسطه افزایش تولیدات نظامی و غیرنظامی، افزایش میزان صادرات کالاها با تکنولوژی بالا و سایر موارد مرتبط قابل تبیین می باشد و اثرگذاری آن بر رشد و توسعه اقتصادی قابل لمس است.

### ۳. روش شناسی پژوهش

بررسی تأثیر تولیدات صنایع نظامی بر روی رشد اقتصادی ایران در قالب رژیم های مختلف انواع مدل های رشد اقتصادی، نیازمند استفاده از مدل های با قابلیت تغییر رژیمی بوده که یکی از معروف ترین مدل های سری زمانی در این خصوص مدل های مارکف سوئیچینگ می باشند. مدل های مارکف سوئیچینگ برای نخستین بار از سوی کوانت<sup>۲</sup> (۱۹۷۲) و گلدفلد<sup>۳</sup> (۱۹۷۳) معرفی شده و سپس از سوی همیلتون<sup>۴</sup> (۱۹۸۹) برای استخراج ادوار تجاری توسعه داده شد. این مدل یکی از مشهورترین مدل های سری زمانی غیرخطی است که برخلاف دیگر روش های غیرخطی مانند STAR<sup>۵</sup> و شبکه عصبی مصنوعی<sup>۶</sup> که در آن ها انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر به صورت تدریجی انجام می پذیرد، این انتقال در مدل های مارکف سوئیچینگ به سرعت زیادی صورت می گیرد. علاوه بر این، یکی دیگر از شاخص ترین مزیت مهم مدل های تغییر رژیمی مارکف، وجود انعطاف پذیری در این مدل هاست که امکان در نظر گرفتن تغییرات واریانس بین فرآیندها را همراه با تغییر در میانگین فراهم می کند (اندرس<sup>۷</sup>، ۲۰۱۵). به طور کلی، یک مدل MS-AR(1) دو رژیمی را می توان به صورت زیر نشان داد:

$$y_t = \begin{cases} \mu_1 + Q_{1,1}y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{if } s_t = 1 \\ \mu_2 + Q_{1,2}y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{if } s_t = 2 \end{cases} \quad (1)$$

یا به صورت خلاصه نوشت:

<sup>1</sup> Hendrickson et al.

<sup>2</sup> Quandt

<sup>3</sup> Goldfeld

<sup>4</sup> Hamilton

<sup>5</sup> Smooth Transition Auto Regressive

<sup>6</sup> Artificial Neural Network

<sup>7</sup> Anders

$$y_t = \mu_{s_t} + Q_{1,s_t} y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

در مدل‌های مارکف سوئیچینگ،  $S_t$  از زنجیره مرتبه اول مارکف<sup>۱</sup> تبعیت می‌کند. این فرض بیان‌کننده این نکته است که  $S_t$  فقط به رژیم دوره قبل، یعنی  $S_{t-1}$  بستگی دارد. احتمالات انتقال از یک وضعیت به وضعیت دیگر در یک مدل دو رژیمه به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} P(S_t = 1 | S_{t-1} = 1) &= P_{11} \\ P(S_t = 2 | S_{t-1} = 1) &= P_{12} \\ P(S_t = 1 | S_{t-1} = 2) &= P_{21} \\ P(S_t = 2 | S_{t-1} = 2) &= P_{22} \end{aligned} \quad (3)$$

در روابط بالا،  $P_{ij}$ ها بیان‌کننده احتمال حرکت زنجیره مارکف، از وضعیت  $i$  در زمان  $t-1$  به وضعیت  $j$  در زمان  $t$  است. علاوه بر این،  $P_{ij}$ ها باید غیر منفی و همچنین شرط زیر برای آن‌ها برقرار باشد:

$$\begin{aligned} P_{11} + P_{12} &= 1 \\ P_{21} + P_{22} &= 1 \end{aligned} \quad (4)$$

احتمالات انتقال در رابطه (۱) را می‌توان در ماتریس انتقال زیر گروه‌بندی کرد:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{21} & p_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_{11} & 1 - p_{11} \\ 1 - p_{22} & p_{22} \end{bmatrix} \quad (5)$$

که در آن، عناصر قطر اصلی  $(p_{11}, p_{22})$  بیانگر پایداری رژیم‌ها و بقیه عناصر  $(p_{12}, p_{21})$  نشان‌دهنده احتمالات تغییر رژیم‌ها است. اکنون، به منظور تخمین این مدل، باید تابع راست‌نمایی را تشکیل داد که بدین شکل است:

$$LnL = \sum_{s_t=1}^2 \ln[f(Y_t | s_t, Y_{t-1}) f(s_t | Y_{t-1})] \sum_{s_t=1}^2 \ln \left[ \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_1^2}} e^{-\frac{(Y_t - \mu_1 - Q_1 Y_{t-1})^2}{2\sigma_1^2}} \right] \quad (6)$$

$$(s_t = 1 | Y_{t-1}) + \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_2^2}} e^{-\frac{(Y_t - \mu_2 - Q_2 Y_{t-1})^2}{2\sigma_2^2}} P(s_t = 2 | Y_{t-1})$$

که برای تخمین ضرایب باید تابع فوق را حداکثر کنیم.

به‌طور کلی، انواع حالات مختلف مدل‌های خودرگرسیون مارکف سوئیچینگ را با استفاده از مدل خودرگرسیونی خطی می‌توان تصریح نمود. بدین صورت که اگر مدل نمونه معرفی شده شامل  $m$  رژیم و  $p$  وقفه باشد، یعنی  $Y_t$  یک فرآیند  $AR(p)$  باشد، بسته به اینکه کدام یک از اجزای معادله به متغیر وضعیت وابسته باشد حالات مختلفی را می‌توان تبیین کرد. خلاصه حالت‌های مختلف مدل مارکف سوئیچینگ در جدول شماره (۱)، آورده شده است.

<sup>1</sup> First Order Markov Chain

جدول شماره (۱) حالت‌های مختلف مدل مارکف سوئیچینگ

| مدل                            | معادله   | توزیع جملات                           | جزء وابسته به رژیم        |
|--------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------|
| MSM <sup>1</sup> (m)-<br>AR(P) | $\Delta Y_t - \mu(s_t)$<br>$= c + \sum_{i=1}^p \alpha_i (\Delta Y_{t-i}) \mu(s_{t-1}) + \varepsilon_t$ | $\varepsilon_t \sim IID(0, \sigma^2)$ | میانگین                   |
| MSI <sup>2</sup> (m)-<br>AR(P) | $\Delta Y_t = c(s_t) + \sum_{i=1}^p \alpha_i (\Delta y_{t-i}) + \varepsilon_t$                         | $\varepsilon_t \sim IID(0, \sigma^2)$ | عرض از مبدأ               |
| MSH <sup>3</sup> (m)-<br>AR(P) | $\Delta Y_t = c + \sum_{i=1}^p \alpha_i (\Delta Y_{t-i}) + \varepsilon_t$                              | $\varepsilon_t \sim IID(0, \sigma^2)$ | واریانس جمله خطا          |
| MSA <sup>4</sup> (m)-<br>AR(P) | $\Delta Y_t = c + \sum_{i=1}^p \alpha_i (s_t) (\Delta Y_{t-i}) + \varepsilon_t$                        | $\varepsilon_t \sim IID(0, \sigma^2)$ | ضرایب جملات<br>خودرگرسیون |

منبع: کروزلیگ<sup>۵</sup>، ۱۹۹۷

از آنجایی که بهترین کاربرد و مزیت‌های این مدل (بر اساس مطالعات همیلتون، ۱۹۸۹ و کروزلیگ، ۱۹۹۷) ویژگی‌های تغییر در میانگین همراه با تغییر در واریانس جملات خطا می‌باشد بنابراین در این مطالعه، ترکیبی از حالت‌های اول و سوم و چهارم مدنظر قرار گرفته است که در آن‌ها امکان وابسته بودن اجزای مختلف معادله به رژیم‌ها وجود دارد.

در تحقیق حاضر از داده‌های مربوط به دوره زمانی ۱۹۷۰-۲۰۲۳ استفاده شده است. بخشی از داده‌های تحقیق از وبسایت سیپری<sup>۶</sup> - مؤسسه بین‌المللی تحقیقات صلح استکهلم - گردآوری گردیده و بقیه داده‌های تحقیق نیز از وبسایت بانک جهانی<sup>۷</sup> اخذ شده است.

بودجه نظامی یا هزینه‌های نظامی که به عنوان بودجه دفاعی نیز شناخته می‌شود، به میزان منابع مالی اختصاص یافته توسط دولت مستقل اطلاق می‌گردد، که به ارتقاء و نگهداری نیروهای نظامی یا سایر روش‌های ضروری برای اهداف دفاعی اختصاص می‌یابد. بودجه نظامی عمده‌تاً برای خرید تسلیحات استفاده می‌شود و بخشی از آن نیز به حقوق پرسنل و سربازان نظامی تعلق می‌گیرد. با توجه به داده‌های موجود در وبسایت سیپری و بانک جهانی، میزان تولیدات داخلی قابل برآورد می‌باشد:

<sup>1</sup> Markov Switching Mean

<sup>2</sup> Markov Switching Intercept Term

<sup>3</sup> Markov Switching Heteroskedasticity

<sup>4</sup> Markov Switching Autoregressive Parameters

<sup>5</sup> Krolzig

<sup>6</sup> www.sipri.org

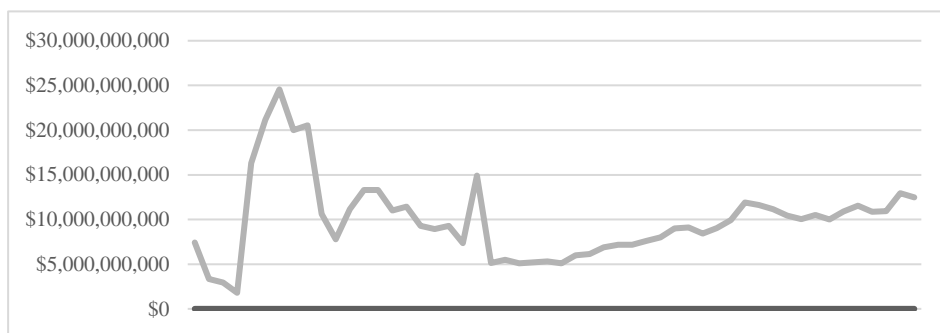
<sup>7</sup> www.databank.worldbank.org

## جدول شماره (۲) میزان تولیدات قابل برآورد

|   |
|---|
| بودجه نظامی منهای حقوق پرسنل و هزینه های نگهداری برابر است با هزینه خرید تسلیحات                  |
| هزینه خرید تسلیحات منهای واردات تسلیحات و ادوات خارجی برابر است با میزان خرید تولیدات نظامی داخلی |
| میزان خرید تولیدات نظامی داخلی بعلاوه صادرات تسلیحات نظامی برابر است با تولیدات نظامی داخلی       |

منبع: وب سایت سیبری و بانک جهانی

همانطور که در نمودار زیر نیز قابل مشاهده است میزان تولیدات نظامی ایران بعد از شروع جنگ و اعمال تحریم های نظامی، روند رو به رشدی داشته است. همچنین دلیل بالا بودن میزان تولیدات در سال های منتهی به انقلاب اسلامی به پروژه های مشترک ایران با کشورهای دیگر همچون آمریکا و اسرائیل بر می گردد که پس از انقلاب و اتمام مشارکت در پروژه ها میزان تولیدات نیز به سرعت کاهش یافته است.



نمودار شماره (۱) برآورد تولیدات نظامی ایران طی سالهای ۱۹۷۰ تا ۲۰۲۱

منبع: یافته های پژوهش

مقایسه تطبیقی داده ها حاکی از بالا بودن نرخ رشد تولیدات نظامی برای دوره بعد از انقلاب اسلامی و نیز بعد از تحریم های نظامی می باشد. مدل مورد استفاده در این تحقیق در قالب رابطه زیر مورد بررسی قرار می گیرد:

$$EG_t = \beta_{0,S_t} + \beta_{1,S_t} MP_t + \beta_{2,S_t} FDI_t + \beta_{3,S_t} NE_t + \beta_{4,S_t} GS_t + \beta_{5,S_t} INF_t + \beta_{6,S_t} Edu_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

که در رابطه فوق؛  $EG$  بیانگر نرخ رشد اقتصادی،  $MP$  نمایانگر میزان نرخ رشد تولیدات بخش نظامی دولت،  $FDI$  بیانگر نرخ رشد سرمایه گذاری مستقیم خارجی،  $NE$  نمایانگر نرخ رشد خالص صادرات،  $GS$  بیان کننده متغیر نرخ رشد اندازه دولت (نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی)  $INF$  نشانگر نرخ تورم،  $Edu$  توصیف کننده متغیر نرخ رشد مخارج آموزش و نهایتاً  $\varepsilon$  اجزای اخلاص مدل تحقیق می باشد.

#### ۴. تجزیه و تحلیل داده ها و یافته های پژوهش

##### ۴-۱. بررسی ایستایی

قبل از برآورد مدل باید داده‌ها از لحاظ ایستایی مورد آزمون و بررسی قرار گیرند. آزمون‌های متعددی برای بررسی فرضیه وجود یا عدم وجود ریشه واحد در سری‌های زمانی، مطرح شده‌اند که در پژوهش حاضر، از آزمون‌های دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF)<sup>۱</sup>، فیلیپس پرون (PP)<sup>۲</sup> استفاده شده است. فرضیه صفر این آزمون‌ها وجود ریشه واحد (ناایستایی) در متغیر می‌باشد. چنانچه مقدار ارزش احتمال آماره متغیرها کمتر از ۵ درصد باشد به معنای عدم وجود ریشه واحد (ایستایی) در متغیرها می‌باشد. همان‌طور که بر اساس نتایج آزمون‌های ریشه واحد در جدول شماره (۲) مشاهده می‌شود، تمامی متغیرها در سطح اطمینان ۹۵ درصد، ایستا بوده و نیازی به تفاضل‌گیری ندارند.

جدول شماره (۳) آزمون ریشه واحد متغیرهای تحقیق

| متغیرها | ADF            |                      |                    |                      | PP             |                      |                    |                      |
|---------|----------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------|----------------------|--------------------|----------------------|
|         | عرض از مبدأ    |                      | عرض از مبدأ و روند |                      | عرض از مبدأ    |                      | عرض از مبدأ و روند |                      |
|         | مقدار<br>آماره | مقدار ارزش<br>احتمال | مقدار<br>آماره     | مقدار ارزش<br>احتمال | مقدار<br>آماره | مقدار ارزش<br>احتمال | مقدار<br>آماره     | مقدار ارزش<br>احتمال |
| EG      | -۴/۹۳          | ۰/۰۰۰۲               | -۴/۸۶              | ۰/۰۰۱۳               | -۴/۴۲          | ۰/۰۰۰۸               | -۴/۳۳              | ۰/۰۰۶۰               |
| MP      | -۶/۲۲          | ۰/۰۰۰۰               | -۷/۰۳              | ۰/۰۰۰۰               | -۵/۸۳          | ۰/۰۰۰۰               | -۶/۵۸              | ۰/۰۰۰۰               |
| FDI     | -۳/۷۵          | ۰/۰۰۰۵۹              | -۳/۷۳              | ۰/۰۰۲۹۰              | -۳/۸۶          | ۰/۰۰۴۴               | -۳/۸۲              | ۰/۰۰۲۳۳              |
| NE      | -۳/۷۱          | ۰/۰۰۰۶۶              | -۳/۶۸              | ۰/۰۰۳۲۸              | -۳/۷۸          | ۰/۰۰۵۴               | -۳/۷۵              | ۰/۰۰۲۷۶              |
| GS      | -۷/۷۲          | ۰/۰۰۰۰               | -۷/۶۷              | ۰/۰۰۰۰               | -۷/۷۲          | ۰/۰۰۰۰               | -۷/۶۷              | ۰/۰۰۰۰               |
| INF     | -۴/۳۸          | ۰/۰۰۰۰۹              | -۴/۳۶              | ۰/۰۰۰۵۵              | -۴/۴۱          | ۰/۰۰۰۰۹              | -۴/۳۲              | ۰/۰۰۰۶۱              |
| Edu     | -۵/۵۳          | ۰/۰۰۰۰۲              | -۵/۵۳              | ۰/۰۰۰۰۲              | -۵/۵۱          | ۰/۰۰۰۰۰              | -۵/۴۹              | ۰/۰۰۰۰۲              |

منبع: یافته‌های پژوهش

##### ۴-۲. انتخاب مدل بهینه

پس از مشخص شدن نتایج ایستایی، با استفاده از مدل‌های تغییر رژیمی مارکوف به بررسی اثر تولیدات صنایع نظامی بر رشد اقتصادی ایران در رژیم‌های مختلف می‌پردازیم. مدل‌های تغییر رژیمی مارکوف حالت‌های مختلفی دارند، اما از آنجایی که بهترین حالت و مزیت این مدل‌ها (بر اساس مطالعات همیلتون، ۱۹۸۹ و کرولزیگ، ۱۹۹۷)، ویژگی‌های تغییر در میانگین همراه با تغییر در واریانس جملات خطا می‌باشد، از این‌رو در پژوهش حاضر، ترکیبی از حالت‌هایی انتخاب شده است که در آن، امکان وابسته بودن اجزای مختلف معادله به رژیم‌ها وجود دارد. لذا برای اینکه بتوان بهترین حالت از مدل مذکور را انتخاب کرد، نیاز به طی مراحل برای انتخاب بهترین حالت داریم. برای برآورد حالت بهینه مدل انتخاب شده، حالت‌های مختلف مدل تغییر

<sup>1</sup> Augment Dickey – Fuller

<sup>2</sup> Phillips-Perron

رژیم مارکف با رژیم‌های متفاوت تخمین زده شدند و سپس با مقایسه انواع مدل‌های تخمین زده شده در مدل با در نظر گرفتن حداکثر ۵ درجه وقفه و با در نظر گرفتن کمترین مقدار آکائیک، ارزش لگاریتم حداکثر راستنمایی (هر چقدر بزرگتر باشد مدل مناسب‌تر است)، عدم نقض فروض کلاسیک و از همه مهم‌تر مدل‌هایی که برای ساختار اقتصاد ایران قابل توجیه باشند، مدل بهینه انتخاب می‌شود. همچنین آزمون‌های تشخیصی، آزمون‌های نرمالیتی خطاها، ناهمسانی واریانس و معنادار بودن ضرایب تخمین زده شده نیز از معیارهای مهم انتخاب مدل خوب می‌باشند. بنابراین، بر اساس ویژگی‌های فوق، حالت‌های مختلفی برآورد و بررسی شدند که از میان آنان مدل بهینه انتخاب شد که خلاصه نتایج حاصل از آن در جدول شماره (۴) ارائه شده است.

بر اساس نتایج جدول مذکور، مقدار آماره نسبت راستنمایی<sup>۱</sup> حاکی از آن دارد که یک ارتباط غیرخطی میان متغیرهای پژوهش وجود دارد. در این خصوص، مقدار آماره برابر با ۶۲/۴۵ می‌باشد و از آنجایی که مقدار ارزش احتمال آن کمتر از ۵ درصد است لذا فرضیه صفر این آزمون مبنی بر خطی بودن ارتباط میان متغیرها رد می‌گردد. لذا بر اساس نتیجه این آزمون، به‌کارگیری مدل‌های خطی منطقی نیست و استفاده از مدل‌های غیرخطی مناسب‌تر است. علاوه بر این، دو دوره وقفه متغیر وابسته یعنی رشد اقتصادی تأثیر معناداری بر سطح این متغیر دارد. وارد نمودن وقفه از این جهت اهمیت دارد که پویایی این متغیر را در تغییرات خودش نشان می‌دهد و همچنین موجب برآزش بهتر مدل می‌شود. همچنین، مقدار ضریب عرض از مبدأ در رژیم صفر منفی و در رژیم یک، مثبت بدست آمده است، از این رو، با توجه به تعاریف مطالعه همپلتون (۱۹۹۸) رژیم صفر، رژیم با رشد اقتصادی پایین و رژیم یک رژیم با رشد اقتصادی بالا می‌باشد. بنابراین، در دوره‌ی زمانی مورد مطالعه، رشد اقتصادی قابل تفکیک به ۲ رژیم؛ رژیم صفر (رشد اقتصادی پایین - ۴.۲٪) و رژیم یک (رشد اقتصادی بالا - ۶٪) می‌باشد. علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد که تولیدات نظامی در هر دو رژیم تأثیر مثبتی بر روند رشد اقتصادی ایران دارد، اما این اثر تنها در رژیم رشد اقتصادی بالا (رژیم یک)، از لحاظ آماری معنادار است. از سوی دیگر، نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و خالص صادرات تنها در دوره‌هایی که رشد اقتصادی بالاست موجب بهبود وضعیت رشد اقتصادی در ایران می‌شوند. متغیر آموزش به عنوان یکی دیگر از مهم‌ترین پارامترهای تأثیرگذار در هر نظام، در هر دو رژیم اثر مثبت و اندازه دولت نیز در هر دو رژیم تأثیر منفی و معناداری بر روند رشد اقتصادی ایران دارد. علاوه بر این، نکته قابل تأمل این است تورم اثرات متفاوتی بر رشد اقتصادی در رژیم‌های مختلف می‌گذارند بدین صورت که در دوره‌هایی که رشد اقتصادی پایین بوده اثر مثبت گذاشته اما از لحاظ آماری معنادار نبوده ولی در دوره‌هایی که رشد اقتصادی بالا بوده اثر منفی بر روند رشد اقتصادی می‌گذارد.

جدول شماره (۴) خلاصه نتایج برآورد شده مدل تغییر رژیمی مارکف

|            | رژیم صفر (رشد پایین) |              |         | رژیم یک (رشد بالا) |              |         |
|------------|----------------------|--------------|---------|--------------------|--------------|---------|
|            | ضرایب                | انحراف معیار | آماره t | ضرایب              | انحراف معیار | آماره t |
| Constant   | -۳۹/۵۲ ***           | ۰/۴۳         | -۴/۱۹   | ۵۴/۶۰ ***          | ۰/۱۴         | ۱۱/۵    |
| $EG_{t-1}$ | ۰/۰۶                 | ۰/۰۹         | ۰/۶۸    | -۰/۷۱ ***          | ۰/۱۰         | -۷/۰۷   |

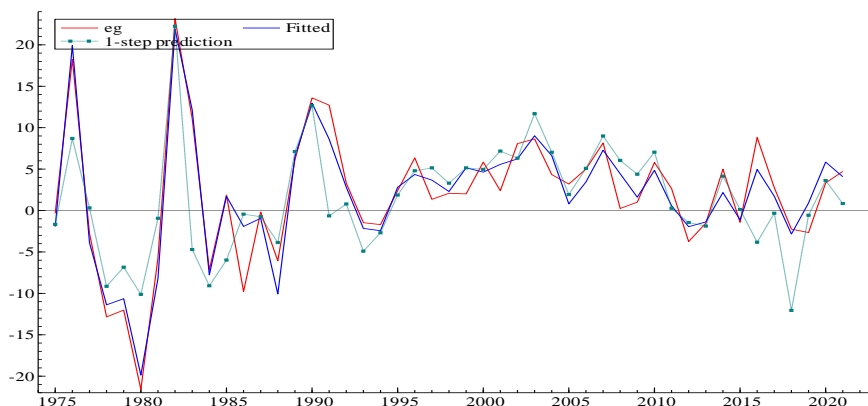
<sup>1</sup> LR test

|            | رژیم صفر (رشد پایین) |              |         | رژیم یک (رشد بالا) |              |         |
|------------|----------------------|--------------|---------|--------------------|--------------|---------|
|            | ضرایب                | انحراف معیار | آماره t | ضرایب              | انحراف معیار | آماره t |
| $EG_{t-2}$ | -۰/۵۵ ***            | ۰/۰۶         | -۸/۲۱   | -۰/۸۰ ***          | ۰/۰۹         | -۸/۴۸   |
| MP         | ۰/۲۱                 | ۰/۱۵         | ۱/۳۸    | ۰/۷۲ ***           | ۰/۱۴         | ۴/۸۹    |
| FDI        | ۰/۲۴                 | ۰/۱۲         | ۱/۲۷    | ۰/۹۱ ***           | ۰/۱۲         | ۷/۶۵    |
| NE         | ۰/۱۲                 | ۰/۱۰         | ۱/۱۵    | ۱/۰۰۳ ***          | ۰/۱۲         | ۸/۰۴    |
| GS         | -۱/۹۱ **             | ۰/۸۲         | -۲/۰۸   | -۰/۵۵ ***          | ۰/۱۸         | -۹/۶۰   |
| Inf        | ۰/۰۲                 | ۰/۰۳         | ۰/۴۷    | -۱/۲۹ ***          | ۰/۱۰         | -۱۲/۰   |
| Edu        | ۱/۰۸ ***             | ۱/۰۲         | ۳/۹۹    | ۱/۹۷ *             | ۱/۰۴         | ۱/۹۰    |
| Sigma      | ۲/۲۸                 | ۰/۲۳         |         | ۳/۶۶               | ۰/۶۴         |         |
| LL         | -۱۱۸/۵۳              |              |         |                    |              |         |
| LR-test    | ۶۲/۴۵                |              |         |                    |              |         |
| DAVIES     | ۰/۰۰۰                |              |         |                    |              |         |

\*, \*\*, و \*\*\* به ترتیب نشان‌دهنده معناداری در سطح خطای ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪ می‌باشند.

منبع: یافته‌های پژوهش

همچنین جهت مشاهده برازش مدل برآورده شده با داده‌های واقعی در نمودار شماره (۱) که نمودار مدل تخمینی است ارائه شده است. بر اساس این نمودار، مدل برازش شده به‌طور مناسبی، منطبق بر مدل واقعی گذشته است و به بیانی دیگر، توانسته است مدل واقعی را پوشش دهد که این مطلب بیانگر این موضوع است که مدل تخمینی تحقیق حاضر مناسب می‌باشد.



نمودار شماره (۲) روند مقادیر واقعی، برازش شده و احتمالات پیش‌بینی رشد اقتصادی

منبع: یافته‌های پژوهش

علاوه بر این، جهت اطمینان از انتخاب مدل مناسب، آزمون‌های تشخیصی مدل تخمینی در جدول شماره (۵)، ارائه شده است، که نتایج جدول مذکور نشان می‌دهد که در مدل برآورده شده در سطح معنی‌داری یک



درصد، اجزای اخلاص، دارای خودهمبستگی سریالی نیستند و همچنین واریانس اجزای اخلاص به صورت همسان توزیع شده و به صورت نرمال می‌باشند.

جدول شماره (۴) آزمون‌های تشخیصی مدل برآورد شده

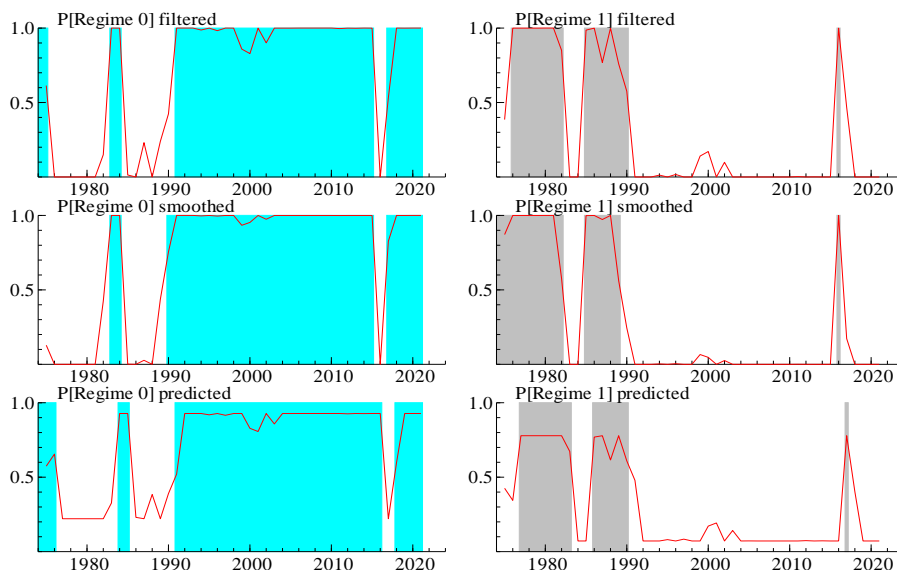
| احتمال | آماره آزمون | آزمون                  |
|--------|-------------|------------------------|
| ۰/۶۸   | ۳/۹۲        | خودهمبستگی سریالی      |
| ۰/۳۴   | ۰/۹۱        | ناهمسانی واریانس       |
| ۰/۹۳   | ۰/۱۲        | نرمال بودن اجزای اخلاص |

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۳-۴. ویژگی‌های رژیم‌ها در مدل برآورد شده

#### ۱-۳-۴. احتمال قرار گرفتن داده‌ها در هر رژیم

احتمال قرار گرفتن هر یک از سال‌ها در هر یک از رژیم‌های صفر (رژیم با رشد اقتصادی پایین) و رژیم یک (رژیم با رشد اقتصادی بالاتر) در نمودار شماره (۲) آورده شده است که می‌توان تعلق هر مشاهده را در هر رژیم تعیین نمود، با این توضیح که احتمالات فیلتر شده از نخستین مشاهده تا آخرین مشاهده و احتمالات هموار شده با استفاده از کل مشاهدات به دست می‌آیند. همان‌طور که مشاهده می‌شود مجموع احتمالات رژیم‌های صفر و یک برای هر مشاهده برابر یک می‌باشد و بیشتر مشاهدات در رژیم صفر (سال‌های با رشد اقتصادی پایین قرار گرفته شده است).



نمودار شماره (۳) نمودار رژیم‌ها بر اساس احتمالات فیلتر شده، هموار شده و پیش‌بینی مدل برآوردی در هر رژیم

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۴-۳-۲. ویژگی‌های هر یک از رژیم‌ها

ویژگی‌های هر یک از رژیم‌ها نیز در جدول شماره (۶) ارائه شده است. در این جدول سطر اول تعداد مشاهداتی را نشان می‌دهد که مجموع سال‌های بررسی شده در کدام یک از رژیم‌ها بیشتر است. سطر دوم احتمال قرار گرفتن در رژیم با رشد اقتصادی پایین یا بالا و سطر سوم، میانگین قرار گرفتن طول دوره‌ها را منعکس می‌کند که مشاهدات به‌طور پیاپی در کدام رژیم قرار گرفته‌اند.

جدول شماره (۶) ویژگی هر یک از رژیم‌های برآورد شده مدل برآوردی

| نوع رژیم                                  | رژیم صفر (رشد پایین) | رژیم یک (رشد بالا) |
|---|----------------------|--------------------|
| تعداد مشاهدات قرارگرفته در هر رژیم        | ۳۳                   | ۱۴                 |
| احتمال فراوانی نسبی قرار گرفته در هر رژیم | ۷۰/۲۱                | ۲۹/۷۹              |
| میانگین دوره قرار گرفته در هر رژیم        | ۱۱                   | ۴/۶۷               |

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج جدول فوق، تعداد سال‌هایی که در رژیم صفر قرار گرفته و همچنین میانگین دوره قرار گرفتن در رژیم صفر بیشتر از رژیم یک می‌باشد. علاوه بر این، اگر یکی از مشاهدات را از میان کل مشاهدات به‌طور تصادفی انتخاب کنیم می‌توان گفت با احتمال ۷۰ درصد، آن مشاهده جزء مشاهدات رژیم صفر خواهد بود. همه این مطالب بیانگر این مفهوم هستند که رشد اقتصادی در کشور ایران بیشتر در رژیم با رشد اقتصادی پایین قرار گرفته است.

#### ۴-۳-۳. ماتریس انتقال

احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر در جدول شماره (۷) تحت عنوان ماتریس انتقال نشان داده شده است. در این ماتریس عناصر قطر اصلی نمایانگر پایداری رژیم‌ها و عناصر فرعی نشانگر احتمال تغییر در هر رژیم می‌باشد.

جدول شماره (۷) احتمال ثبات و انتقال رژیم‌ها

|                     | رژیم صفر و دوره t | رژیم یک و دوره t |
|---------------------|-------------------|------------------|
| رژیم صفر و دوره t+۱ | ۰/۹۲۷۹۱           | ۰/۲۲۰۹۹          |
| رژیم یک و دوره t+۱  | ۰/۰۷۲۰۹۱          | ۰/۷۷۹۰۱          |

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، اگر در دوره t در رژیم صفر (منظور رژیمی است که در آن رشد اقتصادی پایین است) قرار گرفته باشیم با احتمال ۹۳ درصد در دوره t+۱ در این رژیم باقی خواهیم ماند و با احتمال ۷ درصد به رژیم یک انتقال خواهیم یافت. اما اگر در دوره t در رژیم یک (رژیمی که در آن رشد اقتصادی نسبت به رژیم صفر بالاتر است) قرار گرفته باشیم با احتمال ۷۸ درصد در دوره t+۱ نیز در این رژیم خواهیم ماند و با احتمال ۲۲ درصد به رژیم صفر انتقال خواهیم یافت. بنابراین نتیجه جدول ماتریس انتقال

حاکمی از آن است که احتمال پایداری در رژیم صفر (قرار گرفتن اقتصاد ایران در رژیم با رشد اقتصادی پایین در سال‌های آتی) بیشتر از رژیم یک خواهد بود.

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

صنایع نظامی و دفاعی یکی از مهم‌ترین بخش‌های حیاتی هر کشوری محسوب می‌شود. این صنعت به دلیل اهمیت زیادی که در برقراری امنیت فراهم می‌آورد بر اقتصاد هر کشوری به‌طور مستقیم و غیرمستقیم مؤثر است. مبحث نظامی‌گری و اقتصاد، موضوع بسیار پیچیده و گسترده‌ای است که باید از زوایای مختلف مورد بررسی واقع شود. به‌طور کلی یکی از مهم‌ترین این ابعاد، بحث نحوه تأثیرگذاری صنعت نظامی بر رشد اقتصادی یک کشور است. در این خصوص نظریات مختلفی ارائه شده است که برخی معتقد به ارتباط مثبت و برخی به ارتباط منفی میان این دو قائل هستند. اما عموم این نظریات در قالب مدل‌های خطی بررسی شده‌اند. از این‌رو، بررسی این موضوع در قالب مدل‌های غیرخطی چند رژیمی که توانایی تفکیک رژیم‌ها را از هم داشته باشد می‌تواند دیدگاه مناسبی در این خصوص ارائه دهد. لذا، به دلیل نقش مؤثر صنایع نظامی در اقتصاد کشورهای جهان، بررسی چگونگی ارتباط آن با روند رشد اقتصادی در رژیم‌های مختلف رشد اقتصادی می‌تواند به برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران اقتصادی در انتخاب نوع سیاستی خود، کمک شایانی کند. در این راستا، مطالعه حاضر به بررسی نقش تولیدات صنایع نظامی در کنار سایر عوامل مؤثر بر روند رشد اقتصادی کشور ایران پرداخته است. بدین جهت ابتدا با استفاده از آزمون ریشه واحد دیگی فولر و فیلیپس-پرون، وجود یا عدم وجود ریشه واحد در متغیرهای تحقیق مورد بررسی قرار گرفت. پس از تأیید عدم وجود ریشه واحد در متغیرها به بررسی اثر رشد تولیدات نظامی در کنار متغیرهای کنترلی بر رشد اقتصادی ایران در رژیم‌های مختلف رشد با استفاده از مدل مارکف سوئیچینگ پرداخته شد.

نتایج حاصل از برآورد مدل، حاکی از آن است که رشد اقتصادی ایران قابل تفکیک به دو رژیم با رشد اقتصادی پایین (رژیم صفر) و رژیم با رشد اقتصادی بالاست که تولیدات صنایع نظامی تنها در رژیم یک معنادار است. همچنین، نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که احتمال پایداری و ماندن در رژیم با رشد اقتصادی پایین در سال‌های آتی بیشتر از رژیم با رشد اقتصادی بالاتر است. از این‌رو نیاز به یک برنامه‌ریزی بلندمدت برای ارتقای بخش تولید ناخالص داخلی در بخش‌های مختلف و در نتیجه رشد اقتصادی ضروری به نظر می‌رسد. علاوه بر این، نتایج مطالعه نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و صادرات نیز تنها در دوره‌هایی که رشد اقتصادی بالاست بر روند رشد تأثیرگذارند اما آموزش در هر دو رژیم، تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد و اندازه دولت در هر دو رژیم و نرخ تورم تنها در رژیم یک موجب تضعیف رشد اقتصادی می‌گردند.

بنابراین، بر اساس نتایج بدست آمده از مطالعه پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی کشور به اثرات متفاوت متغیرها در هر رژیم قبل از اعمال سیاست‌گذاری توجه بیشتری نمایند. همچنین پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان صنایع نظامی به منظور کاهش مخارج دفاعی و در کنار آن بهبود وضعیت دفاعی کشور، نسبت به برنامه‌ریزی در راستای استفاده هرچه بیشتر از شرکتهای دانش بنیان، جهت دستیابی به فناوری‌های مورد نیاز صنایع دفاعی کشور و بومی‌سازی آنها و در کنار آن فراهم نمودن امکان سرریز این

صنایع به سایر بخش های صنعتی و تولیدی اقدام نمایند. این امر ضمن تأمین نیازهای داخلی در حوزه دفاعی و نظامی امکان پیشرفت و به روز بودن سایر حوزه های صنعتی و بهبود تراز تجاری و به تبع آن رشد اقتصادی کشور را فراهم خواهد ساخت.

## منابع و مأخذ

### منابع فارسی

- الیاسی، مهدی؛ مزارعی، سیدحامد؛ محمدی، مهدی و سعدآبادی، علی اصغر. (۱۳۹۳)، شناسایی ابزارهای مؤثر بر شکل گیری و توسعه شبکه دانش بنیان در حوزه دفاعی و تحلیل آن با استفاده از ماتریس نهاد-ابزار-هدف، *فصلنامه راهبرد دفاعی*، ۱۲(۴۷)، ۱۵۹-۱۹۰.
- بهبودی، داود و امیری، بهزاد. (۱۳۸۹)، رابطه بلندمدت اقتصاد دانش بنیان و رشد اقتصادی در ایران، *فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست علم و فناوری*، ۲(۴)، ۲۳-۳۲.
- حسینی، شمس الدین و ریزوندی، محمدمیر. (۱۴۰۱). هم افزایی اقتصاد دانش بنیان و دفاع دانش بنیان در جمهوری اسلامی ایران، (با رویکرد مطالعه تطبیقی آن با کشورهای منتخب)، *فصلنامه اقتصاد دفاع و توسعه پایدار*، ۷(۲۵)، ۱۲۳-۱۴۷.
- خاشعی ورنامخواستی، وحید و واعظی، عباس (۱۴۰۰)، تأثیر اقتصاد دانش بنیان بر اقتصاد دفاعی درونزا با نقش میانجی توسعه منابع انسانی در شرکتهای دانش بنیان صنایع دفاعی، *فصلنامه اقتصاد دفاع و توسعه پایدار*، ۶(۲۲)، ۲۹-۵۲.
- دری نوگورانی، حسین. (۱۳۹۵). مفهوم اقتصاد دفاع و برخی ویژگیهای متمایز آن، *فصلنامه اقتصاد دفاع و توسعه پایدار*، ۱(۱)، ۱-۳۹.
- دشتبانی، یاور و اصلانی افراشته، امیر (۱۴۰۲)، الگوی همکاری صنایع دفاعی و شرکت های دانش بنیان با رویکرد تقویت هم پیوندی بین بخش نظامی و غیرنظامی، *فصلنامه اقتصاد دفاع و توسعه پایدار*، ۸(۲۹)، ۹-۳۹.
- رحیمی، اکبر و برارنیا، مهدی (۱۴۰۰)، ارائه مدلی جهت ارزیابی و انتخاب ایدههای نوآورانه پیشنهادی شرکتهای دانش بنیان به صنایع دفاعی، *فصلنامه مدیریت نظامی*، ۲۱(۱)، ۶۳-۹۴.
- شاهمرادی، بهروز و سرخوش سرا، علی (۱۴۰۱)، تحلیل اثرگذاری شاخص پیچیدگی اقتصادی بر مؤلفه های دفاع اقتصادی در جمهوری اسلامی ایران، *فصلنامه اقتصاد دفاع و توسعه پایدار*، ۷(۲۵)، ۳۹-۶۶.
- شهرازی، میلاد. (۱۳۹۶). برآورد توابع واردات و صادرات تسلیحات (مطالعه ای برای کشورهای منتخب شامل ایران، *فصلنامه اقتصاد دفاع و توسعه پایدار*، ۲(۴)، ۲۳-۳۴.
- عزیزی، فیروزه (۱۳۹۶)، جایگاه دفاع در مکاتب اقتصادی، *فصلنامه اقتصاد دفاع و توسعه پایدار*، ۲(۶)، ۱۳۳-۱۳۲.
- علوی، حمید؛ صالح اصفهانی، اصغر و ممبینی، رحیم. (۱۳۹۹). واکاوی نقش حوزه دفاعی در رشد و توسعه اقتصادی جمهوری اسلامی ایران، *فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی دفاع ملی*، ۴(۱۵)، ۱۳۰-۱۳۶.
- فرتوک زاده، حمیدرضا؛ دره شیری، محمدرضا و وزیری، جواد. (۱۳۹۳). نقش صنعت دفاعی در گذار به اقتصاد مقاومتی، *فصلنامه علمی - پژوهشی آفاق امنیت*، ۷(۲۵)، ۳۹-۵۴.

- میرانی، نینا؛ شیخ اسمعیلی، سامان و میرانی، والا. (۱۳۹۳). بررسی اثرات ابعاد اقتصاد دانش بنیان بر رشد تولیدات در ایران، فصلنامه مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، ۹ (ویژه نامه)، ۷۷-۸۹.
- مهرگان، نادر؛ دهقانپور، محمدرضا و ده موبد، بابک. (۱۳۹۰). صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر و عوامل مؤثر بر آن (مطالعه موردی ۵۰ کشور توسعه یافته و در حال توسعه با استفاده از داده‌های تابلویی)، چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران.
- نصرنژاد نشلی، سحر؛ مومنی، مانی و عبدی سیدکلایی، محمد. (۱۴۰۱). اقتصاد دانش بنیان و صنایع کارخانه‌ای: بررسی اثر شاخص پیچیدگی اقتصادی بر ارزش افزوده کارخانه‌ها با روش PMG. فصلنامه علمی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۱۴ (۵۳)، ۱۱۱-۱۲۴.

### منابع لاتین

- Bergman, R. (2008). *The secret war with Iran: the 30-year clandestine struggle against the world's most dangerous terrorist power*. Simon and Schuster.
- Bo, S., Liu, C., & Zhou, Y. (2023). Military investment and the rise of industrial clusters: Evidence from China's self-strengthening movement. *Journal of Development Economics*, 161, 103015.
- Goldfeld, S. M., & Quandt, R. E. (1973). A Markov model for switching regressions. *Journal of econometrics*, 1(1), 3-15.
- Hamilton, J. D. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 357-384.
- Hashim, A. (1992). Iran's Military Situation. *Power*, 1, A6.
- Hendrickson, J.R., R.A. William Salte & B.C. Albrecht. (2018). Preventing Plunder: Military Technology, Capital Accumulation and Economic Growth, *Journal of Macroeconomics*, 58, 154-173.
- J. Callado-Muñoz, Francisco., Hromcova, Jana., Laborda Herrero, Ricardo., Utrero-Gonzalez, Natalia. (2022). An Empirical Analysis of Arms Exports and Economic Growth Spillovers: The Case of the United States. *Defence and Peace Economics*, 34(2):1-21
- Knight, M., Loayza, N., & Villanueva, D. (1996). The peace dividend: military spending cuts and economic growth. *Staff papers*, 43(1), 1-37.
- Krolzig, H. M. (2013). *Markov-switching vector autoregressions: Modelling, statistical inference, and application to business cycle analysis* (Vol. 454). Springer Science & Business Media.
- Olson, E. A. (2016). Iran's Path Dependent Military Doctrine. *Strategic Studies Quarterly*, 10(2), 63-93.

- Park, B. (2001). Turkey Delays EU Defence Plans, *Janes Intelligence Review*, 13(8), 18-19.
- Quandt, R. E. (1972). A new approach to estimating switching regressions. *Journal of the American statistical association*, 67(338), 306-310.
- Schahgaldian, N., & Barkhordarian, G. (1987). *The Iranian Military Under the Islamic Republic* (Vol. 3473). Santa Monica, CA: Rand.
- Smith, R. (1980). Military Expenditure and Investment in OECD Countries 1954-1973. *Journal of Comparative Economics*, 4(1), 19-32.
- Sojoodi, S., & Baghbanpour, J. (2023). The Relationship Between High-Tech Industries Exports and GDP Growth in the Selected Developing and Developed Countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-23.
- Vekstein, D. (1999). Defense conversion, technology policy and R & D networks in the innovation system of Israel. *Technovation*, 19(10), 615-629.
- Yakovlev, P. (2007). Arms trade, military spending, and economic growth. *Defence and Peace Economics*, 18(4), 317-338.
- Yildirim, J., & Öcal, N. (2016). Military expenditures, economic growth and spatial spillovers. *Defence and Peace Economics*, 27(1), 87-104.
- Zabir, S. (2011). *The Iranian Military in Revolution and War (RLE Iran D)*. Routledge.