

## Research Paper

# Comparative Analysis of the Effects of Industrial and Macroeconomic Variables on the Performance of Iran's Industrial Sector: VAR Approach

Farideh Khodadadi\*<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Assistant Professor, Faculty of Economics and Political Science, Faculty of Economics, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran, Email: [F\\_khodadadi@sbu.ac.ir](mailto:F_khodadadi@sbu.ac.ir)

[10.22080/mrl.2025.28611.2158](https://doi.org/10.22080/mrl.2025.28611.2158)**Received:**

February 10, 2025

**Accepted:**

November 10, 2025

**Available online:**

December 9, 2025

**Keywords:**

Growth of the industrial sector, foreign direct investment, fixed capital formation, vector autoregression model, Iran

**JEL Classification:**

E630; F43; F47; O43

## Abstract

The aim of this research is to investigate the dynamic effects of foreign direct investment (FDI) and macroeconomic shocks on the performance of Iran's industrial sector during the period 1984 to 2024, using a Vector Autoregression (VAR) model. The study was conducted in the form of two comparative models. The first model analyzes the effect of intra-industrial sector variables, including the industrial sector's share of foreign direct investment (FDII), industrial exports and imports, and fixed capital formation in the industrial sector, on industrial value-added growth; the second model evaluates the impact of macroeconomic variables such as total foreign direct investment, total fixed capital formation, exchange rate, inflation, and total exports and imports. The results show that the effects of industrial variables on the industrial sector's performance are stronger in terms of magnitude and duration than the effects of macroeconomic variables. In the first model, a positive shock to FDII and industrial fixed capital formation led to a significant and relatively stable increase in the industrial sector's performance, while the effect of total FDI and total fixed capital formation in the second model was weaker and shorter-term. Also, a positive shock to industrial exports had an immediate and relatively stable effect, while the effect of total exports was smaller and shorter-term. An inflation shock had a negative effect on the industrial sector's performance in both models, but its intensity was greater in the industrial model. A positive exchange rate shock in both models had a short-term positive effect and an adjusting long-term effect, with the difference that the industrial model's reaction was more severe. An examination of future trends shows that the growth of the industrial sector will decrease in 2025, reaching approximately 0.5%, but with the adjustment of restrictions in subsequent years, it will increase to 0.8% (2026), 1% (2027), and 1.2% (2028), respectively. This slow growth path indicates the necessity of fundamental reforms, improving the business environment, and reducing restrictions to achieve sustainable industrial growth.

**\*Corresponding Author:** Farideh Khodadadi**Address:** Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.**Email:** [F\\_khodadadi@sbu.ac.ir](mailto:F_khodadadi@sbu.ac.ir)

This work is licensed under the Creative Commons—Attribution-Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

© University of Mazandaran



## Extended Abstract

### 1. Introduction

Industrial advancement, as the cornerstone of economic development, drives transformation and growth across nations (Alam et al., 2022). Furthermore, the pivotal role of industrialization extends beyond mere economic expansion, encompassing the creation of diverse services, job opportunities, and increased global competitiveness (Boubacar et al., 2024; Logina et al., 2022). Successful industrialization experiences, observed in countries such as Indonesia, China, Taiwan, and the Republic of Korea, underscore the profound impact of industrial development on sustainable economic growth (Ivan et al., 2020).

Despite the global recognition of the importance of industrialization, Iran's path toward industrial expansion has faced numerous challenges. While initiatives such as the Sixth Development Plan, the general policies of the Resistance Economy, and national plans to boost industrial growth have been implemented, structural and economic obstacles continue to hinder the achievement of industrialization goals.

Efforts to diversify the economy and reduce reliance on natural resources, especially oil, have been prioritized, but economic instability, international sanctions, and infrastructural problems are among the challenges that have slowed down the industrialization process. For this reason, there is a need for a comprehensive and coordinated approach to strengthen the industrial sector and increase its competitive power in domestic and international markets.

In this regard, Foreign Direct Investment (FDI) is considered a

transformative factor in Iran's industrialization path. FDI, globally recognized as a key driver in industrial development, can facilitate capital flow, technology transfer, access to new markets, and job creation (Otuo and Kashi, 2023). Countries such as the United States, Germany, and Japan have utilized significant foreign direct investment to strengthen their manufacturing sectors, demonstrating the transformative power of foreign investments in driving economic growth and competitiveness (Geda and Yimer, 2023). Iran has tried to attract foreign investments, especially in natural resource-dependent sectors like oil and gas, but to harness the potential for industrial growth, it is essential to expand the scope of these investments towards manufacturing and agricultural sectors as well.

### 2. Background

Kaminomerg et al. (2024) showed that vertical DIF (between industries) has a stronger positive impact on economic growth than horizontal DIF (within the same industry).

Iqbal et al. (2023) emphasized the importance of attracting foreign direct investment in high-value-added sectors for industrial transformation. By focusing on sectors with high growth potential and value-added, they concluded that FDI can upgrade the industrial structure and increase productivity and innovation.

Logina et al. (2022) showed that foreign direct investment (FDI) had a significant positive impact on the economic growth of the industrial sector in Tanzania from 1970 to 2005.

Ivan et al. (2020) emphasized the positive correlation between foreign direct investment and industrialization,

attributing this to the transfer of knowledge and technology that increases production efficiency.

### 3. Innovation

To date, no studies, either domestic or international, have analyzed the effect of industrial variables on the performance of the industrial sector, nor have there been comparative analyses of the effect of industrial variables versus macroeconomic variables on the performance of Iran's industrial sector. This research gap further highlights the necessity of conducting studies that can explain these relationships with a dynamic and structural approach.

### 4. Objective and Method

The objective of this research is to conduct a comparative analysis of the effects of industrial variables and macroeconomic variables on the performance of Iran's industrial sector during the period 1984 to 2024, using the Vector Autoregression (VAR) model. The study was conducted in the form of two comparative models. The first model analyzes the effect of intra-sectoral industrial variables, including the industrial sector's share of foreign direct investment (FDII), industrial exports and imports, and fixed capital formation in the industrial sector, on industrial value-added growth. The second model evaluates the impact of macroeconomic variables such as total foreign direct investment (FDI), total fixed capital

formation, exchange rate, inflation, and total exports and imports.

### 5. Research results

It indicates that the effects of industrial variables on the performance of the industrial sector are stronger in scope and duration than the effects of macroeconomic variables. In the first model, a positive shock to FDII and industrial fixed capital formation created a significant and relatively stable increase in the performance of the industrial sector, while the effect of total FDI and total fixed capital formation in the second model was weaker and shorter-term. Also, a positive shock to industrial exports had an immediate and relatively stable effect, while the effect of total exports was less and shorter-term. An inflation shock had a negative effect on the performance of the industrial sector in both models, but its intensity was greater in the industrial model. A positive exchange rate shock had a short-term positive effect and an adjusting long-term effect in both models, with the difference that the reaction of the industrial model was more severe. A review of future trends shows that the growth of the industrial sector will decrease in 2025 to about 0.5%, but with the adjustment of restrictions in subsequent years, it will increase to 0.8% (2026), 1% (2027), and 1.2% (2028), respectively. This slow growth path indicates the necessity of fundamental reforms, improving the business environment, and reducing restrictions to achieve sustainable industrial growth.

علمی

# تحلیل مقایسه‌ای اثرات متغیرهای صنعتی و متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد بخش صنعت ایران: رویکرد VAR

فریده خدادادی<sup>\*۱</sup> ID<sup>۱</sup> استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران، ایمیل: [F\\_khodadadi@sbu.ac.ir](mailto:F_khodadadi@sbu.ac.ir)[10.22080/mrl.2025.28611.2158](https://doi.org/10.22080/mrl.2025.28611.2158)

## چکیده

هدف این پژوهش تحلیل مقایسه‌ای اثرات متغیرهای صنعتی و متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد بخش صنعت ایران طی دوره ۱۳۶۳ تا ۱۴۰۳ با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری (VAR) است. مطالعه در قالب دو مدل مقایسه‌ای انجام شده است. مدل اول اثر متغیرهای درون‌بخشی صنعت شامل سهم بخش صنعت از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDII)، صادرات و واردات صنعتی، و تشکیل سرمایه ثابت بخش صنعت را بر رشد ارزش افزوده صنعتی تحلیل می‌کند؛ مدل دوم تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کل (FDI)، تشکیل سرمایه ثابت کل، نرخ ارز، تورم و صادرات و واردات کل را ارزیابی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که اثرات متغیرهای صنعتی بر عملکرد بخش صنعت از نظر دامنه و دوام قوی‌تر از اثر متغیرهای کلان اقتصادی است. در مدل اول، شوک مثبت FDII و تشکیل سرمایه ثابت صنعتی افزایش قابل توجه و نسبتاً پایداری در عملکرد بخش صنعت ایجاد کردند، در حالی که اثر FDI کل و تشکیل سرمایه ثابت کل در مدل دوم ضعیف‌تر و کوتاه‌مدت‌تر بود. همچنین، شوک مثبت به صادرات صنعتی اثر فوری و نسبتاً پایدار داشت، در حالی که اثر صادرات کل کمتر و کوتاه‌مدت بود. شوک تورم در هر دو مدل اثر منفی بر عملکرد بخش صنعت داشت، اما شدت آن در مدل صنعتی بیشتر بود. شوک مثبت نرخ ارز در هر دو مدل اثر کوتاه‌مدت مثبت و اثر بلندمدت تعدیل‌شونده داشت، با این تفاوت که واکنش مدل صنعتی شدیدتر بود. بررسی روندهای آتی نشان می‌دهد که رشد بخش صنعت در سال ۱۴۰۴ کاهش یافته و به حدود ۰.۵ درصد می‌رسد، اما با تعدیل محدودیت‌ها در سال‌های بعد به ترتیب به ۰/۸ درصد (۱۴۰۵)، ۱ درصد (۱۴۰۶) و ۱/۲ درصد (۱۴۰۷) افزایش خواهد یافت. این مسیر رشد آهسته ضرورت اصلاحات ریشه‌ای، بهبود فضای کسب‌وکار و کاهش محدودیت‌ها را برای دستیابی به رشد صنعتی پایدار نشان می‌دهد.

تاریخ دریافت:

۲۲ بهمن ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش:

۱۹ آبان ۱۴۰۴

تاریخ انتشار:

۱۸ آذر ۱۴۰۴

کلیدواژه‌ها:

رشد بخش صنعت، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تشکیل سرمایه ثابت، مدل خودرگرسیون برداری، ایران

طبقه‌بندی:

E630; F43; F47; O43

<sup>\*</sup> نویسنده مسئول: فریده خدادادی

آدرس: دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

ایمیل: [F\\_khodadadi@sbu.ac.ir](mailto:F_khodadadi@sbu.ac.ir)

© این اثر تحت مجوز بین المللی Creative Commons-Attribution-Non Commercial 4.0 می باشد

© تمام حقوق برای ناشر (دانشگاه مازندران) محفوظ است

## ۱ مقدمه

پیشرفت صنعتی به عنوان سنگ بنای توسعه اقتصادی، محرک دگرگونی و رشد در سراسر کشورها است (آلام و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). بعلاوه، نقش محوری صنعتی شدن فراتر از گسترش صرف اقتصادی است و شامل ایجاد خدمات متنوع، فرصت‌های شغلی و افزایش رقابت در مقیاس جهانی می‌شود (بوباکار و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۴؛ لوگینا و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲). تجربه‌های موفق صنعتی شدن، که در کشورهای مانند اندونزی، چین، تایوان و جمهوری کره مشاهده شده است، بر تأثیر عمیق توسعه صنعتی بر رشد اقتصادی پایدار تأکید می‌کند (ایوان و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰).

علیرغم شناخت جهانی از اهمیت صنعتی شدن، مسیر ایران به سمت گسترش صنعتی با چالش‌های متعددی مواجه شده است. در حالی که ابتکاراتی نظیر برنامه ششم توسعه، سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی و طرح‌های ملی برای تقویت رشد صنعتی به اجرا درآمده‌اند، اما موانع ساختاری و اقتصادی همچنان بر سر راه تحقق اهداف صنعتی‌سازی قرار دارند.

تلاش‌ها برای تنوع‌بخشی به اقتصاد و کاهش وابستگی به منابع طبیعی، به ویژه نفت، در دستور کار قرار گرفته است، اما عدم ثبات اقتصادی، تحریم‌های بین‌المللی و مشکلات زیرساختی از جمله چالش‌هایی هستند که روند صنعتی شدن را کند کرده‌اند. به همین دلیل، نیاز به یک رویکرد جامع و هماهنگ برای تقویت بخش صنعت و افزایش توان رقابتی آن در بازارهای داخلی و بین‌المللی احساس می‌شود.

عملکرد بخش صنعت ایران در دهه‌های اخیر با چالش‌های ساختاری مواجه بوده است. بر اساس

داده‌های مرکز آمار ایران، سهم بخش صنعت از GDP در سال ۱۴۰۰ تنها حدود ۱۴ درصد بوده است که در مقایسه با کشورهای پیشرو در صنعتی‌سازی فاصله معناداری دارد. همچنین، رشد بهره‌وری صنعتی در ایران طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ به طور متوسط ۱.۵ درصد در سال بوده که پایین‌تر از میانگین جهانی (۲.۸ درصد) است (علمی مقدم و همکاران، ۱۴۰۲). این ضعف عملکرد عمدتاً ناشی از موانعی همچون تحریم‌های بین‌المللی، نبود ثبات اقتصادی، محدودیت دسترسی به فناوری‌های پیشرفته و ضعف زیرساخت‌های تولیدی است. برای دستیابی به اهداف صنعتی‌سازی و تحقق توسعه پایدار، لازم است که سیاست‌های اقتصادی به گونه‌ای طراحی شوند که ضمن رفع موانع موجود، به بهبود محیط کسب و کار و جذب سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی کمک کنند.

در این راستا، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI<sup>۵</sup>) به عنوان یک عامل تحول‌آفرین در مسیر صنعتی شدن ایران به شمار می‌آید (که به‌طور جهانی به عنوان یک محرک کلیدی در توسعه صنعتی شناخته می‌شود، می‌تواند به تسهیل جریان سرمایه، انتقال فناوری، دسترسی به بازارهای جدید و ایجاد فرصت‌های شغلی کمک کند (اوتو و کاشی<sup>۶</sup>، ۲۰۲۳). کشورهایی مانند ایالات متحده، آلمان و ژاپن از جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی قابل توجهی برای تقویت بخش‌های تولیدی خود استفاده کرده‌اند که قدرت تغییردهنده سرمایه‌گذاری‌های خارجی را در محرک رشد اقتصادی و رقابت پذیری نشان می‌دهند (گدا و یمیر<sup>۷</sup>، ۲۰۲۳).

کشورهای آسیایی نظیر چین، تایوان و کره جنوبی به‌طور مؤثری از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) برای تسریع فرآیندهای صنعتی‌سازی خود بهره‌برداری کرده‌اند و به‌عنوان مراکز اصلی تولید در سطح جهانی شناخته می‌شوند. این کشورها با

<sup>۵</sup> Foreign Direct Investment

<sup>۶</sup> Utouh & Tile

<sup>۷</sup> Geda & Yimer

<sup>۱</sup> Alam et al.

<sup>۲</sup> Boubacar et al.

<sup>۳</sup> Lugina et al.

<sup>۴</sup> Ioan et al.



سیاسی باعث افت FDI به حدود ۱٫۵ میلیارد دلار شده است. شیوع پاندمی COVID-19 در سال ۱۳۹۹ نیز تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری داشته است، هرچند برخی پروژه‌ها ادامه یافته است. در سال‌های اخیر دولت تلاش‌هایی برای جذب FDI انجام داده است، اما چالش‌های اقتصادی و سیاسی مانع از جذب سرمایه‌گذاری‌های کلان شده‌اند.

با توجه به شرایط خاص اقتصادی ایران، علی‌رغم پتانسیل‌های بالای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)، شکاف قابل توجهی در درک تأثیر خاص آن بر عملکرد بخش صنعت وجود دارد. در سال‌های اخیر، به ویژه پس از تحریم‌ها و نوسانات اقتصادی، جریان ورودی FDI به ایران با چالش‌هایی مواجه بوده است. با اینکه این سرمایه‌گذاری‌ها در برخی از سال‌ها به حدود ۲ میلیارد دلار رسیده‌اند، تأثیر آن‌ها بر بخش صنعتی به طور ملموسی محدود بوده و این امر منجر به وابستگی بیشتر به واردات و کاهش سهم بخش صنعت در تولید ناخالص داخلی شده است.<sup>۳</sup> (بانک جهانی<sup>۴</sup>).

با وجود اینکه FDI می‌تواند نقش حیاتی در توسعه اقتصادی و صنعتی ایفا کند، تأثیر خاص آن بر عملکرد بخش صنعت نیازمند بررسی‌های دقیق‌تری است. ایران تلاش کرده تا سرمایه‌گذاری‌های خارجی را به ویژه در بخش‌های وابسته به منابع طبیعی مانند نفت و گاز جذب کند، اما برای بهره‌برداری از پتانسیل‌های بالقوه در عملکرد بخش صنعت، ضروری است که دامنه این سرمایه‌گذاری‌ها به سمت بخش‌های تولیدی و کشاورزی نیز گسترش یابد.

مرور ادبیات موجود نشان می‌دهد اگرچه تأثیر کلی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد صنعتی در برخی مطالعات مورد بررسی قرار گرفته است، ولی تحلیل اثر متغیرهای صنعتی بر عملکرد بخش صنعت و همچنین تحلیل مقایسه‌ای اثر متغیرهای

جذب سرمایه‌گذاری‌های خارجی، نه‌تنها به توسعه زیرساخت‌های صنعتی خود پرداخته‌اند، بلکه با انتقال فناوری و بهبود مهارت‌های نیروی کار، توانسته‌اند جایگاه خود را در زنجیره تأمین جهانی تقویت کنند. به این ترتیب، FDI نقش کلیدی در موفقیت این کشورها در تبدیل شدن به قدرت‌های صنعتی و اقتصادی ایفا کرده است (میم و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، این کشورها نه تنها صنایع صادرات محور را تقویت کرده‌اند، بلکه اقتصاد خود را نیز متنوع کرده‌اند و قابلیت‌های تکنولوژیکی خود را افزایش داده‌اند (بوباکار و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۴). به طور مشابه، کشورهای آفریقایی مانند مراکش، مصر و آفریقای جنوبی از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش‌هایی مانند خودرو، منسوجات و فرآوری کشاورزی برای تقویت تولید ارزش افزوده و رشد اقتصادی استفاده کرده‌اند (لی و تانا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹).

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) در ایران بین سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۴ نوسانی بوده و پس از یک روند صعودی تا سال ۱۳۹۱، از آن زمان به تدریج کاهش یافته است. طبق گزارش آنکتاد، در سال ۱۳۹۳، FDI به حدود ۲ میلیارد دلار رسیده است که عمدتاً به دلیل تحریم‌ها و عدم اطمینان سیاسی کاهش یافته بود (علمی مقدم و همکاران، ۱۴۰۲). اوج جذب این سرمایه‌گذاری‌ها در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ با حدود ۴٫۵ میلیارد دلار ثبت شده است، که در مقایسه با سایر کشورها بسیار کم است. عوامل مؤثر بر کاهش FDI در سال ۱۳۹۳ شامل شکنندگی اقتصاد جهانی و ریسک‌های ژئوپلیتیکی بوده است، هرچند که این کاهش در سال ۱۳۹۴ جبران شده است (علیزاده دباغ، ۱۳۹۴). در سال ۱۳۹۵، پس از توافق هسته‌ای و کاهش تحریم‌ها، امید به افزایش FDI وجود داشت، اما بازگشت تحریم‌ها و عدم ثبات اقتصادی موجب کاهش آن شده است. در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷، نوسانات ارزی و عدم اطمینان

<sup>۳</sup> Iran Foreign Direct Investment, 1997–2025” (CEIC Data)

<sup>۴</sup> worldbank.org

<sup>۱</sup> Mim et al.

<sup>۲</sup> Li & Tanna

تحت تأثیر جریان‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی قرار دارند. این متغیرها دارای رفتار پویا و نوسانات زمانی هستند و تأثیرات قابل توجهی بر روند رشد اقتصادی می‌گذارند. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از طریق افزایش حجم سرمایه‌گذاری، تسهیل انتقال فناوری‌های جدید و با اثرگذاری بر متغیرهای کلیدی مانند نرخ ارز و تجارت خارجی بر اقتصاد تأثیر می‌گذارد و در نهایت عملکرد بخش صنعت را متحول می‌سازد (گدا و یمر، ۲۰۲۳).

در تبیین دقیق‌تر این تأثیرات، می‌توان مهم‌ترین سازوکارهای اثرگذاری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر عملکرد بخش صنعت را در پنج محور اصلی تحلیل کرد. مهم‌ترین این مکانیسم‌ها شامل انتقال فناوری و دانش فنی از طریق آموزش نیروی کار، همکاری با تأمین‌کنندگان داخلی و اثرات سرریز فناوری است که به ارتقای توانمندی‌های صنعتی منجر می‌شود. همچنین، افزایش سرمایه‌گذاری و ظرفیت تولیدی هم به صورت مستقیم از طریق تأمین مالی پروژه‌های جدید و هم غیرمستقیم با تحریک سرمایه‌گذاری مکمل داخلی، ظرفیت‌های بخش صنعت را گسترش می‌دهد. از دیگر سازوکارهای مؤثر می‌توان به توسعه زنجیره ارزش و پیوندهای صنعتی اشاره کرد که از طریق ایجاد روابط عمودی با تأمین‌کنندگان و روابط افقی با رقبا، ساختار صنعتی را متحول می‌سازد. علاوه بر این، ارتقای بهره‌وری تحت تأثیر استانداردهای بالاتر بنگاه‌های خارجی و فشار رقابتی ناشی از حضور آن‌ها، و نیز تسهیل دسترسی به بازارهای جهانی از طریق شبکه‌های توزیع بین‌المللی، از دیگر کانال‌های تأثیرگذاری سرمایه‌گذاری خارجی بر رشد صنعتی محسوب می‌شوند. این سازوکارها در شرایطی که چارچوب نهادی مناسب و سیاست‌های صنعتی هوشمندانه وجود داشته باشد، می‌تواند به تحول ساختاری بخش صنعت بینجامد (نجانگانگ و همکاران، ۲۰۱۸).

صنعتی و متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد بخش صنعت ایران صورت نگرفته است. این شکاف پژوهشی، لزوم انجام مطالعاتی را که بتواند با رویکردی پویا و ساختاری به تبیین این روابط بپردازد، بیش از پیش آشکار می‌سازد. برای این کار، مطالعه حاضر در شش بخش سازماندهی شده است. پس از مقدمه، در بخش دوم و سوم به بررسی مبانی نظری و پیشینه پژوهش پرداخته شده است. در بخش چهارم به رویکرد روش‌شناختی مورد استفاده در مطالعه که شامل منابع داده‌ها، انتخاب متغیر و تکنیک‌های اقتصادسنجی است، پرداخته شده است. در بخش پنجم یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل تجربی گزارش شده است. در نهایت نتایج در بخش ششم ارائه شده است.

## ۲ مبانی نظری

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل پیوند اقتصادهای ملی با نظام جهانی تولید و تجارت، نقشی کلیدی در فرآیند صنعتی‌شدن کشورها دارد (لی و تانا، ۲۰۱۹). این پژوهش از مدل رشد سولو-سوان<sup>۱</sup>، به عنوان چارچوب نظری اصلی برای تحلیل رابطه میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و صنعتی‌سازی استفاده می‌کند. نظریه رشد که توسط سولو در دهه ۱۹۵۰ مطرح شد (سولو، ۱۹۵۶)، بر این اصل استوار است که رشد اقتصادی حاصل انباشت عوامل تولید است. در حوزه صنعتی‌شدن، این نظریه ارتباط معناداری بین عوامل محرک رشد اقتصادی و تحولات بخش‌های کلیدی اقتصاد، به ویژه بخش صنعت را نشان می‌دهد.

پایه نظری این مدل بر تابع تولید کاب-داگلاس<sup>۲</sup> استوار است که نخستین بار هیکس<sup>۳</sup> (۱۹۳۲) آن را معرفی کرد. این تابع که از اجزای اساسی تحلیل‌های تولید به شمار می‌رود، متغیرهای مهمی مانند سرمایه، فناوری و نرخ ارز را در بر می‌گیرد که همگی

<sup>3</sup> Hicks

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

<sup>1</sup> Solow-Swan

<sup>2</sup> Cobb-Douglas

لازم برای بهره‌مندی از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کمک می‌کند.

برای اقتصاد ایران، ترکیب این چارچوب‌های نظری می‌تواند راهنمای مفیدی برای طراحی سیاست‌های جذب و هدایت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی باشد. با توجه به ساختار صنعتی موجود، سطح توسعه فناوری و چالش‌های نهادی خاص کشور، به نظر می‌رسد تمرکز بر جذب سرمایه‌گذاری در صنایع با فناوری متوسط که هم از پتانسیل ایجاد پیوندهای تولیدی قوی برخوردارند و هم امکان جذب و بومی‌سازی فناوری در آن‌ها وجود دارد می‌تواند راهبرد مناسبی برای تسریع فرآیند صنعتی‌شدن باشد (موسوی و همکاران، ۱۴۰۱). در عین حال، تقویت نهادهای مرتبط با جذب و نظارت بر سرمایه‌گذاری خارجی و نیز ارتقای توان فناوری بنگاه‌های داخلی، از جمله پیش‌شرط‌های اساسی برای بهره‌مندی کامل از مزایای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی محسوب می‌شوند (کاظمی و نوربخش، ۱۴۰۲).

### ۳ پیشینه تحقیق

در این بخش مطالعات انجام شده به دو دسته داخلی و خارجی تقسیم شده‌اند.

#### ۳.۱ مطالعات داخلی

خاکسار بلداجی و همکاران (۱۴۰۳)، در مطالعه‌ای تحت عنوان "تأثیر سرمایه‌گذاری خارجی از نوع تحقیق و توسعه بر روی رشد بخش صنعت طی دوره‌های ۱۳۸۰-۱۴۰۱ در کشور ایران با استفاده از روش اقتصادسنجی خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی" به این نتیجه رسیده‌اند که، سرمایه‌گذاری خارجی از نوع تحقیق و توسعه هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت تأثیر مثبت و معنی داری بر روی رشد اقتصادی بخش صنعت دارد.

حسین‌پور و همکاران (۱۴۰۳)، در مطالعه‌ای تحت عنوان "سرریزهای تحقیق و توسعه و رشد صنعتی

نظریه‌های توسعه صنعتی بر نقش ساختار ساز سرمایه‌گذاری خارجی تأکید دارند. از منظر ساختارگرایان توسعه‌ای مانند هیرشمن، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند با ایجاد پیوندهای تولیدی بین صنایع مختلف، ساختار صنعتی اقتصاد میزبان را متحول کند (آلام و همکاران، ۲۰۲۲). این پیوندها که شامل روابط عمودی بین تأمین‌کنندگان و تولیدکنندگان و نیز روابط افقی بین رقبا می‌شود، می‌تواند به شکل‌گیری خوشه‌های صنعتی و ارتقای توان رقابتی بنگاه‌های داخلی منجر شود (بوباکار و همکاران، ۲۰۲۴). نظریه‌پردازان توسعه تأخیری مانند گرشونکرون نیز با ارائه مفهوم جهش تکنولوژیک، نشان داده‌اند که چگونه کشورهای در حال توسعه می‌توانند با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته‌ای که از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منتقل می‌شوند، مراحل صنعتی‌شدن را با سرعت بیشتری طی کنند (ایزی و همکاران، ۲۰۱۹). این دیدگاه به ویژه برای اقتصادهایی مانند ایران که با شکاف تکنولوژیک قابل توجهی نسبت به کشورهای پیشرفته مواجه هستند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

با این حال، تأثیرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صنعتی‌شدن همواره مثبت و یکسان نبوده است. دیدگاه‌های انتقادی به ویژه در چارچوب نظریه وابستگی هشدار می‌دهند که جذب بی‌رویه سرمایه‌های خارجی ممکن است به جای تقویت بنیه صنعتی ملی، به وابستگی فناورانه و تخصص‌یابی در فعالیت‌های کم‌ارزش منجر شود (میم و همکاران، ۲۰۲۲). این خطر به ویژه زمانی تشدید می‌شود که سرمایه‌گذاری خارجی عمدتاً معطوف به بخش‌های منبع‌محور و کم‌فناور باشد یا اینکه پیوندهای محدودی با سایر بخش‌های اقتصادی داخلی ایجاد کند (اویگوک و ارس، ۲۰۲۱). در این میان، رویکرد نهادگرا با تأکید بر نقش محیط نهادی و کیفیت حکمرانی (نورث<sup>۱</sup>، ۱۹۹۰)، به درک عمیق‌تری از شرایط

<sup>1</sup> North



### ۳٫۲ مطالعات خارجی

کامینومرگ و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۴)، نشان داد که FDI عمودی تأثیر مثبت قوی‌تری بر رشد بخش صنعت نسبت به FDI افقی دارد و بر اهمیت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در صنایع بالادستی و پایین دستی برای ارتقای صنعتی شدن تأکید کرده است.

اقبال و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۳)، بر اهمیت جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش‌های با ارزش افزوده بالا برای ایجاد تحول صنعتی تأکید کرده‌اند و با تمرکز بر بخش‌هایی با پتانسیل رشد بالا و ارزش افزوده به این نتیجه رسیده‌اند که، FDI می‌تواند ساختار صنعتی را ارتقا داده و بهره‌وری و نوآوری را افزایش دهد.

لوگینا و همکاران (۲۰۲۲)، نشان داده‌اند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) از سال ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۵ تأثیر مثبت و قابل توجهی بر رشد اقتصادی بخش صنعت در تانزانیا داشته است، که نشان می‌دهد جذب بیشتر FDI می‌تواند صنعتی‌سازی و توسعه تانزانیا را تسریع کند.

آلام و همکاران (۲۰۲۲)، نقش کلیدی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در تجدید ساختار صنعتی را مورد تأکید قرار داده‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ورود سرمایه‌گذاری خارجی از طریق انتقال فناوری‌های نوین و روش‌های مدیریتی پیشرفته به ارتقای رقابت‌پذیری بنگاه‌های داخلی و تحول ساختار صنعتی منجر می‌شود. همچنین، این نوع سرمایه‌گذاری با تحریک رشد اقتصادی، بستری ضروری برای توسعه صنعتی فراهم می‌کند.

سارکر و خان<sup>۳</sup> (۲۰۲۰)، دریافتند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر مثبتی بر ارزش افزوده تولید در تانزانیا از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۲ داشته است، که نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند به رشد بخش تولید کمک کند. با این حال،

ایران؛ استفاده از کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی "با استفاده از روش یوهانسن به این نتیجه رسیده‌اند که، سرریزهای تحقیق و توسعه از طریق کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر مثبت و معناداری بر ارزش افزوده بخش صنعتی ایران داشته است. همچنین این مطالعه بیان می‌کند که ورود فناوری و دانش از طریق سرمایه‌گذاری خارجی موجب ارتقای بهره‌وری، کاهش هزینه‌های تولید و در نهایت رشد صنعتی در ایران شده است.

موسوی و همکاران (۱۴۰۱)، در مطالعه‌ای با عنوان "FDI و صادرات صنعتی: شواهدی از مناطق ویژه اقتصادی ایران" دریافتند که، شرکت‌های با سرمایه خارجی در منطقه ویژه اقتصادی رفسنجان ۴۰٪ بیشتر از سایرین محصولات با فناوری متوسط به بالا صادر کرده‌اند. این اثر در صنایع معدنی و فلزی به ۶۳٪ می‌رسد.

جلایی و علی‌بیگی (۱۴۰۰)، در مطالعه‌ای تحت عنوان "اثر سرریزهای تجارت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی کشورهای اوپک" با استفاده از روش رگرسیون دوربین فضایی به این نتیجه رسیده‌اند که، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی در داخل و در کشورهای مجاور اثر سرریز داشته و موجب افزایش تجارت و ورود تکنولوژی به داخل کشورها می‌شود.

رحمانی و معتمدی (۱۳۹۷)، در مطالعه‌ای تحت عنوان "تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر تشکیل سرمایه، بهره‌وری نیروی کار و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه" با استفاده از روش داده‌های ترکیبی (پانل) و سیستم معادلات همزمان به این نتیجه رسیده‌اند که، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از طریق افزایش بهره‌وری نیروی کار تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه داشته است.

<sup>3</sup> Sarker & Khan

<sup>1</sup> Camino-Mogro et al.

<sup>2</sup> Iqbal et al.

امکان مطالعه دقیق روابط پویا و اثرات متقابل متغیرها در طول زمان را فراهم می‌کند.

#### ۴٫۱ تصریح مدل

مدل تصریح شده در این پژوهش از مطالعات اوتو و اندرو کیتوله<sup>۱</sup> (۲۰۲۴)، کامینومرگ و همکاران (۲۰۲۴)، اقبال و همکاران (۲۰۲۳)، لوگینا و همکاران (۲۰۲۲) و رحمانی و معتدی (۱۳۹۷) بهره گرفته شده است.

در این مطالعه، معادله (۱) بیانگر عملکرد بخش صنعت است که با رشد ارزش افزوده بخش صنعت (GINDU) اندازه‌گیری می‌شود. به منظور تبیین میزان صنعتی‌شدن در ایران، دو معادله مورد استفاده قرار گرفته است. معادله اول عمدتاً شامل متغیرهای درون‌بخشی صنعت از جمله سهم بخش صنعت از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDII)، صادرات صنعتی (XI)، واردات صنعتی (MI)، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بخش صنعت (FCFIG)، نرخ تورم (INF) و نرخ ارز واقعی (REX) است. در مقابل، معادله دوم بر متغیرهای کلان اقتصادی تمرکز دارد که شامل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کل (FDI)، نرخ ارز واقعی (REX)، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص کل (FCFG)، نرخ تورم (INF)، صادرات کل (X) و واردات کل (M) می‌شود. به‌صورت نمادین، این روابط به شکل روابط (۱) و (۲) نمایش داده می‌شوند.

$$INDU_t = f(FDII_t, INF_t, EXR_t, NXI_t, GFCTI_t) \quad (1)$$

$$INDU_t = f(FDI_t, INF_t, EXR_t, NX_t, GFCT_t) \quad (2)$$

برای تبدیل معادله ۱ به شکل خطی، از مدل لگاریتم خطی کاب-داگلاس استفاده می‌شود. معادله ۲ شکل توانی معادله ۱ را نشان می‌دهد، که در آن هر متغیر مستقل با ضریب مربوطه  $\alpha$  افزایش می‌یابد. برای معادله (۲) با لحاظ متغیرهای صنعتی هم روال به همین صورت است.

اثربخشی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ارتقای صنعتی‌سازی به عوامل مختلفی از جمله نوع سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بخش‌های مورد نظر و سیاست‌های موجود بستگی دارد.

ایوان و همکاران (۲۰۲۰)، بر همبستگی مثبت بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و صنعتی شدن تاکید کرده‌اند و این را به انتقال دانش و فناوری نسبت داده‌اند که کارایی تولید را افزایش می‌دهد.

نجانگانگ و همکاران (۲۰۱۸)، در مورد علیت بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی چین و صنعتی شدن در آفریقا به رابطه مثبت اما از نظر آماری ناچیز در برخی کشورها رسیده‌اند.

مرور مطالعات تجربی بیانگر آن است که، ادبیات نتایج متناقضی را در مورد اثرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صنعتی شدن به دلیل تفاوت‌های جغرافیایی و شرایط اقتصادی متفاوت در بین کشورها نشان می‌دهد (گدا و ییمر، ۲۰۲۳ و نجانگانگ و همکاران، ۲۰۱۸). برای به دست آوردن تصویر روشنی از رابطه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و صنعتی شدن، درک تأثیرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بخش صنعت بسیار مهم است. برای پر کردن این خلاء، مطالعه حاضر اثرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر عملکرد بخش صنعت در ایران را با تمرکز بر زمینه خاص و اهداف توسعه کشور بررسی می‌کند.

#### ۴ روش شناسی پژوهش

این مطالعه با استفاده از داده‌های سالانه دوره ۱۳۶۳ تا ۱۴۰۳ و مدل خودرگرسیو برداری (VAR) تحت دو معادله مجزا به تحلیل مقایسه‌ای اثرات متغیرهای صنعتی و متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد بخش صنعت ایران (رشد ارزش افزوده بخش صنعت) ایران پرداخته است. انتخاب روش تحلیل سری زمانی بر این اساس بوده که این روش

<sup>1</sup> Utouh & Andrew Kitole

داده‌های این مقاله از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی ایران، مرکز آمار، بانک جهانی و سایت گمرک جمهوری اسلامی اخذ شده است. این داده‌ها به صورت سالانه بوده و دوره زمانی از سال ۱۳۶۳ تا ۱۴۰۳ را شامل می‌شوند.

## ۵ یافته‌های پژوهش

### ۵/۱ آزمون مانایی (ریشه واحد)

پیش از برآورد الگو به روش VAR باید مانایی متغیرها مورد بررسی قرار گیرد بر اساس نتایج آزمون ریشه واحد با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)، همه متغیرها در سطح مانا هستند. نتایج آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای مدل

| وضعیت | دیکی - فولر |       | نام متغیر | نام متغیر                                 |
|-------|-------------|-------|-----------|-------------------------------------------|
|       | احتمال      | آماره |           |                                           |
| مانا  | ۰/۰۰۰       | -۷/۲۲ | GINDUL    | رشد ارزش افزوده بخش صنعت                  |
| مانا  | ۰/۰۰۱       | -۴/۷۸ | FDII      | سهم بخش صنعت از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی |
| مانا  | ۰/۰۰۱       | -۵/۴۷ | LGFCI     | لگاریتم تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بخش صنعت |
| مانا  | ۰/۰۰۲       | -۶/۳۲ | LXI       | لگاریتم صادرات صنعتی                      |
| مانا  | ۰/۰۰۰       | -۴/۴۲ | LMI       | لگاریتم واردات صنعتی                      |
| مانا  | ۰/۰۰۱       | -۳/۳۵ | LFDI      | لگاریتم سرمایه گذاری مستقیم خارجی         |
| مانا  | ۰/۰۰۰       | -۶/۳۷ | LGFC      | لگاریتم تشکیل سرمایه ثابت ناخالص          |
| مانا  | ۰/۰۰۰       | -۶/۴۲ | LX        | لگاریتم صادرات                            |
| مانا  | ۰/۰۰۱       | -۵/۶۵ | LM        | لگاریتم واردات                            |
| مانا  | ۰/۰۰۱       | -۲/۵۹ | LEXR      | لگاریتم نرخ ارز                           |
| مانا  | ۰/۰۰۱       | -۵/۵۷ | INF       | تورم                                      |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

و معیار حنان - کوئین<sup>۳</sup> (HQ)، وقفه‌ای که کمترین مقدار هر یک از معیارها را به خود اختصاص دهد، وقفه بهینه است. کمترین وقفه در معیار آکائیک و

$$INDU_t = \alpha_0 (FDII_t)^{\alpha_1} (INF_t)^{\alpha_2} (EXR_t)^{\alpha_3} (NXI_t)^{\alpha_4} (GFCTI_t)^{\alpha_5} \quad (3)$$

برای ساده‌تر کردن معادله، رابطه ۳ به لگاریتم طبیعی تبدیل می‌شود. در این معادله، متغیر وابسته  $\ln INDU$  نشان‌دهنده لگاریتم طبیعی عملکرد بخش صنعت است و متغیرهای مستقل با لگاریتم‌های طبیعی مربوط به خود نشان داده می‌شوند.

$$\ln INDU_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln FDII_t + \alpha_2 \ln INF_t + \alpha_3 \ln EXR_t + \alpha_4 \ln NXI_t + \alpha_5 \ln GFCTI_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

ضرایب  $\alpha$  در معادله ۴ نشان دهنده کشش‌های بلندمدت متغیر توضیح داده شده است، که نشان می‌دهد چگونه تغییرات در متغیرهای مستقل بر عملکرد بخش صنعت در بلندمدت تأثیر می‌گذارد.

ابتدا باید وقفه بهینه متغیرها را به دست آورد تا آن را در برآورد مدل VAR مورد استفاده قرار داد. وقفه بهینه بر اساس معیارهای مختلف تعیین شد که در جدول ۲ گزارش شده است. بر اساس معیارهای مختلف {معیار آکائیک<sup>۱</sup> (AIC)، معیار شوارتز<sup>۲</sup> (SC)}

<sup>3</sup> Hannan - Quinn information criterion (HQ)

<sup>1</sup> Akaike information criterion (AIC)

<sup>2</sup> Schwarz information criterion (SC)

معیار حنان - کوئین در هر دو مدل مربوط به وقفه سه است لذا مدل با سه وقفه برآورد می‌شود.

جدول ۲. تعیین وقفه بهینه توسط معیارهای مختلف در مدل‌ها

| مدل | وقفه بهینه | معیار آکائیک (AIC) | معیار شوارتز (SC) | معیار حنان کوئین (HQ) |
|-----|------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
| اول | ۳          | ۹                  | ۱۵                | ۱۳                    |
| دوم | ۳          | ۱۰                 | ۱۳                | ۱۲                    |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

رساند با توجه به نتایج برآورد الگوی خودرگرسیون برداری اقدام به آزمون فروض کلاسیک شده است. یکی از فروض اساسی کلاسیک وجود واریانس همسانی در جملات اخلاص می‌باشد برای انجام این آزمون از روش مرسوم وایت استفاده شده است. نتایج حاصل از این آزمون در جدول شماره (۳) ارائه شده است.

در چارچوب برآورد الگوی خود رگرسیون برداری و به طور کلی دستگاه معادلات، ضرایب و درصد توضیح دهنده‌ی پارامترهای الگو اهمیت روش‌های تک معادله‌ای را ندارند. برآورد الگو تنها از این بعد اهمیت دارد که نتایج آزمون فروض کلاسیک برقرار باشد. لذا از لحاظ تفسیر ضرایب تنها نتایج توابع عکس العمل و تجزیه واریانس است که می‌تواند محقق را در بیان چگونگی روابط بین متغیرها یاری

جدول ۳: آزمون واریانس ناهمسانی وایت

| مدل     | فرضیه صفر                 | آماره کای دو | احتمال |
|---------|---------------------------|--------------|--------|
| مدل اول | عدم وجود واریانس ناهمسانی | ۵۲۵/۸۳۳      | ۰/۱۱۷  |
| مدل دوم |                           | ۵۴۵/۸۳۳      | ۰/۱۲۱  |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

VAR رد می‌شود. یکی دیگر از آزمون‌های لازم آزمون خودهمبستگی بین جملات اخلاص است. نتایج این آزمون در جدول ۴ نشان داده شده است.

همان طور که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود فرضیه صفر آزمون (عدم وجود واریانس ناهمسانی) پذیرفته می‌شود. بنابراین، وجود واریانس ناهمسانی در مدل

جدول ۴: آزمون خودهمبستگی بین جملات اخلاص

| مدل     | فرضیه صفر                       | آماره ضریب لاگرانژ LM | احتمال |
|---------|---------------------------------|-----------------------|--------|
| مدل اول | عدم خود همبستگی بین جملات اخلاص | ۳۵/۲۱۳                | ۰/۹۷۰  |
| مدل دوم |                                 | ۳۶/۲۱۳                | ۰/۸۵۰  |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

آزمون نرمال جز اخلاص<sup>۱</sup> معمولاً برای بررسی نرمال بودن اجزا اخلاص انجام می‌شود. یکی از روش‌های رایج برای این کار، آزمون جاک-برا<sup>۲</sup> است. در جدول

همان طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود با توجه به نتایج به دست آمده، فرضیه صفر آزمون (عدم وجود خودهمبستگی) پذیرفته می‌شود که به مفهوم عدم وجود مشکل خودهمبستگی بین جملات اخلاص خواهد بود و مدل از این بابت فاقد مشکل می‌باشد.

<sup>۲</sup> Jarque-Bera Test

<sup>۱</sup> Normality Test of Residuals

زیر نتایج آزمون نرمال جز اخلال جوهانسن<sup>۱</sup> آورده شده است.

جدول ۵: آزمون نرمال جز اخلال

| احتمال | آماره آزمون (Jarque-Bera) | فرضیه صفر              | مدل     |
|--------|---------------------------|------------------------|---------|
| ۰/۳۸۲  | ۱۳/۹۷۱                    | نرمال بودن جملات اخلال | مدل اول |
| ۰/۳۷۲  | ۱۳/۸۷۱                    |                        | مدل دوم |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

سهم صنعت از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به اندازه یک انحراف معیار به‌طور معناداری منجر به افزایش عملکرد بخش صنعت شده است که این اثر بعد از ۳ دوره، با تجربه حداکثر اثر ۰/۱۵ درصد روند کاهشی به خود گرفته است و بعد از گذشت ۱۰ دوره به وضعیت پایدار خود رسیده است. همچنین اثر شوک سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کل بر عملکرد بخش صنعت مثبت بوده و لیکن اثر آن کمتر از مدل قبل می‌باشد که با حداکثر اثر در دوره دوم به مقدار ۰/۰۴ درصد، در بلندمدت تعدیل گردیده و به صفر رسیده است. زیرا سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش صنعت مستقیماً موجب انتقال فناوری، ارتقای بهره‌وری و افزایش ظرفیت تولیدی همان بخش می‌شود، در حالی‌که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کل اقتصاد الزاماً به حوزه‌های مولد صنعتی وارد نمی‌شود و اثر سرریز ضعیف‌تری بر این بخش دارد. این یافته‌ها بر اهمیت سیاست‌های جذب سرمایه‌گذاری خارجی به‌عنوان محرک‌های کلیدی رشد اقتصادی در بخش صنعت تأکید می‌کنند، مشابه مطالعات جی و شمشدین<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) و اوتو و اندرو کیتول (۲۰۲۴) است که استدلال می‌کنند سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی برای رشد صنعتی در بیشتر کشورهای در حال توسعه ضروری است.

با توجه به سطح احتمال که این مقدار بیشتر از سطح معنی‌داری معمول (۰/۰۵) است فرضیه صفر آزمون (نرمال بودن جملات اخلال) رد نمی‌شود. بنابراین، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که بقایای مدل به طور معناداری از توزیع نرمال انحراف ندارند.

علاوه بر آزمون‌های فوق، دو ابزار مهم و متداول در الگوهای خود بازگشت برداری (VAR) وجود دارد. این دو ابزار که ساختار پویای مدل از طریق آن‌ها مشخص می‌شود عبارتند از توابع عکس‌العمل<sup>۲</sup> و تجزیه واریانس<sup>۳</sup> خطای پیش‌بینی.

## ۵/۲ توابع عکس‌العمل

توابع عکس‌العمل رفتار پویای متغیرهای دستگاه معادلات را، به هنگام تکانه‌های وارده به اندازه یک انحراف معیار، نشان می‌دهد. به این معنا که در صورت اعمال تکانه‌ای به اندازه یک انحراف معیار در جزء تصادفی معادله مورد نظر چه تغییری در عملکرد بخش صنعت ایجاد می‌شود.

نمودار ۱ توابع عکس‌العمل عملکرد بخش صنعت نسبت به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بخش صنعت (مدل اول) و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کل (مدل دوم) را نشان می‌دهد که شوک مثبت به

<sup>3</sup> Variance Decomposition

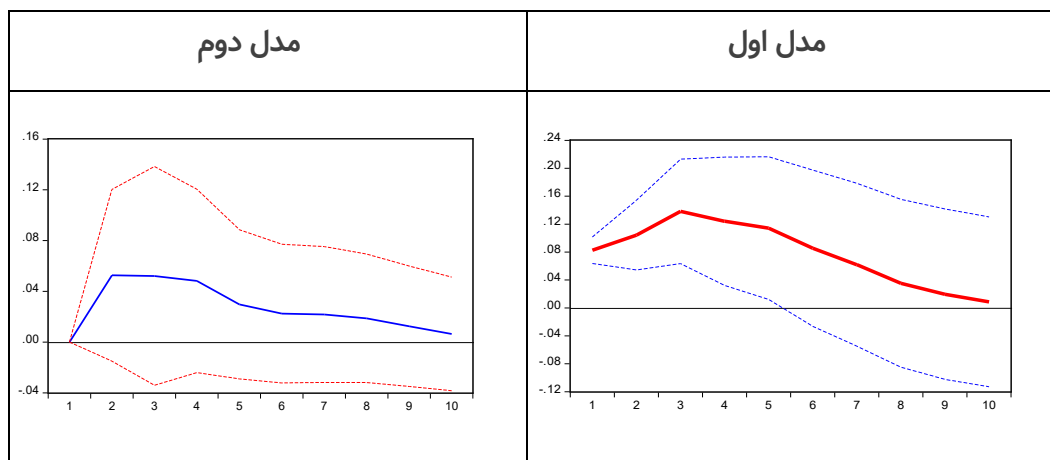
<sup>4</sup> Jie & Shamshedin

<sup>1</sup> Johansen

<sup>2</sup> Impulse Response Function (IRF)



## نمودار ۱: توابع عکس العمل عملکرد بخش صنعت نسبت به سرمایه‌گذاری خارجی

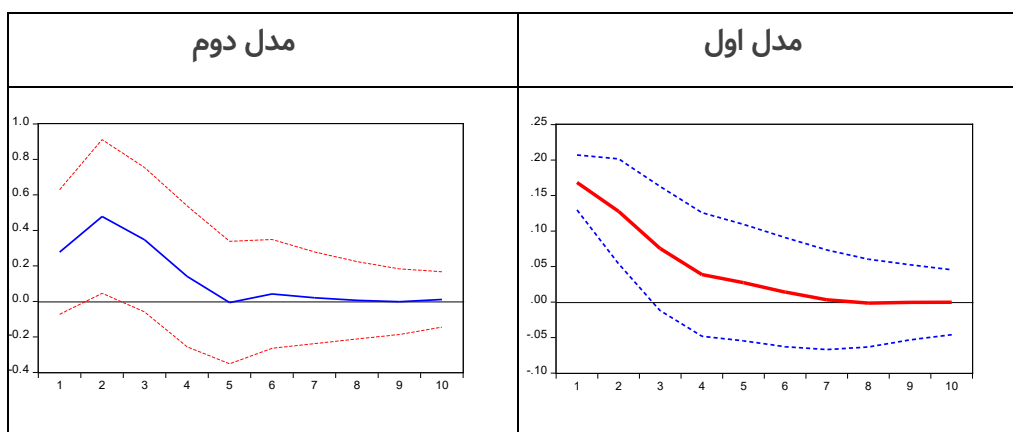


## مأخذ: یافته‌های پژوهش

بلندمدت، افزایش هزینه‌های واردات مواد اولیه و ماشین‌آلات ممکن است اثرات مثبت اولیه را خنثی کند که بعد از ۷ دوره اثر شوک تخلیه شده و به روند پایدار خود برگشته است. در مدل دوم نیز با حداکثر اثر در دوره دوم به مقدار ۵٪ درصد روند میرا به خود گرفته است. بنابراین، نتایج این مطالعه بر اهمیت مدیریت نرخ ارز به‌عنوان ابزاری مؤثر در تحریک رشد بخش صنعتی تأکید دارد. که این نتیجه با مطالعات کامینومرگ و همکاران (۲۰۲۴) و اقبال و همکاران (۲۰۲۳) مطابقت دارد.

نمودار (۲)، اثر شوک مثبت نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی) بر عملکرد بخش صنعت در هر دو مدل را نشان می‌دهد. اثر شوک تقریباً در هر دو مدل مشابه بوده به طوری که در مدل اول، اثر شوک در کوتاه‌مدت باعث افزایش عملکرد بخش صنعت شده و با حداکثر اثر در دوره دوم به مقدار ۱۸٪ درصد، در بلندمدت تعدیل گردیده و به صفر رسیده است. این واکنش مثبت احتمالاً به این دلیل است که، کاهش ارزش پول ملی قیمت کالاهای صادراتی صنعتی را در بازارهای جهانی کاهش می‌دهد و تقاضا برای محصولات صنعتی را افزایش می‌دهد. اما در

## نمودار ۲: توابع عکس العمل عملکرد بخش صنعت نسبت به نرخ ارز



## مأخذ: یافته‌های پژوهش

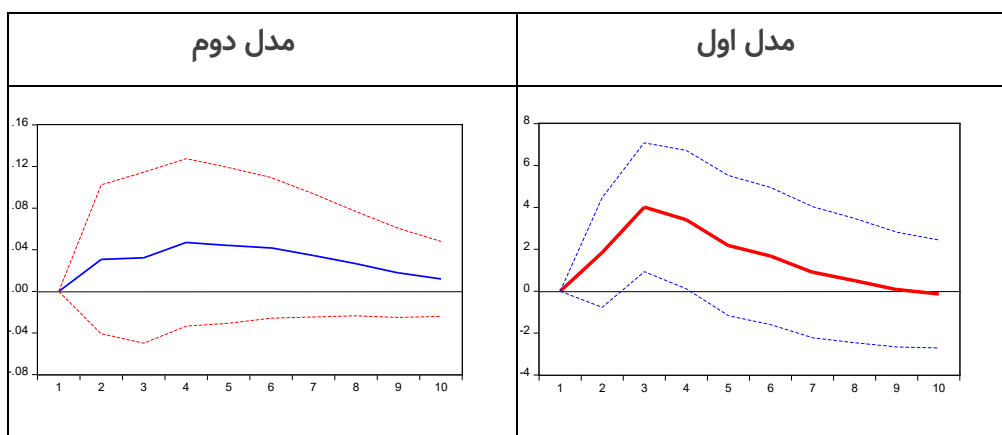
مدل ۱ شوک مثبت به تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بخش صنعت اثر مثبتی بر عملکرد بخش

نمودار (۳) توابع عکس العمل عملکرد بخش صنعت نسبت به تشکیل سرمایه ثابت را نشان می‌دهد. در

بهبود زیرساخت و تجهیزات تولیدی این بخش می‌شود. در مجموع، در مقایسه با اکثر شوک‌ها می‌توان گفت که شوک تشکیل سرمایه ثابت بخش صنعت نسبت به سایر شوک‌ها، هم از بعد دامنه و هم از بعد طول نوسان اندکی متفاوت بوده است. برخلاف نتایج اکثر شوک‌ها، برگشت به وضعیت باثبات متغیر طولانی و اثرات شوک به کندی از بین خواهد رفت. در حالی که سایر متغیرهای کلان اقتصادی در زمان کوتاه‌تری به وضعیت باثبات خود برمی‌گردند که این می‌تواند به دلیل اثرات ماندگار سرمایه‌گذاری‌ها باشد، زیرا زیرساخت‌های بهبودیافته بهره‌وری را در بلندمدت تضمین می‌کنند. لوگینا و همکاران (۲۰۲۲)

صنعت گذاشته است که این اثر بعد از ۳ دوره با تجربه مقدار ۷ درصدی به اوج خود رسیده و سپس به تدریج روند کاهشی به خود گرفته است و بعد از ۱۰ دوره اثر شوک تخلیه شده است. اما طبق مدل دو شوک تشکیل سرمایه ثابت کل اقتصاد با شدت کمتری (۴/۰ درصدی) منجر به بهبود عملکرد بخش صنعت شده است. زیرا سرمایه‌گذاری ثابت در بخش صنعت به صورت مستقیم ظرفیت تولید، بهره‌وری و فناوری این بخش را افزایش می‌دهد، در حالی که سرمایه ثابت کل اقتصاد میان بخش‌های مختلف توزیع می‌شود و اثر غیرمستقیم و رقیق‌تری بر صنعت دارد. به بیان دیگر، جهت‌گیری بخشی سرمایه‌گذاری صنعتی موجب تمرکز بیشتر منابع بر

نمودار ۳: توابع عکس العمل عملکرد بخش صنعت نسبت به تشکیل سرمایه ثابت



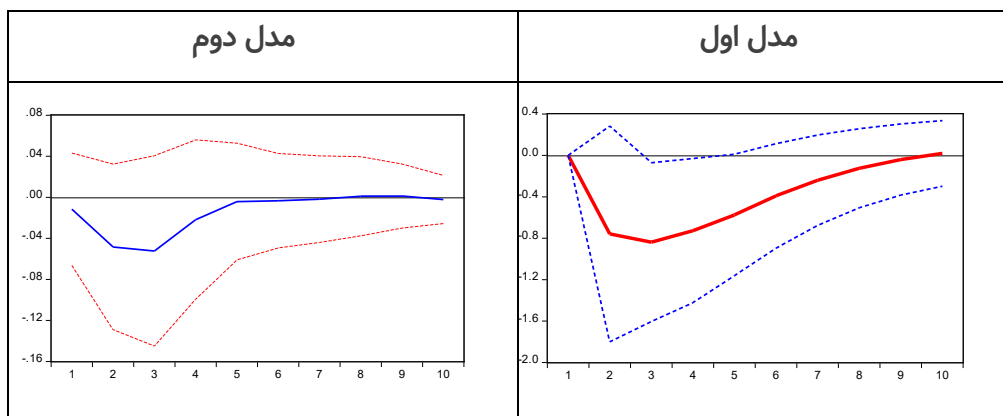
#### مأخذ: یافته‌های پژوهش

تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری و کاهش انگیزه‌های تولید می‌شود. برای مقابله با این اثرات، اجرای سیاست‌های پولی انقباضی و کنترل تورم باید در اولویت قرار گیرد تا محیطی پایدار برای بهبود عملکرد بخش صنعت فراهم شود. نتیجه این مطالعه با مطالعات ایزی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) و اوتو و اندرو کیتول (۲۰۲۴) مطابقت دارد.

نمودار (۴) شوک مثبت به تورم را نشان می‌دهد که، در هر دو مدل این شوک تأثیر مشابه منفی بر عملکرد بخش صنعت گذاشته است و پس از تجربه کمینه ۵/۰- درصدی، از دوره ۳ به بعد تعدیل شده و این اثر منفی بعد از ۴ دوره روند میرا به خود گرفته و به روند پایدار خود برگشته است. دلیل تأثیر منفی تورم بر عملکرد بخش صنعت به دلیل افزایش هزینه‌های تولید و کاهش سودآوری بنگاه‌ها می‌باشد. همچنین تورم بالا موجب بی‌ثباتی در

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

## نمودار ۴: توابع عکس العمل عملکرد بخش صنعت نسبت به تورم

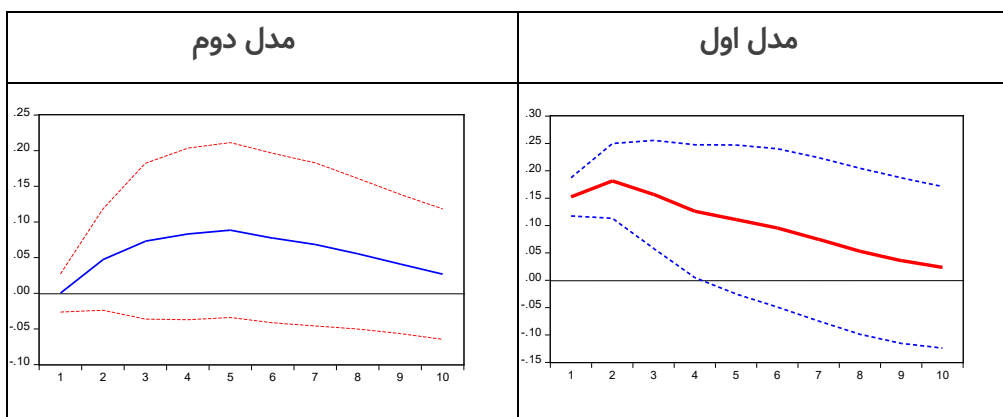


## مأخذ: یافته‌های پژوهش

نمودار (۵) شوک مثبت به صادرات را نشان می‌دهد. اثر این شوک برای هر دو مدل متفاوت است، به طوری که شوک مثبت به صادرات کالاهای صنعتی تأثیر فوری و نسبتاً پایدار بر عملکرد بخش صنعتی دارد که این اثر در حدود ۲-۳ دوره به اوج خود می‌رسد و سپس به تدریج کاهش می‌یابد. در مقابل اثر شوک صادرات کل بر عملکرد بخش صنعت

نمودار (۵) شوک مثبت به صادرات را نشان می‌دهد. اثر این شوک برای هر دو مدل متفاوت است، به طوری که شوک مثبت به صادرات کالاهای صنعتی تأثیر فوری و نسبتاً پایدار بر عملکرد بخش صنعتی دارد که این اثر در حدود ۲-۳ دوره به اوج خود می‌رسد و سپس به تدریج کاهش می‌یابد. در مقابل اثر شوک صادرات کل بر عملکرد بخش صنعت

## نمودار ۵: توابع عکس العمل عملکرد بخش صنعت نسبت به صادرات

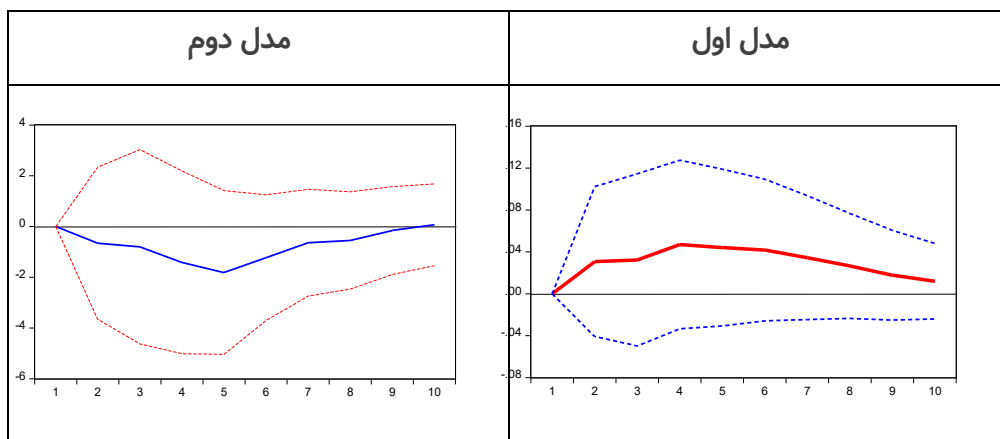


## مأخذ: یافته‌های پژوهش

این اثر بیانگر این است که، وابستگی بیش از حد به واردات (با سهم بالای کالاهای مصرفی) بدون توسعه توان تولید داخلی. ممکن است در کوتاه‌مدت رقابت‌پذیری صنایع داخلی را تحت تأثیر قرار دهد. لذا، سیاست‌های جایگزینی واردات و توسعه تولید داخلی باید با دقت طراحی شوند.

نمودار (۶) شوک مثبت به واردات را نشان می‌دهد. شوک مثبت به واردات صنعتی در کوتاه‌مدت اثر مثبت بر عملکرد بخش صنعت دارد که ناشی از دسترسی به کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای با کیفیت بالاتر است. در مقابل، شوک مثبت به واردات کل تأثیر منفی گذاشته که این اثر منفی در بلندمدت (پس از حدود ۴-۵ دوره) تثبیت می‌شود.

نمودار ۶: توابع عکس العمل عملکرد بخش صنعت نسبت به واردات



مأخذ: یافته‌های پژوهش

در جدول، اکثریت غالب توضیح‌دهندگی عملکرد بخش صنعت در تمام دوره‌ها مربوط به شوک خود متغیر در کوتاه‌مدت ۷۸ درصد، میان‌مدت ۶۴ درصد و بلندمدت ۶۲ درصد است. در رتبه بعدی، پس از خود متغیر، شوک سهم بخش صنعت از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در تمامی دوره‌ها بیشترین توضیح‌دهندگی را دارد. از سوی دیگر، صادرات صنعتی و واردات صنعتی کمترین توضیح‌دهندگی را در کوتاه‌مدت و در بلندمدت به خود اختصاص داده‌اند.

ابزار مهم دیگر در این الگو تجزیه واریانس است که نتایج آن نشان می‌دهد چه میزان از تغییرات غیر قابل پیش بینی هر متغیر توسط شوک‌های وارد شده از سوی متغیرهای الگو قابل توجیه است. به عبارت دیگر، تجزیه واریانس تغییرات در یک متغیر درون‌زا را نسبت به شوک‌های متغیرهای درون‌زای دیگر تفکیک می‌کند.

جدول ۶، تجزیه واریانس عملکرد بخش صنعت مدل اول را نشان می‌دهد. مطابق با اطلاعات موجود

جدول ۶: نتایج تجزیه واریانس برای رشد بخش صنعت

| مدل اول |      |       |       |      |      |      |      |      |
|---------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Period  | S.E. | GINDL | FDI   | LGFC | LEXR | INF  | LX   | LM   |
| ۱       | ۳/۸۵ | ۱۰۰   | ۰/۰۰  | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ |
| ۲       | ۳/۲۵ | ۷۸/۴۶ | ۱۴/۳۰ | ۴/۳۳ | ۱/۶۵ | ۲/۹۰ | ۰/۳۲ | ۰/۰۲ |
| ۳       | ۳/۶۰ | ۷۳/۴۲ | ۱۵/۳۸ | ۷/۶۱ | ۱/۷۷ | ۲/۶۳ | ۰/۵۳ | ۰/۶۲ |
| ۴       | ۴/۰۴ | ۶۵/۰۸ | ۱۷/۱۸ | ۸/۷۰ | ۳/۰۷ | ۲/۴۲ | ۲/۷۲ | ۰/۸۰ |
| ۵       | ۴/۱۵ | ۶۴/۸۸ | ۱۷/۱۶ | ۸/۵۲ | ۲/۶۹ | ۲/۹۶ | ۲/۹۰ | ۰/۸۵ |
| ۶       | ۴/۳۸ | ۶۳/۹۹ | ۱۶/۷۴ | ۸/۴۹ | ۳/۰۱ | ۳/۹۷ | ۲/۸۷ | ۰/۹۰ |
| ۷       | ۴/۳۰ | ۶۳/۵۹ | ۱۶/۶۶ | ۸/۴۴ | ۳/۱۳ | ۴/۰۲ | ۳/۲۱ | ۰/۹۲ |
| ۸       | ۴/۴۵ | ۶۳/۴۳ | ۱۶/۶۱ | ۸/۴۳ | ۳/۲۹ | ۴/۰۶ | ۳/۲۳ | ۰/۹۲ |
| ۹       | ۴/۴۸ | ۶۲/۹۵ | ۱۶/۴۸ | ۸/۵۰ | ۳/۶۲ | ۴/۱۹ | ۳/۲۹ | ۰/۹۳ |
| ۱۰      | ۴/۵۰ | ۶۲/۶۴ | ۱۶/۴۰ | ۸/۶۱ | ۳/۷۵ | ۴/۳۰ | ۳/۲۸ | ۰/۹۹ |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بلندمدت، این رقم به ۶۲ درصد می‌رسد. بر اساس داده‌های جدول، در رتبه بعدی، پس از خود متغیر، شوک سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در تمامی دوره‌ها بیشترین توضیح‌دهندگی را دارد. از سوی دیگر، صادرات و واردات کمترین توضیح‌دهندگی را در کوتاه‌مدت و در بلندمدت به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۷، تجزیه واریانس عملکرد بخش صنعت مدل دوم در واکنش به متغیرهای کل را نشان می‌دهد. مطابق با اطلاعات موجود در جدول، مانند مدل قبل نیز در این مدل هم اکثریت غالب توضیح‌دهندگی رشد بخش صنعت در تمام دوره‌ها مربوط به شوک خود این متغیر است. در دوره کوتاه‌مدت، توضیح‌دهندگی خود متغیر بیش از ۷۸ درصد است، اما با کاهش این توضیح‌دهندگی در

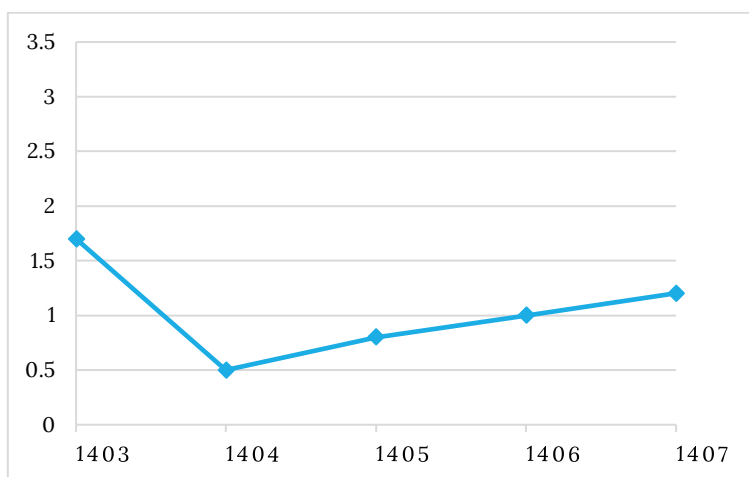
جدول ۷: نتایج تجزیه واریانس برای رشد بخش صنعت

| مدل دوم |      |       |       |      |      |      |      |      |
|---------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| Period  | S.E. | GINDL | LFDI  | LGFC | LEXR | INF  | LX   | LM   |
| ۱       | ۳/۹۵ | ۱۰۰   | ۰/۰۰  | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ |
| ۲       | ۳/۱۷ | ۷۷/۵۶ | ۱۴/۲۰ | ۳/۳۳ | ۱/۶۹ | ۲/۸۶ | ۰/۳۳ | ۰/۰۱ |
| ۳       | ۳/۶۰ | ۷۲/۴۲ | ۱۴/۳۸ | ۷/۶۱ | ۱/۷۷ | ۲/۶۳ | ۰/۴۳ | ۰/۷۲ |
| ۴       | ۴/۱۴ | ۶۵/۰۹ | ۱۷/۱۷ | ۸/۷۱ | ۳/۰۶ | ۲/۴۱ | ۲/۸۳ | ۰/۷۰ |
| ۵       | ۴/۲۷ | ۶۴/۹۸ | ۱۷/۰۶ | ۸/۵۲ | ۲/۹۹ | ۲/۶۶ | ۲/۹۲ | ۰/۸۳ |
| ۶       | ۴/۳۷ | ۶۳/۹۹ | ۱۶/۷۴ | ۸/۴۹ | ۳/۰۱ | ۳/۹۷ | ۲/۸۷ | ۰/۹۰ |
| ۷       | ۴/۴۰ | ۶۳/۵۹ | ۱۶/۶۶ | ۸/۴۴ | ۳/۱۳ | ۴/۰۲ | ۳/۲۱ | ۰/۹۲ |
| ۸       | ۴/۴۲ | ۶۳/۴۳ | ۱۶/۶۱ | ۸/۴۳ | ۳/۲۹ | ۴/۰۶ | ۳/۲۳ | ۰/۹۲ |
| ۹       | ۴/۴۵ | ۶۲/۹۵ | ۱۶/۴۸ | ۸/۵۰ | ۳/۶۲ | ۴/۱۹ | ۳/۲۹ | ۰/۹۳ |
| ۱۰      | ۴/۴۸ | ۶۲/۶۴ | ۱۶/۴۰ | ۸/۶۱ | ۳/۷۵ | ۴/۳۰ | ۳/۲۸ | ۰/۹۹ |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

### ۵/۳ پیش بینی رشد بخش صنعت ایران

نمودار ۷: پیش بینی رشد بخش صنعت



مأخذ: یافته‌های پژوهش



کل، نرخ ارز، تورم، صادرات و واردات را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

نتایج توابع عکس‌العمل نشان داد که اثر شوک سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی صنعتی بر عملکرد بخش صنعت قوی‌تر و بادوام‌تر از اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کل است. در مدل اول، شوک مثبت به FDII موجب افزایش معنی‌دار عملکرد صنعت شد که پس از سه دوره با بیشترین شدت (حدود ۰/۱۵ درصد) بروز یافته و سپس به تدریج به وضعیت پایدار بازگشت؛ در حالی که اثر FDI کل تنها حدود ۰/۰۴ درصد بوده و سریع‌تر تخلیه شد. این تفاوت نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری‌های خارجی هدایت‌شده به بخش صنعت، از طریق تمرکز بر فناوری، مهارت و ظرفیت تولیدی بنگاه‌های صنعتی، اثرگذاری بیشتری بر رشد ارزش افزوده این بخش دارند.

در خصوص تشکیل سرمایه ثابت نیز نتایج مشابهی به‌دست آمد. شوک به تشکیل سرمایه ثابت بخش صنعت، اثری مثبت و بادوام بر عملکرد بخش صنعت داشته و پس از سه دوره با بیشترین شدت (حدود ۷ درصد) ظاهر شده است؛ در حالی که تشکیل سرمایه ثابت کل اقتصاد تأثیر مثبت ضعیف‌تری (حدود ۰/۴ درصد) داشته است. این تفاوت بیانگر نقش ویژه سرمایه‌گذاری‌های درون‌بخشی در ارتقای ظرفیت تولید و بهره‌وری صنعتی است که بیش از سرمایه‌گذاری‌های عمومی بر عملکرد صنعت اثر می‌گذارند.

در زمینه نرخ ارز، هر دو مدل اثر مثبت کوتاه‌مدت و اثر تعدیل‌شونده بلندمدت را نشان دادند، اما شدت واکنش در مدل صنعتی بیشتر بود. تضعیف نرخ ارز در کوتاه‌مدت به افزایش رقابت‌پذیری قیمتی محصولات صنعتی و رشد صادرات منجر می‌شود، اما در بلندمدت با افزایش هزینه واردات مواد اولیه و ماشین‌آلات، این اثر تعدیل می‌شود. این یافته بیانگر آن است که ساختار تولید صنعتی نسبت به تغییرات نرخ ارز حساس‌تر از سطح کل اقتصاد است.

نمودار ۷، روند پیش‌بینی رشد بخش صنعت ایران را در بازه زمانی ۱۴۰۴ تا ۱۴۰۷ نشان می‌دهد. پس از کاهش قابل توجه رشد صنعت در سال ۱۴۰۴ به دلیل تداوم محدودیت‌ها و چالش‌های ساختاری (رشد حدود ۰/۵ درصد)، فرآیند بهبود تدریجی آغاز می‌شود. در صورتی که در سال ۱۴۰۵ گشایش اقتصادی اساسی رخ ندهد، رشد صنعت به‌طور تدریجی به ۰/۸ درصد افزایش می‌یابد، اما همچنان تحت تأثیر موانع ساختاری باقی می‌ماند. سناریوی خوش‌بینانه، کاهش جزئی فشارها یا بهبود فضای داخلی می‌تواند شرایط را تسهیل کند. در سال ۱۴۰۶ با فرض پایداری شرایط و عدم وقوع شوک جدید، رشد صنعت پتانسیل افزایش جزئی تا حدود ۱ درصد را دارد و به میانگین تاریخی خود نزدیک می‌شود. نهایتاً در سال ۱۴۰۷ و با تداوم شرایط فعلی، رشد این بخش به حدود ۱/۲ درصد خواهد رسید که نشان‌دهنده تثبیت در سطوح پایین تا متوسط است و تداوم فشارهای ساختاری و نهادی مانع جهش‌های بزرگ‌تر می‌گردد. این مسیر رشد آهسته دلالت بر ضرورت اصلاحات ریشه‌ای، بهبود فضای کسب‌وکار و کاهش محدودیت‌های داخلی و خارجی جهت دستیابی به رشد صنعتی پایدار و شتابنده دارد.

## ۶ نتیجه‌گیری

این پژوهش با استفاده از داده‌های سالانه دوره ۱۳۶۳ تا ۱۴۰۳ و با بهره‌گیری از الگوی خودرگرسیون برداری (VAR)، در قالب دو مدل مقایسه‌ای، به تحلیل اثر متغیرهای بخشی صنعت و متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد بخش صنعت ایران پرداخته است. مدل اول اثر متغیرهای درون‌بخشی صنعت از جمله سهم بخش صنعت از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDII)، صادرات صنعتی، واردات صنعتی، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بخش صنعت، تورم و نرخ ارز را بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت بررسی می‌کند؛ در حالی که مدل دوم اثر متغیرهای کل اقتصاد شامل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کل (FDI)، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص

تورم در هر دو مدل اثری منفی بر عملکرد بخش صنعت داشت، با این تفاوت که شدت اثر در مدل صنعتی بیشتر بود. افزایش تورم از طریق افزایش هزینه‌های تولید، بی‌ثباتی قیمت نهاده‌ها و کاهش قدرت پیش‌بینی بنگاه‌ها، رشد ارزش افزوده بخش صنعت را کاهش داده است.

در تحلیل متغیرهای تجاری نیز تفاوت معناداری میان دو مدل مشاهده شد. در مدل صنعتی، شوک مثبت صادرات صنعتی به سرعت موجب بهبود عملکرد صنعت شد، در حالی که اثر صادرات کل بر بخش صنعت ضعیف‌تر بود. این موضوع بیانگر آن است که افزایش صادرات کالاهای صنعتی مستقیماً به گسترش ظرفیت تولیدی، مقیاس فعالیت و تقویت اشتغال در بخش صنعت منجر می‌شود. در مقابل، واردات صنعتی در کوتاه‌مدت اثر مثبتی بر عملکرد صنعت داشت، زیرا دسترسی به نهاده‌ها و تجهیزات تولیدی با کیفیت را تسهیل می‌کند؛ در حالی که واردات کل، به‌ویژه واردات کالاهای مصرفی، در بلندمدت اثر منفی بر عملکرد صنعت بر جای گذاشته است.

به‌طور کلی، مقایسه دو مدل نشان می‌دهد که متغیرهای درون‌بخشی صنعتی، به‌ویژه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی صنعتی و سرمایه ثابت صنعتی، اثرات قوی‌تر، سریع‌تر و بادوام‌تری بر عملکرد بخش صنعت دارند. در مقابل، متغیرهای کلان اقتصادی مانند نرخ ارز، تورم و واردات کل اثرات گسترده‌تر ولی کم‌عمق‌تر و با پایداری کمتر دارند.

بر اساس این یافته‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که رشد پایدار و درون‌زا در بخش صنعت نیازمند تمرکز سیاستی بر سرمایه‌گذاری‌های صنعتی هدفمند، توسعه صادرات صنعتی و کنترل تورم است. در این چارچوب، تغییر جهت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به سمت صنایع تولیدی و فناوریانه، حمایت از تشکیل سرمایه ثابت در بخش صنعت، و تثبیت متغیرهای کلان اقتصادی می‌تواند به شکل‌گیری یک مسیر پایدار برای رشد ارزش افزوده صنعتی در اقتصاد ایران منجر شود.

### تأمین مالی

نویسندگان مقاله اعالم کردند که هیچ حمایت مالی برای این پژوهش وجود ندارد.

### تضاد منافع

نویسندگان مقاله اعالم کردند که هیچ‌گونه تضاد منافی برای این پژوهش وجود ندارد.

### مشارکت نویسندگان

نویسندگان در مفهوم سازی و نگارش مقاله مشارکت داشتند. همه نویسندگان محتوای مقاله را تایید کردند و در تمامی جنبه‌های کار توافق داشتند.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان از مسئولین و داوران مجله تشکر می‌کنند.

## منابع

- Agu, O., & Okoli, T. (2015). *Foreign direct investment flow and manufacturing sector performance in Nigeria*. Nigeria Press.
- Alam, M. S., Alam, M. N., Murshed, M., Mahmood, H., & Alam, R. (2022). Pathways to securing environmentally sustainable economic growth through efficient use of energy: A bootstrapped ARDL analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(33), 50025–50039.  
<https://doi.org/10.1007/s11356-022-19410-9>
- Alizadeh Dabbagh, R. (2015). *A study on the challenges of foreign investment in Iran's capital market*. Research Center of the Islamic Consultative Assembly, Office of Economic Studies. [in Persian]
- Boubacar, S., Sarpong, F. A., & Nyantakyi, G. (2024). Shades of sustainability: Decoding the impact of foreign direct investment on CO<sub>2</sub> emissions in Africa's growth trajectory. *Environment, Development and Sustainability*, 26(5), 7239–7262.  
<https://doi.org/10.1007/s10668-024-04656-9>
- Camino-Mogro, S., Bermudez-Barrezueta, N., & Armijos, M. (2023). Is FDI a potential tool for boosting firm performance? Firm-level evidence from Ecuador. *Journal of Evolutionary Economics*, 33(2), 341–391.  
<https://doi.org/10.1007/s00191-022-00806-2>
- Choi, C. (2003). Does the Internet stimulate inward foreign direct investment? *Journal of Policy Modeling*, 25(4), 319–326.  
[https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(02\)00202-8](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(02)00202-8)
- Elmi Moghadam, M., Abolhasani Hestiani, A., Mansouri Najafabadi, N., & Amini Milani, M. (2023). Investigating the impact of financial and trade sanctions on exchange rate in Iran: A fuzzy approach. *Financial Economics*, 17(63), 49–94. [in Persian]
- Eze, A. A., Nnaji, M., & Nkalu, N. C. (2019). Impact of foreign direct investment on manufacturing sector output growth in Nigeria. *International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting*, 5(2), 55–64.  
<https://doi.org/10.33094/8.2017.2019.52.55.64>
- Geda, A., & Yimer, A. (2023). What drives foreign direct investment into Africa? Insights from a new analytical classification of countries as fragile, factor-driven, or investment-driven. *Journal of the Knowledge Economy*, 16(4), 2991–3015.  
<https://doi.org/10.1007/s13132-023-01639-5>
- Ha, L. T., & Huyen, N. T. T. (2022). Impacts of digitalization on foreign investments in the European region dur-

- ing the COVID-19 pandemic. *Development Studies Research*, 9(1), 177-191.
- <https://doi.org/10.1080/21665095.2022.2074863>
- Hicks, J. R. (1932). *The theory of wages*. Palgrave Macmillan.
- <https://doi.org/10.1007/978-1-349-00189-7>
- Hosseinpour, A., Baghestani, M., Rahmani, O., & Darvishi, A. (2024). R&D spillovers and Iran's industrial growth: The role of foreign direct investment channel. *Quarterly Journal of Defense Economics and Sustainable Development*, 9(32), 67-86. doi:20.1001/1.25382454.1403.9.3 2.3.9 [in Persian]
- Iddrisu, A.-A., Adam, B., & Halidu, B. O. (2015). The influence of foreign direct investment (FDI) on the productivity of the industrial sector in Ghana. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 5(3), 1-13.
- <https://doi.org/10.6007/IJA-RAFMS/v5-i3/1736>
- Iqbal, A., Tang, X., & Rasool, S. F. (2023). Investigating the nexus between CO<sub>2</sub> emissions, renewable energy consumption, FDI, exports, and economic growth: Evidence from BRICS countries. *Environment, Development and Sustainability*, 25(3), 2234-2263.
- <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02128-6>
- Jalaei, A., & Alibeigi, M. (2021). The effects of trade and foreign direct investment spillovers on the economic growth of OPEC countries: A spatial panel econometrics approach. *Economic Research Journal*, 21(82), 197-233.
- <https://doi.org/10.22054/joer.2022.59729.959> [in Persian]
- Jie, L., & Shamshedin, A. (2019). The impact of FDI on industrialization in Ethiopia. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(7), 726-742.
- <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v9-i7/6175>
- Kazemi, M., & Nourbakhsh, S. (2023). Barriers to attracting industrial foreign direct investment in post-sanctions Iran. *Applied Economics Studies Quarterly*, 12(45), 89-112. [in Persian]
- Khaksar Boldaji, P., Nematinajad, M., & Yeganeh, M. (2024). The impact of R&D expenditures on industrial sector economic growth in Iran. In *The 7th International Conference on New Ideas in Management, Economics, Accounting, and Banking*. [in Persian]
- Lan, B., Mozi, R. M., Lucian, G., Gheorghe, F., Horia, T., Ioan, B., & Mircea-Iosif, R. (2020). An empirical investigation on determinants of sustainable economic growth: Lessons from Central and Eastern European

- countries. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(7), 146.  
<https://doi.org/10.3390/jrfm13070146>
- Li, C., & Tanna, S. (2019). The impact of foreign direct investment on productivity: New evidence for developing countries. *Economic Modelling*, 80, 453-466.  
<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.11.028>
- Lugina, E. J., Mwakalobo, A. B. S., & Lwesya, F. (2022). Effects of industrialization on Tanzania's economic growth: A case of the manufacturing sector. *Future Business Journal*, 8(1), 62.  
<https://doi.org/10.1186/s43093-022-00177-x>
- Mim, B. S., Hedi, A., & Ali, B. M. (2022). Industrialization, FDI, and absorptive capacities: Evidence from African countries. *Economic Change and Restructuring*, 55(3), 1739-1766.  
<https://doi.org/10.1007/s10644-021-09366-0>
- Mousavi, S. M., Ahmadi, A., & Karimi, F. (2022). Foreign direct investment and industrial exports: Evidence from Iran's special economic zones. *Industrial Economics Journal*, 8(29), 45-67. [in Persian]
- Njangang, H., Nembot, N., Domguia, N., Edmond, A., & Fosto, K. P. (2018). The long-run and short-run effects of foreign direct investment, foreign aid, and remittances on economic growth in African countries. MPRA Paper, 89747. University Library of Munich.  
<https://mpra.ub.uni-muenchen.de/89747/>
- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press.
- Oyegoke, E. O., & Aras, O. N. (2021). Impact of foreign direct investment on economic growth in Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 12(15), 45-56.
- Rahmani, T., & Motamedi, S. (2018). The effect of foreign direct investment on capital formation, labor productivity, and economic growth in developing countries. *Growth and Economic Development Research*, 8(30), 117-132. [in Persian]
- Raphael, J. (2019). *Impact of foreign direct investment on economic growth* [Master's thesis, Mzumbe University]. Mzumbe University Repository.  
<http://scholar.mzumbe.ac.tz/bitstream/handle/11192/4191/MSc.%20A.%26%20F.-SOB-Jovenary%2C%20Raphael-2019.pdf>
- Roe, A. (2018). *Extractive industries and development: Lessons from international experience for Mozambique* (WIDER Working Paper No. 2018/56). UNU-WIDER.  
<https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2018/553-6>



- Sarker, B., & Khan, F. (2020). Nexus between foreign direct investment and economic growth in Bangladesh: An augmented autoregressive distributed lag bounds testing approach. *Financial Innovation*, 6(1), 10.  
<https://doi.org/10.1186/s40854-019-0164-y>
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.  
<https://doi.org/10.2307/1884513>
- Utouh, H. M., & Kitole, F. A. (2024). Forecasting effects of foreign direct investment on industrialization towards realization of the Tanzania development vision 2025. *Cogent Economics & Finance*, 12(1), 2376947.  
<https://doi.org/10.1080/23322039.2024.2376947>
- Utouh, H., & Tile, A. (2023). The nexus between foreign direct investment and nominal exchange rate, real GDP, and capital stock in Tanzania. *Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia*, 22(1), 73-87.  
<https://doi.org/10.22630/ASPE.2023.22.1.7>
- World Bank. (2022). World development indicators. The World Bank.  
<https://data-bank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- World Bank. (2025). World development report 2025: Leveraging technology for inclusive growth. The World Bank.  
<https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2025>
- Zhang, D., Masron, T. A., & Lu, X. (2024). The impact of digitalization on foreign direct investment inflows into cities in China. *Cogent Economics & Finance*, 12(1), 2330458.  
<https://doi.org/10.1080/23322039.2024.2330458>