

Original Article

The moderating role of economic development level on the innovation-export nexus: evidence from upper middle-income countries

Kiumars Shahbazi ^{*}

<https://sanad.iau.ir/Journal/eco/Article/1200468>

Received:
21/11/2024

Accepted:
25/02/2025

Keywords:
Economic Development,
Innovation, Exports,
International Trade,
Panel GMM

JEL Classification:
F13, F14, F41, O30, O47

Abstract

This study examines the impact of exports and economic development level on the global innovation index in upper middle-income countries during the period 2011-2021 using panel Generalized Method of Moments. The main objective of this research is to examine the learning by exports hypothesis and the moderating role of economic development level on the innovation-export relationship. The findings show that exports have a positive and significant impact on the global innovation index (GII), which supports the learning from exports hypothesis. GDP per capita, as an indicator of economic development, also has a positive and significant impact on the global innovation index. However, the level of economic development plays a moderating role in the relationship between exports and innovation. This means that the impact of exports on innovation in more developed countries is less than in countries with a lower level of development, which could be due to the declining returns of exports to innovation, structural differences, and technological maturity of countries. In addition, innovation inputs (except institutional index) have a positive and significant effect on the GII. Based on the research findings, policymakers can help improve the GII and increase the competitiveness of upper-middle-income countries by facilitating firms' access to international markets, diversifying exports, developing export-related infrastructure, investing in human capital and research and development, and also by preventing exchange rate fluctuations.

^{*} Professor, Faculty of Economics and Management, Urmia University, Urmia, Iran, (Corresponding Author), k.shahbazi@urmia.ac.ir

How to Cite: Shahbazi, K. (2025). The moderating role of economic development level on the innovation-export nexus: evidence from upper middle-income countries. *Economic Modeling*, 18(67): 137-158.



1. Introduction

The "learning by exporting" hypothesis presumes that firms may enhance their production and efficiency via engaging in export operations. This hypothesis posits that nations may get foreign knowledge resources absent in local markets by promoting corporate exports and leveraging this information to generate superior innovations. Despite several research investigating the relationship between innovation and exports at both firm and country levels, the influence of mediating role of country's degree of development on this connection in upper-middle-income nations remains unexamined. The main research questions are: Firstly, does export influence innovation in upper-middle-income nations? Secondly, may the degree of economic development serve as a moderating factor in the link between innovation and exports? Comprehending the mediating function of nations' level of development is crucial for formulating efficient strategies that foster export expansion and technological advancement.

2. Research method and data

This study employs the Panel Generalized Method of Moments (Panel GMM) to investigate the moderating effect of economic development levels on export learning in upper-middle-income countries from 2011 to 2021. The general form of the dynamic model used in this study is as follows:

$$GII_{i,t} = F(GII_{i,t-1}, EX_{i,t}, GDPPC_{i,t}, EX_{i,t} * GDPPC_{i,t}, HCR_{i,t}, INFRA_{i,t}, INS_{i,t}, GFCF_{i,t}, ER_{i,t})$$

Where, "GII" is the Global Innovation Index. The variables EX represent exports of goods and services as a percentage of GDP, GDPPC represents GDP per capita at constant 2017 prices, which is considered as a proxy for the level of economic development according to Vendrell-Herrero et al. (2025), EX*GDPPC is the interaction effect of economic development and exports. HCR represents the Human Capital and Research Index. INFRA includes information and communication technologies, public infrastructure and environmental sustainability. INS represents the institutional index. HCR, INFRA, and INS variables are among the innovation input variables and play an important role in creating innovation output. GFCF and ER also represent gross fixed capital formation and official exchange rate, respectively, and are entered into the model as control variables. All variables have been entered into the model in logarithmic form.

3. Analysis and discussion

The logarithmic coefficient of exports is 2.2239, indicating that a one percent variation in the export-to-GDP ratio will result in a 2.2239 percent rise in the GII. The findings confirm the learning-by-exports hypothesis in upper-middle-income nations, suggesting that exports significantly enhance the GII by fostering learning, intensifying competitiveness, and compelling firms to innovate. The logarithmic coefficient of GDP per capita, serving as a measure of economic development, is 0.7992, signifying that a one percent rise in GDP per capita in upper-middle-income nations will elevate the GII by 0.7992. More developed countries tend to exhibit greater creativity and higher levels

of innovation. This beneficial impact may stem from more resources, a more educated workforce, improved infrastructure, and a more conducive business environment. The coefficient for the interaction variable between economic development and exports is -0.5389, which is significant at the 10% level. This finding indicates that the impact of exports on innovation is contingent upon the degree of development. The negative coefficient for this variable signifies that the positive relationship between exports and innovation diminishes in nations with a greater degree of development. This result may be interpreted in several ways, including diminishing returns to scale, structural disparities, and technical maturity.

4. Conclusion

The results showed that exports have a positive and significant effect on the Global Innovation Index. This finding confirms the hypothesis of learning by exporting in upper-middle-income countries. Also, the results indicate that GDP per capita, as a proxy for the level of development of countries, in addition to having a positive and significant effect on the Global Innovation Index, also plays a mediating role in the relationship between exports and innovation. In other words, the effect of exports on innovation varies depending on the level of economic development, and as countries' development level increases, the positive relationship between exports and innovation decreases and the learning effect from exports weakens.

Funding

This article was financially supported by Urmia University.

Declaration of Competing Interest

The author has no conflicts of interest to declare that are relevant to the content of this article.

Acknowledgments

We thank anonymous reviewers for their useful comments greatly contributing to improve our work.

نقش تعدیل گر سطح توسعه اقتصادی در رابطه نوآوری و صادرات:

شواهدی از کشورهای با درآمد متوسط به بالا

کیومرث شهبازی

<https://sanad.iau.ir/Journal/eco/Article/1200468>

چکیده

هدف اصلی این تحقیق بررسی فرضیه یادگیری از صادرات و نقش تعدیل‌گری سطح توسعه اقتصادی در رابطه نوآوری و صادرات است. بدین‌منظور، تأثیر صادرات و سطح توسعه اقتصادی بر شاخص جهانی نوآوری در کشورهای با درآمد متوسط به بالا با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته پانلی در دوره زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ بررسی شد. یافته‌ها نشان داد که صادرات تأثیر مثبت و معناداری بر شاخص جهانی نوآوری دارد که مؤید فرضیه یادگیری از صادرات است. تولید ناخالص داخلی سرانه نیز به عنوان شاخص توسعه اقتصادی، تأثیر مثبت و معناداری بر شاخص جهانی نوآوری دارد. با این حال، سطح توسعه اقتصادی نقش تعدیل‌کننده‌ای در رابطه بین صادرات و نوآوری ایفا می‌کند. به این معنا که تأثیر صادرات بر نوآوری در کشورهای توسعه‌یافته‌تر کمتر از کشورهای با سطح توسعه پایین‌تر است که می‌تواند ناشی از بازدهی نزولی صادرات برای نوآوری، تفاوت‌های ساختاری و بلوغ تکنولوژیکی این کشورها باشد. علاوه بر این، نهادهای نوآوری (به جز شاخص نهادی) شامل سرمایه انسانی، پژوهش و زیرساخت، تأثیر مثبت و معناداری بر شاخص جهانی نوآوری دارند. سرمایه‌گذاری در دارایی‌های مشهود نیز تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری دارد، در حالی که افزایش نرخ ارز تأثیر منفی و معناداری بر آن دارد. بر اساس نتایج، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران با تسهیل دسترسی بنگاه‌ها به بازارهای بین‌المللی، تنوع‌بخشی به صادرات، توسعه زیرساخت‌های مرتبط با صادرات، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه، و همچنین با جلوگیری از نوسانات نرخ ارز، به بهبود شاخص جهانی نوآوری و افزایش رقابت‌پذیری کشورهای با درآمد متوسط به بالا کمک کنند.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۹/۰۱

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۱۲/۰۷

واژگان کلیدی:

توسعه اقتصادی، نوآوری، صادرات، تجارت بین‌الملل، گشتاورهای تعمیم یافته پانلی

طبقه‌بندی JEL:

F14, O30, O47

۱. مقدمه

در اقتصاد جهانی به هم پیوسته امروزی، صادرات نقش مهمی در رشد و توسعه اقتصادی دارد. صادرات علاوه بر سهم مستقیم خود در تراز تجاری، تأثیر عمیقی بر قابلیت‌های نوآوری کشورها دارد. این رابطه پیچیده بین صادرات و نوآوری به موضوع مورد توجه سیاستگذاران، مدیران تجاری و محققان تبدیل شده است. برخی از مطالعات تجربی نشان داده‌اند که بنگاه‌های صادرکننده مولدتر از بنگاه‌های غیرصادراتی بوده و بهبود سیاست‌ها و محیط‌های تجاری برای ایجاد شرایط مساعد برای تجارت، به ویژه صادرات، یکی از مهم‌ترین راه‌ها برای دستیابی کشورها به دانش از خارج است. فرضیه «یادگیری از صادرات» یک مفهوم محوری در تجارت بین‌الملل و اقتصاد توسعه است و بر بهبود بهره‌وری بنگاه‌ها پس از ورود آنها به بازارهای صادراتی تأکید دارد (سیبا و گبریسوس^۱، ۲۰۱۷). این فرضیه بیان می‌کند که بنگاه‌ها می‌توانند بهره‌وری و کارایی خود را با انجام فعالیت‌های صادراتی بهبود بخشند. این بهبود ناشی از قرار گرفتن بنگاه‌ها در معرض دانش، فناوری‌های جدید و فشارهای رقابتی است که در بازارهای خارجی با آن مواجه می‌شوند (وندل-هررو و همکاران^۲، ۲۰۲۲). طبق فرضیه یادگیری از صادرات، تجربه صادرات بنگاه‌ها را در معرض روش‌های جدید انجام کارها به دلیل تعامل با مشتریان، تامین کنندگان، رقبا و سایر عوامل خارجی قرار می‌دهد. این مواجهه، به نوبه خود، بنگاه‌های صادرکننده را قادر می‌سازد تا از بهره‌وری افزایش یافته در طول زمان برخوردار شوند (بللاک و گرترلر^۳، ۲۰۰۴؛ سیبا و گبریسوس، ۲۰۱۷). لذا با توجه به این فرضیه، کشورها می‌توانند با تشویق بنگاه‌ها به صادرات به منابع دانش خارجی که در بازارهای داخلی موجود نیست، دسترسی پیدا کنند و از این اطلاعات برای خلق نوآوری‌های بیشتر و با کیفیت‌تر استفاده کنند.

یکی از جنبه‌های مهم در بررسی رابطه بین صادرات و نوآوری، نقش تعدیل‌کننده سطح توسعه کشورها است. به عبارت دیگر، تأثیر صادرات بر نوآوری ممکن است در کشورهای با سطوح توسعه مختلف، متفاوت باشد. درک نقش تعاملی سطح توسعه کشورها بر اثر صادرات بر نوآوری، موضوعی پیچیده و حائز اهمیت است و این رابطه می‌تواند در کشورهای با درآمد پایین‌تر در مقایسه با کشورهای با درآمد بالاتر، به شکل متفاوتی عمل کند. به طور کلی، کشورهایی که از ظرفیت جذب بالا، صنایع پیشرفته، منابع مالی کافی، نهادهای قوی و صادرات کالاهای با فناوری بالا برخوردارند و در جایگاه مناسبی در زنجیره ارزش جهانی قرار دارند، احتمالاً بیشتر از سایر کشورها از صادرات برای تقویت نوآوری بهره‌مند می‌شوند (آغیون و همکاران^۴، ۲۰۱۸؛ کوهن و لوینتال^۵، ۱۹۹۰).

بررسی مطالعات موجود نشان می‌دهد که اولاً، مطالعات انجام شده در داخل و خارج از کشور در خصوص تأثیر صادرات بر نوآوری مبتنی بر داده‌های سطح بنگاه و بخش‌های اقتصادی است و این رابطه در سطح کلان کشورها بررسی نشده است. ثانیاً، با وجود این که از لحاظ نظری سطح توسعه می‌تواند در رابطه بین نوآوری و صادرات مؤثر باشد، در مطالعات تجربی به نقش تعاملی آن در رابطه بین صادرات و نوآوری توجه کافی نشده است. لذا، با توجه به خلاء تحقیقاتی موجود، در این مطالعه نقش تعدیل‌گری سطح توسعه کشورها بر یادگیری از صادرات در کشورهای با

¹ Siba & Gebreeyesus

² Vendrell-Herrero et al.

³ Blalock & Gertler

⁴ Aghion et al.

⁵ Cohen & Levinthal

درآمد متوسط به بالا مورد بررسی قرار می‌گیرد. هدف اصلی این مطالعه بررسی نقش تعدیل‌گری سطح توسعه کشورها بر یادگیری از صادرات در کشورهای با درآمد متوسط به بالا با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) در طول دوره زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ می‌باشد. سوالات اصلی تحقیق عبارتند از این که آیا اولاً، در کشورهای با درآمد متوسط به بالا صادرات بر نوآوری تأثیر دارد؟ ثانیاً، آیا سطح توسعه اقتصادی می‌تواند نقش تعدیل‌کننده را در رابطه بین نوآوری و صادرات ایفا کند یا نه؟ درک نقش واسطه‌ای سطح توسعه کشورها برای طراحی سیاست‌های مؤثر که هم رشد صادرات و هم پیشرفت فناوری را ترویج می‌کند، ضروری است.

ساختار ادامه این مقاله بدین شرح است: بعد از مقدمه، در بخش دوم مروری بر ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش خواهیم داشت. در بخش سوم به بیان روش تحقیق و برآورد مدل پرداخته می‌شود. بخش چهارم نیز به جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی اختصاص یافته است.

۲. مروری بر ادبیات

۲-۱. مبانی نظری

فرضیه یادگیری از طریق صادرات بیان می‌کند که بنگاه‌ها با صادرات محصولات و خدمات خود به بازارهای خارجی، می‌توانند دانش، تجربه و فناوری‌های جدیدی را کسب کنند که به بهبود عملکرد آنها در بازارهای داخلی و بین‌المللی کمک می‌کند. این فرضیه بر پایه نظریه‌های مختلفی مانند چرخه عمر محصول، نظریه‌های یادگیری سازمانی و استوار است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود.

نظریه چرخه عمر محصول مراحل را که یک محصول از معرفی تا حذف از بازار طی می‌کند، توصیف می‌کند: معرفی، رشد، بلوغ و افول. صادرات، به ویژه در مرحله بلوغ، می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر نوآوری داشته باشد. با ورود به بازارهای خارجی، بنگاه‌ها با نیازهای متنوع مشتریان، رقابت شدیدتر و دانش و فناوری‌های جدید روبرو می‌شوند که می‌تواند منجر به ایده‌های نوآورانه، بهبود محصولات و فرآیندها، و ایجاد شبکه‌های بین‌المللی شود. این امر به بنگاه‌ها کمک می‌کند تا رقابت‌پذیری خود را حفظ کرده و طول عمر محصول خود را افزایش دهند (ورنون، ۱۹۶۶).

نظریه‌های یادگیری سازمانی، صادرات را به عنوان یک منبع غنی برای کسب دانش و تجربه در نظر می‌گیرند که می‌تواند به نوآوری منجر شود. بنگاه‌ها از طریق صادرات با چالش‌ها و فرصت‌های جدیدی در بازارهای خارجی روبرو می‌شوند که آنها را به یادگیری و تطبیق وادار می‌کند. نوآوری سازمانی یک مکانیسم ساختاری و اداری برای بنگاه‌ها برای دسترسی، ادغام و ذخیره دانش خارجی (بازار یا فناوری) فراهم می‌کند. به عنوان مثال، نوآوری سازمانی، مانند پذیرش یک سیستم فناوری اطلاعات جدید، ممکن است سهولت ارتباط اعضای سازمان با ذینفعان خارج از کشور (از جمله عوامل فروش) را هدف قرار داده و بهبود بخشد و در نتیجه دسترسی به دانش بین‌المللی را تقویت کند. ادغام و ذخیره سازی بعدی دانش ممکن است از طریق ایجاد بانک‌های داده متمرکز در داخل سیستم محقق شود که به این افراد اجازه می‌دهد دانش خود را با سایر اعضای سازمانی مرتبط به اشتراک بگذارند. سایر تغییرات ساختاری ممکن است موانع بوروکراتیک داخلی را کاهش دهد و بازیگران سازمانی را قادر می‌سازد تا به طور مؤثر ایده‌های جدید را به هم‌تایان یا تصمیم‌گیرندگان برتر منتقل کنند. در نهایت، نوآوری سازمانی برای تحقق نوآوری‌های محصول

¹ Vernon

موثر در میان صادرکنندگان مهم است زیرا به آنها اجازه می‌دهد تا شیوه‌های کاری منحصر به فرد و هدفمند را برای ادغام دانش جدید و اتخاذ فناوری‌ها یا فرآیندهای مرتبط توسعه دهند (یورگنسن^۱ و همکاران، ۲۰۲۴). بر این اساس، بنگاه‌ها می‌توانند از طریق تجربه صادرات، دانش و مهارت‌های جدیدی را کسب کنند و با چالش‌های جدیدی روبرو شوند و از طریق حل این چالش‌ها، دانش و تجربه خود را افزایش دهند. همچنین، طبق نظریه یادگیری از طریق مشاهده، بنگاه‌ها می‌توانند از طریق مشاهده و تقلید از رقبای خود در بازارهای خارجی، دانش و مهارت‌های جدیدی را از آنها یاد بگیرند.

نظریه‌های شبکه‌های اجتماعی بر نقش حیاتی ارتباطات و جریان‌های دانش در تقویت نوآوری از طریق صادرات تأکید می‌کنند. با ورود به تجارت بین‌المللی، بنگاه‌ها به دانش و دیدگاه‌های متنوع دسترسی پیدا می‌کنند و خلاءهای اطلاعاتی ساختاری خود را پر می‌کنند (برت^۲، ۲۰۰۴). این مواجهه با بازارهای جدید و چشم‌اندازهای رقابتی می‌تواند نوآوری را تحریک کند، زیرا شرکت‌ها خود را با تقاضاهای خارجی سازگار می‌کنند و با رقبای جهانی مقایسه می‌شوند (آو^۳ و همکاران، ۲۰۱۱). علاوه بر این، صادرات می‌تواند همکاری و مشارکت با نهادهای خارجی را تسهیل کند و دسترسی به فناوری‌ها و تخصص‌های پیشرفته را فراهم کند (پاول^۴ و همکاران، ۱۹۹۶). در نهایت، تئوری‌های شبکه‌های اجتماعی نشان می‌دهند که چگونه بنگاه‌های صادرکننده از ارتباطات بین‌المللی خود برای کسب دانش جدید، افزایش مزیت رقابتی خود و ایجاد نوآوری استفاده می‌کنند (اسلاوا^۵ و همکاران، ۲۰۰۹).

فرضیه یادگیری از صادرات بیان می‌کند که فعالیت‌های صادراتی، فرصت‌های یادگیری جدیدی را برای بنگاه‌ها فراهم می‌کنند که در بازار داخل در دسترس نیستند. به این معنا که بنگاه‌های صادرکننده از طریق تعامل با مشتریان خارجی، تأمین‌کنندگان، رقبا و عوامل علمی، دانش جدیدی به دست می‌آورند و این دانش می‌تواند به افزایش سطح بهره‌وری و نوآوری در کشور خودی تبدیل شود. این ایده در دهه ۱۹۶۰ به دنبال مشاهدات روابط قوی بین صادرات و رشد اقتصادی در بسیاری از مناطق آسیا مطرح شد و هدف آن ایجاد ارتباط بین صادرات، نوآوری و بهره‌وری در سطح بنگاه بود. از نقطه نظر سیاستی نیز فرضیه یادگیری از صادرات بستری را برای آزمایش اثربخشی برنامه‌های ارتقای صادرات ارائه می‌دهد. با این حال، یافته‌های تجربی مختلط می‌باشند و بسیاری از مطالعات طیف وسیعی از موارد احتمالی، مانند ناهمگونی‌های سطح بنگاه، سطح صنعت و سطح کشور را بررسی کرده‌اند (وندل-هررو و همکاران^۶، ۲۰۲۲، ۲۰۲۵). نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که میزان اثر یادگیری از صادرات به توسعه اقتصادی بازار داخلی بنگاه بستگی دارد. منظور از توسعه اقتصادی بازار داخلی نیز الگوی مشاهده شده در سطح و نرخ رشد درآمد سرانه کشورها در طول زمان است. اثرات یادگیری از صادرات در بین بنگاه‌های دارای بازارهای داخلی کمتر توسعه یافته قوی‌تر خواهد بود. بنگاه‌های موجود در بازارهای توسعه‌یافته‌تر، در بازار داخلی خود از دسترسی بیشتری به پیشرفت‌های فنی برخوردار هستند، در حالی که بنگاه‌های موجود در بازارهای کمتر توسعه‌یافته فقط از طریق بازارهای

¹ Juergensen

² Burt

³ Aw

⁴ Powell

⁵ Eslava

⁶ Vendrell-Herrero et al.

خارجی به این فناوری‌ها دسترسی دارند و چنین بنگاه‌هایی فرصت‌های یادگیری کمتری در بازار داخلی دارند (دیمیتراتوس و همکاران^۱، ۲۰۰۹؛ وندلر-هررو و همکاران، ۲۰۲۵).

دو استدلال در خصوص اثر قوی‌تر فعالیت صادراتی بر سطح بهره‌وری آتی تحت شرایط توسعه محدود فن‌آوری وجود دارد. اولاً، سطح بهره‌وری در نقطه ورود به بازارهای صادراتی با توجه به توسعه اقتصادی بازار داخلی متفاوت خواهد بود. پیشرفت‌های فن‌آوری که با توسعه اقتصادی همراه است، حتی در غیاب صادرات، سطح بهره‌وری بالاتری را برای بنگاه‌ها در بازار داخلی ایجاد می‌کند، به طوری که بنگاه‌ها در بازارهای کمتر توسعه‌یافته قبل از صادرات با شکاف دانش مواجه هستند. بنابراین، بنگاه‌های بازارهای کمتر توسعه‌یافته با ورود به بازارهای صادراتی به احتمال زیاد با فرآیندهای جدیدی مواجه خواهند شد که با هزینه کم بازدهی بالا به همراه خواهد داشت و این بنگاه‌ها پس از ورود به بازارهای صادراتی از بهره‌وری بیشتری برخوردار خواهند شد. ثانیاً، میزان دستاوردهای بالقوه در سطح بهره‌وری با توجه به توسعه اقتصادی بازار داخلی متفاوت خواهد بود. یک مرز بهره‌وری برای همه بنگاه‌ها وجود دارد که فراتر از آن، سود بیشتر ممکن نیست. نزدیکی به این مرز با بازده حاشیه‌ای کوچکتر در مواجهه با دانش جدید همراه است. بنگاه‌ها در بازارهای توسعه‌یافته‌تر تمایل دارند قبل از ورود به بازار صادرات از سطح بهره‌وری بالاتری برخوردار شوند و بنابراین هنگام ورود به مرز نزدیک‌تر می‌شوند. این بنگاه‌ها از صادرات کمتر یاد می‌گیرند زیرا دانش فناوری که در بازار مقصد با آن مواجه می‌شوند قبلاً برای آنها شناخته شده است یا کمتر از دانشی است که قبلاً در اختیار دارند. لذا، پس از ورود بنگاه‌ها به بازارهای صادراتی، میزان سود بالقوه ناشی از افزایش بهره‌وری برای بنگاه‌های کشورهای کمتر توسعه‌یافته بیشتر خواهد بود. بنابراین، در مجموع، سطح بهره‌وری بنگاه‌های صادرکننده در طول زمان افزایش خواهد یافت. با این حال، اثر یادگیری از صادرات در بین بنگاه‌های موجود در بازارهای داخلی کمتر توسعه‌یافته قوی‌تر خواهد بود (وندلر-هررو و همکاران، ۲۰۲۲). در نتیجه، نقش تعدیل‌کننده سطح توسعه بر یادگیری از طریق صادرات نشان می‌دهد که میزان یادگیری بنگاه‌ها از صادرات و بهبود بهره‌وری به طور قابل توجهی به سطح توسعه اقتصادی کشور مبدأ بستگی دارد. یعنی، صادرات می‌تواند موتور قدرتمندی برای یادگیری باشد، اما اثربخشی آن به شدت به سطح توسعه کشوری که بنگاه‌ها در آن فعالیت می‌کنند، بستگی دارد.

۲-۲. پیشینه مطالعات تجربی

علیرغم انجام مطالعات متعدد در زمینه تأثیر نوآوری بر صادرات (مولایی و همکاران، ۱۴۰۱؛ شاه‌آبادی و ثمری، ۱۳۹۵؛ رحیم‌نیا و همکاران، ۱۳۹۷)، مطالعات صورت گرفته در زمینه تأثیر صادرات بر نوآوری در داخل کشور محدود بوده است. دینی و همکاران (۱۳۹۸) به مدلسازی رابطه بین حکمرانی، نظام نوآوری ملی و ظرفیت‌های فناورانه پرداخته‌اند. مقاله چارچوبی نظری برای تحلیل این روابط ارائه می‌دهد و نشان می‌دهد که چگونه حکمرانی می‌تواند ظرفیت جذب دانش، بومی‌سازی فناوری و نوآوری را بهبود بخشد. حکمرانی به عنوان مجموعه‌ای از نهادها و قوانین تعریف می‌شود و نظام نوآوری ملی شامل بازیگران و روابطی است که نوآوری را تسهیل می‌کنند. ظرفیت‌های فناورانه نیز شامل جذب دانش، تقلید و خلق فناوری‌های جدید است. مدل نشان می‌دهد که حکمرانی خوب با ایجاد محیطی شفاف و قانونمند، به تقویت نظام نوآوری و افزایش ظرفیت‌های فناورانه کمک می‌کند. شهبازی و همکاران (۱۳۹۷)

¹ Dimitratos et al.

رابطه متقابل بین نوآوری و صادرات را در بنگاه‌های کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی با استفاده از مدل معادلات ساختاری تعمیم یافته بررسی کرده‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد اثر صادرات بر نوآوری مثبت و معنی‌دار است اما در مقابل، اثر نوآوری بر صادرات منفی بوده که بیانگر کوچک بودن سطح نوآوری بنگاه‌های ایرانی می‌باشد. حسن‌زاده و همکاران (۱۴۰۲) تئوری یادگیری از صادرات را در نمونه‌ای متشکل از ۱۰۴ بنگاه کوچک و متوسط در استان آذربایجان غربی با استفاده از مدل معادلات ساختاری تعمیم‌یافته بررسی نموده‌اند. با توجه به نتایج به‌دست آمده، استمرار صادرات و دسترسی به بازارهای متنوع‌تر صادراتی اثر مثبت و معنادار بر تنوع نوآوری دارد، اما اثر استمرار صادرات بر نوآوری بسیار بیشتر از اثر تنوع جغرافیایی صادرات بر تنوع نوآوری است. در ادامه به بررسی مطالعات انجام شده در این زمینه در خارج از کشور پرداخته می‌شود.

وندل-هررو و همکاران^۱ (۲۰۲۵) به بررسی فرضیه یادگیری از طریق صادرات پرداخته‌اند. از نظر آنها یادگیری از صادرات به توسعه اقتصادی بازار داخلی بنگاه بستگی دارد. آنها با تکیه بر نظریه‌های کلاسیک یادگیری سازمانی، به این نتیجه رسیده‌اند که بنگاه‌ها در بازارهای داخلی توسعه‌یافته‌تر از فرصت‌های بیشتری برای یادگیری قبل از صادرات برخوردار خواهند شد، در حالی که بنگاه‌های فعال در بازارهای داخلی کمتر توسعه‌یافته پس از صادرات از فرصت‌های بیشتری برای یادگیری برخوردار خواهند شد. این فرضیه‌ها با استفاده از داده‌های بانک جهانی مورد آزمون و تایید قرار گرفته‌اند.

وو^۲ (۲۰۲۴) به طور تجربی برای بررسی نظریه یادگیری از صادرات دو استراتژی نوآوری مستقل و سرریز را در نظر گرفته است و با استفاده از یک روش برآورد سه مرحله‌ای به این نتیجه رسیده است که اثر یادگیری از طریق صادرات به طور مهمی تابع استراتژی‌های نوآوری بنگاه‌ها است. طبق نتایج این تحقیق، یادگیری از طریق صادرات در بین بنگاه‌های دارای نوآوری سرریز تایید شده است، در حالی که صادرات همیشه نمی‌تواند عملکرد نوآوران مستقل را افزایش دهد. این مطالعه نشان می‌دهد که اثر یادگیری از طریق صادرات اساساً یک فرآیند سرریز فناوری است و اهمیت نوآوری مستقل و سرریز را که باید به درستی اجرا و تنظیم شود، برجسته می‌کند.

ژانگ و مالیکوف^۳ (۲۰۲۳) تکامل بهره‌وری بنگاه را به‌عنوان یک فرآیند کنترل‌شده توسط صادرات در نظر گرفته‌اند و فرض کرده‌اند بهره‌وری آتی تابعی از رفتار صادراتی خود بنگاه و هم‌تایان هم‌صنعت از لحاظ مکانی نزدیک به هم باشد. آنها با استفاده از داده‌های کارخانه‌های تولیدی کشور شیلی در طول سال‌های ۲۰۰۷-۱۹۹۵ اثرات مثبت مستقیم و سرریز صادرات بر بهره‌وری بنگاه‌های داخلی را تایید نموده‌اند.

وندل-هررو و همکاران^۴ (۲۰۲۲) توسعه اقتصادی بازار داخلی یک بنگاه را بر رابطه متقابل نوآوری و صادرات بررسی کرده‌اند. آنها با تکیه بر نظریه‌های مبتنی بر نهاد به این نتیجه رسیده‌اند که اثرات خود انتخابی در بین بنگاه‌های اقتصادهای توسعه‌یافته‌تر تایید می‌شود. همچنین، براساس نظریه‌های مبتنی بر دانش، نتیجه این مطالعه حاکی از تایید فرضیه تأثیرات یادگیری از صادرات در بین بنگاه‌های اقتصادهای کمتر توسعه‌یافته است. در مجموع، طبق نتایج این تحقیق بهره‌وری بنگاه و فعالیت صادراتی یکدیگر را تقویت می‌کنند.

¹ Vendrell-Herrero et al.

² Wu

³ Zhang & Malikov

⁴ Vendrell-Herrero et al.

وو و چیو^۱ (۲۰۲۱) اثر یادگیری از طریق صادرات را در بنگاه‌های تولیدی چینی از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷ با استفاده از روش تخمین نیمه پارامتریک بررسی کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که اثر یادگیری از طریق صادرات به قابلیت‌های نوآوری بنگاه بستگی دارد. فقط بنگاه‌هایی که به اندازه کافی نوآور هستند می‌توانند رشد سریع‌تری را از طریق صادرات و نوآوری تجربه کنند و برای بنگاه‌های غیرنوآور، صادرات حتی می‌تواند منجر به کاهش بهره‌وری شود. این مطالعه توضیح می‌دهد که چرا هم شواهد مثبت و هم شواهد منفی می‌توانند به طور همزمان و منطقی تحت نظریه یادگیری از طریق صادرات وجود داشته باشند.

رگیانی و شوتسوا^۲ (۲۰۱۸) نقش مشترک شدت فناوری صنعت و ویژگی‌های بازار صادرات در تحلیل دستاوردهای بهره‌وری مرتبط با صادرات را در بنگاه‌های تولیدی اوکراینی در سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۶ بررسی کرده‌اند. طبق نتایج این تحقیق، صادرکنندگان جدید در بخش‌های فناوری پیشرفته هنگام هدف قرار دادن بازارهای صادراتی پیشرفته، مطابق با یادگیری از صادرات، از امتیاز رشد بهره‌وری بلندمدت قوی برخوردار می‌شوند. در مقابل، بنگاه‌های صادراتی در بخش‌های با فناوری پایین، بدون توجه به مقصد صادراتی، عمدتاً از بهبود بهره‌وری کوتاه‌مدت برخوردار می‌شوند.

یانگ^۳ (۲۰۱۸) تأثیر ناهمگونی در صادرات را بر نوآوری بنگاه‌ها در چین بررسی کرده است. نتایج تجربی به‌دست‌آمده از داده‌های پانل نشان می‌دهد که صادرات عموماً تأثیر مثبتی بر ارتقای نوآوری‌ها از نظر تحقیق و توسعه و فروش محصولات جدید دارد. همچنین، نتایج حاکی از این است که بنگاه‌های دارای تنوع صادراتی بیشتر، تنوع بازار بیشتر و کیفیت صادرات بالاتر تمایل به مشارکت در تحقیق و توسعه بیشتر و فروش محصولات جدید بیشتری دارند.

کوالسکی و بوگه^۴ (۲۰۱۳) به طور تجربی روابط بین بهره‌وری نیروی کار و صادرات را در بخش‌های مختلف اقتصادهای نوظهور بررسی کرده‌اند. نتایج آنها حاکی از این است که صادرات با سطوح بهره‌وری بالاتر مرتبط است و در کشورهای با درآمد کم و متوسط، افزایش ۱۰ درصدی صادرات با افزایش تقریباً ۰٫۱ درصدی در بهره‌وری نیروی کار همراه است. به این ترتیب، نتایج تجربی این مطالعه از فرضیه ارتباط مثبت بین تجارت و بهره‌وری در اقتصادهای نوظهور پشتیبانی می‌کند.

با توجه به مطالعات فوق می‌توان گفت که براساس یافته‌های اکثر مطالعات صادرات می‌تواند موتور قدرتمندی برای یادگیری باشد. همچنین، نقش تعدیل‌کننده سطح توسعه در رابطه بین نوآوری و صادرات حاکی از متفاوت بودن میزان بهره‌مندی بنگاه‌ها از صادرات با توجه به سطح توسعه اقتصادی کشور مبدا خود است. بررسی مطالعات موجود نشان می‌دهد که اولاً، مطالعات انجام شده در داخل و خارج از کشور در خصوص تأثیر صادرات بر نوآوری مبتنی بر داده‌های سطح بنگاه و بخش‌های اقتصادی است و این رابطه در سطح کلان کشورها بررسی نشده است. ثانیاً، با وجود این که از لحاظ نظری سطح توسعه می‌تواند در رابطه بین نوآوری و صادرات موثر باشد، در مطالعات تجربی به نقش تعاملی آن در رابطه بین صادرات و نوآوری توجه کافی نشده است. لذا، با توجه به خلاء تحقیقاتی موجود، در این مطالعه نقش تعدیل‌گری سطح توسعه کشورها بر یادگیری از صادرات در کشورهای با درآمد متوسط به بالا مورد بررسی قرار می‌گیرد. تعمیم رابطه بین نوآوری و صادرات از سطح خرد به سطح کلان (یعنی از بنگاه‌ها به کشورها)،

¹ Wu & Chiou² Reggiani & Shevtsova³ Yang⁴ Kowalski & Büge

علیرغم چالش برانگیز بودن و لزوم بررسی دقیق اثرات ترکیب، سرریزها، زمینه اقتصاد کلان، عوامل ساختاری و علیت، برای درک محرک‌های رشد اقتصادی و طراحی سیاست‌های مؤثر برای ارتقای رقابت ملی ضروری است. به طور خلاصه، درک عوامل تعیین‌کننده کلان شاخص نوآوری می‌تواند ضمن شناسایی عوامل مؤثر بر آن به سیاست‌گذاران کمک کند تا سیستم‌های نوآوری ملی خود را تقویت کنند و رقابت‌پذیری کشور خود را در اقتصاد جهانی بهبود بخشند.

۳. روش پژوهش

در این مطالعه برای بررسی نقش تعدیل‌گری سطح توسعه اقتصادی بر یادگیری از صادرات در کشورهای با درآمد متوسط به بالا از روش گشتاورهای تعمیم یافته پانلی (Panel GMM) در طول دوره زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ استفاده می‌شود. از مزیت‌های مهم استفاده از داده‌های تابلویی می‌توان به حل مشکل درون‌زا بودن متغیرهای توضیحی، کاهش یا رفع هم‌خطی از طریق استفاده از وقفه‌های متغیر وابسته در مدل و حذف متغیرهای ثابت در طول زمان اشاره کرد. همچنین، زمانی که تعداد مقاطع (N) بیشتر از طول دوره زمانی (T) باشد، یعنی تعداد کشورها بیشتر از تعداد سالهای در نظر گرفته شده می‌باشد (در این مقاله $N=31 > 9=T$) از این روش استفاده می‌شود. در این مدل‌ها هنگامی که متغیر وابسته به صورت وقفه در طرف راست ظاهر می‌شود، دیگر برآوردهای OLS سازگار نبوده و باید به روش‌های برآورد دو مرحله‌ای (2SLS) اندرسون و هشیائو^۱ یا گشتاور عمومی تعمیم یافته (GMM) آرلانو و باند^۲ (۱۹۹۱) متوسل شد. برآورد (2SLS) ممکن است به دلیل مشکلات ناشی از انتخاب ابزارها، واریانس‌های بزرگتری برای ضرایب به دست دهد و از این رو برآوردها به لحاظ آماری معنادار نباشد. بنابراین، روش GMM توسط آرلانو و باند برای حل این مشکل پیشنهاد شده است. با توجه به اینکه در الگوهای پانل پویا، وقفه متغیر وابسته با جمله اخلاص همبستگی دارد، از وقفه دوم متغیر وابسته و وقفه‌های سایر متغیرها به عنوان ابزاری برای وقفه متغیر وابسته مبتنی بر روش GMM استفاده می‌شود. برای تخمین مدل، لازم است ابتدا متغیرهای ابزاری به کار رفته در مدل مشخص شود (فتاحی و همکاران، ۱۳۹۴). شکل کلی الگوی پویای مورد استفاده در این مطالعه به صورت زیر است:

$$GII_{i,t} = \alpha GII_{i,t-1} + \beta X_{i,t} + \mu_i + v_{i,t} \quad (1)$$

که در آن، GII نشان دهنده شاخص نوآوری جهانی، X بردار متغیرهای توضیحی، μ تأثیرات مشاهده نشده ویژه هر کشور و v جزء خطا و اندیس i و t به ترتیب نشان دهنده کشور و زمان هستند. آرلانو و باند معادله تفاضلی زیر را پیشنهاد می‌کنند:

$$GII_{i,t} - GII_{i,t-1} = \alpha(GII_{i,t-1} - GII_{i,t-2}) + \beta(X_{i,t} - X_{i,t-1}) + (v_{i,t} - v_{i,t-1}) \quad (2)$$

یعنی ابتدا در معادله (۱) به وسیله عمل تفاضل‌گیری، تأثیرات ویژه هر کشور حذف شده است و در مرحله دوم از پسماندهای باقیمانده در مرحله اول برای متوازن کردن ماتریس واریانس-کواریانس استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، این روش متغیرهایی تحت عنوان متغیر ابزاری ایجاد می‌کند تا برآوردهای سازگار و بدون تورش داشته باشیم (بالتاجی، ۲۰۰۵).

¹ Anderson & Hsiao

² Arrelano & Bond

سازگاری تخمین‌زن GMM به معتر بودن فرض عدم همبستگی سریالی جملات خطا و ابزارها بستگی دارد که می‌تواند به وسیله دو آزمون تصریح شده توسط آرلانو و باند (۱۹۹۱)، آرلانو و باور^۱ (۱۹۹۵) و بلوندل و باند^۲ (۱۹۹۸) آزمون شود. اولی آزمون سازگان از محدودیت‌های از پیش تعیین شده است که معتر بودن ابزارها را آزمون می‌کند. آماره آزمون سازگان (J-Statistic) دارای توزیع (χ^2) با درجات آزادی برابر با تعداد محدودیت‌های بیش از حد است. دومی آزمون همبستگی سریالی است که به وسیله آماره M_2 وجود همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات خطای تفاضلی مرتبه اول را آزمون می‌کند. در این آزمون، تخمین‌زن GMM زمانی دارای سازگاری است که همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات خطا از معادله تفاضلی مرتبه اول وجود نداشته باشد. عدم رد فرضیه صفر هر دو آزمون شواهدی را دال بر فرض عدم همبستگی سریالی و معتر بودن ابزارها فراهم می‌کند.

در این مطالعه با توجه به ادبیات نظری و مطالعات تجربی موجود تأثیر صادرات بر نوآوری به صورت تابع زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$GII_{i,t} = F(GII_{i,t-1}, EX_{i,t}, GDPPC_{i,t}, EX_{i,t} * GDPPC_{i,t}, HCR_{i,t}, INFRA_{i,t}, INS_{i,t}, GFCF_{i,t}, ER_{i,t}) \quad (3)$$

که در آن، GII شاخص جهانی نوآوری می‌باشد. رتبه‌بندی سالانه کشورها بر اساس قابلیت‌های نوآوری آنها است که توسط سازمان جهانی مالکیت معنوی^۳ (WIPO) منتشر می‌شود. این شاخص از ترکیبی از حدود ۸۰ شاخص برای ارزیابی و رتبه‌بندی اقتصادها استفاده می‌کند. داده‌های مربوط به این شاخص از سایت سازمان جهانی مالکیت معنوی جمع‌آوری شده است. متغیرهای EX بیانگر صادرات کالاها و خدمات به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی، $GDPPC$ بیانگر تولید ناخالص داخلی سرانه به قیمت ثابت سال ۲۰۱۷ که با توجه به وندل-هررو و همکاران (۲۰۲۵) به عنوان جایگزین سطح توسعه اقتصادی در نظر گرفته شده است و داده‌های آن نیز از سایت بانک جهانی برگرفته شده است، $EX * GDPPC$ اثر تعاملی توسعه اقتصادی و صادرات می‌باشد. HCR بیانگر شاخص سرمایه انسانی و پژوهش است و یک شاخص ترکیبی شامل هزینه‌های آموزش، فارغ‌التحصیلان دانشگاهی، هزینه‌های تحقیق و توسعه و تعداد محققین است. $INFRA$ شامل فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، زیرساخت‌های عمومی و پایداری زیست‌محیطی است. INS بیانگر شاخص نهادی کشورها بوده و انعکاسی از ثبات و کارآمدی محیط سیاسی، کیفیت نظارتی و حاکمیت قانون و سهولت کسب و کار می‌باشد. متغیرهای HCR ، $INFRA$ و INS جزو متغیرهای ورودی نوآوری بوده و نقش مهمی در ایجاد ستاده نوآوری ایفا می‌کنند. داده‌های این سه شاخص از سایت سازمان جهانی مالکیت معنوی جمع‌آوری شده است. $GFCF$ و ER نیز به ترتیب بیانگر تشکیل سرمایه ثابت ناخالص و نرخ ارز رسمی می‌باشند و به عنوان متغیرهای کنترل وارد مدل شده‌اند. کلیه متغیرها به صورت لگاریتمی وارد مدل شده‌اند و مدل نهایی جهت برآورد به صورت زیر است:

$$LGII_{i,t} = \beta_0 LGII_{i,t-1} + \beta_1 LEX_{i,t} + \beta_2 LGDPPC_{i,t} + \beta_3 LEX_{i,t} * LGDPPC_{i,t} + \beta_4 LHCR_{i,t} + \beta_5 LINFRA_{i,t} + \beta_6 LINS_{i,t} + \beta_7 LGFCF_{i,t} + \beta_8 LER_{i,t} \quad (4)$$

¹ Arellano & Bover² Blundell & Bond³ World Intellectual Property Organization

رابطه ۴ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته پانلی (Panel GMM) برای کشورهای منتخب در طول دوره زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ برآورد شده است.

۴. برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته‌ها

۴-۱. توصیف داده‌ها

در این مطالعه از داده‌های کشورهای با درآمد متوسط به بالا (آلبانی، الجزایر، آرژانتین، ارمنستان، آذربایجان، بلاروس، بوسنی و هرزگوین، برزیل، چین، کلمبیا، کاستاریکا، اکوادور، السالوادور، گرجستان، گواتمالا، اندونزی، ایران، جامائیکا، قزاقستان، مالزی، موریس، مکزیک، مغولستان، نامیبیا، ترکیه، تایلند، آفریقای جنوبی، پاراگوئه) در طول دوره زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ برای برآورد مدل استفاده شده است. انتخاب نمونه کشورهای با درآمد متوسط به بالا برای مطالعه نقش تعدیل‌گری سطح توسعه اقتصادی بر یادگیری از صادرات، به دلیل پتانسیل بالای این کشورها برای بهره‌مندی از صادرات و قابلیت مقایسه بهتر آنهاست. این کشورها زیرساخت‌های بهتری دارند، نمونه مورد نظر طیف وسیعی از کشورها را با توجه به درآمد حقیقی سرانه آنها در برمی‌گیرد و به داده‌های متغیرهای مورد استفاده در برآورد مدل دسترسی وجود دارد. این مطالعه شامل ۳۱ کشور است که حجم نمونه ۳۳۷ را در طول دوره مورد بررسی تشکیل می‌دهد. از آنجایی که انحراف معیار متغیرها نسبتاً زیاد است، لذا در برآورد مدل، شکل لگاریتمی متغیرها استفاده می‌شود. توصیف داده‌های مربوط به متغیرهای مورد استفاده در برآورد مدل در جدول ۱ ارائه شده است. مقادیر شاخص جهانی نوآوری و صادرات تنوع قابل توجهی را نشان می‌دهد (در رابطه با تفاوت حداقل/حداکثر)، که نشان می‌دهد در پانل ما، کشورهایی با ساختارهای نوآوری و صادرات بسیار متنوع وجود دارند. به طور مشابه، تغییرات قابل توجهی در سطح توسعه کشورها وجود دارد، همانطور که درآمد سرانه کشورها نشان می‌دهد که از ۷۵۰۳/۶۸ دلار آمریکا تا ۳۱۲۵۲/۰۸ دلار آمریکا با میانگین ۱۴۸۷۱/۳۷ دلار آمریکا متغیر است.

جدول ۱. توصیف داده‌های آماری

	GII	EX	GDPPC	HCR	INFRA	INSTIT	GFCF	ER
Mean	۳۳/۲۰	۳۵/۱۲	۱۴۸۷۱/۳۷	۳۰/۱۳	۳۷/۵۳	۵۸/۴۶	۲۳/۱۸	۱۶۴۹/۳۸
Maximum	۵۴/۸۰	۸۵/۲۶	۳۱۲۵۲/۰۸	۵۰/۶۰	۵۸/۷۰	۸۲/۰۰	۴۸/۴۱	۴۲۰۰۰
Minimum	۱۹/۵۰	۱۰/۷۱	۷۵۰۳/۶۸	۱۰/۷۰	۲۰/۲۰	۲۵/۴۰	۱۳/۰۵	۰/۷۸
Std. Dev.	۵/۵۴	۱۵/۲۷	۵۰۱۲/۵۹	۷/۹۱	۷/۷۰	۹/۴۱	۶/۸۷	۵۶۴۳/۹۵
Skewness	۰/۸۶	۰/۸۳	۰/۹۵	۰/۱۲	۰/۰۳	-۰/۱۷	۱/۳۴	۵/۰۵
Jarque-Bera	۱۰۶/۰۷	۳۸/۹۶	۵۰/۹۶	۳/۵۶	۴/۲۳	۱/۷۵	۱۵۰/۲۵	۱۲۵۶۰/۷۷
Probability	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۶۸۴	۰/۱۲۰۹	۰/۴۱۷۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Observations	۳۳۷	۳۳۷	۳۳۷	۳۳۷	۳۳۷	۳۳۷	۳۳۷	۳۳۷

منبع: محاسبات محقق

ضریب همبستگی، میزان همبستگی بین دو متغیر را اندازه‌گیری می‌کند که می‌تواند بین ۱- و ۱ متفاوت باشد، که در آن ۱- نشان دهنده همبستگی منفی کامل، ۰ به معنای عدم وجود ارتباط و ۱ نشان دهنده همبستگی مثبت کامل است. لازم به ذکر است که این همبستگی‌ها معیارهای ساده‌ای هستند و به طور کامل پویایی بین متغیرها را منعکس نمی‌کنند و بررسی همبستگی بین این متغیرها با استفاده از روش‌های مطمئن‌تر ضروری است. همبستگی متغیرها و عامل تورم واریانس (VIF) در جدول ۲ نشان داده شده است. ضریب همبستگی بین شاخص جهانی نوآوری و شاخص سرمایه انسانی و پژوهش بیشترین مقدار و ضریب همبستگی بین شاخص جهانی نوآوری و شاخص سرمایه انسانی و پژوهش کمترین مقدار است. علاوه بر این، مقادیر VIF برای همه متغیرها کمتر از مقدار آستانه ۱۰ و مقدار استاندارد پذیرفته شده ۵ است. با توجه به نتایج، همخطی چندگانه بین متغیرها وجود ندارد.

جدول ۲. ماتریس همبستگی و عامل تورم واریانس (VIF)

	GII	EX	GDPPC	HCR	INFRA	INSTIT	GFCF	ER
GII	۱							
EX	۰/۲۷	۱						
GDPPC	۰/۴۱	۰/۲۶	۱					
HCR	۰/۵۸	۰/۲۳	۰/۵۱	۱				
INFRA	۰/۴۱	۰/۰۲	۰/۴۹	۰/۲۴	۱			
INSTIT	۰/۳۳	۰/۳۵	۰/۲۵	۰/۰۵	۰/۱۵	۱		
GFCF	۰/۲۱	۰/۰۱	-۰/۰۲	۰/۲۵	۰/۱۵	-۰/۱۸	۱	
ER	-۰/۱۴	-۰/۱۹	-۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۰۲	-۰/۳۳	۰/۱۲	۱
VIF	-	۱/۲۵	۱/۸۹	۱/۵۴	۱/۴۱	۱/۳۴	۱/۱۹	۱/۱۴

منبع: محاسبات محقق

۲-۴. آزمون‌های ریشه واحد و هم‌انباشتگی

در این مطالعه برای بررسی مانایی متغیرها از آزمون ریشه واحد پانلی ایم، پسران و شین در حالت عرض از مبدأ و روند استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای شاخص جهانی نوآوری، شاخص سرمایه انسانی و پژوهش و شاخص نهادی در سطح مانا بوده و بقیه متغیرها با یک با تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. لذا برای اطمینان از کاذب نبودن رابطه برآوردی، از آزمون هم‌انباشتگی پانلی کائو استفاده می‌کنیم. نتایج این آزمون با مقدار آماره ۳/۱۷۱۷- و سطح احتمال ۰/۰۰۸ حاکی از پذیرفته شدن فرضیه هم‌انباشتگی بوده و نگرانی از رگرسیون کاذب در برآورد مدل وجود ندارد.

جدول ۳. نتیجه آزمون ریشه واحد

متغیر	مقدار آماره آزمون	نتیجه آزمون
LGII	-۳/۲۸۶۹***	I(0)
LEX	-۰/۱۱۳۸	I(1)

نتیجه آزمون	مقدار آماره آزمون	متغیر
	-۳/۴۸۴۷***	D(LEX)
I(1)	۰/۶۶۸۱	LGDP
	-۳/۰۹۱۰***	D(LGDP)
I(1)	-۰/۴۴۳۱	LEX*LGDP
	-۳/۹۱۳۳***	D(LEX*LGDP)
I(0)	-۳/۵۲۷۰***	LHCR
I(1)	۴/۰۳۸۸	LINFRA
	-۶/۱۲۶۴***	D(LINFRA)
I(0)	-۷/۴۰۴۴***	LINS
I(1)	۱/۳۳۷۳	LGFCF
	-۲/۰۶۸۹**	D(LGFCF)
I(1)	۰/۱۸۴۴	LER
	-۲/۷۶۹۲***	D(LER)

***، **، * به ترتیب سطوح معنی‌داری ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ را نشان می‌دهند.

منبع: محاسبات محقق

۴-۳. آزمون‌های تشخیصی

همانطور که در بخش روش‌شناسی تحقیق اشاره شد، شرط اول استفاده از مدل داده‌های تابلویی به روش گشتاورهای تعمیم یافته پانلی (Panel GMM) این است که تعداد مشاهدات در برش مقطعی (تعداد کشورها) بیشتر از طول دوره (T) باشد. با توجه به این که در مطالعه حاضر تعداد کشورها (۳۱) بیشتر از تعداد سال‌های مورد نظر (۹) است، لذا این شرط تأمین می‌شود. دو شرط دیگر به دو فرضیه اساسی سازگاری تخمین‌زنهای Panel GMM برمی‌گردد. اول اینکه، مجموعه متغیرهای ابزاری بایستی معتبر باشند، یعنی با جملات خطا همبسته نباشند. در این مطالعه وقفه‌های متغیرهای مستقل به عنوان متغیر ابزاری به کار گرفته شده است که آزمون سارگان مربوط به آن همبسته بودن پسماندها با متغیرهای ابزاری را در سطح اطمینان ۹۹ درصد رد می‌کند (جدول ۴) و از این رو، متغیرهای ابزاری مورد استفاده معتبر بوده و اعتبار نتایج برای تفسیر تأیید می‌شود. دوم اینکه، باید عدم وجود خودهمبستگی مرتبه دوم (AR(2)) در پسماندها تأیید شود. با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۴، این فرضیه نیز با استفاده از آزمون همبستگی سریالی آرلانو و باند مورد آزمون قرار گرفته و در سطح اطمینان ۹۹ درصد تأیید شده است (جدول ۴). بنابراین، می‌توان گفت مرتبه خودهمبستگی در تفاضل مرتبه اول جملات اخلال از مرتبه یک بوده و لذا مدل برآورد شده با تفاضل وقفه‌دار مرتبه اول مدل مناسبی بوده و دارای تورش تصریح نیست (شاکری و فتحی، ۱۳۹۶).

جدول ۴. نتایج آزمونهای تشخیصی

آزمون	آماره	مقدار آماره	احتمال
آزمون سارگان	J-Statistic	۲۵/۸۳	۰/۲۵۹۰
AR(1)	m-Statistic	-۲/۳۸	۰/۰۱۷۵
AR(2)	m-Statistic	۱/۶۱	۰/۱۰۸۱

منبع: محاسبات محقق

۴-۴. بحث و تفسیر نتایج

در ادامه، نتایج برآورد مدل با در نظر گرفتن متغیرهای ابزاری در جدول ۵ آورده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهند متغیرهای وقفه اول شاخص جهانی نوآوری، صادرات، تولید ناخالص داخلی سرانه، شاخص سرمایه انسانی و پژوهش، شاخص زیرساخت‌ها و تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بر شاخص جهانی نوآوری تأثیر مثبت و معنادار داشته‌اند و متغیر تعاملی توسعه اقتصادی و صادرات و متغیر نرخ ارز تأثیر منفی و معنادار بر شاخص جهانی نوآوری داشته‌اند و علامت ضرایب این متغیرها مطابق انتظار تئوریک است.

نتایج حاکی از این است که یک درصد تغییر در وقفه اول شاخص جهانی نوآوری، مقدار جاری آن را ۰/۴۹۳۴ درصد افزایش می‌دهد. تأثیر مثبت وقفه اول شاخص جهانی نوآوری بر روی خود نشان می‌دهد که نوآوری یک فرآیند پویا است و سطوح گذشته نوآوری تأثیر مثبتی بر سطوح فعلی نوآوری دارد (آدرتش و بلیتسکی^۱، ۲۰۲۲). این می‌تواند دلالت‌های مهمی برای سیاست‌گذاران داشته باشد، زیرا نشان می‌دهد که سیاست‌هایی که نوآوری را در حال حاضر ترویج می‌کنند می‌توانند اثرات طولانی مدتی بر عملکرد نوآوری یک کشور داشته باشند.

جدول ۵. نتایج برآورد مدل

متغیر	ضریب	آماره t	احتمال
LGII(-1)	۰/۴۹۳۴***	۸/۴۶	۰/۰۰۰۰
LEX	۲/۲۲۳۹**	۲/۰۹	۰/۰۴۵۶
LGDPCC	۰/۷۹۹۲**	۲/۰۹	۰/۰۴۵۳
LEX*LGDPCC	-۰/۵۳۸۹*	-۱/۹۳	۰/۰۶۳۶
LHCR	۰/۱۲۹۶***	۴/۵۶	۰/۰۰۰۱
LINFRA	۰/۰۹۰۸***	۲/۸۲	۰/۰۰۸۵
LINS	۰/۰۰۳۴	۰/۰۴۶۵	۰/۹۶۳۳
LGFCF	۰/۱۸۷۸***	۳/۸۹	۰/۰۰۰۵
LER	-۰/۱۰۶۱***	-۴/۴۴	۰/۰۰۰۱

***، **، * به ترتیب سطوح معنی‌داری ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ را نشان می‌دهند.

منبع: محاسبات محقق

¹ Audretsch & Belitski

ضریب لگاریتم صادرات $2/2239$ به دست آمده است که نشان می‌دهد یک درصد تغییر در نسبت صادرات به تولید ناخالص داخلی به $2/2239$ درصد افزایش در شاخص جهانی نوآوری منجر خواهد شد. این نتیجه‌گیری با یافته‌های آغیون و همکاران (۲۰۱۸) و گور^۱ (۲۰۲۰) سازگار است. این نتایج فرضیه یادگیری از صادرات را در کشورهای با درآمد متوسط به بالا تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که صادرات می‌تواند با تقویت یادگیری، افزایش رقابت و سوق دادن بنگاه‌ها به نوآوری، تأثیر مثبت قابل توجهی بر شاخص جهانی نوآوری داشته باشد.

ضریب لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه به عنوان شاخص توسعه اقتصادی برابر با $0/7992$ است و بیان می‌کند که یک درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی سرانه کشورهای با درآمد متوسط به بالا، شاخص جهانی نوآوری را $0/7992$ افزایش خواهد داد. به عبارت دیگر، کشورهایی که توسعه‌یافته‌تر هستند، تمایل بیشتری به خلاقیت داشته و سطح نوآوری بالاتری را تجربه می‌کنند. دلیل این تأثیر مثبت می‌تواند برخورداری از منابع بیشتر، نیروی کار با تحصیلات عالی، زیرساخت بهتر و محیط تجاری مطلوب‌تر باشد.

ضریب متغیر تعاملی توسعه اقتصادی و صادرات نیز برابر با $-0/5389$ می‌باشد که در سطح 10 درصد معنادار نیز است. این یافته نشان می‌دهد که تأثیر صادرات بر نوآوری با توجه به سطح توسعه متفاوت است. این نتایج با یافته‌های دیمیتراتوس و همکاران (۲۰۰۹)، وندل-هررو و همکاران (۲۰۲۵) و کائو و همکاران (۲۰۲۲) سازگاری دارد. ضریب منفی برای این متغیر نشان می‌دهد که رابطه مثبت بین صادرات و نوآوری در کشورهای با سطح توسعه بالاتر ضعیف‌تر است. این نتیجه‌گیری می‌تواند تفسیرهای متعددی داشته باشد که از بین آنها می‌توان به بازدهی نسبت به مقیاس نزولی، تفاوت‌های ساختاری و بلوغ تکنولوژیکی اشاره کرد. در کشورهای توسعه‌یافته‌تر، مزایای صادرات برای نوآوری ممکن است به نقطه‌ای برسد که بازدهی کاهش یابد. این می‌تواند به دلیل عواملی مانند اشباع بازارهای موجود، افزایش رقابت یا تغییر تمرکز به سمت بازارهای داخلی باشد. همچنین، اقتصادهای توسعه‌یافته‌تر ممکن است ساختارها و اولویت‌های متفاوتی نسبت به اقتصادهای با درجه توسعه پایین‌تر داشته باشند. به عنوان مثال، آنها ممکن است بخش‌های خدماتی را در اولویت قرار دهند یا بر صنایع با فناوری پیشرفته که کمتر به طور مستقیم با فعالیت‌های صادراتی سنتی مرتبط هستند، تمرکز کنند. در نهایت، کشورهای توسعه‌یافته‌تر ممکن است در حال حاضر دارای سطح بالایی از پیچیدگی‌های تکنولوژیکی باشند، که دستیابی به نوآوری بیشتر تنها از طریق صادرات را چالش‌برانگیزتر می‌کند. آنها ممکن است نیاز به تمرکز بر عوامل داخلی مانند تحقیق و توسعه یا سرریز دانش داشته باشند. به عبارت دیگر، کشورهای توسعه‌یافته‌تر، در بازار داخلی خود از دسترسی بیشتری به پیشرفت‌های فنی برخوردار هستند، در حالی که کشورهای کمتر توسعه‌یافته فقط از طریق بازارهای خارجی به این فناوری‌ها دسترسی دارند و بنگاه‌های فعال در این کشورها فرصت‌های یادگیری کمتری در بازار داخلی دارند (دیمیتراتوس و همکاران، ۲۰۰۹؛ وندل-هررو و همکاران، ۲۰۲۵؛ کائو و همکاران، ۲۰۲۲).

شاخص‌های سرمایه انسانی و پژوهش، زیرساخت‌ها و نهادی به عنوان نهاده‌های نوآوری بوده و تأثیر آنها بر نوآوری مطابق انتظار تئوریک مثبت است، ولی تأثیر شاخص نهادی از لحاظ آماری معنادار نیست. تأثیر مثبت سرمایه انسانی، پژوهش و زیرساخت بر بازده نوآوری به این معنی است که بهبود در این زمینه‌ها منجر به افزایش نوآوری می‌شود. زیرا، نیروی کار تحصیل کرده و ماهر برای تولید ایده‌های جدید، انطباق با فناوری‌های جدید و اجرای راه

¹ Gür

حل‌های نوآورانه ضروری است. افرادی که سطح تحصیلات و آموزش‌های تخصصی بالاتری دارند، بیشتر به تحقیق و توسعه، کارآفرینی و ایجاد محصولات و خدمات جدید کمک می‌کنند. از طرف دیگر، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه برای پیشرفت دانش و ایجاد اکتشافات جدید بسیار مهم است. هم تحقیقات پایه و هم تحقیقات کاربردی می‌توانند منجر به پیشرفت‌هایی شوند که به نوآوری دامن می‌زند. تحقیقات پایه درک ما را از اصول بنیادی گسترش می‌دهد، در حالی که تحقیقات کاربردی بر حل مشکلات خاص و توسعه فناوری‌های جدید متمرکز است. در نهایت، زیرساخت قوی، پایه و اساس نوآوری را فراهم می‌کند. این شامل زیرساخت‌های فیزیکی مانند شبکه‌های حمل‌ونقل، سیستم‌های ارتباطی و شبکه‌های انرژی و همچنین زیرساخت‌های دیجیتالی مانند دسترسی به اینترنت باند پهن است. زیرساخت قابل اعتماد جریان اطلاعات، کالاها و خدمات را تسهیل می‌کند و همکاری، دسترسی به منابع و ارائه ایده‌های خود را برای نوآوران آسان‌تر می‌کند (لوکاس^۱؛ گرلیچ^۲؛ کالدر^۳، ۲۰۰۲). تأثیر مثبت و غیرمعنادار شاخص نهادی نشان می‌دهد که کشورهای با شاخص نهادی بهتر (کارآمدی محیط سیاسی، کیفیت نظارتی و حاکمیت قانون و سهولت کسب و کار)، تمایل دارند سطوح بالاتری از بازده نوآوری داشته باشند که این نتیجه با انتظارات نظری مطابقت دارد، اما نشان می‌دهد که داده‌های مورد استفاده شواهد کافی برای اطمینان از اینکه شاخص نهادی واقعاً تأثیر مثبتی بر نوآوری دارند یا نه، ارائه نمی‌دهد.

ضریب لگاریتم تشکیل سرمایه ثابت ناخالص برابر با $0/1878$ می‌باشد که مثبت و معنادار نیز است. این نتیجه نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در دارایی‌های مشهود مانند ساختمان‌ها و ماشین‌آلات تأثیر مثبتی بر بازده نوآوری دارد. این سرمایه‌گذاری‌ها با ترکیب مستقیم فن‌آوری‌های جدید، بهبود غیرمستقیم محیط برای نوآوری از طریق زیرساخت‌های بهتر و حمایت از تلاش‌های تحقیق و توسعه، زیربنای فیزیکی و فنی ضروری برای نوآوری را فراهم می‌کنند. اساساً، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص مورد نیاز برای توسعه، آزمایش و اجرای ایده‌های جدید را فراهم می‌کند و در نهایت منجر به نوآوری می‌شود.

در نهایت، ضریب منفی نرخ ارز نشان می‌دهد که اگرچه افزایش نرخ ارز ممکن است صادرات را تقویت کند، اما می‌تواند به دلایلی مانند افزایش هزینه نهاده‌های وارداتی، دامن زدن به تورم، محدود کردن دسترسی به سرمایه خارجی مورد نیاز برای پروژه‌های نوآورانه و تشویق بنگاه‌ها به ترجیح دستاوردهای صادراتی کوتاه‌مدت به تلاش‌های نوآورانه بلندمدت، به نوآوری آسیب برساند.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه، فرضیه یادگیری از صادرات و نقش تعدیل‌گری سطح توسعه اقتصادی بر یادگیری از صادرات در کشورهای با درآمد متوسط به بالا با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته پانلی (Panel GMM) برای دوره زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ بررسی شد. نتایج حاصل از بررسی تأثیر عوامل مختلف بر شاخص جهانی نوآوری در کشورهای با درآمد متوسط به بالا نشان داد که صادرات بر شاخص جهانی نوآوری تأثیر مثبت و معناداری دارد. به طوری که، به ازای یک درصد افزایش در نسبت صادرات به تولید ناخالص داخلی، شاخص جهانی نوآوری $2/2339$ درصد افزایش

¹ Lucas

² Griliches

³ Calder

می‌یابد. این یافته با نتایج مطالعات خارجی همخوانی دارد و فرضیه یادگیری از صادرات را در کشورهای با درآمد متوسط به بالا تأیید می‌کند. همچنین، نتایج نشان داد که تولید ناخالص داخلی سرانه، به عنوان جایگزین سطح توسعه کشورها، علاوه بر تأثیر مثبت و معنادار بر شاخص جهانی نوآوری، در رابطه بین صادرات و نوآوری نقش تعاملی نیز ایفا می‌کند. به عبارت دیگر، تأثیر صادرات بر نوآوری بسته به سطح توسعه اقتصادی متفاوت است و با افزایش سطح توسعه کشورها، رابطه مثبت بین صادرات و نوآوری کمتر شده و اثر یادگیری از صادرات تضعیف می‌گردد. این نتیجه می‌تواند به دلیل بازدهی‌های نزولی نسبت به مقیاس، تفاوت‌های ساختاری کشورها و بلوغ تکنولوژیکی باشد. به بیان دیگر، کشورهای توسعه‌یافته از طریق بازارهای داخلی به پیشرفت‌های فنی بیشتری دسترسی دارند، در حالی که کشورهای کمتر توسعه‌یافته عمدتاً از طریق بازارهای خارجی به این فناوری‌ها دسترسی دارند و به این دلیل انگیزه این کشورها برای صادرات و بهره‌مندی از دانش موجود در بازارهای خارج بیشتر می‌شود. نتایج همچنین بیانگر این است که نهادهای نوآوری (به استثنای شاخص نهادی) مطابق انتظار نظری بر شاخص جهانی نوآوری تأثیر مثبت و معناداری دارند و بهبود در این زمینه‌ها به افزایش نوآوری منجر می‌شود. سرمایه‌گذاری در دارایی‌های مشهود مانند ساختمان‌ها و ماشین‌آلات نیز بر شاخص جهانی نوآوری تأثیر مثبت و معنادار و افزایش نرخ ارز (تضعیف پول ملی) بر شاخص جهانی نوآوری تأثیر منفی و معناداری دارد.

در نهایت، براساس نتایج پیشنهاد می‌شود کشورهای با درآمد متوسط به بالا با اجرای سیاست‌هایی نظیر تسهیل دسترسی بنگاه‌ها به بازارهای بین‌المللی، تنوع بخشیدن به صادرات، توسعه زیرساخت‌های مرتبط با صادرات، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، حمایت از تحقیق و توسعه و توسعه زیرساخت‌های آن شاخص نوآوری کشور را بهبود بخشیده و رقابت‌پذیری خود را در سطح جهانی ارتقا دهند. همچنین، با توجه به اینکه تأثیر صادرات بر نوآوری در کشورهای توسعه‌یافته‌تر کمتر است، لذا، سیاست‌گذاران باید به دنبال اتخاذ سیاست‌های متناسب با سطح توسعه اقتصادی کشور خود باشند. برای مثال، در کشورهای توسعه‌یافته‌تر، تمرکز بر عوامل داخلی مانند تحقیق و توسعه و ایجاد یک اکوسیستم نوآوری قوی می‌تواند مؤثرتر باشد. تسهیل سرمایه‌گذاری در دارایی‌های مشهود و جلوگیری از نوسانات نرخ ارز نیز می‌تواند به تقویت نوآوری در کشورهای مورد مطالعه کمک قابل توجهی نماید.

دسترسی به داده‌های آماری در طیف وسیعی از کشورها در دوره زمانی مورد بررسی و تعمیم نتایج به سایر کشورها (به ویژه کشورهای با درآمد پایین) از محدودیت‌های این تحقیق بودند که در مطالعات آتی باید به آنها توجه شود.

حامی مالی

این مقاله با حمایت مالی دانشگاه ارومیه در طول فرصت مطالعاتی انجام شده است.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

سپاسگزاری

از نظرات داوران ناشناس مجله که به بهبود کیفیت این مقاله کمک کردند، سپاسگزارم.

ORCID

Kiumars Shahbazi  <https://orcid.org/0000-0001-7702-6928>

منابع

- حسن‌زاده، خدیجه، شهبازی، کیومرث، موحدی، محمد و گوسانس، اولیویر (۱۴۰۲). بررسی رابطه‌ی بین استمرار و تنوع جغرافیایی صادرات با تنوع نوآوری، مطالعه‌ی موردی: بنگاه‌های کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی. *فصلنامه علمی پژوهش‌های اقتصاد صنعتی*، ۱۷(۲۳)، ۵۸-۳۷. doi: 10.30473/jier.2023.68367.1398
- دینی ترکمانی، علی، حاجی حسینی، حجت اله، میرعمادی، طاهره، و رمضان پورنرگسی، قاسم (۱۳۹۸). حکمرانی، نظام نوآوری ملی و ظرفیت جذب، هم پای و نوآوری فناورانه (مدل سازی نظری). *مدلسازی اقتصادی*، ۱۳(۳) (پیاپی ۴۷)، ۱-۳۳.
- رحیم نیا، فریبرز، خوراکیان، علیرضا و قادری، فرشاد (۱۳۹۷). بررسی تأثیر استراتژی‌های نوآوری بر عملکرد کسب‌وکارهای صادراتی. *نشریه علمی پژوهشی مدیریت کسب و کارهای بین‌المللی*، ۱(۳)، ۱-۲۲. doi: 10.22034/jiba.2019.7587
- شاکری، عباس و فتحی، یحیی (۱۳۹۶). بررسی اثرات مذاکرات تجاری بر رشد اقتصادی کشورهای ملحق شده به سازمان جهانی تجارت: رویکرد پانل دیتای پویا. *پژوهشنامه بازرگانی*، ۲۱(۸۳)، ۱۸۲-۱۳۵.
- شاه آبادی، ابوالفضل و ثمری، هانیه . (۱۳۹۵). تأثیر نوآوری بر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر کشورهای منتخب درحال توسعه و توسعه یافته، *فصلنامه تحقیقات اقتصادی*، ۵۱(۳)، ۶۳۳-۶۱۱. doi: 10.22059/jte.2016.58943
- شهبازی، کیومرث، موحدی، محمد، و برومند، یونس (۱۳۹۷). رابطه متقابل نوآوری و صادرات در بنگاه های کوچک و متوسط: کاربرد تحلیل تناظر چندگانه و مدل معادلات ساختاری تعمیم یافته. *پژوهشنامه بازرگانی*، ۲۲(۸۸)، ۷۷-۱۱۳. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17350794.1397.22.88.3.6>
- فتاحی، مریم، عصار، عباس، صادقی، حسین، اصغریور، حسین (۱۳۹۴). تحلیل تجربی رابطه بین آلودگی هوا و هزینه های عمومی سلامت: رویکرد داده های تابلویی پویا. *مدلسازی اقتصادی*، ۹(۳۱)، ۶۰-۴۳.
- مولایی، اکبر، یزدانی، ناصر و کاظمی، فاطمه (۱۴۰۱). تأثیر نوآوری سازمانی بر عملکرد صادراتی با نقش میانجی نوآوری فناورانه تحول‌گرا و گسترده. *فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی*، ۱۳(۴۹)، ۱۶۳-۱۴۵. doi: 10.22034/smsj.2022.120612
- Aghion, P., Bergeaud, A., Lequien, M., & Melitz, M. J. (2018). The Impact of Exports on Innovation: Theory and Evidence. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3171084>
- Audretsch, D. B., & Belitski, M. (2022). The knowledge spillover of innovation. *Industrial and Corporate Change*, 31(6), 1329-1357. <https://doi.org/10.1093/icc/dtac035>
- Aw, B. Y., Roberts, M. J., & Xu, D. Y. (2011). Exporting and productivity growth: Evidence from manufacturing firms. *NBER Working Paper*.
- Blalock, G., & Gertler, P. J. (2004). Learning from exporting revisited in a less developed setting. *Journal of Development Economics*, 75(2), 397-416. <https://doi.org/10.1016/J.JDEVECO.2004.06.004>
- Burt, R. S. (2004). Structural holes: The social structure of competition. *Harvard University Press*.
- Calder, A. (2002). *Financing the future: Infrastructure needs and capital flows in East Asia*. Asian Development Bank Institute.
- Cao, X., Li, P., Fan, L., Jiang, Y., & Huang, X. (2022). The U-Shaped Effect and Its Reversal Mechanism of Export and Innovation—Evidence From Chinese Industrial Enterprises. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.869971>
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1). <https://doi.org/10.2307/2393553>

- Dimitratos, P., Liouka, I., & Young, S. (2009). Regional location of multinational corporation subsidiaries and economic development contribution: Evidence from the UK. *Journal of World Business*, 44(2). <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2008.05.007>
- Dini torkamani, Ali, Haji Hosieni, Hojat Allah, Miremadi, Tahere, & Ramazanpoor Nargesi, Ghasem. (2019). Governance, National Innovation System and the Capacity for Attraction, Coherence and Technological Innovation (Theoretical Modeling). *ECONOMIC MODELLING*, 13(3 (47)), 1-33. SID. <https://sid.ir/paper/397452/en> [In Persian].
- Eslava, M., Haltiwanger, J., & Roberts, M. J. (2009). Learning by exporting: Firm-level evidence from Colombia. *Journal of the European Economic Association*, 7(5), 1084-1116.
- Fattahi, Maryam, Assari, Abbas, Sadeghi, Hossein, Asgharpour, Hossein (2015). Empirical analysis of the relationship between air pollution and public health costs: a dynamic panel data approach, *Economic Modeling*, (31)9, 43-60 [In Persian].
- Griliches, Z. (1979). Issues in assessing the contribution of R&D to productivity growth. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 92-116.
- GÜR, B. (2020). The Effect of Foreign Trade on Innovation: The Case of Brics-T Countries. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 6(27). <https://doi.org/10.31589/joshas.333>
- Hasanzadeh, K. , Shahbazi, K. , Movahedi, M. and Gaussens, O. (2023). Investigating the Relationship between the Continuity and Geographic Diversity of Exports with the Diversity of Innovation, Case Study: Small and Medium Enterprises in West Azarbaijan Province. *Journal of Industrial Economics researches*, 7(23), 37-58 [In Persian]. doi: 10.30473/jier.2023.68367.1398
- Juergensen, J. J., Love, J. H., Surdu, I., & Narula, R. (2024). Learning-by-exporting: The strategic role of organizational innovation. *International Business Review*, 33(6), 102339. <https://doi.org/10.1016/J.IBUSREV.2024.102339>
- Kowalski, P. and M. Büge (2013), "Assessing the Trade-Related Sources of Productivity Growth in Emerging Economies", OECD Trade Policy Papers, No. 158, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5k437p82nxq1-en>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Molaei, A. , Yazdani, N. and Kazemi, F. (2022). The Impact of Organizational Innovation on Export Performance with the Mediating Role of Radical and Extensive Technological Innovation. *Journal of Strategic Management Studies*, 13(49), 145-163 [In Persian]. doi: 10.22034/smsj.2022.120612
- Powell, W. W., Koput, K. W., & Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational collaboration and knowledge transfer: A review of current perspectives. *Strategic management journal*, 17(S2), 5-21.
- Rahimnia, F. , Khorakian, A. and Ghaderi, F. (2019). Investigating the effects of innovation strategies on export business performance with the moderating role of competition intensity. *Journal of International Business Administration*, 1(3), 1-22 [In Persian]. doi: 10.22034/jiba.2019.7587
- Reggiani, C., & Shevtsova, Y. (2018). Trade and Productivity in a Transition Economy: the Role of Industry and Export Destination. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 18(3), 395-428. <https://doi.org/10.1007/s10842-018-0271-x>
- Shahabadi, A., Samari, H. (2016). The effect of innovation on exports of high technology-based industries in selected developing and developed countries. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 51(3), 633-611 [In Persian]. doi: 10.22059/jte.2016.58943
- Shahbazi, K. , Movahedi, M. and Brumand, Y. (2018). Reciprocal Relationship between Innovation and Exports in SME's: Application of Multiple Correspondence Analysis and Generalized Structural Equation Model. *Iranian Journal of Trade Studies*, 22(88), 77-113 [In Persian].
- Shakeri, A. and FATHI, Y. (2017). WTO Accessing Negotiations and Economic Growth: Dynamic Panel Data (Panel GMM) Approach. *Iranian Journal of Trade Studies*, 21(83), 135-182 [In Persian].



- Siba, E., & Gebreeyesus, M. (2017). Learning to export and learning from exporting: The case of Ethiopian manufacturing. *Journal of African Economies*, 26(1), 1–23. <https://doi.org/10.1093/jae/ejw022>
- Vendrell-Herrero, F., Darko, C. K., Gomes, E., & Lehman, D. W. (2022). Home-market economic development as a moderator of the self-selection and learning-by-exporting effects. *Journal of International Business Studies*, 53(7). <https://doi.org/10.1057/s41267-021-00481-8>
- Vendrell-Herrero, F., Gomes, E., Darko, C. K., & Lehman, D. W. (2025). When do firms learn? Learning before versus after exporting. *Small Business Economics*, 64(1), 203–219. <https://doi.org/10.1007/s11187-024-00898-z>
- Vernon, Raymond. 1966. "International Investment and International Trade in the Product Cycle." *Quarterly Journal of Economics* 80 (2): 190–207. doi:10.2307/1880689.
- Wu, R. (2024). Moderating Effect of Innovation Strategy on Learning-by-Exporting: A Cross-Country Study. *Atlantic Economic Journal*, 52(2), 131–144. <https://doi.org/10.1007/s11293-024-09806-y>
- Wu, R., & Chiou, J. R. (2021). Retesting the Learning-by-Exporting Theory: An Investigation of Chinese Manufacturers' Productivity Under Globalization. *Atlantic Economic Journal*, 49(1). <https://doi.org/10.1007/s11293-021-09696-4>
- Yang, C.-H. (2018). Exports and innovation: the role of heterogeneity in exports. *Empirical Economics*, 55(3), 1065–1087. <https://doi.org/10.1007/s00181-017-1312-8>
- Zhang, J., & Malikov, E. (2023). Detecting Learning by Exporting and from Exporters. *Journal of Productivity Analysis*, 60(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s11123-023-00667-2>

