[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

عوامل موثر بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر با استفاده از روش سیستم معادلات همزمان

ابوالفضل شاه‌آبادی[1]، هانیه ثمری[2]

تاریخ دریافت: ۹٤/۰٤/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۵/۰٦/۲۷

چکیده

صادرات مبتنی بر فناوری‌های نوین همیشه به عنوان یک مزیت رقابتی مطرح بوده است و حاکی از پویایی و انسجام اقتصادی کشور و جایگاه ویژه آن در بازارهای جهانی است. کمبود نوآوری یکی از عوامل اصلی موثر بر صادرات با فناوری برتر در کشورها است و تا زمانی‌که نوآوری و آموزش‌های استفاده از علوم و دانش ارتقا نیابد، بازدهی و کارایی سایر عوامل تولید در سطح نازل باقی می‌ماند. از اینرو، هدف این مطالعه بررسی تاثیر نوآوری بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر در کشورهای منتخب درحال‌توسعه و توسعه‌یافته طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۷ با رهیافت داده های تابلویی و با روش تخمینی معادلات همزمان است. برآورد مدل عمومی بیان می‌دارد در کشورهای درحال توسعه، ضریب شاخص جهانی نوآوری و انباشت جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تولید ناخالص داخلی، مثبت و معنادار و ضریب شاخص حکمرانی، مثبت و بی‌معنا است و در کشورهای توسعه‌یافته، ضرایب متغیرهای شاخص جهانی نوآوری، انباشت جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تولید ناخالص داخلی و شاخص حکمرانی، مثبت و معنادار است. لذا به‌منظور بهبود محیط نوآورانه لازم است در سیاست‌گذاری‌ها از

۱. دانشیار اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا، (نویسنده مسئول)؛ Email: shahabadia@gmail.com
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا؛ Email: haneisamari@gmail.com

رویکرد اقتصاد منابع‌محور به اقتصاد دانش‌محور از طریق همسوسازی بیشتر سیاست‌های کلان اقتصادی با سیاست‌های علمی- آموزشی و پژوهشی به‌منظور تقویت ارتباط صنعت و دانشگاه و منطبق بر نیاز حال حاضر تولیدات صنایع مبتنی بر دانش و فناوری تغییر ایجاد شود.

واژه‌های کلیدی: صادرات با فناوری برتر، نوآوری، حکمرانی، داده های تابلویی، معادلات همزمان.

طبقه‌بندی JEL: C33, C23, G30, O31, F40.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

۱. مقدمه

امروزه به‌دلیل اینکه پایگاه اصلی رشد و توسعه‌یافتگی بخش صادرات مبتنی بر دانش، استفاده از فناوری روز دنیا در تولیدات داخلی است و فناوری‌های جدید به‌طور مداوم زمینه را برای تقاضاهای جدید فراهم می‌کند، این تقاضاها خود محرک سرمایه‌گذاری و تضمین‌کننده رشد و شکوفایی صادرات شده است، که در دنیای صنعتی امروز دارای اهمیت زیادی است(وانگ و وانگ[1]، ۲۰۱۴). دانش و فناوری مهم‌ترین نیروی ارتقاء توسعه اقتصادی و اجتماعی است و لذا دانش و فناوری، تمامی ابعاد اقتصادی به‌ویژه تولیدات صادراتی را با تشدید تقاضا برای استعدادها، منابع فیزیکی، انتقال فناوری و سرمایه‌گذاری در صنایع صادراتی مواجه می‌سازد. در این راستا، نه تنها صنایع با فناوری بالا[2] موتور رشد اقتصادی جهان خواهند بود، بلکه، این صنایع امتیاز مهمی در راستای باقی ماندن کشورها در بازار رقابتی صادرات جهان هستند. از این‌رو، سطح صنایع با فناوری بالا عامل تعیین‌کننده سطح توسعه اقتصادی و اجتماعی یک کشور و نوع نقش آن کشور در اقتصاد جهانی است(لارنس[3]، ۱۹۹۸). لذا اگرچه میزان تولیدات صادراتی هرکشور به تنهایی می‌تواند، به عنوان معیاری برای سطح رفاه آن کشور قلمداد شود، اما در ادبیات جدید در این زمینه، نه‌تنها ارزش کلی صادرات، بلکه سطح فناوری به کار گرفته شده در تولید هر کشور نیز، از اهمیتی اساسی برای رتبه‌بندی مناطق از دیدگاه سطح توسعه یافتگی قلمداد می‌شود (فیض‌پور و همکاران، ۱۳۹۰). از دیدگاه اقتصاددانان، فناوری به‌عنوان عامل تبدیل ورودی‌ها به خروجی‌ها تعبیر شده است که از راه تولید ارزش افزوده، مزیت رقابتی ایجاد می‌کند(پورتر[4]، ۱۹۸۵). تئوری‌های اقتصادی بیان می‌کنند پیشرفت فنی منبع مهمی برای رشد بهره‌وری است و یک سیستم نوآوری کارا کلید پیشرفت فنی است(پیلات و لی[5]،۲۰۰۱). در اقتصاد مبتنی بر دانش، خدمات و صنایع دارای فناوری برتر،

1 . Wang and Wang
2 . High Tech
3 . Lawrence
4 . Porter
5 . Pilat and Lee

نقش کلیدی دارند چرا که ابزاری برای برتری فناورانه، ایجاد مزیت‌های رقابتی و تداوم آن و افزایش بهره وری به شمار می‌رود. این صنایع دارای سهمی فزاینده در تولیدات اقتصادهای دانش‌محور بوده و سهم صنایع با فناوری پایین و صنایع مبتنی بر منابع طبیعی و مواد اولیه در این اقتصادها کاسته شده است. کاهش سهم بخش‌هایی با فناوری پایین، در نتیجه استفاده گسترده از فناوری منتشر شده از صنایع و خدمات با فناوری برتر است. فناوری برتر منشأ رشد پایدار صادرات و زمینه‌ساز تحولات پایدار فناورانه و افزایش رشد اقتصادی است. لذا، در اقتصاد دانش‌محور، شکوفایی اقتصادی با فراهم شدن بستر لازم برای نوآوری و حضور در بازارهای صادراتی جهانی ایجاد می‌شود. لازمه ورود به بازارهای جهانی صادرات، توسعه صنایع پیشرفته است و توسعه این صنایع دانش محور، نیازمند توسعه فرهنگ نوآوری است(پورتر[1]، ۲۰۰۳). برای دستیابی به قدرت رقابت‌پذیری مناسب در صنایع صادراتی به‌خصوص صادرات با فناوری برتر، شناخت ویژگی‌های تولیدات صادراتی مبتنی بر فناوری برتر و عوامل مؤثر بر آن ضروری است. لذا به‌نظر می‌رسد یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر صادرات و بالاخص صادرات با فناوری برتر، نوآوری است. دلایل متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد چرا نوآوری به افزایش توان رقابتی تولیدات صادراتی می‌انجامد، ازجمله این دلایل می‌توان به این امر اشاره کرد که محصولات و فرآیندهای نوآورانه، امکان حضور در بازارهای جدید را فراهم می‌آورند. همچنانکه فعالیت‌های نوآورانه، منجر به بهبود، تغییر و نوسازی تولیدات و محصولات می-گردند، مزیت رقابتی را برای حضور در بازارهای خارجی نیز، مهیا می‌سازند. علاوه براین، فعالیت‌های نوآورانه در اقتصادهای کوچک، زمانی مقرون به صرفه خواهند بود که از طریق حضور در بازارهای فرامنطقه‌ای، بازگشت سرمایه‌گذاری در این حوزه در مقیاس وسیع صورت گیرد(بلدرباس و همکاران[2]، ۲۰۱۰). در این راستا هدف مطالعه حاضر،

1 . Porter
2. Belderbos et al

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

بررسی تاثیر نوآوری بر صادرات در دو گروه از کشورهای منتخب درحال توسعه[۱] و توسعه یافته[۲] طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۷ است. مطالعه حاضر، سعی نموده کشورهایی انتخاب نماید که دارای داده‌های منسجم آماری و همگن از نظر وضعیت کلی اقتصادی و به‌ویژه صادرات با فناوری برتر در بازه مورد بررسی است. از اینرو، از بین کشورهای توسعه‌یافته و درحال‌توسعه منتخب استفاده شده است.

سازماندهی مقاله به شرح زیر است. در بخش دوم مبانی نظری بررسی و در بخش سوم به ارائه پیشینه تحقیق می‌گردد. همچنین در بخش چهارم و پنجم به‌ترتیب به بیان مدل تحقیق و روش برآورد و بررسی داده‌ها و نتایج تجربی پرداخته و درنهایت در بخش پایانی نیز نتیجه‌گیری و پیشنهادها ارائه می‌شود.

۲. مبانی نظری

امروزه فناوری به عنوان یکی از مهمترین عوامل توسعه اقتصادی و صنعتی کشورها مطرح می‌باشد و به خصوص فناوری برتر که در رشد و ترقی صنعت آن کشورها بسیار مؤثر است و در سبقت گرفتن از دیگر رقبا در عرصه تجارت جهانی نقش بسزایی ایفا می‌کند. در میان تقسیم‌بندی فناوری‌هایی که در تولید و صادرات محصولات کارخانه‌ای مدنظر است (منبع‌گرا، فناوری ساده، فناوری متوسط و فناوری برتر)، صنایع با فناوری برتر از جایگاه خاصی در بعضی از کشورها برخوردار است(لال[۳]، ۲۰۰۰). چه آنکه، این صنایع (فناوری برتر) باعث ایجاد ارزش افزوده بالا می‌شود و علاوه بر آن حاصل و نتیجه این فناوری بر دیگر بخش های اقتصادی هم تأثیر گذار است و باعث افزایش بهره وری و شکوفایی آنها می‌شود (سیوم[۴]، ۲۰۰۴).

---

۱ . برزیل، روسیه، هند، آفریقای جنوبی، مالزی، اندونزی، فیلیپین، سنگاپور، تایلند، ویتنام، هنگ کنگ، رومانی، بلغارستان، اوکراین، سنگال، غنا، کنیا، مالی، جامائیکا، سریلانکا، پاراگوئه، اروگوئه، آرژانتین، پرو، شیلی، مکزیک، کلمبیا، مصر، تونس، مراکش، لبنان، ترکیه و سوریه.

۲ . ایالات متحده آمریکا، کانادا، فرانسه، ژاپن، آلمان، انگلستان، ایتالیا، مجارستان، اسلواکی، جمهوری چک، اتریش، سوئیس، لوکزامبورگ، هلند، اسلونی، بلژیک، استونی، فنلاند، ایرلند، ایسلند، نروژ، دانمارک، سوئد، یونان، اسپانیا، پرتغال، استرالیا، کره جنوبی و نیوزلند.

3 . Lall

4 . Seyoum

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

اصطلاح «فناوری برتر» به مجموعه‌ای از بنگاه‌ها و صنایعی اشاره دارد که تولیدات و خدمات‌شان عمدتا مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته و نوآورانه است. صادرات فناوری برتر شامل بخش‌هایی از قبیل صنایع هوا-فضا، رایانه، داروسازی، ابزار علمی و دستگاه‌های الکتریکی است. طی دو دهه اخیر، ایالات متحده آمریکا، به‌تنهایی حدود ۲۶-۱۹ درصد از کل صادرات فناوری برتر(HTX)[1] جهان را تولید می‌کرد. ژاپن در رده دوم و آلمان در رده سوم صادرات فناوری برتر به ترتیب با ۹/۷ و ۶/۵ درصد از کل صادرات فناوری برتر، قرار دارند(بنیاد ملی علوم[2]، ۲۰۰۲). برخی از کشورهای درحال توسعه به‌خصوص کشورهای آسیایی با بازتخصیص منابع به‌سمت تولیدات مبتنی بر دانش، در صادرات این نوع از کالاها نیز پیشرفت‌های چشمگیری داشته‌اند. بسیاری از کشورهای اروپایی اقدام به تاسیس مراکزی بر پایه تحقیقات جدید دانشگاهی نموده‌اند. چنین روندی جهت فعالیت هرچه بیشتر در عرصه صادرات با فناوری برتر در سایر کشورهای درحال توسعه نیز کاملا مشهود است که بیانگر افزایش توجه و تمایل جهانی به سمت صادرات فناوری برتر است(کبل و ویلکینسون[3]، ۲۰۰۰). براساس گزارش توسعه بین المللی بانک جهانی در سال ۱۹۹۹، ظهور فناوری‌های برتر موجب شده تا تجارت جهانی طی دو دهه گذشته شاهد اصلاح ساختار ریشه‌ای شود، به طوری که سهم کالاهای مبتنی بر فناوری برتر از ۳۳ درصد در سال ۱۹۷۶ به ۵۴ درصد در سال ۱۹۹۶ افزایش یافته و متقابلاً سهم مواد اولیه از ۳۴ درصد به ۱۳ درصد تجارت جهانی نزول کرده است. از اینرو، شرکت‌های فناوری-محور اغلب به‌عنوان یکی از منابع مهم نوآوری در مراحل اولیه فناوری‌های نوظهور مطرح می‌باشند. لذا این شرکت‌ها به‌عنوان نماینده‌ای برای ایجاد شغل‌های جدید، افزایش نرخ نوآوری فناورانه ملی و رقابت‌پذیری بین‌المللی عمل می‌نمایند(طارق و راوی[4]، ۲۰۱۳). به بیان دیگر با ورود جهان به مرحله نوینی از توسعه، اقتصاد مبتنی بر تولید جای خود را به اقتصاد مبتنی بر دانش و اطلاعات داده است. دانش و اطلاعات نقش اساسی در رشد و

1 . High Technology Exports
2 . National Science Foundation (NSF)
3 . Keeble and Wilkinson
4. Tarek and Ravi

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

ایجاد ارزش افزوده درتولیدات داخلی و صادرات جوامع توسعه‌یافته و پساصنعتی دارد، به‌طوری‌که روند پیشرفت جوامع صنعتی در طول تاریخ نشان می‌دهد اطلاعات، فناوری و دانش از مهم‌ترین عوامل هدایت‌کننده این جوامع به دوره توسعه‌یافتگی و پساصنعتی بوده است. امروزه به‌دلیل اینکه پایگاه اصلی رشد بخش صادرات مبتنی بر دانش، استفاده از فناوری روز دنیا در تولیدات داخلی است و فناوری‌های جدید به‌طور مداوم زمینه را برای تقاضاهای جدید فراهم می‌کند، این تقاضاها خود محرک سرمایه‌گذاری و تضمین‌کننده رشد و شکوفایی صادرات شده است، که در دنیای صنعتی امروز دارای اهمیت زیادی است. کشورهای درحال توسعه نیز با استفاده از ابزار تحقیق و توسعه، قابلیت‌های فنی و علمی خود را برای کاهش فاصله فناوری خود با کشورهای صنعتی، ارتقاء می‌دهند. از این رو، استفاده از فناوری‌های جدید امری ضروری و یکی از ارکان لازم برای رشد صادرات با فناوری برتر است، به‌طوری‌که لازمه ورود به بازارهای جهانی و توسعه صنایع پیشرفته و پایه‌ریزی اقتصاد دانش‌محور، در هر کشور تاکید بر به‌روزآوری فناوری است(واعظ و همکاران، ۱۳۸۶).

بنابراین امروزه، فرآیندهای تولیدی از حالت اتکای صرف به سرمایه‌های فیزیکی و نیروی کار به سمت فرآیندهای مبتنی بر دانش و نوآوری تغییر نموده‌اند. فعالیت‌های نوآورانه در هر کشور عامل اصلی رشد و شکوفایی اقتصادی و بهبود کیفیت و تنوع کالا و خدمات، کاهش هزینه‌های تولید، افزایش قدرت رقابت‌پذیری و در نتیجه افزایش صادرات با فناوری برتر می‌گردد. همچنین باید خاطر نشان ساخت چرخه عمر محصولات نوآورانه بیش از محصولات سنتی است و امکان کپی و تقلید محصولات نوآورانه به سبب نیاز به بهره‌مندی از سطوح قابل قبولی از علوم و فنون، بسیار کمتر از سایر محصولات است، سود انحصاری را برای تولیدکنندگان به همراه دارد. لذا تسلط بر بازارهای جهانی محصولات فناورانه، حفظ بقا و افزایش سهم تجاری از بازارهای بین‌المللی تولیدات با فناوری برتر، همگی در گرو خلق نوآوری‌های جدید و ارائه ابداعات پرکاربرد است. زیرا نوآوری به‌واسطه خلق محصولات و خدمات جدید، ایجاد تغییر و تنوع در کالاها و خدمات فعلی و

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

همچنین ارائه فرآیندهای تولیدی جدید، همواره تاثیر بسزایی در پیشرفت و بهبود موقعیت صنایع صادراتی هر کشور داشته است. بر اساس نظر آبی و استنلی۱ (۱۹۸۸)، نوآوری به ایجاد یک ایده جدید و به کارگیری و اجرای آن در یک محصول، خدمت یا فرآیند جدید اطلاق می‌گردد که منجر به رشد پویای اقتصاد ملی شده و از طرفی نرخ بیکاری را کاهش داده و برای مبدع آن، سود خالص را به همراه دارد. همچنین بارنی۲ (۲۰۰۱)، بیان می‌دارد نوآوری در قالب توسعه یک ایده جدید در فرآیند، خدمات و یا یک محصول جدید سهم بازاری را افزایش داده و منجر به عملکرد بهتر صادراتی می‌شود. پس کشورهایی که فعالانه و به طور مؤثر نوآوری را به کار گیرند می‌توانند به سود بالایی برسند. در چنین وضعیتی کشورها می‌توانند با افزایش بهره‌وری در فعالیت‌های خود به بهبود فرآیندهای کاری خود بپردازد. علاوه بر این، اجرای ایده‌های جدید نوآورانه می تواند کارآیی و اثربخشی تولید داخلی را افزایش داده و در نهایت سطح عملکرد صادراتی را بالا ببرد. به بیان دیگر، نوآوری بهره‌برداری تجاری از ایده های جدید است. درکشورهایی که ترکیب صادراتی مبتنی بر استفاده از فناوری های برتر است، نوآوری امری حیاتی است. در صادرات صنایع با فناوری پیشرفته، جایی‌که سرعت گام‌های تغییر بالاست، تأکید بیشتری بر روی تلاش‌های بخش تحقیق و توسعه در مورد محصولات، فرآیندها و فناوری‌ها وجود دارد، تا بدین وسیله بر موانع فناورانه فایق آید و محصولات خود را از رقبا متمایز سازد (تورن هیل۳، ۲۰۰۶). نوآوری ترکیبی از موفقیت‌هایی است که درنتیجه تلاش‌های صورت گرفته جهت نوکردن و بهبود دادن و به کارگیری جنبه‌های مختلف ایده‌ای جدید و خلاقانه در فرآیند تولید محصولات صادراتی است. در ادبیات موضوع، نوآوری به عنوان یکی از مهمترین پیشران‌های سایر بخش‌های صادراتی با توجه به تلاش‌های مداوم که به منظور بهبود، تجدید، اکتشاف، یادگیری از اشتباهات، سازش با محیط رقابتی به سرعت متغیر صورت می‌گیرند، انگاشته شده است(گاندی و دیگران۴،

1. Aaby and Stanle
2. Barney
3. Thornhill
4. Gunday et al

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

۲۰۱۱) .کشورها می‌توانند به‌وسیله مهارت یافتن در تولید محصولات با ارزش افزوده بالاتر و به واسطه استفاده از سطوح بالاتری از نوآوری، به نرخ بالاتری از رشد صادرات و شرایط تجاری امید بخش تر دست یابند. به همین دلیل قانون‌گذاران در سراسر دنیا برای ایجاد سیاست‌هایی که سرمایه‌گذاری در بخش‌های تحقیق و توسعه را تشویق نماید و کارایی فرآیندهای نوآوری را بهبود بخشد، در تلاش بوده‌اند(هاشی و استوجسیس۱، ۲۰۱۲).

بنابراین، بخش صادرات به‌منظور حفظ و تثبیت جایگاه خود در بازارهای جهانی و همچنین گسترش نفوذ در بازارهای جدید و حتی ایجاد بازارهای جدید ملی و بین‌المللی، نیازمند نوآوری‌های جدید و پرکاربرد و دارای طراحی منطبق بر نیازهای امروزی مصرف-کنندگان هستند. نوآوری برای اقتصاد کشورها هنگامی که حرکت آن‌ها به سمت مرزهای دانش است، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. اگرچه کشورهای کمتر توسعه یافته همچنان می-توانند سطح بهره‌وری خود را از طریق جذب فناوری‌های موجود و یا بهبود سایر بخش-های اقتصاد بالا ببرند، ولی برای کشورهایی که به مرحله نوآوری به‌عنوان یکی از مراحل توسعه یافتگی رسیده‌اند، این روش‌های افزایش بهره‌وری چندان مؤثر و کارساز نیست. بنگاه‌های این کشورها می‌بایست برای باقی ماندن در عرصه رقابت با رقبا به دنبال طراحی و توسعه محصولات و فرآیندهای جدید باشند. این امر مستلزم وجود محیطی است که در آن شرایط فعالیت‌های نوآورانه فراهم بوده و بخش‌های خصوصی و عمومی از این کار حمایت کنند(شاه‌آبادی و صادقی، ۱۳۹۰). در مورد عوامل مؤثر بر صادرات صنعتی طیفی از نظریات و راهکارها ارائه شده است. در یک سر این طیف نظریه‌ای وجود دارد که بر نقش مؤثر و قابل توجه (یا حتی منحصر به فرد) عوامل قیمتی مثل نرخ ارز، سیاست‌های ارزی، سیاست‌های پولی و قیمت‌ها تأکید می‌کند و اعتقاد دارد که متغیرهای قیمتی این توانایی را دارد که عوامل و شرایط مبنایی غیرقیمتی مثل بهره‌وری، کیفیت و رقابت‌پذیری را تأمین کند. در واقع این نظریه، قیمت را تنظیم‌کننده و تصحیح کننده همه امور و

1 . Hashi and Stoj˘ci ´c

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

کاستی‌ها می‌داند. در سر دیگر این طیف نظریه‌ای وجود دارد که بر اهمیت بسیار بالای عوامل غیرقیمتی مثل بهره‌وری، رقابت‌پذیری، سازمان مدیریت کار و تولید، پیشرفت فنی و عنصر کیفیت تأکید دارد و برای عوامل قیمتی مثل تورم و نرخ ارز اهمیت قائل نیست و بی‌توجه به متغیرهای قیمتی بر راه‌حل‌های مبنایی غیر قیمتی تأکید دارد. اما در این میان نیز نظریات زیادی وجود دارد که عوامل قیمتی و غیرقیمتی را با وزن‌ها و ضرایب متفاوت مورد تأکید و توجه قرار می‌دهد(میرزابابازاده، ۱۳۸۷)

در بین نظریات رایج و متداول درباره بیان نحوه تاثیرگذاری نوآوری بر صادرات می‌توان به نظریه چرخه عمر محصول اشاره نمود. تئوری چرخه محصول ورنون[1](۱۹۶۶)، عوامل موثر در چرخه زندگی محصول شامل نوآوری، تولید و اشباع در بازارهای داخلی و صادرات در بازارهای خارجی به‌دنبال سرمایه‌گذاری خارجی را توضیح می‌دهد. این تئوری بیان می‌دارد غالب کالاهای جدید و حاصل از نوآوری از کشورهای توسعه یافته نشات می‌گیرد اما روند ساخت و تکمیل آن‌ها در کشورهای درحال‌توسعه سریعتر طی می‌گردد. از اینرو می‌توان بیان داشت، نوآوری نقش مهمی را در توزیع تخصصی شدن نیروی کار در چرخه عمر محصول و درنهایت بر صادرات محصولات مبتنی بر فناوری در بازارهای بین‌المللی ایفا می‌نماید و بدین روش تمامی کشورها می‌توانند از نتایج حاصل از نوآوری در مسیر توسعه صادرات منتفع گردند(چادها[2]، ۲۰۰۹). نوآوری از طریق کاهش هزینه‌های تولید و از طریق ایجاد تنوع در محصولات می‌تواند رقابت‌پذیری و احتمال ورود به بازارهای صادراتی را افزایش دهد(ماسون و واگنر[3]، ۱۹۹۴).

بر پایه گزارش سالیانه سازمان جهانی دارایی‌های فکری(WIPO) [4] در سال ۲۰۱۲، شاخص جهانی نوآوری را بطورکلی می‌توان به دو زیرمجموعه نهاده‌ها و ستاده‌های نوآوری تقسیم نمود. پنج نهاده‌ای که منجر به فعال کردن فعالیت‌های نوآورانه در اقتصاد ملی می‌شود، عبارتند از: ۱- نهادها، ۲- سرمایه انسانی و پژوهش، ۳- زیرساخت‌ها، ۴-

1. Vernon
2. Chadha
3. Mason and Wagner
4. World intellectual property organization

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

موقعیت بازار و ۵- موقعیت کسب و کار. ستاده‌های نوآوری، نتایج حاصل از فعالیت‌های نوآورانه در اقتصاد است که به دو ستاده اصلی برای نوآوری محصولات حاصل از دانش و فناوری و تولیدات خلاقانه تقسیم می‌شود. برپایه گزارشات سالیانه نوآوری، شاخص جهانی نوآوری براساس دو گروه از شاخص‌ها تحت عنوان شاخص‌های نهاده نوآوری و شاخص-های ستاده نوآوری مورد محاسبه قرار می‌گیرد. دامنه تغییرات شاخص نوآوری بین صفر تا ۱۰۰ قرار دارد. هرچه شاخص نوآوری بالاتر و به ۱۰۰ نزدیک‌تر باشد، نمایانگر موقعیت مناسب هر کشور در دستیابی به سطح بالاتری از ایجاد فضای خلاقانه برای بروز نوآوری-های بیشتر است(گزارش سالیانه شاخص جهانی نوآوری، ۲۰۱۲)[1].

۳. پیشینه تحقیق

با این وجود، اغلب مطالعات در حوزه تعیین عوامل موثر بر صادرات، از بررسی تاثیر بسزای نوآوری بر صادرات غفلت نموده‌اند و این موضوع تنها در مطالعات محدودی مورد بحث قرار گرفته است. تعدادی از مطالعاتی که به بررسی تاثیر نوآوری(به عنوان نماینده چارچوب سیاستی و قانونی) بر نحوه فعالیت‌های اقتصادی می‌پردازند به شرح ذیل است:

اورا و همکاران[2] (۲۰۱۵) به بررسی تاثیر ظرفیت‌های نوآوری بر عملکرد صادراتی کسب وکارهای کوچک و متوسط (SMEs)[3] در کشور برزیل طی سال ۲۰۱۳ می‌پردازند. نتایج این پژوهش که به روش معادلات ساختاری حداقل مربعات برآورد شده است، حاکی از آن است که اثر ایجاد ظرفیت‌های نوآور در کسب وکارهای کوچک و متوسط بر عملکرد صادراتی، مثبت و معنادار است گرچه اثر سایر متغیرها ازجمله میزان ارتباط با بازارهای جهانی، قوی‌تر از آن است.

ساندو و سیوسانل[4](۲۰۱۴) به بررسی تاثیر نوآوری بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر در کشورهای عضو اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۲ می‌پردازند. نتایج این مطالعه تاکید می‌کند

1. Annual Global Innovation Index Report, 2012
2. Oura et al (2015)
3. Small and Medium-Sized Enterprises
4. Sandu and Ciocanel (2014)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

بهبود استراتژی رشد نوآوری به سطوح بالاتر رقابت‌پذیری در تولیدات مبتنی بر فناوری برتر منجر می‌گردد.

ایسمایل[1](۲۰۱۳) به بررسی تاثیر نوآوری بر صادرات صنایع با فناوری برتر در کشورهای واردکننده و صادرکننده آسیایی[2] در بازه زمانی ۲۰۰۹-۲۰۰۴ می‌پردازد. این مطالعه تاکید می‌کند فعالیت‌های نوآورانه، عاملی کلیدی در صادرات تولیدات با فناوری بالا از طریق سرمایه‌گذاری در شرکت‌های چندملیتی در کشورهای آسیایی است. علاوه بر این در کشورهای واردکننده، با افزایش نوآوری از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و یادگیری از طریق واردات، صادرات با فناوری برتر افزایش می‌یابد.

وو و همکاران [3] (۲۰۱۲) به بررسی تاثیر حکمرانی بر جریان واردات و صادرات در ۴۵ کشور جهان که حدود ۸۹ درصد تجارت جهان را در بر می‌گیرند، در خلال سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۵ می‌پردازند. این مطالعه به دنبال تعیین تاثیر حساسیت شاخص حکمرانی بر میزان تجارت در کشورهای مورد مطالعه است. در مطالعه مذکور براساس شاخص حکمرانی کشورها بطورکلی به ۳ دسته(کشورهای قانون مدار با شاخص حکمرانی بالا، کشورهای رابطه مدار با شاخص حکمرانی متوسط و کشورهای خانواده‌مدار با شاخص حکمرانی ضعیف) تقسیم می‌شود. در این پژوهش ضمن بیان ارتباط مثبت حکمرانی و صادرات و وادرات کشورها، اظهار می‌گردد سطوح بالاتری از شاخص حکمرانی متضمن دستیابی به صادرات و واردات بیشتری نیز است. زیرا که ارتباط مثبت و معنی‌داری مابین شاخص حکمرانی و سطح تجارت در کشورهای قانون مدار و ارتباط مدار وجود دارد. حال آنکه چنین ارتباطی در کشورهایی با شاخص حکمرانی ضعیف دیده نمی‌شود و این موضوع توضیح می‌دهد چرا کشورهای درحال توسعه علی‌رغم تغییر خط مشی‌های اقتصادی به سوی بهبود مولفه حکمرانی، به تحقق اهداف تجارت آزاد نایل نشده‌اند.

1. Ismail

۲. ژاپن، چین، هنگ کنگ، کره جنوبی، هند، سنگاپور، مالزی، اندونزی، فیلیپین و تایلند.

3. Wu et el

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

سارا و جکسون[1](۲۰۱۲) به بررسی رابطه بین ظرفیت‌های نوآورانه و نسبت صادرات با فناوری برتر به صادرات تولیدی هر کشور برای نمونه کشورهای آسیایی[2]در بازه زمانی ۲۰۰۰-۱۹۹۱ می‌پردازند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد، صادرات با فناوری برتر در هر کشور به صورت مثبت و معنادار تحت تاثیر ظرفیت‌های نوآورانه آن کشور قرار دارد.

تبالدی[3](۲۰۱۱) با استفاده از روش داده‌های تابلویی در دوره زمانی ۲۰۰۸-۱۹۸۰ به بررسی عوامل موثر بر صادرات با فناوری برتر می‌پردازد. نتایج حاصل از این پژوهش بیان می‌دارد، سرمایه انسانی، جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و درجه باز بودن اقتصاد ملی، عوامل بسیار موثری در سطح عملکرد صنایع با فناوری برتر هر کشور در بازار جهانی است. همچنین این مطالعه نشان می‌دهد گرچه فضای سیاسی و مولفه‌های نهادی بصورت مستقیم بر صادرات با فناوری برتر اثرگذار نیست اما احتمالا دارای تاثیر غیرمستقیم از طریق سرمایه‌های انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است. همچنین این مطالعه نشان می‌دهد تشکیل سرمایه، پس‌اندازها و ثبات اقتصاد کلان فاقد تاثیر معنادار بر صادرات با فناوری برتر است.

فو و همکاران[4] (۲۰۱۰) به بررسی تاثیر نوآوری بر صادرات با فناوری برتر در بنگاه-های چینی در دوره زمانی (۲۰۰۷-۲۰۰۵) می‌پردازند. در این مطالعه برای بررسی تلاش-های نوآورانه بنگاه‌ها از سطح مخارج تحقیق و توسعه (R&D)[5] و تعداد محصولات نوآورانه هر بنگاه استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است گرچه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صادرات با فناوری برتر تاثیر مثبت بر جای می‌گذارد اما تاثیری بر فعالیت‌های نوآورانه درونزای هر بنگاه ندارد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد علی‌رغم تاثیر مثبت نوآوری بر صادرات با فناوری برتر، موفقیت بنگاه‌های چینی در صادرات با فناوری برتر،

1. Sara and Jackson

۲. اندونزی، مالزی، فیلیپین، تایلند، کره جنوبی و تایوان.

3. Tebaldi
4. Fu et al
5. Research and Development

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

لزوما به دلیل مخارج سنگین تحقیق و توسعه نیست. با این وجود، تاثیر نوآوری بر صادرات محصولات با فناوری برتر در صنایع مختلف و همچنین در مناطق مختلف کشور چین متفاوت است.

ادواردز و آل وز[1](۲۰۰۵) به بررسی عوامل موثر بر صادرات و به‌ویژه صادرات محصولات با فناوری بالا در آفریقای جنوبی طی دهه ۱۹۹۰ می‌پردازند. طبق نتایج این پژوهش، یکی از عوامل موثر بر ناتوانی حرکت آفریقای جنوبی از صادرات مونتاژ شده و بازسازی شده به سمت صادرات پویا و عملکرد نسبتا ضعیف صادرات تولیدی در این کشور، عدم توجه به گسترش تولیدات صنایع با فناوری بالا است. نرخ موثر واقعی ارز، هزینه‌های زیرساخت‌ها و نیروی کار ماهر ازجمله عوامل موثر بر تابع عرضه صادرات در آفریقای جنوبی است.

سیوم[2] (۲۰۰۴) با مورد آزمون قرار دادن ۵۴ کشور در بازه زمانی ۲۰۰۲-۱۹۹۷ که جمعا ۹۰ درصد از صادرات با فناوری برتر را برعهده داشتند، به بررسی نقش فناوری، تولید ناخالص داخلی و سرمایه انسانی بر عملکرد صادراتی صنایع با فناوری برتر می‌پردازد. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که هر چهار متغیر یادشده تاثیر مثبتی بر صادرات با فناوری برتر در کشورهای مورد بررسی دارند، با این تفاوت که متغیر سرمایه انسانی توانایی بالایی در پیش‌بینی سطح صادرات مبتنی بر فناوری برتر در سال‌های آینده را دارد.

راسیه[3] (۲۰۰۳) به بررسی اهمیت مالکیت و توانایی‌های بین بنگاهی موثر بر صادرات الکترونیک در تایلند و مالزی در سال ۲۰۰۱ می‌پردازد. نتایج حاصل بیان می‌دارند ارتباط مثبت و معنی‌داری مابین پیشرفت‌های فناوری، سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری بر فعالیت-های نوآور با عملکرد صادراتی وجود دارد.

شاه‌آبادی و میرزا بابازاده(۱۳۹۱) به بررسی تاثیر انباشت هزینه‌های تحقیق وتوسعه داخلی و خارجی (از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای) بر صادرات غیرنفتی

1. Edwards and Alves
2. Seyoum
3. Rasiah

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۸۷-۱۳۴۷می‌پردازند. نتایج نشان می‌دهد ضریب انباشت تحقیق وتوسعه داخلی و خارجی مثبت و همواره ضریب متغیر انباشت تحقیق و توسعه خارجی بزرگتر از ضریب متغیر انباشت تحقیق و توسعه داخلی است. لذا می‌توان بیان داشت فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی در اقتصاد ایران برخلاف کشورهای توسعه‌یافته و تازه صنعتی‌شده تاثیر ناچیزی در قدرت رقابت‌پذیری و افزایش صادرات غیرنفتی ایفاء نموده است. همچنین نتایج بیانگر تاثیر مثبت و معنی‌دار ضریب متغیر سرمایه انسانی و قیمت نسبی بر صادرات غیرنفتی است.

محمدزاده و سجودی(۱۳۹۰) به بررسی عوامل مؤثر بر احتمال صادرات و شدت صادرات بنگاه‌های صنعتی ایران با استفاده از داده‌های مقطعی ۱۲۳۰۱ بنگاه صنعتی در سال ۱۳۸۶ پرداخته است. نتایج تخمین الگو به روش توبیت و هکمن نشان می‌دهد بنگاه‌های با اندازه‌ی بزرگتر، هزینه واحد نیروی کار پایین‌تر، نسبت موجودی سرمایه فیزیکی به نیروی کار بیشتر، با احتمال بیشتری به صادرات مبادرت می‌کنند و دارای شدت صادرات بیشتری هستند. همچنین نتایج نشان می‌دهد فعالیت‌های تحقیق و توسعه به‌عنوان نمایانگر وضعیت نوآوری در بنگاه، تأثیر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد صادراتی بنگاه دارد؛ اما اثر سرمایه انسانی و مالکیت در بخش صنعت ایران معنی‌دار نیست.

مهرگان و دهقانپور(۱۳۹۰) به بررسی تأثیر تحقیق وتوسعه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر اقتصاد ایران طی دوره ۸۶-۱۳۶۰ می-پردازند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد هر دو متغیر دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر صادرات صنایع با فناوری برتر هستند اما فرآیند تأثیرگذاری آن‌ها متفاوت است و تحقیق-وتوسعه در دوره کمتری و با حساسیت بیشتری نسبت به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بر صادرات با فناوری برتر اثر می‌گذارد.

در ادامه نیز به معرفی برخی از مطالعات مرتبط با معادلات فرعی مجموعه معادلات همزمان می‌پردازیم:

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

درخصوص عوامل موثر بر نوآوری می‌توان به مطالعات سینگ و گوار[1](۲۰۱۳) و چن و ساپینگتون[2](۲۰۰۹) اشاره نمود. سینگ و گوار (۲۰۱۳) به بررسی تاثیر ساختار حکمرانی بر نوآوری در بنگاه‌های هند در بازه زمانی ۲۰۰۹-۲۰۰۲ پرداخته‌اند. در واقع حکمرانی، پاسخ به محیط نهادی حاکم و اثرات آن بر نوآوری و راهبردهای بین‌المللی بنگاه‌ها تلقی می‌گردد. نتایج حاصل حاکی از آن است، شاخص حکمرانی دارای تاثیر مثبتی بر شدت فعالیت‌های تحقیق و توسعه و جذب سرمایه‌گذاری جدید خارجی است. چن و ساپینگتون (۲۰۰۹) ضمن تاکید بر تاثیر عوامل قیمتی از طریق خلق بازار منسجم نوآوری و دارای فضای کسب و کار مناسب، به‌عنوان عامل موثر بر احتمال بروز نوآوری‌های پرکاربرد در صنایع، به استخراج تئوری مکانیسم قیمت‌گذاری مناسب برای نهاده‌های نوآوری جهت خلق محیط رقابتی، به‌منظور فراهم آوردن انگیزه‌های موثر بر نوآوری می‌پردازند. درخصوص عوامل موثر بر تولید ناخالص داخلی نیز می‌توان به مطالعات آکچ[3](۲۰۰۶) و هولتون[4] (۱۹۹۶) اشاره نمود. آکچ (۲۰۰۶) به بررسی نقش سرمایه انسانی بر بهبود رشد تولید ناخالص داخلی در مورد کشورهای آفریقایی پرداخت. این مطالعه در صدد پیوند ارتباط توسعه سرمایه انسانی تولید شده در مدارس رسمی و رشد اقتصادی، و ارتباط سرمایه‌گذاری در سرمایه فیزیکی و رشد اقتصادی است. وی بیان می‌دارد سرمایه‌گذاری فیزیکی و انسانی برای توسعه صنعتی آفریقا ضروری است و به‌عنوان موتور رشد این کشورها تلقی می‌شود. مطالعه هولتون (۱۹۹۶) نشان می‌دهد در کشوری که وضعیت حکمرانی در آن در مقایسه با کشور دیگر بهتر است، امکان بیشتری وجود دارد تا به سطوح بالاتری از تولید ناخالص داخلی دست یابد. به‌عبارت دیگر در صورتی‌که هر دو کشور(کشور با وضعیت حکمرانی خوب و کشور با وضعیت حکمرانی ضعیف) در ابتدا از سطح تولید ناخالص داخلی یکسانی برخوردار باشند، کشوری که حکمرانی بهتری دارد، نرخ رشد سریع‌تری در تولید را تجربه خواهد کرد. درخصوص عوامل موثر بر حکمرانی

1. Singh and Gaur
2. Chen and Sappington
3. Oketch
4. Hulton

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

نیز می‌توان به مطالعات المرهوبی[1](۲۰۰۴) و پورجوان و همکاران (۱۳۹۳) اشاره نمود. نتایج پژوهش المرهوبی (۲۰۰۴) حاکی از آن است که سابقه فرهنگی، فضای سیاسی و مشخصه‌های بارز اقتصادی، شاخص حکمرانی را به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهند. در این مطالعه بر مفاهیمی از قبیل آزادی‌های مدنی و آزادی‌های سیاسی به‌عنوان عوامل موثر بر حکمرانی به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه به‌دلیل تقاضای جمعی در این کشورها برای اعطای دموکراسی، به‌سبب تاثیر مثبت و معنادار بر حکمرانی، تاکید شده است. همچنین شواهد آماری مطالعه پورجوان و همکاران (۱۳۹۳) نشان می‌دهد، افزایش درآمدهای ارزی ناشی از صادرات منابع طبیعی در کشورهای نفتی مورد بررسی موجب کاهش پاسخگویی و شفافیت، چرخش مداوم سیاست‌های اقتصادی و تأخیر در نیل به اهداف توسعه اقتصادی خواهد شد. علی‌رغم تاثیر مثبت آزادی‌های مدنی بر شاخص‌های حکمرانی در کشورهای درحال‌توسعه، اثر آزادی‌های مدنی بر شاخص‌های حکمرانی در گروه کشورهای توسعه-یافته، منفی و معنادار است. به نظر می‌رسد گسترش آزادی‌های مدنی پیش از دست‌یافتن به سطح مطلوب جهانی مشکلاتی را در برخواهد داشت؛ زیرا گوناگونی بیشتر احزاب و گروه‌ها و گسترش آزادی بیان منجر به بروز کثرت آرا و عقاید مستقل در این جوامع خواهد شد که احتمالاً بهبود هر چه بیشتر نهادهای حکمرانی را محدود می‌کند. بر همین اساس نیز بارو[2](۱۹۹۶) معتقد است اثر آزادی‌های مدنی بر رشد و توسعه جامعه تا حدود زیادی غیرخطی باشد. برای بررسی عوامل موثر بر انباشت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نیز می‌توان به مطالعه لاو و همکاران[3](۲۰۱۰) اشاره نمود. در این مطالعه، با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) به بررسی رابطه میان آزادی اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ۸۵ کشور طی سال‌های ۲۰۰۴-۱۹۷۶ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان داده است، شاخص آزادی اقتصادی بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صادرات، تاثیر مثبت دارد.

1. Al-Marhubi
2. Barro
3. Law et al

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

لازم بذکر است وجه تمایز و عامل نوآورانه در این مطالعه نسبت به سایر مطالعات تجربی که به آن ها اشاره شد، محوریت و تمرکز مقاله حاضر بر روی متغیر نوآوری در قالب شاخصی کامل و جامع مشتمل بر نهادهها و ستانده‌های نوآوری است و همچنین تاکید بر تاثیر متغیر نهادی حکمرانی بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر است. بنابراین در این مطالعه سعی شده است، دید وسیع و صحیحی از نوآوری باتوجه به درنظر گرفتن تمامی جوانب خلق نوآوری اعم از زمینه‌های مورد نیاز برای ظهور آن (در قالب شاخص‌های نهاده نوآوری) و تولیدات نوآورانه (در قالب شاخص‌های ستانده نوآوری) حاصل آید که در کنار شاخص نمایانگر فضای حاکمیتی (شاخص حکمرانی) توانسته است بخشی از کاستی‌های مطالعات قبلی را بهبود بخشد.

٤. مدل تحقیق و روش برآورد

با توجه به آنکه پژوهش حاضر، مطالعه‌ای بین کشوری است، لذا با بهره‌گیری از تکنیک‌های اقتصادسنجی روش داده‌های تابلویی، به برآورد مدل معادلات همزمان تاثیر نوآوری بر صادرات با فناوری برتر کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای درحال‌توسعه در بازه زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۷ منتخب می‌پردازد.

طبق مبانی نظری و تجربی و تصویر کلی از مدل مطرح شده در بخش قبل، سیستم معادلات همزمان داده های تابلویی را می‌توان بصورت زیر بیان کرد:

$$LHEX_{it} = C + \beta_1 LGII_{it} + \beta_2 LFDI_{it} + \beta_3 GOV_{it} + \beta_4 GDP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۱)$$

$$LGII_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 LINP_{it} + \alpha_2 LHEX_{it} + \alpha_3 LGOV_{it} + \alpha_4 LGCI_{it} + \alpha_5 LOPENNESS_{it} + \alpha_6 LOUTI_{it} + \alpha_7 LBUSI_{it} + \varphi_{it} \quad (۲)$$

$$LFDI_{it} = \theta_0 + \theta_1 LEF_{it} + \theta_2 LGII_{it} + \theta_3 LTOT_{it} + \theta_4 LGDP_{it} + \theta_5 LGOV_{it} + \Omega \quad (۳)$$

$$LGOV_{it} = \chi_0 + \chi_1 LGII_{it} + \chi_2 LEF_{it} + \chi_3 LFREE_{it} + \chi_4 LPOLITICE_{it} + \rho_{it} \quad (۴)$$

$$LGDP_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 LGII_{it} + \lambda_2 LK_{it} + \lambda_3 LL_{it} + \lambda_4 LGOV_{it} + \eta_{it} \quad (۵)$$

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

در مجموعه معادلات فوق؛ متغیرهای بکار گرفته شده دارای تعاریف و منابع ذیل است:

جدول ۱. معرفی متغیرهای بکار گرفته شده در سیستم معادلات همزمان

منبع	نام کامل متغیر	نام اختصاری متغیر	منبع	نام کامل متغیر	نام اختصاری متغیر
قابل دسترسی در پایگاه اطلاعاتی موسسه آزادی: www.freedomhouse.org	لگاریتم شاخص آزادی‌های مدنی[۱]	LFREE	قابل دسترسی در پایگاه اطلاعاتی بانک جهانی: www.wdi.org	لگاریتم صادرات با فناوری برتر (برحسب قیمت‌های ثابت)	LHEX
	لگاریتم شاخص آزادی‌های سیاسی	LPOLITICE		لگاریتم شاخص حکمرانی[۲]	LGOV
قابل دسترسی در پایگاه اطلاعاتی آنکتاد: www.UNCTAD.org	لگاریتم انباشت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی[۳]	LFDI		لگاریتم تولید ناخالص داخلی (برحسب قیمت‌های ثابت)	LGDP
قابل دسترسی در گزارشات سالیانه آزادی اقتصادی: www.freetheworld.com	لگاریتم شاخص آزادی اقتصادی[۴]	LEF		لگاریتم درجه باز بودن اقتصاد[۵]	LOPENESS
قابل دسترسی در گزارشات سالیانه نوآوری:	لگاریتم شاخص جهانی نوآوری	LGII		لگاریتم شاخص فضای کسب وکار[۶]	LBUSI

۱ . شاخص آزادی‌های مدنی و شاخص آزادی‌های سیاسی در دامنه عددی ۱ تا ۷ تعریف می‌شوند که مقادیر کمتر نشانگر موقعیت بهتر در هر دو شاخص است، لذا علامت منفی ضرایب برآوردی به منزله اثرگذاری مثبت است.

۲. براساس سندی که در سال ۲۰۰۶ بانک جهانی توسط کافمن و همکاران انتشار داده، حکمرانی خوب میانگین ساده شش شاخص شفافیت و پاسخگویی، بی‌ثباتی سیاسی و خشونت، اثربخشی دولتی، کیفیت تنظیم‌گری مقررات، تامین قضایی و کنترل فساد است. که همگی در طیف عددی ۲/۵ و ۲/۵- قرار می‌گیرند. اعداد پایین‌تر، بیانگر وضعیت نامناسب هرکشور در شاخص مزبور است و درمقابل اعداد بالاتر، نشانگر وضعیت مناسب در شاخص‌های ششگانه است.

۳. انباشت جریان ورودی سرمایه‌گذاری خارجی (بر حسب میلیارد دلار به قیمت‌های ثابت)

۴. شاخص آزادی اقتصادی میانگین حسابی پنج جز است: (۱) اندازه دولت، (۲) ساختار حقوقی و امنیت حقوق مالکیت، (۳) دسترسی به پول سالم، (۴) باز بودن تجاری و (۵) تنظیم بازار اعتبارات، نیروی کار و تجارت. هر مولفه اندازه‌گیری در گستره صفر "بدون آزادی اقتصادی" تا ۱۰ "آزادی کامل اقتصادی" قرار می‌گیرد.

۵ . درجه باز بودن اقتصاد به صورت ذیل محاسبه می‌شود:

$$\frac{EXPORT + IMPORT}{GDP}$$

که در آن IMPORT واردات کالا و خدمات، EXPORT صادرات کالا و خدمات، GDP تولید ناخالص داخلی است که همگی بـه قیمـت سـال پایه محاسبه شده‌اند.

۶. شاخص فضای کسب و کار در دامنه عددی ۱ تا ۱۰۰ تعریف می‌شوند که مقادیر کمتر نشانگر موقعیت بهتر در فضای کسـب و کـار اسـت، لـذا علامت منفی ضرایب برآوردی به منزله اثرگذاری مثبت است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

منبع	نام کامل متغیر	نام اختصاری متغیر	منبع	نام کامل متغیر	نام اختصاری متغیر
www.weforum.org	لگاریتم شاخص ستاده نوآوری	LOUTP		لگاریتم نرخ مبادله[۱]	LTOT
	لگاریتم شاخص نهاده نوآوری	LINP		لگاریتم انباشت سرمایه فیزیکی[۲]	LK
قابل دسترسی در گزارشات سالیانه شاخص رقابت‌پذیری: www.competitiveness.ie	لگاریتم شاخص رقایت‌پذیری[۳]	LGCI		لگاریتم تعداد نیروی کار[۴]	LL

٤-١. آزمون های تکمیلی

در گام اول در برآورد داده‌های تابلویی، پولینگ[۵] یا پانل بودن داده‌های آماری بررسی می‌شود. به‌عبارت دیگر، در ابتدا باید مشخص گردد در رابطه‌ی رگرسیونی مورد بررسی، عکس‌العمل مقاطع با هم متفاوت است یا اینکه تمام مقاطع عکس‌العمل یکسانی دارند. به‌عبارتی تمام مقاطع عرض از مبداء یکسانی دارند(پولینگ) یا این‌که برای هر مقطع باید عرض‌ازمبدا جداگانه درنظرگرفت(داده های پانل). بدین‌منظور آزمون F-Limer مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر اساس این آزمون ابتدا مدل را به صورت مقید و در حالت کلی با عرض از مبدأهای مشترک و شیب‌های مشترک(پولینگ) برآورد نموده و مجموع مجذورات پسماندهای رگرسیون محاسبه می‌شود، سپس مدل را به‌صورت نامقید و با فرض عرض‌ازمبداهای ناهمگن در بین مقاطع و شیب‌های مشترک تخمین زده می‌شود و مجموع مجذورات پسماند نامقید را بدست می‌آید(بالتاجی، ۲۰۱۱). اکنون آماره آزمون

۱. شاخص رابطه مبادله عبارتست از مقایسه نسبت تغییر بهای صادرات و بهای واردات که معمولاً از راه تقسیم شاخص بهای کل صادرات بر شاخص بهای کل واردات یک کشور، تعیین می‌شود. اگر این نسبت کم‌تر از یک باشد، نمایانگر آن است که قیمت واردات سریع‌تر از قیمت صادرات افزایش می‌یابد.

۲. متوسط انباشت سرمایه‌های فیزیکی(برحسب میلیارد دلار به قیمت ثابت)

۳. شاخص جهانی رقابت‌پذیری، در طیف عددی ۷ «بالاترین سطح رقابت‌پذیری» و ۱ «پایین‌ترین سطح رقابت‌پذیری» قرار دارد.

۴. تعداد متوسط نیروی کار(برحسب میلیون نفر)

5. Pooling

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

F بر اساس رابطه (۶) محاسبه می‌شود و باید با مقدار F جدول (و یا احتمال (.Prob) آن در نرم‌افزار Stata12) مقایسه شود:

$$F_{(n-1,\ nt-n-k)} = \frac{\left[\frac{SSR_R - SSR_{UR}}{(n-1)}\right]}{\frac{SSR_{UR}}{(nt-n-k)}} \qquad (۶)$$

به‌طوریکه n تعداد مقاطع و کشورها، t دوره زمانی و k تعداد متغیرهای توضیحی مدل است. در صورتیکه مقدار F محاسبه شده از F جدول با درجات آزادی مشخص‌شده بزرگتر باشد، فرضیه H_0 مبنی بر همگنی مقاطع و عرض‌ازمبدأهای یکسان رد می‌شود و لذا اثرات گروه پذیرفته‌شده و می‌بایستی عرض‌ازمبدأهای مختلف را در برآورد لحاظ نمود. درنتیجه می‌توان از روش پانل جهت برآورد استفاده نمود.

در گام بعدی، این پرسش مطرح می‌شود که الگو در قالب کدامیک از روش‌های اثرات ثابت و اثرات تصادفی، قابل بررسی است؟ برای انتخاب بین مدل‌های اثرات ثابت و اثرات تصادفی از آزمون هاسمن استفاده می‌شود(هسیائو[1]، ۲۰۰۳). آزمون مذکور دارای توزیع کای دو با درجه‌ی آزادی تعداد متغیرهای توضیحی است. در آزمون هاسمن، فرضیه‌ی صفر آن مبتنی بر اثر تصادفی بودن داده‌های آماری در مدل است. چنانچه فرضیه صفر (H_0) رد شود، فرضیه‌ی مقابل آن مبنی بر اثر ثابت بودن داده‌های آماری مورد پذیرش قرار می‌گیرد. نتایج حاصل از آزمون هاسمن، تصریح می‌کند روش برآورد در هر دو گروه از کشورهای درحال‌توسعه و کشورهای توسعه‌یافته، روش اثرات ثابت است.

آزمون خودهمبستگی مقاطع فریدمن[2]، آزمونی برای پی بردن به وجود ارتباط بین مقاطع مختلف در داده‌های تابلویی است. این آزمون مشکل بروز تورش در تخمین‌ها به‌واسطه خودهمبستگی مقاطع را بررسی می‌کند. شایان ذکر است، فرض صفر در این آزمون وجود خودهمبستگی بین مقاطع مختلف داده‌های تابلویی است که در هر دو گروه از

1. Hsiao
2. Friedmans Test of Cross Sectional Independence

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

کشورهای منتخب درحال‌توسعه و توسعه‌یافته فرض صفر آزمون خودهمبستگی مقاطع فریدمن مورد تایید قرار نگرفته است.

یکی دیگر از مهم‌ترین فروض مدل کلاسیک رگرسیون خطی، این که اجزای اخلال در تابع رگرسیونی ظاهر می‌شوند، دارای واریانس همسان هستند، یعنی همه آن‌ها واریانس یکسانی دارند. وجود ناهمسانی واریانس، باعث تخمین ضرایب رگرسیونی با تورش و یابه-عبارتی، تخمین ضرایب رگرسیونی بیش از حد (تورش مثبت) و یا کمتر از حد (تورش منفی) می‌گردد(گجراتی، ۲۰۰۸). باتوجه به آزمون بروش و پاگان[1]، وجود ناهمسانی واریانس در هر دو گروه مورد پذیرش قرار نمی‌گیرد.

عدم وجود خودهمبستگی سریالی نیز یکی از فروض اولیه مدل تخمینی خطی است. عدم خودهمبستگی سریالی نشان می‌دهد بین اجزا اخلال در تابع رگرسیونی، همبستگی وجود ندارد. درصورتی‌که مدل تخمینی دارای خودهمبستگی سریالی باشد، به‌دلیل افزایش واریانس ضرایب متغیرهای توضیحی، کارآیی خود را از دست می‌دهد و اصطلاحا BLUE[2] (بهترین تخمین‌زن بدون تورش خطی) نخواهد بود. بر اساس این آزمون که وودریج[3] در سال ۱۹۹۱ پیشنهاد کرده است، می‌توان به مرتبه خود همبستگی جملات خطای موجود در معادلات ساختاری پی برد(گجراتی، ۲۰۰۸). فرض صفر آزمون مذکور در هر دو گروه از کشورهای مورد مطالعه تایید نشده است.

1. Breusch and Pagan
2. Best Linear Unbais Estimator
3. Wooldridge

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

جدول ۲. نتایج آزمون‌های تکمیلی برای کشورهای توسعه یافته و درحال توسعه

آماره آزمون	کشورهای توسعه یافته	کشورهای درحال توسعه
F-Lamer	۸۳/۵۳ (۰/۰۰)	۱۰۹/۵۰ (۰/۰۰)
آزمون هاسمن	۲۲/۳۶ (۰/۰۲)	۲۲/۳۶ (۰/۰۰)
آزمون خودهمبستگی مقاطع فریدمن	۱۱/۶۶ (۰/۹۹)	۲۷/۸۹ (۰/۶۷)
ناهمسانی واریانس	۲/۵۵ (۰/۰۱)	۴/۷۸ (۰/۰۲)
خودهمبستگی سریالی	۱/۰۲ (۰/۲۸)	۱/۵۳ (۰/۲۲)

*لازم بذکر است اعداد داخل هر سلول جدول، آماره آزمون و اعداد داخل پرانتز احتمال مربوطه است.

٤-۲. آزمون گرنجر:

برای به دست آوردن شواهد بیشتر مبنی بر رابطهٔ دوطرفه بین این دو متغیر، ابتدا آزمون علیت گرنجر به کار می‌رود و چنانچه وجود رابطهٔ علّی بین دو متغیر به روش تجربی نیز تأیید شد، آنگاه از سیستم معادلات همزمان استفاده می شود. گرنجر[1] (۱۹۶۹) با ارائهٔ مدل زیر روشی را برای بررسی جهت علیت بین دو متغیر بیان کرد:

$$y_t = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \, y_{t-i} + \sum_{i=1}^{n} \beta_i x_{t-i} \quad (۷)$$

y_t تابعی از وقفه های خود این متغیر و نیز وقفه های متغیر x_t است.

$$x_t = \sum_{i=1}^{n} c_i \, x_{t-i} + \sum_{i=1}^{n} d_i y_{t-i} \quad (۸)$$

x_t تابعی از وقفه های خود این متغیر و نیز وقفه های متغیر y_t است.

حال پس از برآورد مدل بالا، اگر ضرایب β_i از نظر آماری معنادار باشد، رابطه علیت بین دو یک طرفه است و اگر هر دو معنادار باشد، رابطهٔ علیت دوطرفه قلمداد می‌شود که این به معنای وجود رابطهٔ بازخوردی بین دو متغیر است(مهدوی و همکاران، ۱۳۹۳). نتایج آزمون علیت گرنجری با استفاده از داده‌های نوآوری و صادرات مبتنی بر فناوری برتر در جدول ۳ گزارش شده است.

1. Granger

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

جدول ۳. نتایج آزمون دو طرفه علیت گرنجری برای کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته طی بازه زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۷

فرضیه صفر	کشورهای درحال توسعه		کشورهای توسعه یافته	
	آماره F	P-value	آماره F	P-value
نوآوری، علیت گرنجری صادرات مبتنی بر فناوری برتر نیست.	۵/۷۰	۰/۰۰	۳/۴۵	۰/۰۰
صادرات مبتنی بر فناوری برتر، علیت گرنجری نوآوری نیست.	۱۰/۷۸	۰/۰۰	۱۹/۰۰	۰/۰۰

*ماخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به فرضیه های صفر این آزمون و مقادیر به دست آمده P-value، نتیجه بیانگر این است که فرضیه‌های صفر رد می شوند، بنابراین رابطهٔ علّی دوطرفه میان دو متغیر برقرار است.

٤-۳. آزمون ریشه واحد

حال به بررسی ایستایی متغیرهای بکار رفته در معادلات فوق می پردازیم. در آزمون ایستایی، فرضیه صفر تاکید می‌کند که تمام پانل‌ها دارای ریشه واحد هستند و فرض مقابل، نشانگر مانایی پانل‌ها است، لذا اگر فرض صفر پذیرفته نشود، داده‌های مورد نظر مانا می‌باشند. جدول (۵) نشان می‌دهد فرض صفر با استفاده از آزمون ریشه واحد لوین- لین - چو[1] در آزمون ایستایی برای تمامی متغیرها پذیرفته نشده است و بنابراین متغیرها مانا می‌باشند.

1. Levin- Lin- Chu Unit-root Test

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

جدول ٤. نتایج آزمون مانایی متغیرها برای کشورهای توسعه یافته و درحال توسعه در بازه زمانی (۲۰۱۳-۲۰۰۷)

کشورهای توسعه یافته				کشورهای درحال توسعه			
OPE	-۲/۵۱ (۰/۰۰)	GII	-۸۰/٦۷ (۰/۰۰)	OPE	-٥/۹۸ (۰/۰۰)	GII	-۰/۰۰۱ (۰/۰۰)
OUTP	-٦/۰۸ (۰/۰۰)	GOV	-۲۰/۰۲ (۰/۰۰)	OUTP	-۳/٤۱ (۰/۰۰)	GOV	-٤/۱۲ (۰/۰۰)
BUSI	-۲۲/۸ (۰/۰۰)	FDI	-٥۹/۱٥ (۰/۰۰)	BUSI	-۰/۰۰٦ (۰/۰۰)	FDI	-٥/۲۷ (۰/۰۰)
EF	-۱/۸۹ (۰/۰۲)	GDP	-۲۰/٦٥ (۰/۰۰)	EF	-٤/٦۸ (۰/۰۰)	GDP	-٤/۲۲ (۰/۰۰)
TOT	-۲/۹ (۰/۰۰)	INP	-٤/۲۳ (۰/۰۰)	TOT	-۲٦/۱۸ (۰/۰۰)	INP	-۲/۲٥ (۰/۰۱)
L	-٥/۰۱ (۰/۰۰)	HEX	-٤/٥٤ (۰/۰۰)	L	-۰,۰۱۱ (۰/۰۰)	HEX	-۷۹/۸٥ (۰/۰۰)
K	-۱۸/۱٦ (۰/۰۰)	GCI	-۷/۱۸ (۰/۰۰)	K	-۰/۰۳٥ (۰/۰۰)	GCI	-۳/٦۸ (۰/۰۰)
POL	-۲۰/۸٥ (۰/۰۰)	FRE	-٤/۱٦ (۰/۰۰)	POL	-۰/۰۲۳ (۰/۰۰)	FRE	-۰/۰۰۲۸ (۰/۰۰)

*ماخذ: محاسبات پژوهش.

**اعداد داخل هر سلول جدول به ترتیب مقدار آماره تعدیل شده t و اعدا داخل پرانتز p-value در سطح معناداری ۵٪ را نشان می‌دهند.

۵. داده‌ها و نتایج تجربی

معادلات(۱) تا (۵) معادلات ساختاری عرضه صادرات با فناوری برتر است. همانطور که ملاحظه می‌شود باتوجه به مبانی نظری و مطالعات تجربی و مباحث اقتصادسنجی، متغیرها بصورت ضربدری در مجموعه معادلات تکرار شده است. در این مطالعه به منظور تبیین دقیق‌تر چگونگی اثرگذاری متغیرهای مورد مطالعه بر صادرات با فناوری برتر در کشورهای توسعه‌یافته و درحال‌توسعه منتخب، برای هر دو گروه از کشورها تخمین مجزا زده شده است. باتوجه به اینکه در سیستم معادلات همزمان آماره R^2 در فاصله (۱، ∞-) در نوسان است، در بررسی قدرت توضیح‌دهندگی مدل و بنابراین خوبی برازش معادلات نمی‌توان به آماره R^2 استناد نمود. در این شرایط از شاخص‌های دیگری نظیر ضریب همبستگی خطی ساده بین مقادیر تاریخی و شبیه‌سازی شده، ریشه میانگین مربعات خطا

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

(RMSE)[1] استفاده می‌شود. RMSE که مجذور MSE است، هرچه به صفر نزدیکتر باشد، نتایج مطمئن‌تری را در پی دارد. در اینجا جهت بررسی خوبی برازش از آماره RMSE استفاده نموده و مقادیر فوق را برای هریک از برآوردهای سیستم معادلات همزمان در جداول ۶ و ۷ ذکر گردیده است.

جدول ۵. نتایج برآورد سیستم معادلات همزمان برای کشورهای توسعه یافته در بازه زمانی (۲۰۰۷-۲۰۱۳)

نتایج برآورد معادله(۵)		نتایج برآورد معادله(٤)		نتایج برآورد معادله(۳)		نتایج برآورد معادله(۲)		نتایج برآورد معادله(۱)	
۲/۵۹*** (۷/۱۱)	عرض از مبدا	-۲۵/۵۱*** (-۱۳/۶۲)	عرض از مبدا	-۷/۵۸*** (-۵/۲۹)	عرض از مبدا	۰/۱۲ (۱/۱۹)	عرض از مبدا	-۱/۸۷** (-۲/۲۳)	عرض از مبدا
۰/۰۲** (۲/۲۷)	LK	۴/۱۴** (۲/۱۸)	LEF	۲/۲۴*** (۴/۴۴)	LEF	۰/۵۵*** (۱۳/۵۶)	LINP	۰/۴۱** (۲/۵۸)	LGII
۰/۴*** (۲۴/۲۵)	LL	۱/۱۴*** (۴/۳۱)	LGII	۲/۱۲*** (۴/۴۱)	LFREE	۰/۰۱** (۱/۹۹)	LHEX	۱/۴۳*** (۶,۶)	LGOV
۰/۵۷*** (۶/۸۱)	LGII	۱/۲۶*** (۱۳/۸۴)	LGDP	۰/۱۳** (۲/۱)	LGII	۰/۴۲*** (۷/۰۴)	LGCI	۰/۰۶* (۱,۶۶)	LFDI
۰/۳۸*** (۳/۱۲)	LGOV	۰/۳۶*** (۰/۹۷)	LGOV	۳۲/۷۶ (۰/۰۰)	Chi2-statistic [Prob]	۰/۲۱*** (۸/۷)	LOUTP	۰/۶۶*** (۸/۹۱)	LGDP
۲۰۴۲/۴۵ (۰/۰۰)	Chi2-statistic [Prob]	۱/۱۹*** (۴/۹۷)	LTOT	۰/۰۶	RMSE	۰/۰۱** (۱/۹۲)	LOPENESS	۷۷۹/۴ (۰/۰۰)	Chi2-statistic [Prob]
۰/۲۱	RMSE	۵۱۸/۸۸ (۰/۰۰)	Chi2-statistic [Prob]	۰/۱۴	R-sq	۲۰۲۱/۱۷ (۰/۰۰)	Chi2-statistic [Prob]	۰/۳۷	RMSE
۰/۹۲	R-sq	۰/۶۴	RMSE			۰/۰۵	RMSE	۰/۸۱	R-sq
		۰/۷۶	R-sq			۰/۹۲	R-sq		

*ماخذ: محاسبات پژوهش.

**اعداد داخل پرانتز مقدار آماره t را نشان می‌دهند.

ضریب برآورد شده که دارای علائم، ** و* هستند به ترتیب با سطوح معناداری ۱، ۵ و ۱۰ درصد مرتبط است.

1. Root of Mean Square Error

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

جدول ٦. نتایج برآورد سیستم معادلات همزمان برای کشورهای درحال توسعه در بازه زمانی (۲۰۰۷-۲۰۱۳)

نتایج برآوردمعادله(۵)		نتایج برآورد معادله(٤)		نتایج برآورد معادله(۳)		نتایج برآورد معادله(۲)		نتایج برآورد معادله(۱)	
۲/۶۴*** (۵/۳۲)	عرض از مبدا	-۲۰/۳۵*** (-۱۰/۲۸)	عرض از مبدا	۰/۷۹*** (۳/۵۳)	عرض از مبدا	۰,۷۶*** (۳,۱۸)	عرض از مبدا	-۹/۵۵*** (-۵/۳۲)	عرض از مبدا
۰/۰۰۴ (۰/۴۸)	LK	۵/۷۸*** (۳/۴۴)	LEF	۰/۴۹*** (۳/۷۷)	LEF	۰/۴۵*** (۵/۹۹)	LINP	۰/۷۹** (۲/۱۵)	LGII
۰/۳۵*** (۱۶/۰۹)	LL	۰/۷۵** (۲/۰۵)	LGII	-۰/۵۹*** (-۵/۴۹)	LFREE	۰/۰۲*** (۳/۳۸)	LHEX	۰/۵۱ (۰/۷۵)	LGOV
۰/۶*** (۳/۹۲)	LGII	۱/۸۵*** (۱۷/۵۶)	LGDP	۰/۲*** (۸/۲۹)	LGII	۰/۱۲* (۱/۶۹)	LGCI	۰/۱۲* (۱/۶۹)	LFDI
۱/۰۳*** (۳/۵۸)	LGOV	۳/۵۴*** (۵)	LGOV	-۰/۰۳ (-۰/۴۸)	LPOLITI	۰/۲۸*** (۵/۸۳)	LOUTP	۱/۱۴*** (۶/۸۹)	LGDP
۱۱۴/۰۳ (۰/۰۰)	Chi2-statistic [Prob]	۰/۵۶** (۲/۵۴)	LTOT	۱۱۵/۳۴ (۰/۰۰)	Chi2-statistic [Prob]	۰/۰۷ (۰/۶۲)	LOPENESS	۷۸/۲۶ (۰/۰۰)	Chi2-statistic [Prob]
۰/۳۴	RMSE	۱۴۳/۲۶ (۰/۰۰)	Chi2-statistic [Prob]	۰/۰۶	RMSE	۰/۲۷*** (۲/۷۶)	LGOV	۰/۷۹	RMSE
۰/۷	R-sq	۰/۸	RMSE	۰/۷	R-sq	-۰/۰۲ (-۱/۲۲)	LBUSI	۰/۶۲	R-sq
		۰/۷۹	R-sq			۹۸/۸ (۰/۰۰)	Chi2-statistic [Prob]		
						۰/۱	RMSE		
						۰/۷۶	R-sq		

*ماخذ: محاسبات پژوهش

**اعداد داخل پرانتز مقدار آماره t را نشان می‌دهند.

ضریب برآورد شده که دارای علائم، ** و* هستند به ترتیب با سطوح معناداری ۱، ۵ و ۱۰ درصد مرتبط است.

۵-۱. تحلیل نتایج

بر اساس نتایج حاصل از مدل تخمینی ملاحظه می‌گردد، بین بهبود شاخص جهانی نوآوری و صادرات مبتنی بر فناوری برتر در هر دو گروه از کشورهای درحال‌توسعه و توسعه‌یافته، رابطه‌ی معنادار و مستقیمی وجود دارد. به بیان دیگر، بهبود شاخص جهانی نوآوری، صادرات مبتنی بر فناوری برتر را افزایش می‌دهد. زیراکه امروزه، فرآیندهای تولیدی از حالت اتکای صرف به سرمایه‌های فیزیکی و نیروی کار به سمت فرآیندهای

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

مبتنی بر دانش و نوآوری تغییر نموده‌اند. از اینرو، گرچه هنوز هم، تمامی اشکال سرمایه در تولید کالا و خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما در عصر حاضر، نوآوری عامل محرک ورود عاملین اقتصادی به فعالیت‌های مولد اقتصادی و عامل تعیین‌کننده‌ای در بازدهی و سودآوری فرآیندهای تولیدی، محسوب می‌گردد. لذا در نظام اقتصادی کنونی، بخش عمده‌ای از محصولات و خدمات ارائه شده در بازارهای تولیدات نوین، در اختیار تولیدکنندگانی است که با تخصیص مخارج تحقیق و توسعه مناسب و هماهنگ با نیازهای تعریف شده بازارهای مبتنی بر فناوری برتر، اقدام به ارائه نوآوری، ابتکارات و ابداعات جدید و مبتنی بر دانش جهت افزایش کارآیی محصولات موجود و معرفی محصولات جدید نموده‌اند.

مدل تخمینی نشانگر تاثیر مثبت و معنادار شاخص حکمرانی بر صادرات با فناوری برتر نیز در هر دو گروه از کشورهای درحال‌توسعه و توسعه‌یافته، مثبت می‌باشد، اما ضریب متغیر فوق‌الذکر در کشورهای درحال‌توسعه، بی‌معنا و در کشورهای توسعه‌یافته، معنادار است. وضعیت نامناسب حکمرانی، با کاهش انگیزه و تمایل برای فعالیت صاحبان عوامل تولید داخلی، زمینه‌های لازم برای مهاجرت نخبگان علمی و سرمایه‌گذاران داخلی از کشور را فراهم می‌آورد. صادرات مبتنی بر فناوری برتر به سرمایه‌گذاری‌های عظیم و بلندمدت و تلاش‌های علمی و عملی دائمی نیروی انسانی نیازمند است و حکمرانی ضعیف، با کمک به خروج منابع تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر از کشور، تاثیر فلج‌کننده‌ای بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر خواهد داشت. باید خاطرنشان ساخت، یکی از دلایل عمده بی‌معنا بودن تاثیر شاخص حکمرانی بر صادرات با فناوری برتر در کشورهای درحال توسعه را می‌توان پایین بودن شاخص مزبور و منفی بودن آن در اکثریت کشورهای درحال‌توسعه دانست. نتایج حاصل از تخمین با نتایج مطالعات وو و همکاران(۲۰۱۲) و آبوئن و همکاران(۲۰۰۶) سازگاری دارد.

طبق نتایج برآورد مدل در جداول(۳) و (۴)، ضریب انباشت سرمایه مستقیم خارجی بر صادرات با فناوری برتر در هر دو گروه از کشورهای درحال‌توسعه و کشورهای توسعه-

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

یافته، مثبت و معنادار است. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی یکی از منابع باثبات و پایدار به‌منظور تامین مالی طرح‌های تولیدی به‌ویژه طرح‌های صادراتی محسوب می‌شود. توسعه صنایع متکی بر فناوری برتر و دانش‌های نوین از ماهیت نسبتا جدیدی در مقوله راهبردهای توسعه صادرات محسوب می‌شود و ایجاد بنگاه‌های تولیدی محصولات با فناوری برتر و تغییر ساختار تولیدی و صادراتی به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه، از صادرات منابع محور، سرمایه‌محور و تولیدات سنتی به‌سوی صادرات دانش‌محور، نیازمند سرمایه‌گذاری‌های عظیم و به مقیاس بزرگ است. از طرف دیگر صادرات با فناوری برتر، عموما مبتنی بر تحقیقات علمی، آزمایشگاهی و میدانی، برخورداری از امکانات، تجهیزات و تاسیسات علمی نوین و عامل اصلی، یعنی ارتقا سطح دانش، مهارت و تجربه نیروی انسانی به‌منظور استفاده صحیح و کارآ از تجهیزات علمی در دسترس، است و با عنایت به این موضوع که تربیت نیروی انسانی و تامین مالی طرح‌های تحقیقاتی، احتیاج به سرمایه‌گذاری‌های وسیعی دارد. به‌نحوی‌که امکان تامین مالی تمامی طرح‌های پژوهشی و آموزشی داخلی به‌وسیله سرمایه‌گذاری‌های داخلی حتی برای کشورهای توسعه‌یافته نیز، مقدور نیست.

برآورد مدل عمومی صادرات با فناوری برتر خاطرنشان می‌سازد، تاثیر تولید ناخالص داخلی بر صادرات با فناوری برتر در هر دو گروه کشورهای درحال‌توسعه و کشورهای توسعه‌یافته، مثبت و معنادار است. نکته حائز اهمیت درخصوص تفاوت ماهوی تولیدات کشورهای درحال‌توسعه و کشورهای توسعه‌یافته و سازوکار تاثیرگذاری حداکثری تولیدات دانش‌محور بر عملکرد صادرات در کشورهای توسعه‌یافته، در وجود ظرفیت‌ها و توانمندی‌های بلااستفاده و بالقوه فراوان در کشورهای درحال‌توسعه، نهفته است. لذا گرچه سهم بالای تولیدات دانش‌محور از کل تولیدات داخلی در کشورهای توسعه‌یافته، مزیت نسبی مناسبی در هدایت و سوق دادن سرمایه‌های مالی و انسانی به‌سوی طرح‌های پژوهشی و آموزشی و برقراری ارتباط مستحکم بین صنعت و نهاد علمی دانشگاه و درنهایت افزایش تولیدات دانش‌محور محسوب می‌شود، اما وجود ظرفیت‌های بالقوه و بلااستفاده فراوان در کشورهای درحال‌توسعه، زمینه گسترده‌ای را در برابر سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی به‌

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

منظور کسب فرصت‌های بی‌بدیل قرار داده است. از اینرو، تولید ناخالص داخلی در کشورهای درحال‌توسعه به‌سبب زمینه‌های بالقوه سودآور سرمایه‌گذاری و در کشورهای توسعه‌یافته به‌دلیل پایه‌ریزی ارتباط مستحکم صنعت و نهادهای علمی مانند دانشگاه و استخراج دستاوردهای علمی به‌منظور بکارگیری در فرآیند تولید و افزایش سهم تولیدات دانش‌محور نسبت به کل تولیدات، در هر دو گروه از کشورها، دارای تاثیر مثبت و معنادار بر صادرات با فناوری برتر است.

۵-۲. محاسبه اثرات مستقیم و غیرمستقیم

از آنجا که معادلات لگاریتمی هستند، ضرایب برآورد شده همان حساسیت‌ها است. بنابراین حساسیت صادرات با فناوری برتر نسبت به نوآوری را می‌توان از طریق محاسبه حساسیت صادرات با فناوری برتر نسبت به هریک از کانال‌ها محاسبه نمود. این حساسیت‌ها با توجه به ضرایب برآورد شده از مدل صادرات با فناوری برتر در جدول(۷) آمده است. با توجه به حساسیت‌های محاسبه شده، مجموع حساسیت‌ها در مدل صادرات با فناوری برتر در منتخب کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته مثبت است. به‌عبارت دیگر، می‌توان گفت اثر نوآوری بر صادرات با فناوری برتر در کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته منتخب مثبت است. تجزیه و تحلیل اثر نوآوری با استفاده از مفهوم حساسیت‌ها، امکان نسبت دادن میزان اثرات نوآوری را فراهم نمی‌کند. لذا برای محاسبه اثرات نوآوری از کانال‌های غیرمستقیم[۱] و ایجاد ارتباط میان نوآوری و اثرات آن بر صادرات با فناوری برتر، روابط مطرح شده در قسمت قبل را مجدداً بازنویسی و تعدیل می‌نماییم.

۱. محاسبات مربوط به استخراج اثرات غیرمستقیم از کانال حساسیت‌ها، برگرفته از مقاله شاه‌آبادی و پوران(۱۳۸۹) است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

جدول ۷. محاسبه حساسیت نوآوری در مدل صادرات با فناوری برتر

کشورهای توسعه یافته		کشورهای درحال توسعه	
$a_1 = \varepsilon_{HX,GII}$	۰/۴۱	$a_1 = \varepsilon_{HX,GII}$	۰/۷۹
$a_2 = \varepsilon_{HX,FDI}$	۱/۱۴ × ۰/۰۶ =۰/۰۷	$a_2 = \varepsilon_{HX,FDI}$	۰/۱۲ × ۰/۷۵ =۰/۰۹
$a_3 = \varepsilon_{HX,GDP}$	۰/۵۷× ۰/۶۶= ۰/۳۸	$a_3 = \varepsilon_{HX,GDP}$	۱/۱۴× ۰/۶= ۰/۶۸
$a_4 = \varepsilon_{HX,GOV}$	۰/۱۳× ۱/۴۳= ۰/۱۸	$a_4 = \varepsilon_{HX,GOV}$	۰/۲ × ۰/۵۶= ۰/۱۱
۱/۰۴	مجموع حساسیت‌ها	مجموع حساسیت‌ها	۱/۶۷

ماخذ: محاسبات تحقیق

با استفاده از مقادیر حساسیت‌های محاسبه شده در جدول فوق می‌توان نوشت:

$$a_1 = \varepsilon_{HX,GII} \qquad (۹)$$

$$a_1 = \frac{\Delta HEX}{\Delta GII} * \frac{GII}{HEX} \Rightarrow \frac{\Delta HEX}{\Delta GII}\Big|_{HEX} = \alpha_1 * \frac{HEX}{GII}$$

$$a_2 = \varepsilon_{HEX,FDI} * \varepsilon_{FDI,GII} \qquad (۱۰)$$

$$a_2 = (\frac{\Delta HEX}{\Delta FDI} * \frac{FDI}{HEX}) * (\frac{\Delta FDI}{\Delta GII} * \frac{GII}{FDI}) \Rightarrow a_2 = (\frac{\Delta HEX}{\Delta GII} * \frac{GII}{HEX}) \Rightarrow \frac{\Delta HEX}{\Delta GII}\Big|_{FDI}$$

روابط(۹) و (۱۰) به‌ترتیب، نشان می‌دهد شاخص جهانی نوآوری و انباشت جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به‌ترتیب از طریق کانال‌های مستقیم و غیرمستقیم اثرگذاری شاخص جهانی نوآوری بر صادرات با فناوری برتر، بطور متوسط چه مقدار صادرات با فناوری برتر را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

برای محاسبه اثرات غیرمستقیم تولید ناخالص داخلی داریم:

$$a_3 = \varepsilon_{HEX,GDP} * \varepsilon_{GDP,GII}$$

$$a_3 = (\frac{\Delta HEX}{\Delta GDP} * \frac{GDP}{HEX}) * (\frac{\Delta GDP}{\Delta GII} * \frac{GII}{GDP}) \Rightarrow a_3 = (\frac{\Delta HEX}{\Delta GII} * \frac{GII}{HEX}) \Rightarrow \frac{\Delta HEX}{\Delta GII}\Big|_{GDP} = a_3 * \frac{HEX}{GII} \qquad (۱۱)$$

و محاسبه اثرات غیرمستقیم حکمرانی نیز بدین صورت است:

$$a_4 = \varepsilon_{HEX,GOV} * \varepsilon_{GOV,GII}$$

$$a_4 = (\frac{\Delta HEX}{\Delta GOV} * \frac{GOV}{HEX}) * (\frac{\Delta GDP}{\Delta GII} * \frac{GII}{GOV}) \Rightarrow a_4 = (\frac{\Delta HEX}{\Delta GII} * \frac{GII}{HEX}) \Rightarrow \frac{\Delta HEX}{\Delta GII}\Big|_{GOV} = a_4 * \frac{HEX}{GII} \qquad (۱۲)$$

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

بر اساس روابط فوق، مشخص می‌گردد شاخص جهانی نوآوری از طریق هر یک از کانال‌های اثرگذاری نوآوری بر صادرات با فناوری برتر در کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته، چه مقدار ارزش صادرات با فناوری برتر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نکته قابل توجه در مورد اثرات کل نوآوری بر صادرات با فناوری برتر این است که، مجموع اثرات در کشورهای درحال توسعه بیش از کشورهای توسعه یافته است. و این موضوع، بازخوردی از تاثیرگذاری بالاتر نوآوری بر بهبود صادرات متکی بر فناوری برتر در کشورهای درحال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته به‌واسطه حرکت کنونی رقابت در عرصه تجارت بین‌المللی به‌سوی تاکید بیشتر بر رقابت غیرقیمتی و به‌خصوص در رقابت‌های مبتنی بر نوآوری و وجود ظرفیت‌های تولیدی بالقوه بالاتر در کشورهای درحال توسعه است. نکته حائز اهمیت درخصوص محاسبات انجام شده این که، شدت اثرگذاری شاخص جهانی نوآوری بر صادرات با فناوری برتر از کانال مستقیم درکشورهای درحال توسعه، بیشتر از کشورهای توسعه یافته است. طبق برآوردهای جدول(۷)، متوسط اثر کل شاخص جهانی نوآوری بر صادرات با فناوری برتر در کشورهای درحال توسعه، ۱/۶۷ است که ۰/۷۹ آن از سازوکار اثرگذاری مستقیم ناشی شده است. در کشورهای توسعه یافته نیز متوسط اثر کل در کشورهای توسعه یافته ۱/۰۴ است، حال آنکه متوسط اثرات مستقیم ۰/۴۱ است.

٦. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

گسترش مناسبات و روابط تجاری به منظور معرفی برندهای داخلی به مصرف‌کنندگان خارجی از کانال افزایش فعالیت‌های صادراتی یکی از مهم‌ترین اهداف تصمیم‌گیران اقتصادی در سراسر جهان محسوب می‌گردد. اما این موضوع، در کشورهای درحال توسعه به‌سبب تلاش برای بهره‌گیری حداکثری از ظرفیت‌های موجود و بلااستفاده، جلوه دیگری می‌یابد. لذا راهبردهای گسترش صادرات به‌خصوص در کشورهای درحال توسعه از اهمیت بالایی برخوردار است. زیراکه گسترش فعالیت‌های صادراتی علاوه بر افزایش سهم تجاری کشور از تجارت جهانی و معرفی محصولات بومی به بازارهای بین‌المللی، منجر به

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

تغییر ساختار انگیزشی فعالین اقتصادی و جذب آنان به سمت فعالیت‌های سودآور صادراتی و ارتقا سطح کمی و کیفی تولیدات صادراتی می‌گردد. آنچه که متضمن منفعت صادرات است، معرفی محصولات و خدماتی متنوع و منطبق بر دانش و فناوری روز دنیاست. بنابراین صادرات متکی بر صنایع فناوری محور یکی از مهم‌ترین بخش‌های سودآور صادراتی است. از این‌رو شناسایی عوامل موثر بر صادرات متکی بر فناوری برتر از اهمیت بسزایی برخوردار است. از طرفی صادرات با فناوری برتر علی‌رغم سودآوری بالا در کشورهای درحال توسعه کمتر مورد توجه قرار گرفته است؛ به‌نحوی که باتوجه به اطلاعات آماری موجود، سهم صادرات با فناوری برتر از کل صادرات در کشورهای درحال توسعه کم‌تر از یک درصد است. نتایج حاصل نشان می‌دهد، تاثیر شاخص جهانی نوآوری بر صادرات با فناوری برتر در معادله عمومی، در هر دو گروه از کشورهای درحال توسعه و کشورهای توسعه یافته، مثبت و معنادار است. برآورد مدل عمومی بیان می‌دارد در کشورهای درحال‌توسعه، ضرایب انباشت جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تولید ناخالص داخلی، مثبت و معنادار و ضریب شاخص حکمرانی، مثبت و بی‌معنا است و در کشورهای توسعه‌یافته، ضرایب انباشت جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تولید ناخالص داخلی و شاخص حکمرانی، مثبت و معنادار است. بروز خلاقیت، نوآوری و ابداع که منشا اولیه زایش دانش و علوم جدید و فناوری‌های مدرن است، ازجمله مهم‌ترین عواملی است که صادرات با فناوری برتر را تحت تاثیر خود قرار می‌دهد. بروز نوآوری از طریق فراهم‌آوری مقدمات لازم برای بسترسازی فعالیت‌های دانش‌بنیان و تولیدات فناوری‌محور به منظور صادرات، یکی از مهم‌ترین عوامل موثر بر صادرات با فناوری برتر محسوب می‌شود. نوآوری به واسطه بکارگیری تمامی ظرفیت‌های موجود به نحوی کارآ و همچنین ارائه ظرفیت‌های جدید تولیدی، می‌تواند بر صادرات تمامی کالاها و خدمات و به‌ویژه کالاهای راهبردی مبتنی بر فناوری تاثیرگذار است. بازارهای تولیدات سنتی مانند تولیدات کشاورزی، در بخش تقاضا کشش‌پذیری کمی دارند؛ لذا امکان بسط چنین بازارهایی و برقراری حاشیه سودی مطمئن برای تولیدکنندگان و عرضه‌کنندگان بازارهای

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

سنتی وجود ندارد. اما با بروز نوآوری که مبدا ایجاد دانش جدید و فناوری‌های پیشرفته است؛ صادرات با فناوری برتر از تنگناهای اقتصادی و استمرار رکود و کسادی نجات می-یابد. لذا به‌منظور بهبود محیط نوآورانه لازم است در سیاست‌گذاری‌ها از رویکرد اقتصاد منابع‌محور به اقتصاد دانش‌محور از طریق همسوسازی بیشتر سیاست‌های کلان اقتصادی با سیاست‌های علمی- آموزشی و پژوهشی به‌منظور تقویت ارتباط صنعت و دانشگاه و منطبق بر نیاز حال حاضر تولیدات صنایع مبتنی بر دانش و فناوری تغییر ایجاد شود. همچنین به-منظور تسهیل ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی باید در طرح‌های سرمایه‌گذاری صادراتی به‌ویژه صادرات با فناوری برتر داخلی برای صاحبان سرمایه‌های مالی خارجی با بکارگیری نوآوری و دانش درمسیر طراحی، تولید و توزیع کالاها و خدمات جذابیت ایجاد نمود. به‌منظور بسط بازار عوامل نوین تولید ضروری است هزینه‌ها و تجهیزات علمی مناسب برای فعالیت‌های تحقیق و توسعه از کانال انباشت سرمایه فیزیکی فراهم گردد که علاوه بر تامین نوآوری در محصولات داخلی و حفظ رقابت‌پذیری آن‌ها در بازارهای خارجی، به جذب محققین و پژوهشگران حوزه‌های فناوری و نوآوری به داخل کشور و کاهش مهاجرت نخبگان علمی می‌انجامد. درنهایت برای بهبود وضعیت حکمرانی لازم است اقدام به بهبود کیفیت قانون و حاکمیت قانون و اثربخشی دولت نمود.

همچنین با توجه به حساسیت‌های محاسبه شده، مجموع حساسیت‌ها در مدل صادرات با فناوری برتر در منتخب کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته مثبت است. به‌عبارت دیگر، می‌توان گفت اثر نوآوری بر صادرات با فناوری برتر در منتخب کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته مثبت است. شایان ذکر است، در مقایسه با متوسط اثر کل در کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته، می‌توان گفت اثرات غیرمستقیم ناشی از شاخص جهانی نوآوری سهم عمده اثر کل را تشکیل می‌دهد. این موضوع خاطر نشان می‌سازد، که بخش قابل توجهی از اثرات نوآورانه بر صادرات با فناوری برتر در هر دو گروه کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته از کانال‌های تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و شاخص حکمرانی بر صادرات با فناوری برتر اعمال می‌گردد.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

منابع و مآخذ

- Aaboen, L., Lindelo, P., Von Kochc, C. and Lofsten, H. (2006). Corporate governance and performance of small high-tech firms in Sweden. *Technovation,* 26(8); 955–968.
- Aaby, Nils-Erik, and Stanley F. Slater. (1989). Management influences on export performance: A review of the empirical literature 1978-1988. *International Marketing Review*, 6(4):7-26.
- Al-Marhubi, F. (2004). The determinants of governance: A cross-country ananlysis, *Journal of Contemporary Economic Policy*, 2(3); 394-406.
- Baltaji, B. (2011). Econometrics. Springer Texts in Business and Economics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Barney, J. (2001). Is the Resource-based View a useful perspective for Strategic Management research? Yes, *Academy of Management Review*, 26, 41-56.
- Barro, R. (1996). Democracy and growth, *Journal of Economic Growth*, 1(1); 11-27.
- Belderbos, R., Duvivier, F. and Wynen, J. (2010). Innovation and export competitiveness: Evidence from flemish firms, Availble at: www.ondernemerschap.be/123.pdf
- Chadha, A. (2009). Product cycles, innovation, and exports: A study of Indian pharmaceuticals. *World Development*. 37(9); 1478–1483.
- Chen, Y. and Sappington, D. E. M. (2009). Designing input prices to motivate process innovation, *International Journal of Industrial Organization*, 27(3); 390–402.
- Edwards, L. and Alves, P. (2005). South Africa export performance: Determinats of export supply, Working Paper, School of Economics University of Cape Town. Available at http:// www.worldbank.org/afr/wps/wp95.pdf
- Fu, D., Wu, Y. and Tang, Y. (2010). Does innovation matter for Chinese High-Tech exports: A firm level analysis? The University of Western Australia. Available at http:// ideas.repec.org/p/pra/mprapa/30012.html.
- Feyzpour, M. A., Dehghanpour, M. R. and Talaie, Gh. (2011). Regional diffrences and technological levels in Iran's industry outputs. Human Geography Research Quarterly, 44(4); 129-146.
- Gujarati, D. and Porter, D. (2008). Basic Econometrics. McGraw-Hill Education.
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K. and Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International of Journal Production Economics*, 133, 662-676.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

- Hashi, I. and Stojcic, N. (2012). The impact of innovation activities on firm performance using a multi-stage model: Evidence from the Community Innovation Survey 4. *Research Policy*.
- Hsiao, F. S. T. and Hsiao, W. M. C. (2006). FDI, exports, and GDP in East and Southeast Asia-panel data versus time-series causality analyses. *Journal of Asian Economics*, 17(6); 1082–1106.
- Hulton, C. (1996). Infrastructure capital and economic growth: How well you use it may be more important than how much you have. *NBER Working paper* 5847.
- Ismail, N. W. (2013). Innovation and High-Tech trade in Asian countries, *International Conference on Recent Developments in Asian Trade Policy and Integration*, 20th and 21st February, 2013. At Kuala Lumpur Teaching Centre, the University of Nottingham Malaysia Campus.
- Keeble, D. and Wilkinson, F. (2000). High-technology clusters, networking and collective learning in Europe, *Geo Journal*, 56(2); 167-169.
- Lall, S. (2000). Export performance and competitiveness in the Philippines. *QEH Working Paper*. No. 49, 1-24.
- Law, S. H., Azman-Saini, W. N. W. and Zubaidi Baharumshah, A. (2010). Foreign direct investment, economic freedom and economic growth: International evidence, *Economic Modeling*, 27(5); 1079–1089.
- Lawrence, M. (1998). High-Tech industries drive global economic activity, *National Science Foundation*. Available at http://www.nsf.gov/statistics/issuebrf/sib98319.htm
- Mason, C. and Wagner, K. (1994). Innovation and the skill mix: Chemicals and engineering in Britain and Germany. *National Institute Economic Review*, 148(1); 61-72.
- Mehregan, N. and Dehghanpour, M. R. (2011). Impact of R&D and FDI on Iran's Hi-Tech industries (1360-86). Journal of Knowledge and Technology, 1(4); 59-79.
- Mirzababazadeh, S. (2008). Evaluting the impact of domestic and foreign R&D accumulation on non-oil export, Iran case study. Master Thesis, Economics & Social science Faculty, Bu-ali Sina University.
- Mohammadzadeh, P. and Sojudi, S. (2011). Survey of factors affecting Iran's enterprises. Journal of Executive Management, 3(6); 127-152.
- Oketch, M. O. (2006). Determinants of human capital formation and economic growth of African countries, *Economics of Education Review*, 25(5); 554–564.
- Oura, M. M., Zilber, S. N. and Lopes, E. L. (2015). Innovation capacity, international experience and export performance of SMEs in Brazil,

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

International Business Review, In Press, Available at http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969593115300445

- Pilat, D. and Lee, F. (2001). Productivity growth in ICT producing and ICT-using industries: A source of growth differentials in the OECD? , STI Working Paper, OECD. Available at www.ideas.repec.org/p/oec/stiaaa/2001-4-en.html
- Poeter, M. (1985). Competitive advantage: Creation and sustain, superior performance, Free Press, New York. Available at http://www.isc.hbs.edu/firm-competitve.htm
- Porter, M. E. (2003). Building the microeconomic foundations of competitiveness in the global competitiveness report 2002-2003, World Economic Forum, New York: Oxford University Press.
- Pourjavan, A., Shahabadi, A., Ghrbanejad, M., and Amiri, H. (2014). The impact of natural resource abundance on selected countries performance: GMM approach. Journal of Economic Modeling Research, 4(16); 1-32.
- Rasiah, R. (2003). Foreign ownership, technology and electronics exports from Malaysia and Thailand, *Journal of Asian Economics*, 14(5); 785–811.
- Sandua, S. and Ciocanel, B. (2014). Impact of R&D and Innovation on high - tech export. Procedia Economics and Finance, 15, 80-90.
- Sara, S. T. and Jackson, H. F. (2012). Role of innovation in Hi-Tech-exports of a nation, *International journal of Business and Management*, 7(7); 85-93.
- Seyoum, B. (2004). The role of factor conditions in high-technology exports: An empirical examination, *Journal of High Technology Management Research*, 15(1); 145–162.
- Shahabadi, A. and Pouran, R. (2010). Study and evaluating of the brain drain on Iran's economic growth directly and indirectly. Iranian Journal of Trade Study, 14(55); 1-46.
- Shahabadi, A. and Sadeghi, H. (2011). Evaluating the competitvness of OPEC countries: By emphasize on innovation-base factors. Journal of Science & Technology Parks and Incubators, 8(29); 3-15.
- Shahabadi, A. and Mirzababazadeh, S. (2008). Evaluating the R&D process in Iran's non-oil exports. Presented in the first conference of national economic development activities, since 25/12/2008 till 26/12/2008, Located in the Central Organization of Payam Noor University.
- Singh, D. A. and Gaur, A. (2013). Governance structure, innovation and internationalization: Evidence from India, *Journal of International Management*, Available at: http://ssrn.com/abstract=2233199

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]

- Tarek, K. and Ravi, S. (2013). Management of technology: the key to competitiveness and wealth creation, 2nd Edition, McGraw-Hill Publishing Company Ltd, New Delhi, India.
- Tebaldi, E. (2011). The determinate of High-Technology exports: A panel data analysis, *International Atlantic Economic Society*, Available at http:// ideas.repec.org/a/kap/atlecj/v39y2011i4p343-353.html
- Thornhill, S. (2006). Knowledge, innovation and firm performance in high- and low technology regimes. *Journal of Business Venturing*, 21(1); 687-703.
- Vaez, M., Tayebi, S. K., and Ghanbari, A. (2007). R&D expenditure effect on Hi-Tech industries' value added. Quarterly Journal of Economics Review, 4(4); 53-72.
- Vernon, R. (1966). International investment and international trade in the product cycle. *Quarterly Journal of Economics,* 80(2); 190–207.
- Wang, Z. X. and Wang, Y. Y. (2014). Evaluation of the provincial competitiveness of the Chinese high-tech industry using an improved TOPSIS method, *Expert Systems with Applications*, 41(6); 2824–2831.
- Wu, J., Li, S. and Samsell, D. (2012). Why some countries trade more, some trade less, some trade almost nothing: The effect of the governance environment on trade flows, *International Business Review*, 21(2); 225–238.
- Annual Global Innovation Index Report, Available at: www.globalinnovationindex.org
- Annual Economic Freedom Index Report, Availble at: www.freetheworld.com
- Civil Liabilites and Political Rights, Available at: www.freedomhouse.org
- National Science Fundation (NSF), Available at: www.NSF.gov
- WDI (2015). Available at: www.Worldbank.org.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.2.4]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.85]