

## تأثیر نوآوری بر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه یافته

ابوالفضل شاه‌آبادی<sup>۱\*</sup>، هانیه ثمری<sup>۲</sup>

۱. دانشیار گروه اقتصاد دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان،  
shahabadia@gmail.com

۲. دانشجوی مقطع دکتری اقتصاد، دانشگاه رازی، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد، کرمانشاه،  
haneisamari@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۴/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۲۵

### چکیده

آنچه که امروزه در مرکز توجه بازارهای منسجم منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای قرار دارد، تمایل روزافزون برای تبادل کالاها و خدمات متکی بر فناوری‌های نوین علمی است، لذا استفاده و به‌کارگیری دانش روز و هماهنگ‌سازی تولیدات داخلی با معیار مطلوب تولیدات جهانی، ازجمله اولویت‌ها و الزامات سیاست‌گذاران اقتصادی در بین راهبردهای توسعه صادرات، محسوب می‌شود. بسط و گسترش فضای نوآوری، ابتکارات و بسترسازی جهت استفاده مناسب از آن در زمینه تولیدات ملی، تأثیر مهمی بر سطح صادرات با فناوری برتر به‌جای می‌گذارد. در همین راستا هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر نوآوری بر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر در دو گروه از کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه یافته طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۷ با رهیافت پانل دیتا می‌باشد. نتایج مطالعه نشانگر آن است که نوآوری تأثیر مثبت و معناداری بر صادرات متکی بر فناوری بالا در هر دو گروه از کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته مورد مطالعه دارد. متغیر حکمرانی و سرمایه انسانی نیز دارای اثری مثبت و معنادار بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر است.

طبقه‌بندی JEL: C33, O31, G30, N70

واژه‌های کلیدی: صادرات مبتنی بر فناوری برتر، حکمرانی، نوآوری، پانل دیتا

## ۱. مقدمه

کشورهای مختلف به علم، فناوری و نوآوری به مثابه منابع کلیدی برای کسب مزایای رقابتی و همچنین به منزله ابزاری اساسی برای بهبود بخشیدن سطح زندگی مردم می‌نگرند و از تمامی ظرفیت‌های تولیدی موجود برای ارتقاء مؤلفه‌های نوآورانه استفاده می‌کنند. در تحولات اقتصادی اخیر، نوآوری جایگاه مهمی در تمامی کشورها ایفا می‌کند. به طوری که در حال حاضر، سیاست‌گذاری علم و نوآوری اساسی‌ترین فعالیت دولت‌ها در ارتباط با پیشرفت‌های اقتصادی قلمداد می‌شود (بخشی و همکاران، ۱۳۹۰)، لذا در سال‌های اخیر شاهد ظهور کشورهای تازه صنعتی شده‌ای هستیم که از لحاظ قدرت خلاقیت و ابداعات با کشورهای قبلا توسعه یافته رقابت می‌کنند (نصیری اقدام و همکاران، ۱۳۹۰). طبق مدل‌های رشد درون‌زا که برای اولین بار توسط رومر (۱۹۸۶)<sup>۱</sup> ارائه شده است، نوآوری‌های فنی در بخش سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه، ذخایر علمی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. ذخایر علمی در تولید کالاهای نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد و مقدمات پیشبرد اهداف بلندمدت اقتصادی را فراهم می‌آورد. در محور این مدل، نوآوری داخلی، محرک رشد مستمر و باثبات و افزایش قدرت رقابت‌پذیری است. از اینرو فناوری به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل توسعه اقتصادی و صنعتی کشورها مطرح است؛ به خصوص فناوری برتر، که در رشد و توسعه صنعت آن کشورها بسیار مؤثر است و در سبقت گرفتن از دیگر رقبا در عرصه تجارت جهانی نقش به‌سزایی ایفا می‌کند. در میان تقسیم‌بندی فناوری‌هایی که در تولید و صادرات محصولات صنعتی مد نظر است (صنایع منبع‌گرا، صنایع با فناوری ساده، صنایع با فناوری متوسط و صنایع با فناوری برتر)، صنایع با فناوری برتر<sup>۲</sup> از جایگاه خاصی در بعضی از کشورها برخوردار می‌باشد (لال، ۲۰۰۰)<sup>۳</sup>. زیرا این صنایع سبب ایجاد ارزش افزوده بالا می‌شوند و افزون بر آن، نتیجه این فناوری بر دیگر بخش‌های اقتصادی هم تأثیرگذار است و موجب افزایش بهره‌وری و شکوفایی آنان می‌گردد. نوآوری می‌تواند موقعیت صادراتی یک کشور را به وسیله ایجاد زمینه برای تولید محصول جدید و کاهش هزینه تولیدات موجود، ارتقا دهد، از این رو، انتظار می‌رود فعالیت‌های همراه با نوآوری‌های جدیدتر و بیشتر به صادرات بالاتر منجر شود، زیرا فعالیت‌های نوآوری سبب ایجاد روش‌های جدید

1. Romer (1986)

2. High-Technology

3. Lall (2000)

تولید کالاها و خدمات با هزینه‌های پایین می‌شود و کشور را در موقعیت رقابتی بهتری نسبت به رقبای تجاری آن قرار می‌دهد (مهرگان و دهقانپور، ۱۳۹۰). در این راستا هدف مطالعه حاضر، بررسی تأثیر نوآوری بر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر در دو گروه از کشورهای منتخب در حال توسعه<sup>۱</sup> و توسعه یافته<sup>۲</sup> طی دوره زمانی ۲۰۰۷-۲۰۱۳ است.

سازماندهی مقاله بدین شرح است: در بخش دوم، مبانی نظری و در بخش سوم، پیشینه تحقیق بررسی می‌شود. بخش چهارم، به معرفی متغیرها و ارائه مدل می‌پردازد. در بخش پنجم، آزمون مدل و تفسیر نتایج و در بخش پایانی، نتیجه‌گیری و پیشنهادات ارائه می‌شود.

## ۲. مبانی نظری

اصطلاح «فناوری برتر» به مجموعه‌ای از بنگاه‌ها و صنایعی اشاره دارد که تولیدات و خدمات‌شان به‌طور عمده مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته و نوآورانه است. صادرات با فناوری برتر (HTX)<sup>۳</sup> شامل بخش‌هایی از قبیل صنایع هوا - فضا، رایانه، داروسازی، ابزار علمی و دستگاه‌های الکتریکی می‌باشد (بنیاد ملی علوم، ۲۰۰۲).<sup>۴</sup> برخی از کشورهای در حال توسعه به‌ویژه کشورهای آسیایی با باز تخصیص منابع به سمت تولیدات مبتنی بر دانش، در صادرات این نوع از کالاها نیز پیشرفت‌های چشم‌گیری داشته‌اند. برای مثال، چین درصدد ایجاد زمینه‌های لازم جهت تحریک انگیزه‌ها برای حضور فعال در پارک‌های فناوری است، در حالی که سنگاپور به دنبال جذب نخبگان فناوری برتر در خارج از مرزهای خویش می‌باشد. چنین روندی جهت فعالیت هرچه بیشتر در عرصه صادرات با فناوری برتر در سایر کشورهای در حال توسعه نیز کاملاً مشهود است که بیانگر افزایش توجه و تمایل جهانی به سمت صادرات فناوری برتر می‌باشد (کبل و ویلکینسون، ۲۰۰۰).<sup>۵</sup> از سویی باتوجه به این موضوع که فرایند ارزآوری غالب

۱. چین، هند، عربستان سعودی، تایلند، مالزی، الجزایر، اردن، جمهوری آذربایجان، کویت، عراق، عمان، قطر، پاکستان، فیلیپین، ترکیه، سوریه، تونس، مراکش، مصر و جمهوری اسلامی ایران.  
 ۲. سوئد، سوئیس، دانمارک، آمریکا، کانادا، هلند، انگلیس، ایسلند، آلمان، ایرلند، اتریش، ژاپن، استرالیا، فرانسه، بلژیک، نروژ، اسپانیا، ایتالیا، زلاندنو و کره جنوبی.

3. High Technology Exports  
 4. National Science Foundation (2002)  
 5. Keeble and Wilkinson (2000)

اقتصادهای در حال توسعه بیشتر به منابع طبیعی همانند نفت و فرآورده‌های نفتی متکی است و تعیین قیمت آن‌ها در بازارهای بین‌المللی که همواره دستخوش نوسانات و تغییرات ناگهانی هستند، می‌باشد و همچنین با توجه به ویژگی‌های این محصولات و تجدیدنپذیر بودن این منابع و اتکاء بیش از حد به آن جهت ارزآوری برای واردات کشورهای در حال توسعه، بررسی عوامل تأثیرگذار بر صادرات کالاها و خدمات جدید مبتنی بر فناوری، ضرورت می‌یابد (هوشمند و همکاران، ۱۳۸۹). دانش و فناوری مهم‌ترین نیروی ارتقاء توسعه اقتصادی و اجتماعی است. با روند جهانی شدن اقتصاد، دانش و فناوری، تشدیدکننده تقاضا برای استعدادها، منابع فیزیکی، انتقال فناوری و سرمایه‌گذاری در جهان می‌باشد. در این راستا، نه تنها صنایع با فناوری بالا<sup>۱</sup> موتور رشد اقتصادی جهان خواهند بود، بلکه، این صنایع امتیاز مهمی در راستای باقی ماندن کشورها در بازار رقابتی جهان به شمار می‌روند. از این‌رو، سطح صنایع با فناوری بالا عامل تعیین‌کننده سطح توسعه اقتصادی و اجتماعی و نوع نقش کشور در اقتصاد جهانی می‌باشد (لارنس، ۱۹۹۸). لذا اگرچه تولیدات هر کشور به تنهایی می‌تواند، به عنوان معیاری برای سطح رفاه آن کشور قلمداد شود، اما در ادبیات جدید در این زمینه، نه تنها تولید، بلکه سطح فناوری به کار گرفته شده تولید در هر کشور نیز، از اهمیتی اساسی برای رتبه‌بندی مناطق از دیدگاه سطح توسعه یافتگی قلمداد می‌شود. برای فناوری با توجه به رویکردهای متفاوت، تعاریف گوناگونی ارائه شده است. به عنوان مثال با رویکردی مدیریتی، فناوری به صورت "فرآیند ترکیب نظام‌مند ابزار، دانش فنی و اطلاعات لازم برای به کارگیری ابزار و نیز مهارت‌های انسانی مورد نیاز برای استفاده از دانش و ابزار" تعریف شده است (فیض‌پور و همکاران، ۱۳۹۰).

صادرات به طور عام و صادرات با فناوری برتر به‌طور خاص، فعالیتی بسیار پیچیده و دارای ظرافت‌های خاص خود است. نرخ سریع تغییرات فناوری، چرخه‌های حیات کوتاه تولید و رقابت شدید جهانی، موجب تسریع در ایجاد و گسترش محیط رقابتی در بیشتر کشورها شده و فشار روی کشورها به منظور توسعه مداوم دانش و فناوری جدید جهت بقا و موفقیت بلندمدت رقابتی افزایش یافته است. دانش، ابزاری کلیدی برای موفقیت در رقابت بین کشورهاست. در همین راستا یکی از چالش‌های رودرروی اکثر کشورهای موفق در زمینه صادرات، چگونگی کسب و حفظ مزیت رقابتی از طریق حمایت از فعالیت‌های نوآورانه

است (مهرگان و دهقانپور، ۱۳۹۰)، لذا گسترش و ارتقاء سطح کمی و کیفی تولیدات مرتبط با صادرات دانش محور، از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. از جمله عوامل مهمی که صادرات مبتنی بر فناوری برتر را تحت تأثیر قرار می‌دهد، فعالیت‌های نوآورانه، خلاقیت و ابداعات است. بسط و ارتقا فعالیت‌های نوآورانه از کانال فراهم‌آوری داده‌های لازم برای صادرات و تولیدات دانش محور، امکان حرکت از اقتصادی منابع و سرمایه محور به اقتصادی دانش بنیان را میسر می‌کند. نوآوری از طریق ایجاد مزیت نسبی در تولیدات، منجر به ایجاد روش‌های جدید تولید کالا و خدمات با هزینه‌ای پایین می‌شود و موقعیت رقابتی کشور را بهبود می‌بخشد. زیرا معرفی تولیدات جدید و بهبود یافته، موقعیت انحصاری فراهم می‌کند که رابطه مبادله کشور را بهبود می‌بخشد. به بیان دیگر مزیت رقابتی نیازمند ورود موفق به بازارهای بین‌المللی می‌باشد. رقابت‌پذیری صادرات به سطح مزیت‌های فناورانه بالا از قبیل سرمایه‌گذاری بر فعالیت‌های وابسته به نوآوری، همانند سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه<sup>۱</sup> جهت ارائه محصولات و فرآیندهای تولیدی جدید، مرتبط می‌شود (بلدرباس و همکاران، ۲۰۱۰)<sup>۲</sup>.

### ۳. مطالعات تجربی

وو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۵)، به بررسی اثر عامل نهادی (حکمرانی) و نوآوری بر عملکرد صادراتی بیش از ۵۰ بنگاه از کشورهای مختلف در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۰۱ می‌پردازند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد بهبود حکمرانی، از طریق افزایش کارایی سیاست‌های انتخابی برای صادرات و بهبود نوآوری، از طریق دسترسی به فناوری‌های جدید و تجمیع درآمد با افزایش سرمایه‌گذاری در بخش نوآوری به افزایش صادرات می‌انجامد.

ساندو و سیوسانل<sup>۴</sup> (۲۰۱۴)، به بررسی تأثیر نوآوری بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر در کشورهای عضو اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۲ می‌پردازند. نتایج این مطالعه تأکید می‌کند استفاده از راهبردهای مشوق رشد و توسعه نوآوری به سطوح بالاتر رقابت‌پذیری در تولیدات مبتنی بر فناوری برتر منجر می‌شود.

1. Research and Development (R&D)

2. Belderbos et al. (2010)

3. Wu et al. (2015)

4. Sandu and Ciocanel (2014)

کستنتینی و مازانتی (۲۰۱۲)<sup>۱</sup>، به بررسی تأثیر نوآوری بر حجم صادرات ۱۴ کشور اتحادیه اروپا (به استثنای یونان) و ۱۴۵ شریک تجاری آن‌ها (که بیش از ۹۵٪ واردات آن‌ها از سایر اعضای اتحادیه اروپا انجام گرفته است) طی بازه زمانی ۱۹۹۶-۲۰۰۷ می‌پردازند. نتایج حاکی از آن است که نوآوری موجب افزایش کارایی در فرآیند تولید و در نهایت افزایش صادرات می‌شود. همچنین بیان می‌دارند حساسیت نوآوری تأثیر مثبت و معناداری بر بهبود عملکرد تمامی بخش‌های صادراتی با تمامی سطوح فناورانه ایفا می‌کند. البته این تأثیر در بخش‌های صادراتی با فناوری بالاتر، بسیار قوی‌تر است.

وو و همکاران (۲۰۱۲)<sup>۲</sup>، به بررسی تأثیر حکمرانی بر جریان واردات و صادرات در ۴۵ کشور جهان که حدود ۸۹٪ تجارت جهان را در بر می‌گیرند، در خلال سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۰۸ می‌پردازند. در مطالعه مذکور براساس شاخص حکمرانی کشورها به‌طور کلی به ۳ دسته (کشورهای قانون‌مدار با شاخص حکمرانی بالا، کشورهای رابطه‌مدار با شاخص حکمرانی متوسط و کشورهای خانواده‌مدار با شاخص حکمرانی ضعیف) تقسیم می‌شوند. در این پژوهش ضمن بیان ارتباط مثبت حکمرانی و صادرات و ادوات کشورها، بیان می‌شود که سطوح بالاتری از شاخص حکمرانی متضمن دستیابی به صادرات و واردات بیشتری نیز می‌باشد، زیرا ارتباط مثبت و معنی‌داری مابین شاخص حکمرانی و سطح صادرات و واردات در کشورهایی با حکمرانی متوسط و بالا وجود دارد، در حالی که چنین ارتباطی در کشورهای با شاخص حکمرانی ضعیف دیده نمی‌شود.

تبالدی (۲۰۱۱)<sup>۳</sup>، با استفاده از روش داده‌های تابلویی در دوره زمانی ۲۰۰۸-۱۹۸۰ به بررسی عوامل مؤثر بر صادرات با فناوری برتر می‌پردازد. نتایج حاصل از این پژوهش بیان می‌دارد که سرمایه انسانی، جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و درجه باز بودن اقتصاد ملی با اقتصاد بین‌المللی، عوامل بسیار مؤثری در سطح عملکرد صنایع با فناوری برتر هر کشور در بازار جهانی به‌شمار می‌روند. همچنین بیان می‌دارد گرچه فضای سیاسی و مؤلفه‌های نهادی به‌صورت مستقیم خارجی بر صادرات با فناوری برتر است، اما احتمالاً دارای تأثیر غیرمستقیم از طریق سرمایه‌های انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است.

1. Costantini and Mazzanti (2012)

2. Wu et al. (2012)

3. Tebaldi (2011)

دی پیتر و آنورو (۲۰۰۶)<sup>۱</sup>، به بررسی تأثیر خلاقیت و اجزا تشکیل دهنده آن شامل نوآوری، فناوری، انتقال فناوری و فضای کسب و کار بر ارزش صادرات کل و همچنین بخش‌های مختلف صادراتی مانند صادرات با فناوری برتر در ۵۹ کشور جهان در سال ۲۰۰۲ می‌پردازد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، بهبود خلاقیت و تمامی شاخص‌های تشکیل‌دهنده آن مانند نوآوری، تأثیر مثبت و معناداری بر افزایش ارزش صادرات کل و صادرات با فناوری برتر داشته است.

مونتوبیو و رامپا (۲۰۰۵)<sup>۲</sup>، در نمونه‌ای مشتمل بر ۹ کشور بزرگ در حال توسعه<sup>۳</sup> در دوره زمانی ۱۹۸۵-۱۹۹۸، به بررسی سطح فناوری و تغییرات ساختاری بر عملکرد صادراتی می‌پردازند. برآوردهای این مطالعه نشان می‌دهد، ارتقاء فعالیت‌های صادراتی در کشورهای مورد بحث به شدت تحت تأثیر افزایش تعداد اختراعات به ثبت رسیده<sup>۴</sup> به‌عنوان معرف سطح نوآوری قرار گرفته است.

سیوم (۲۰۰۴)<sup>۵</sup>، به بررسی نقش نوآوری‌های فنی، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و سرمایه انسانی بر عملکرد صادراتی صنایع با فناوری برتر ۵۴ کشور در بازه زمانی ۱۹۹۷-۲۰۰۲ (که جمعاً ۹۰٪ از صادرات با فناوری برتر را برعهده داشته‌اند) می‌پردازد. نتایج پژوهش بیانگر تأثیر مثبت چهار متغیر یاد شده بر صادرات با فناوری برتر است. پورعبدالهان کویچ و همکاران (۱۳۹۰)، به بررسی تأثیر سرمایه انسانی و دیگر متغیرهای تأثیرگذار بر صادرات کالاهای صنعتی در سطح استان‌های کشور با استفاده از داده‌های تابلویی طی دوره زمانی (۱۳۸۶-۱۳۷۹) می‌پردازند. یافته‌های تجربی تحقیق نشان می‌دهد سرمایه انسانی و نرخ ارز تأثیر مثبت و معنی‌دار بر صادرات صنعتی استان‌های کشور داشته است.

مهرگان و همکاران (۱۳۹۰)، با استفاده از روش پانل دیتا در دوره زمانی (۲۰۰۵-۱۹۹۰)، به بررسی رفتار کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه و با توجه به متغیرهای قیمتی و غیرقیمتی، به شناسایی عوامل مؤثر بر صادرات صنایع با فناوری برتر، می‌پردازند. نتایج حاکی از آن که متغیرهای تحقیق و توسعه، نرخ ارز مؤثر واقعی و

1. DiPietro and Anoruo (2006)  
2. Montobbio and Rampa (2005)

۳. آرژانتین، برزیل، چین، کلمبیا، هند، مکزیک، مالزی، سنگاپور و تایلند.

4. Patent  
5. Seyoum (2004)

واردات در هر دو گروه کشورها بر صادرات صنایع با فناوری برتر تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

مهرگان و دهقانپور (۱۳۹۰)، به بررسی تأثیر تحقیق و توسعه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر در اقتصاد ایران در دوره زمانی (۸۶-۱۳۶۰) و با استفاده از مدل‌های با وقفه توزیع شده می‌پردازند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد هر دو متغیر تأثیر مثبت و معنی‌داری بر صادرات صنایع با فناوری برتر دارد اما فرآیند تأثیرگذاری آن‌ها متفاوت است و تحقیق و توسعه در دوره کم‌تر و با حساسیت بیشتری نسبت به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بر صادرات با فناوری برتر اثر می‌گذارد.

بیشتر مطالعات انجام شده در زمینه عوامل مؤثر بر صادرات، به بررسی تأثیر یکی از متغیرهای حکمرانی و نوآوری پرداخته‌اند، در حالی که در این مطالعه به بررسی اثر هر دو متغیر بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر پرداخته شده است. از طرف دیگر، در پژوهش‌های انجام شده در خصوص صادرات کم‌تر مشاهده می‌شود که به بررسی صادرات مبتنی بر فناوری برتر بپردازند. لذا در این مطالعه سعی شده است که تأثیر مجموعه قابل قبولی از متغیرهای مستقل بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر بررسی شود.

در ادامه، به منظور ارائه تصویری کلی از وضعیت شاخص‌های نشانگر نوآوری و صادرات با فناوری برتر، سه شاخص تأثیرگذار بر نوآوری شامل مخارج تحقیق و توسعه، مقالات چاپ شده در مجلات علمی و فنی و تعداد کاربران اینترنتی و همچنین صادرات با فناوری برتر در کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه یافته به صورت میانگین در بازه زمانی (۲۰۱۳-۲۰۰۷) آمده است. یکی از مهم‌ترین عواملی که به عنوان نهاده فعالیت‌های نوآورانه محسوب می‌شود، مخارج بخش تحقیق و توسعه است. هرچه مخارج بخش تحقیق و توسعه افزایش یابد، دستاوردهای علمی از طریق به‌کارگیری نیروی کار ماهر و سرمایه انسانی نیز افزایش می‌یابد (شاه‌آبادی و ثمری، ۱۳۹۲). استفاده از اینترنت به عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای فناوری اطلاعات، علاوه بر تسهیل و تسریع انجام فعالیت‌های تجاری، تأثیر به‌سزایی نیز در کاهش هزینه‌های مبادلات و در نتیجه کسب قدرت رقابتی تولیدات داخلی به منظور عرضه در بازارهای بین‌المللی برعهده دارد، بنابراین، مخارج تحقیق و توسعه و دسترسی به اینترنت، به‌طور مستقیم بر فعالیت‌های نوآورانه تأثیرگذار هستند و مقالات ارائه شده در مجلات علمی و فنی نتیجه و فرآورده فعالیت‌های نوآور محور محسوب می‌شوند. براساس اطلاعات آماری ارائه شده در جدول



(۱)، مخارج تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه منتخب ۰/۵۸ درصد، در کشور ایران ۰/۷۲ درصد و در کشورهای توسعه یافته ۲/۳۶ درصد تولید ناخالص داخلی است. میانگین مقالات چاپ شده به ازای هر هزار نفر در کشورهای منتخب در حال توسعه حدود ۵/۹۲ و در ایران ۶/۲۱ و در کشورهای توسعه یافته ۲۴/۲۸ است. به طور متوسط، در کشورهای در حال توسعه منتخب، ۳۲/۶۴ درصد از جمعیت، در ایران ۲۰/۲۷ درصد از جمعیت و در کشورهای توسعه یافته منتخب ۸۱/۶ درصد از جمعیت به اینترنت دسترسی دارند. میانگین سرانه صادرات با فناوری برتر در کشورهای در حال توسعه، ۰/۹۴ دلار، در ایران ۰/۰۲ دلار و در کشورهای توسعه یافته، ۸/۵۶ دلار است. از این رو، با توجه به سهم به سزای گسترش زمینه‌های لازم برای بروز نوآوری، مانند گسترش دسترسی به اینترنت و افزایش مخارج تحقیق و توسعه و نوآوری‌های ارائه شده در افزایش صادرات صنایع با فناوری برتر، بهبود و ارتقاء هر یک از سه مؤلفه مذکور، از کانال افزایش دستاوردهای خلاقانه، بکر و دانش محور فعالیت‌های نوآورانه، به افزایش ارزش صادرات با فناوری برتر، می‌انجامد.

جدول ۱. میانگین شاخص‌های نماگر نوآوری و صادرات با فناوری برتر کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه یافته در بازه زمانی (۲۰۰۷-۲۰۱۳)

نام متغیر	میانگین کشورهای در حال توسعه	میانگین کشورهای توسعه یافته	جمهوری اسلامی ایران
نسبت مخارج تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی (درصد)	۰/۵۸	۲/۳۶	۰/۷۲
مقالات چاپ شده علمی و فنی (بازای هر هزار نفر)	۵/۹۲	۲۴/۲۸	۶/۲۱
کاربران اینترنتی (بازای هر صد نفر)	۳۲/۶۴	۸۱/۶	۲۰/۲۷
سرانه صادرات با فناوری برتر (برحسب دلار و قیمت‌های ثابت)	۰/۹۴	۸/۵۶	۰/۰۲

مأخذ: شاخص‌های توسعه بانک جهانی (WDI, 2013) و یافته‌های پژوهش.

#### ۴. معرفی متغیرها و ارائه مدل

باتوجه به مبانی نظری و مطالعات تجربی ذکر شده در بخش قبل، به‌ویژه مطالعات وو و همکاران (۲۰۱۵)، تبالدی (۲۰۱۱)، سیوم (۲۰۰۴)، وو و همکاران (۲۰۱۲) و

کسنتینی و مازانتی (۲۰۱۲)، به ارائه مدل تخمینی می‌پردازیم. شایان ذکر است مدل مورد بررسی لگاریتمی بوده و حرف L در ابتدای هر متغیر این مطلب را متذکر می‌شود.

$$hi - tech\ exp\ ort = f(import, exchange, innovation, hum, governance, cpi) \quad (1)$$

$$Lhi - tech\ exp\ ort_{it} = \delta_0 + \delta_{1t} Limport_{it} + \delta_{2t} Lexchange_{it} + \delta_{3t} Linnovation_{it} + \delta_{4t} Lhum_{it} + \delta_{5t} Lgovernance_{it} + \delta_{6t} Lcpi_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

در این مطالعه، متغیر وابسته به صورت نسبت ارزش صادرات مبتنی بر فناوری بالا برحسب دلار آمریکا به کل صادرات برای کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته منتخب در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است برای برآورد مدل ارائه شده از نرم افزار Stata 12 استفاده شده است. در ادامه ضمن بیان ضرایب مورد انتظار برای متغیرها، به معرفی متغیرهای به کار رفته در مدل تخمینی پرداخته می‌شود.

$$\frac{\partial hi - tech\ exp\ ort}{\partial import} > 0, \frac{\partial hi - tech\ exp\ ort}{\partial exchange} > 0, \frac{\partial hi - tech\ exp\ ort}{\partial innovation} > 0, \frac{\partial hi - tech\ exp\ ort}{\partial hum} > 0, \frac{\partial hi - tech\ exp\ ort}{\partial governance} > 0, \frac{\partial hi - tech\ exp\ ort}{\partial inflation} < 0 \quad (3)$$

#### ۱.۴. نوآوری (INNOVATION)

نوآوری شامل معرفی محصولات جدید و یا بهبود محصولات موجود، یکی از عوامل مؤثر بر موقعیت صادراتی است. نوآوری به‌عنوان شاخص رقابت‌پذیری غیرقیمتی محصولات یک کشور قلمداد می‌شود (روپر و لَو، ۲۰۰۲)<sup>۱</sup>. از جمله مطالعات انجام شده در این زمینه می‌توان به پژوهش‌های کسنتینی و مازانتی (۲۰۱۲)، سیوم (۲۰۰۴)، شاه‌آبادی و میرزاباباذهر (۱۳۸۷) اشاره کرد. مأخذ آماری نوآوری در کشورهای مورد مطالعه، گزارشات سالیانه شاخص جهانی نوآوری (GII)<sup>۲</sup> است.

#### ۲.۴. حکمرانی (GOVERNANCE)

شاخص حکمرانی مشتمل بر شش زیرشاخه کنترل فساد، قانون‌گذاری، کیفیت قوانین، اثربخشی دولت، آزادی بیان و ثبات سیاسی است. به‌طور کلی شاخص حکمرانی نماگری از فضای کلی حاکم بر نظام اقتصادی جوامع و چگونگی هدایت آنهاست. محیط حکمرانی، فضای تجارت جهانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. چگونگی ایجاد و

1. Roper and Love (2002)

2. Global Innovation Index

اجرای یک نظام حقوقی و قانونی بر تقاضای صادرات مؤثر است. شواهد موجود نشان می‌دهد وجود حکمرانی ضعیف در کشورها، منجر به نفوذ ناامنی در بازار فروش محصولات آن کشور خواهد شد. در نتیجه از تقاضای بین‌المللی صادرات برای آن کشور کاسته می‌شود (آندرسون و مارکویلر، ۲۰۰۲)<sup>۱</sup>. از جمله مطالعاتی که به بررسی تأثیر متغیر حکمرانی بر صادرات پرداخته‌اند می‌توان به وو و همکاران (۲۰۱۲) و تبالدی (۲۰۱۱) اشاره کرد. داده‌های حکمرانی از پایگاه بانک داده‌های جهانی (WDI, 2012)<sup>۲</sup> استخراج شده است.

#### ۳.۴. نسبت واردات کالا واسطه‌ای و سرمایه‌ای به تولید ناخالص داخلی (IMPORT)

در مطالعات گوناگونی همانند داوسون<sup>۳</sup> (۲۰۰۶)، کوتو-میلان و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۵) و مهرگان و همکاران (۱۳۹۰)، به مباحثی پیرامون تأثیر حجم واردات بر صادرات به‌طور عام و صادرات مبتنی بر فناوری برتر به‌طور خاص اشاره شده است. در بین نظریاتی که در مورد نحوه اثرگذاری واردات کالا بر رشد صادرات وجود دارد؛ می‌توان به دو دیدگاه زیر اشاره کرد: دیدگاه اول بیان می‌دارد، واردات از طریق فراهم آوردن کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای که کشور واردکننده در تولید آن فاقد مزیت نسبی است، امکان صادرات بالاتر را فراهم می‌آورد. دیدگاه دوم، به تأثیر واردات از کانال وارد کردن فناوری‌های جدید به کشور و تأثیر آن‌ها بر بهبود روند صادراتی می‌پردازد. و از آنجاکه بخش قابل توجهی از صادرات مبتنی بر نوآوری در کشورهای در حال توسعه وابسته به نوآوری و سرریز دانش از کانال واردات کالا است، لذا سازوکار اثرگذاری واردات بر اساس دیدگاه دوم در کشورهای در حال توسعه، قوی‌تر از کشورهای توسعه یافته است (داوسون، ۲۰۰۶)، بنابراین طبق دیدگاه مذکور، واردات می‌تواند تأثیر مثبتی بر صادرات داشته باشد. در این مطالعه از متغیر نسبت ارزش واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای به تولید ناخالص داخلی (برحسب دلار آمریکا) از پایگاه بانک داده‌های جهانی استفاده شده است.

1. Anderson and Marcouiller (2002)

2. World data bank (2012)

3. Dowson (2006)

4. Coto-Millan et al. (2005)

#### ۴.۴. نرخ ارز (EXCHANGE)

نرخ ارز از عوامل گوناگون اقتصادی و غیر اقتصادی اثر می‌پذیرد و بر عوامل متعدد اقتصادی، همچون صادرات، واردات، سرمایه‌گذاری، رشد و اشتغال اثر می‌گذارد. تاکنون مطالعات فراوانی از جمله اولاه خان و کالیراجان<sup>۱</sup> (۲۰۱۱)، تبالدی (۲۰۱۱)، پهلوانی و همکاران (۱۳۸۶)، شاکری (۱۳۸۳) و شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۸۸)، در ارتباط با اثرگذاری تغییرات نرخ ارز بر میزان صادرات انجام شده است. در داخل هر کشور، هزینه‌های صادراتی ناشی از مؤلفه‌های گوناگون و متنوعی است، که یکی از مهم‌ترین آن‌ها نرخ ارز می‌باشد و از آنجاکه به ویژه در کشورهای در حال توسعه، شدت و دامنه تغییرات نرخ ارز، نوسان بیشتری دارد و به طور قابل توجهی بر قیمت کالاها و خدمات صادراتی تاثیرگذار است و به منظور حفظ و تثبیت قیمت‌های صادراتی می‌بایست نوسان‌های ناگهانی نرخ ارز را محدود کرد، لذا نرخ ارز به منظور حفظ قدرت رقابت‌پذیری صادرکنندگان عمده، حائز اهمیت است.

نرخ ارزهای بالاتر به معنای افزایش رقابت‌پذیری قیمتی تولیدات داخلی در قیاس با محصولات خارجی است (اولاه خان و کالیراجان، ۲۰۱۱). در مطالعه حاضر، برای بیان قدرت رقابت‌پذیری صادرات متکی به فناوری برتر از شاخص نرخ ارز مؤثر واقعی مستخرج از پایگاه بانک داده‌های جهانی استفاده شده است.

#### ۵.۴. سرمایه انسانی (HUM)

در سال‌های اخیر، کیفیت سرمایه انسانی و نحوه تشکیل آن مورد تأکید نظریه‌پردازان اقتصادی قرار گرفته است، که از جمله آن‌ها می‌توان به مطالعات جانسون و آندرسون، ۲۰۱۰<sup>۲</sup>، تکسیرا و فورتیونا، ۲۰۱۰<sup>۳</sup>، تبالدی ۲۰۱۱ و پورعبدالالهان کوپچ ۱۳۹۰ اشاره کرد، به طوری که امروزه تأثیر سرمایه انسانی بر صادرات به ویژه صادرات با فناوری بالا به امری بدیهی و پذیرفته شده تبدیل شده است. نظریاتی از قبیل تنوع تولید، رقابت انحصاری و افزایش بازده به مقیاس، همگی در زمره نتایج سازوکار تأثیرگذاری سرمایه‌های انسانی بر صادرات قرار دارد، بنابراین نهاده سرمایه انسانی به عنوان یک شرط لازم برای تمایز تولیدات، بهبود رقابت‌پذیری و افزایش بازده به مقیاس

1. Ullah Khan and Kalirajan (2011)

2. Andersson and Johansson (2010)

3. Teixeira and Fortuna (2010)

محسوب می‌شود (آندرسون و جانسون، ۲۰۱۰). در این مطالعه از متوسط نسبت تعداد افرادی که در سطح سه (تحصیلات دانشگاهی) تحصیل کرده‌اند، به عنوان شاخصی برای بیان سرمایه انسانی می‌باشد. شایان ذکر است مطالعه پورعبادالهیان کویچ و همکاران (۱۳۹۰)، شاخص سرمایه انسانی، نسبت اشتغال نیروی کار دارای تحصیلات عالی (دانشگاهی) در بنگاه‌های مورد بررسی در نظر گرفته شده است. شاخص فوق از آمار منتشر شده در پایگاه بانک داده‌های جهانی به دست آمده است.

#### ۶.۴. شاخص قیمت مصرف کننده (CPI)

افزایش شاخص قیمت مصرف کننده از طریق گران تر شدن کالاها و خدمات صادراتی از جمله صادرات با فناوری برتر در کشور مبدا نسبت به سایر کشورها، سبب کاهش صادرات متکی بر فناوری برتر خواهد شد (شاه‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۰). از جمله مطالعات انجام شده در خصوص سازوکار اثرگذاری شاخص قیمت مصرف کننده بر صادرات می‌توان به مطالعات گیلفاسون (۱۹۹۸)<sup>۱</sup> و کراویس و لیپسی (۱۹۷۷)<sup>۲</sup> اشاره کرد. مآخذ آماری شاخص قیمت‌های مصرف کننده پایگاه بانک داده‌های جهانی است.

#### ۵. آزمون مدل و تفسیر نتایج

در این مطالعه برای ارزیابی و برآورد مدل اثر نوآوری بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر، ابتدا می‌بایست پولینگ یا پانل دیتا بودن داده‌های آماری مورد آزمون قرار بگیرد. برای درستی استفاده از روش پانل دیتا از آزمون F لیمر استفاده می‌شود. طبق نتایج جدول (۲)، که مقادیر محاسبه شده، آماره F را برای هر دو گروه از کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته نشان می‌دهد، پانل دیتا بودن داده‌های آماری مورد پذیرش قرار می‌گیرد. به طور کلی دو روش برای برازش مدل در داده‌های پانل دیتا وجود دارد: روش اثرات ثابت<sup>۳</sup> (اثرات مقاطع و کشورها با متغیرهای توضیحی همبستگی دارند) و روش اثرات تصادفی<sup>۴</sup> (اثرات مقاطع با متغیرهای توضیحی همبستگی ندارند). برای تعیین نوع

1. Gylfason (1998)  
 2. Kravis and Lipsey (1977)  
 3. Fixed effects method  
 4. Random effects method

روش از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. نتایج آزمون هاسمن در جدول (۲) در مورد برآوردهای این مطالعه در هر دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته روش اثرات تصادفی مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول ۲. نتایج آزمون F لیمر و هاسمن

	کشورهای توسعه یافته	کشورهای در حال توسعه
Cross-Section Fixed Effects Tests: F-Statistic [Prob]	۶/۴۹ [۰/۴۸]	۶/۴۸ [۰/۴۸]
Hausman Test: Chi- square [Prob]	۳۷/۵۶ [۰/۰۱]	۲۶/۵۱ [۰/۰۰]

ماخذ: یافته‌های پژوهش

در انجام رگرسیون و تخمین آن، فرض بر این است که خطای تصریح وجود ندارد. از مهم‌ترین خطاهای تصریح می‌توان به حذف متغیر مهم از مدل، تصریح غلط فرم تابعی رگرسیون و وجود همبستگی بین اجزا اخلاص‌ها و متغیرهای توضیحی اشاره کرد. رمزی<sup>۱</sup> نشان داده است در همه موارد فوق، جزء اخلاص رگرسیون که بایستی دارای میانگین صفر و واریانس  $\delta^2$  باشد، دارای میانگین غیرصفر است. آزمون رمزی برای شناسایی خطای تصریح تخمین مدل، از عملکرد خوبی برخوردار (محمدزاده و همکاران، ۱۳۸۹). در آزمون رمزی، چنانچه فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خطای تصریح، تأیید شود، وجود خطای تصریح رد می‌شود که در هر دو گروه از کشورهای مورد بررسی، وجود خطای تصریح مدل رد شده است، لذا تصریح مدل از برازش مناسبی برخوردار است.

جدول ۳. آزمون خطای تصریح رمزی

	کشورهای توسعه یافته	کشورهای در حال توسعه
Ramsey RESET test: F-Statistic [Prob]	۱/۳۶ [۰/۱۸]	۰/۷۶ [۰/۵۲]

ماخذ: یافته‌های پژوهش

در ادامه به منظور تبیین دقیق‌تر، به بررسی جداگانه ضرایب متغیرهای تخمینی ارائه شده در مدل پرداخته می‌شود.

ادبیات اقتصاد دانش محور، نوآوری را به عنوان یک عامل حیاتی برای کشورها در جهت ایجاد ارزش و حفظ مزیت رقابتی در محیط به شدت پیچیده و پویای صادراتی قلمداد می‌کند. طبق نتایج حاصل از جدول (۴)، ملاحظه می‌شود، متغیر نوآوری تأثیر مثبت و معناداری بر صادرات با فناوری برتر در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته دارد. فعالیت‌های نوآورانه علاوه بر تبدیل ظرفیت‌های بالقوه تولیدی به ظرفیت‌های بالفعل، با خلق ظرفیت‌های جدید تولیدی، امکان برون رفت از رکودهای اقتصادی، گشودن بازارهای جدیدی از کالا و خدمات و امکان کسب مداوم سود و موقعیت انحصاری در بازارهای مختلف را تضمین می‌کند. از اینرو، افزایش سهم صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر نیازمند بسط زمینه‌های لازم جهت ارائه نوآوری، خلاقیت و ابداع در تمامی زمینه‌های تولیدی و حتی خدماتی است. تأثیر مثبت نوآوری بر صادرات با فناوری برتر که در پژوهش حاضر ملاحظه می‌شود، کاملاً منطبق بر نتایج مطالعات کسنتینی و مازانتی (۲۰۱۲)، روپر و لاو (۲۰۰۲)، دی پیترو و آنورو (۲۰۰۶)، ساندو و سیوسانل (۲۰۱۴) و مونتوبیو و رامپا (۲۰۰۵) می‌باشد، لذا ایجاد انگیزه در صاحبان عوامل تولید برای استفاده بیشتر از نوآوری‌ها به منظور بسط بازار تولیدات اقتصاد دانش بنیان از جمله جذب نخبگان علمی به بدنه اقتصادی کشور جهت بروز نوآوری‌هایی متناسب با نیازهای فعلی بازارهای داخلی و جهانی و همچنین ایجاد انحراف در قیمت‌های نسبی به سمت ایجاد قیمت‌های پایین‌تر برای محصولات و خدمات نوآورانه، از کانال افزایش امکان بروز نوآوری‌ها به ارتقاء صادرات با فناوری برتر می‌انجامد.

نتایج تخمین نشانگر تأثیر مثبت و معنادار حکمرانی بر صادرات با فناوری برتر در هر دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته است (مطابق نتایج مطالعه وو و همکاران، ۲۰۱۲ و وو و همکاران، ۲۰۱۵). نهادهای خوب اقتصادی، به‌ویژه نهادهای موجود در بخش عمومی، اهرمی برای دستیابی به حکمرانی خوب هستند. برخی از این نهادها عبارتند از: دولت کوچک، بوروکراسی غیر فاسد و نسبتاً متعادل، یک نظام حقوقی حامی حقوق مالکیت و مجری قراردادهای وضع مقررات و مالیات بندی معقول است. لذا بهبود مؤلفه حکمرانی، با افزایش رقابت‌پذیری صنایع و بنگاه‌ها و افزایش توانایی رویارویی تولیدات داخلی با همتایان خارجی خویش، در نهایت به گسترش صادرات مبتنی بر فناوری بالا می‌انجامد.

ضریب تخمینی متغیر نسبت واردات واسطه‌ای و سرمایه‌ای به تولید ناخالص داخلی در هر دو گروه کشورهای مورد مطالعه، اثر مثبت و معناداری بر صادرات با

فناوری بالا دارد (مطابق با نتایج مطالعه مهرگان و همکاران، ۱۳۹۰، کوتو-میلان و همکاران، ۲۰۰۵ و داوسون، ۲۰۰۶)، به عبارت دیگر، ارزش واقعی واردات در سطوح بالاتر، لوازم و مقدمات مورد نیاز برای صادرات با فناوری برتر را نیز فراهم می‌آورد. همچنین لازم به یادآوری است که ضریب تخمینی متغیر نسبت واردات واسطه‌ای و سرمایه‌ای به تولید ناخالص داخلی بر صادرات با فناوری برتر در کشورهای در حال توسعه بزرگ‌تر از کشورهای توسعه یافته است. این موضوع، تأکید مجددی بر وجود شکاف فناوری در کشورهای در حال توسعه با کشورهای توسعه یافته و نیاز جدی صادرات مبتنی بر فناوری برتر در کشورهای در حال توسعه به فناوری پیشرفته از کانال واردات به منظور پرکردن شکاف فناوری در کوتاه‌مدت است.

طبق شرط مارشال-لرنر، با افزایش نرخ ارز مؤثر واقعی، رقابت‌پذیری صادراتی کشور کاهش می‌یابد، اما طبق برآوردهای موجود، نرخ ارز در کشورهای توسعه یافته، تأثیر مثبت و در کشورهای در حال توسعه تأثیر منفی بر صادرات با فناوری برتر دارد، زیرا با توجه به ماهیت کشورهای در حال توسعه و مبادرت به تنظیم نرخ ارز به صورت دستوری و خارج از نظام عرضه و تقاضای بازار ارز، منجر به رقابت‌پذیری تولیدات فناوری برتر در سطح بین‌الملل نشده است. ضریب تخمینی متغیر نرخ ارز منطبق با نتایج مطالعه تبالدی (۲۰۱۱)، پهلوانی و همکاران (۱۳۸۶) و شاکری (۱۳۸۳) است.

بهبود دسترسی به خدمات آموزشی و تحصیلی و تصحیح نظام آموزشی با توجه به نیازهای حال حاضر در بخش‌های مختلف تولیدی و تدبیر نظام منسجم آموزشی برای به خدمت گرفتن دانش‌آموختگان مورد نیاز در صنایع دانش‌بنیان و افزایش تخصیص منابع مالی به سمت فعالیت‌های تحقیق و توسعه، منجر به افزایش بهره‌وری سرمایه انسانی می‌شود. در کشورهای در حال توسعه، ظرفیت‌های خالی و بلااستفاده فراوانی جهت آغاز و گسترش فعالیت‌های نوآورانه تولیدی و صادراتی با اتکا به سرمایه انسانی وجود دارد، در حالی که اکثر امکانات تولیدی در عرصه سرمایه‌های انسانی در کشورهای توسعه یافته مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. براساس نتایج تخمین تأثیر نیروی انسانی بر صادرات با فناوری برتر در دو گروه از کشورها مثبت است، اما ضریب تخمینی متغیر سرمایه انسانی در کشورهای در حال توسعه معنادار و در کشورهای توسعه یافته مورد مطالعه بی‌معناست. لازم به ذکر است بازار سرمایه انسانی در کشورهای در حال توسعه به دلیل فقدان هماهنگی مابین سیاست‌های کلان اقتصادی با سیاست‌های آموزشی بسط نیافته است و از اینرو، رونق نسبی بازار سرمایه انسانی در کشورهای در حال توسعه، تأثیرات سازنده و مثبتی را در توسعه صادرات تولیدات فناورانه خواهد



داشت. ضریب تخمینی منطبق با نتایج مطالعه سیوم (۲۰۰۴)، تبالدی (۲۰۱۱) و پورعبدالهان کویج و همکاران (۱۳۹۰) می‌باشد.

جدول ۴. نتایج برآورد مدل صادرات با فناوری برتر

	کشورهای توسعه یافته	کشورهای در حال توسعه
c	-۶.۹۷*** (-۴.۷۳)	-۱۶/۵۵*** (-۵/۶۹)
Limport	۱/۲۷*** (۲/۶۹)	۰/۵۷** (۲/۶۲)
Lexchange	۱/۱۶ (۱.۴۷)	-۰/۹۳ (-۰/۹۳)
Linnovation	۲/۲۲*** (۳/۲۲)	۲/۰۴*** (۵/۶۶)
Lhum	۰/۵۵ (۰/۶۸)	۰/۴۱*** (۱۳/۸۳)
Lgovernance	۱/۲۲* (۱/۸۵)	۰/۰۱** (۲/۰۴)
Lcpi	-۱/۰۷*** (-۳/۴۳)	-۲/۰۴*** (-۳/۳)
R <sup>2</sup>	۰/۸۸	۰/۹۸
F-statistic [Prob]	۴۴۸۹/۲۲ {۰/۰۰}	۴۴۵۳/۹۳ {۰/۰۰}
Number of observations	۱۴۰	۱۴۰
Number of country	۲۰	۲۰
Time period	۲۰۰۷-۲۰۱۳	۲۰۰۷-۲۰۱۳

\*: مآخذ: محاسبات پژوهش

\*\* : اعداد داخل پرانتز مقدار آماره Z را نشان می‌دهند.

\*\*\* : ضریب برآورد شده \*\*\*، \*\* و \* به ترتیب بیانگر سطوح معناداری ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ است.

تأثیر شاخص قیمت خرده‌فروشی بر صادرات فناوری برتر در کشورهای در حال توسعه و در کشورهای توسعه یافته منفی و معنادار است. افزایش شاخص قیمت

خرده‌فروشی، منجر به بروز ناطمینانی و بی‌ثباتی در بازار سرمایه‌گذاری در صنایع مختلف صادراتی به‌ویژه صنایع مبتنی بر فناوری برتر می‌شود و با توجه به نیاز مبرم بخش صنایع با فناوری برتر به سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت و نسبتاً در مقیاس بزرگ، یکی از مهم‌ترین آسیب‌های نرخ‌های بالای تورم، نقصان سرمایه‌گذاری در بخش تولیدات با فناوری برتر است. نتایج منطبق بر نتایج مطالعات گیل‌فاسون (۱۹۹۸)، کراویس و لپسی (۱۹۷۷)، شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۰) و شاکری (۱۳۸۳) می‌باشد.

### ۶. جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی

پایه‌ریزی اقتصاد مبتنی بر دانش و به‌کارگیری از دانش در تمامی وجوه نظام اقتصادی، در کنار تحکیم روابط تجارت خارجی و بهبود منافع حاصل از آن، به ایجاد وابستگی متقابل خارجی منجر می‌شود. از اینرو، تدوین برنامه‌هایی منسجم جهت حرکت از اقتصادی سرمایه و منابع محور، هم‌چنانکه در بیشتر کشورهای در حال توسعه دیده می‌شود، به سمت اقتصادی متکی بر دانش در اولویت‌کاری تصمیم‌سازان اقتصادی کشورها قرار گرفته است. آنچه در این وادی حائز اهمیت است، تنظیم، تدوین و اجرای سلسله برنامه‌هایی با توجه به ظرفیت‌های بالقوه و بالفعل داخلی و هماهنگ‌سازی آن‌ها از طریق تمرکز بر نیازها و تقاضای جهانی برای فعالیت‌های تولیدی است. نوآوری را می‌توان یکی از خصیصه‌های برجسته اقتصاد دانش بنیان تلقی کرد. در صورت فقدان مؤلفه نوآوری در اقتصاد، شاهد از دست رفتن موقعیت‌های تجاری در صادرات و به ویژه صادرات مبتنی بر فناوری برتر خواهیم بود. صادرات مبتنی بر فناوری برتر، نقش کلیدی در جذب منافع مالی از سراسر جهان خواهد داشت. براساس دیدگاه بسیاری از صاحب‌نظران اقتصادی، آینده تحولات اقتصادی در گرو بسط فعالیت‌های دانش محور، ایجاد نوآوری در محصولات و گسترش نفوذ آن در تمامی عرصه‌های تولیدی و صادراتی خواهد بود، لذا هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی تأثیر نوآوری بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر در دو گروه از کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته است. نتایج مطالعه بیانگر ارتباط مثبت و معنادار شاخص جهانی نوآوری بر صادرات مبتنی بر فناوری برتر در هر دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته می‌باشد. با این تفاوت که رابطه فوق معناداری قوی‌تری را در کشورهای توسعه یافته نسبت به کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد. این موضوع به ساختار منابع و سرمایه محور بودن کشورهای در حال توسعه بر می‌گردد، زیرا فقدان تعریف نظام مدیریتی کارآمد و حکمرانی ضعیف در

کشورهای در حال توسعه‌ی منابع‌محور، به سبب نقش کلیدی مدیریت راهبردی منابع طبیعی در هدایت درآمدهای ناشی از ثروت‌های ملی به سمت گسترش و حمایت از زیرساخت‌های لازم برای فعالیت‌های اقتصاد دانش‌بنیان، انگیزه‌ی بسط فعالیت‌های نوآورانه جهت افزایش صادرات با فناوری برتر را تقلیل داده است. در حالی که کشورهای توسعه یافته که غالباً از این نعمت خدادادی بالنسبه محروم‌اند، با فراهم‌آوری زمینه فعالیت‌های نوآور به گسترش صادرات با فناوری برتر می‌اندیشند. تأثیر متغیر سرمایه‌انسانی بر صادرات با فناوری برتر در هر دو گروه از کشورهای مورد مطالعه، مثبت ارزیابی شده است. ارتباط فوق، در کشورهای در حال توسعه معنادار و در کشورهای توسعه یافته بی‌معنی است. تأثیر شاخص حکمرانی بر صادرات متکی بر تولیدات صنایع با فناوری برتر در هر دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته مورد مطالعه، مثبت و معنادار است. بهبود شاخص حکمرانی با ایجاد محیطی باثبات و به دور از تنش‌های سیاسی، افزایش حضور سیاسی آحاد جامعه، تشکل‌ها و رسانه‌های جمعی در اجتماع به‌واسطه کسب آزادی‌های بیان، ارتقاء کیفیت خدمات عمومی ارائه شده دولتی، افزایش توان‌مندی دولت در تدوین و اجرای سیاست‌ها و مقرراتی که سبب گسترش دامنه فعالیت‌های بخش خصوصی شود، بهبود عملکرد دستگاه‌های نظارتی و محاکم قضایی و سرانجام، جلوگیری از بروز فساد در دستگاه‌های اجرایی و اداری دولتی و خصوصی، مشوق مهمی در گسترش فعالیت‌های صادراتی همراه با فناوری‌های بالا تلقی می‌شود. تجربیات موجود در زمینه صادرات با فناوری برتر در عرصه جهانی، مؤید تأثیر غیرقابل انکار فعالیت‌های نوآورانه بر آن است، بنابراین در ادامه به ارائه پیشنهاداتی برای ایجاد و گسترش صادرات مبتنی بر فناوری برتر و کاهش موانع آن در کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه پرداخته می‌شود:

- ایجاد انحراف در قیمت‌های نسبی عوامل از طریق سیاست‌های کلان اقتصادی در راستای ترغیب فعالان اقتصادی جهت گسترش بازار عوامل جدید تولید به‌ویژه فعالیت‌های نوآوری و سرمایه‌انسانی،
- تصویب مجموعه قوانینی از طریق برداشتن موانع جذب دانش و فناوری حوزه تولیدات دانش‌محور،
- ایجاد فرصت‌های برابر همگانی برای برخورداری از آموزش و اصلاح نظام آموزشی و پژوهشی باتوجه به نیازهای حال حاضر بخش‌های مختلف تولیدی و ایجاد بستر مناسب جهت به‌خدمت گرفتن دانش‌آموختگان مورد نیاز در صنایع دانش‌بنیان،

- تأمین منابع مورد نیاز در عرصه صادرات با فناوری برتر در راستای استفاده مطلوب از مزیت‌های نسبی موجود و ایجاد مزیت‌های نسبی اکتسابی متناسب با قابلیت‌های جامعه و جهت‌گیری اقتصاد جهانی،  
- محدود کردن فعالیت‌های تصدی‌گرانه دولت، برداشتن بوروکراسی غیر ضروری، برپایی نظام حقوقی حامی حقوق مالکیت و مجری قراردادها و ایجاد فضای حکمرانی خوب.

### منابع

۱. استاد حسین و دیلمی‌نژاد، رضا (۱۳۸۷). بررسی و تعیین عوامل مؤثر بر صادرات بخش کالاهای واسطه‌ای و اولیه بخش صنعت. *مجله اقتصادی*، سال ۷، شماره ۷۳، صص ۳۳-۶۴.
۲. بخشی، محمدرضا، پناهی، رجب، ملایی، زینب، کاظمی، سیدحسن و محمدی، داود (۱۳۹۰). ارزیابی وضعیت نوآوری در منطقه جنوب غرب آسیا و تعیین جایگاه ایران: کاربرد روش تصمیم‌گیری پرمته. *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، سال ۳، شماره ۳، صص ۱۹-۳۱.
۳. پورعبدالهان کویچ، محسن، اصغری‌پور، حسین، فلاحی، فیروز و عبدی، حسن (۱۳۹۰). تأثیر انباشت سرمایه انسانی بر صادرات صنعتی استان‌های کشور. *سیاست‌های اقتصادی (نامه مفید)*، سال ۷، شماره ۱۷، صص ۱۱۱-۱۳۰.
۴. پهلوانی، مصیب، دهمرده، ن و حسینی، م (۱۳۸۷). تخمین تابع تقاضای صادرات و واردات در ایران با استفاده از روش همگرایی ARDL. *اقتصاد مقدری*، سال ۳، شماره ۴، صص ۱۰۱-۱۲۰.
۵. شاکری، عباس (۱۳۸۴). عوامل تعیین‌کننده صادرات غیرنفتی ایران. *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، سال ۶، شماره ۲۱، صص ۲۳-۵۰.
۶. شاه‌آبادی، ابوالفضل و ثمری، هانیه (۱۳۹۲). بررسی ارتباط بین شاخص‌های جمعیت‌شناختی و مؤلفه‌های نوآوری در منتخب کشورهای پرجمعیت و کم جمعیت. *راهبرد توسعه*، سال ۶، شماره ۳۲، صص ۴۹-۸۷.
۷. شاه‌آبادی، ابوالفضل و پورجوان، عبدالله (۱۳۸۹). حکمرانی، رقابت‌پذیری و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب. *راهبرد یاس*، سال ۲، شماره ۲۲، صص ۱۶۸-۱۲۹.

۸. شاه‌آبادی، ابوالفضل و دهقانی احمدآباد، هانی و میرزا بابازاده، سهیلا (۱۳۸۸). تأثیر عوامل نهادی بر صادرات غیرنفتی کشورهای اسلامی عضو گروه D8. *فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین*، سال ۵، شماره‌های ۱۸ و ۱۷، صص ۹۷-۱۱۸.
۹. شاه‌آبادی، ابوالفضل و میرزا بابازاده، سهیلا (۱۳۸۷). بررسی نقش فعالیت‌های تحقیق و توسعه در صادرات غیرنفتی اقتصاد ایران. اولین همایش ملی توسعه فعالیت‌های اقتصادی، مورخ چهارم و پنجم مهرماه سال ۱۳۸۷، سازمان مرکزی دانشگاه پیام نور.
۱۰. کمیجانی، اکبر و سلاطین، پروانه (۱۳۹۰). تأثیر کیفیت حکمرانی بر رشد اقتصادی در ایران و منتخب کشورهای همسایه (ترکیه و پاکستان). *فصلنامه مدیریت*، سال ۷، شماره ۲۰، صص ۲۷-۴۱.
۱۱. فیض‌پور، محمدعلی، دهقانپور، محمدرضا و طلایی، قدرت‌ا... (۱۳۹۰). تمایزات منطقه‌ای و سطوح تکنولوژی تولیدات صنعتی ایران. *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، سال ۴۴، شماره ۴، صص ۱۴۶-۱۲۹.
۱۲. محمدزاده، پرویز، ممی‌پور، سیاب و فشاری، مجید (۱۳۸۹). کاربرد نرم‌افزار Stata در اقتصادسنجی. انتشارات نور علم، جلد اول، تهران.
۱۳. مهرگان، نادر و دهقانپور، محمدرضا (۱۳۹۰). تأثیر تحقیق و توسعه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر در ایران (۸۶-۱۳۶۰). *فصلنامه دانش و فناوری*، سال ۱، شماره ۴، صص ۷۹-۵۹.
۱۴. مهرگان، نادر، دهقانپور، محمدرضا و ده موبد، بابک (۱۳۹۰). صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر و عوامل مؤثر بر آن. *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، سال ۳، شماره ۴، صص ۸۳-۶۹.
۱۵. نصیری اقدم، علی، دهقان طرازجانی، علیرضا، رضایی، علی و بیک محمدلو، حسن (۱۳۹۱). تأثیر نوآوری بر رشد اقتصادی (مطالعه موردی کشورهای منتخب اسلامی). *تحقیقات مدیریت آموزشی*، سال ۱، شماره ۳، صص ۱۵۹-۱۸۲.
۱۶. هوشمند، محمود، دانش نیا، محمد، عبدالهی، زهرا و اسکندری پور، زهره (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر صادرات غیرنفتی ایران. *دانش و توسعه*، سال ۱۷، شماره ۳۴، صص ۱۴۶-۱۲۶.

17. Andersson, M., & Johansson, S. (2010). Human capital and the structure of regional export flows. *Technology in Society*, 32(3); 230-240.

18. Anderson, J. E., & Marcouiller, D. (2002). Insecurity and the pattern of trade: An empirical investigation. *The Review of Economics and Statistics*, 84(2); 342–352.
19. Belderbos, R., Duvivier, F., & Wynen, J. (2010). Innovation and export competitiveness: evidence from Flemish firms. [www.ondernemerschapp.be/123.pdf](http://www.ondernemerschapp.be/123.pdf).
20. Costantinia, V., & Mazzantib, M. (2012). On the green and innovative side of trade competitiveness? The impact of environmental policies and innovation on EU exports. *Research Policy Journal*, 41(1); 132-153.
21. Coto-Millan, P., Banos-Pino, J., & Villaverde Castro, J. (2005). Determinants of the demand for maritime imports and exports. *Transportation Research*, 41(4); 357–372.
22. Dipietro, W. R. & Anoruo, E. (2006). Creativity, innovation, and export performance. *Journal of Policy Modeling*, 28(2); 133–139.
23. Dowson, P.J. (2006). The export–income relationship and trade liberalisation in Bangladesh. *Journal of Policy Modeling*, 28(8); 889–896.
24. Gylfason, T. (1998). Exports, inflation, and growth, University of Iceland; SNS-Center for Business and Policy Studies. [www.notendur.hi.is/gylfason/pdf/expword10.pdf](http://www.notendur.hi.is/gylfason/pdf/expword10.pdf)
25. Keeble, D., & Wilkinson, F. (2000). High-technology clusters, networking and collective learning in Europe. *Geo Journal*, 56(2); 167-169.
26. Kravis, I. B., & Lipsey, R. E. (1977). Export and domestic prices under inflation and exchange rate movements. Working Paper, [www.nber.org/papers/w0182.pdf](http://www.nber.org/papers/w0182.pdf)
27. Lall, S. (2000). "Turkish performance in exporting manufactures: A comparative structural analysis." Working Paper, Number 47.
28. Lawrence, M. (1998). High-Tech Industries Drive Global Economic Activity. National Science Foundation. <http://www.nsf.gov/statistics/issuebrf/sib98319.htm>
29. Montobbio, F., & Rampa, F. (2005). The impact of technology and structural change on export performance in nine developing countries. *World Development*, 33(4); 527-547.
30. Romer, P. M. (1986). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5); 71-102.
31. Roper, S., & Love, J. H. (2002). Innovation and export performance: evidence from the UK and German manufacturing plants. *Research Policy*, 31(7); 1087–1102.
32. Sandua, S., & Ciocanel, B. (2014). Impact of R&D and Innovation on high - tech export. *Procedia Economics and Finance*, 15; 80-90.

33. 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.
34. Tebaldi, E. (2011). The determinate of high-technology exports: A panel data analysis. International Atlantic economic society, [www.ideas.repec.org/a/kap/atlecj/v39y2011i4p343-353.html](http://www.ideas.repec.org/a/kap/atlecj/v39y2011i4p343-353.html)
35. Teixeira, A. A. C., & Fortuna, N. (2010). Human capital, R&D, trade and long-run productivity, testing the technological absorption hypothesis for the Portuguese economy, 1960–2001. *Portugal Research Policy*, 39(3); 335-350.
36. Ullah Khan, I., & Kalirajan, K. (2011). The impact of trade costs on exports: An empirical modeling. *Economic Modelling*, 28(3); 1341–1347.
37. Wu, J. Wu, Z., & Zhuo, S. (2015). The effects of institutional quality and diversity of foreign markets on exporting firms' innovation. *International Business Review*. Available at <http://dx.doi.org/10.1016/j.ibusrev.2015.05.001>.
38. Wu, J., Li, S., & 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.
39. [www.nsf.gov](http://www.nsf.gov)
40. [www.globalinnovationindex.org](http://www.globalinnovationindex.org)
41. [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)