

## صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر و عوامل مؤثر بر آن

نادر مهرگان<sup>۱</sup>، محمدرضا دهقانپور<sup>۲</sup>، بابک ده‌موبد<sup>۳\*</sup>

۱- دانشیار دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا همدان

۲- عضو هیأت علمی اقتصاد موسسه آموزش عالی امام جواد یزد

۳- عضو هیأت علمی گروه مدیریت جهاد دانشگاهی یزد

### چکیده

رشد شتابان جهانی شدن اقتصاد در دنیای امروز، شرایط را برای رشد و پویایی صنایع کشورهای در حال توسعه به طرز روزافزونی تنگ‌تر نموده است. کشورهای در حال توسعه جهت توفیق در رشد تولید و صادرات کالاهای صنعتی خود تحت قیود جهانی شدن، چاره‌ای جز به‌کارگیری تکنیک‌های تولیدی پیشرفته‌تر و صرفه‌جویی در هزینه‌های تولید خود ندارند. فناوری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل توسعه اقتصادی و صنعتی کشورها مطرح می‌باشد و به‌خصوص 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 (فناوری ساده، فناوری متوسط، فناوری برتر)، صنایع با فناوری برتر از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. این صنایع باعث ایجاد ارزش افزوده بالا می‌شود و علاوه بر آن حاصل و نتیجه این فناوری بر دیگر بخش‌های اقتصادی هم تأثیرگذار است و باعث افزایش بهره‌وری و شکوفایی آنها می‌شود. پژوهش حاضر رفتار کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در مورد صادرات صنایع با فناوری برتر را بررسی و با استفاده از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته در پانل دیتا برای دوره زمانی ۲۰۰۵-۱۹۹۰ با توجه به متغیرهای قیمتی و غیرقیمتی، عوامل مؤثر بر صادرات صنایع با فناوری برتر را شناسایی می‌کند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که متغیرهای تحقیق و توسعه، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، نرخ ارز مؤثر واقعی، درجه باز بودن اقتصاد و تجارب ناشی از تجارت در هر دو گروه کشورها بر صادرات صنایع با فناوری برتر تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد و رشد اقتصادی تنها در گروه کشورهای توسعه‌یافته بر صادرات صنایع با فناوری برتر مؤثر است.

**کلیدواژه‌ها:** صادرات، فناوری برتر، عوامل قیمتی، عوامل غیرقیمتی، کشورهای توسعه‌یافته، کشورهای در حال توسعه

### ۱- مقدمه

کشورهای مختلف برای حصول به رشد مطلوب اقتصادی ضمن اهتمام به کارکرد صحیح نظام اقتصادی، تلاش خود را بر ارتقاء توانمندی فناورانه متمرکز کرده‌اند. در میان عواملی که رشد اقتصادی را در میان مدت و بلندمدت تحت تأثیر قرار می‌دهند رشد فناوری از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است

[۱-۳]. از سوی دیگر ادبیات تجارت بین‌الملل بیان می‌کند که صادرات یکی از عوامل مهم محرک رشد اقتصادی است. رشد صادرات عموماً با ارتقاء فناوری و فناوری و حرکت به سوی توسعه و صدور محصولات با شدت فناوری بالا همراه می‌باشد. بررسی نوع کالاهای صادراتی هر جامعه نشان‌دهنده میزان دستیابی آن جامعه به رشد و توسعه اقتصادی است. سهم صادرات صنعتی از کل صادرات یکی از مهم‌ترین

ضرورت این موضوع نیز در برنامه‌های توسعه کشور قابل مشاهده است، به طوری که بر اساس ماده ۳۷ قانون برنامه چهارم در جهت ایجاد فضا و بسترهای مناسب برای تقویت و تحکیم رقابت‌پذیری، دستیابی به رشد اقتصادی غیرنفتی به طور متوسط ۱۰/۷ درصد و ارتقای سهم صادرات کالاهای با فناوری برتر در صادرات غیرنفتی از ۲ درصد به ۶ درصد، دولت مکلف به فراهم نمودن نظام‌های قانونی، خصوصی، اقتصادی، بازرگانی و فنی مناسب جهت پیش‌تاز کردن کشور در صادرات صنایع با فناوری برتر گردیده است. در گزارش ارائه شده توسط سازمان توسعه صنعت سازمان ملل متحد در سال ۲۰۰۹ نیز کشورهای جهان از نظر سطح فناوری مورد توجه قرار گرفته است. اما قبل از مطالعه آمارهای مربوطه لازم به ذکر است که در آن گزارش صنایع با فناوری برتر و متوسط در یک گروه قرار گرفته و کشورها بر اساس آن مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود سهم صنایع با فناوری برتر و متوسط در تولیدات و صادرات صنعتی ایران در حال افزایش است (جدول ۱).

جدول ۱) وضعیت ایران از نظر سطح فناوری تولیدات و صادرات

## صنایع با فناوری برتر [۷]

نام شاخص	۱۹۹۰	۲۰۰۰	۲۰۰۵
سهم تولیدات صنعتی با فناوری متوسط و بالا از کل ارزش افزوده صنعتی	۲۵/۷	۳۴/۷	۴۳/۶
سهم تولیدات با فناوری متوسط و بالا در کل صادرات صنعتی	-	۱۸/۱	۲۶/۳

اما با این وجود سهم صنایع با فناوری برتر در تولیدات و صادرات صنعتی ایران نسبت به سایر کشورها پایین می‌باشد که این موضوع ضرورت توجه ویژه به این بخش را بیش از پیش نمایان می‌سازد. بر این اساس، هدف این مطالعه بررسی عواملی است که بر صادرات صنایع با فناوری برتر تأثیر دارد. این موضوع برای ۵۰ کشوری که داده‌های مربوط به صادرات صنایع با فناوری برتر آنها حداقل برای پنج سال طی دوره ۲۰۰۵-۱۹۹۰ در بانک داده‌های بانک جهانی [۸] وجود داشته است، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در تحقیق حاضر تابع عرضه صادرات به شکل تک معادله و مستقل از تقاضای صادرات

شاخص‌های توسعه صنعتی است به گونه‌ای که از آن به عنوان شاخصی برای رقابت‌پذیری استفاده می‌شود.<sup>۱</sup> الگوهای رقابت‌پذیری به وسیله تقسیم ساختار صادرات صنعتی بر حسب فناوری مورد استفاده در تولید کالاها تحلیل می‌شود. این ساختارها مبین فرآیندهای یادگیری، موجودی عوامل، مهارت‌ها، فعالیت‌های فناوری و برآیند تجارت است. بنابراین ساختارهای متفاوت صادرات منجر به نتایج متفاوتی بر رشد می‌گردد. در میان تقسیم‌بندی فناوری‌هایی که در تولید و صادرات محصولات کارخانه‌ای مدنظر است (فناوری ساده، فناوری متوسط، فناوری برتر)، صنایع با فناوری برتر از جایگاه خاصی در بعضی از کشورها برخوردار است [۵]. زیرا این صنایع هم باعث ایجاد ارزش افزوده بالا شده و هم بر دیگر بخش‌های اقتصادی هم تأثیرگذار است و باعث افزایش بهره‌وری و شکوفایی آنها می‌شود [۶].

صنایع با فناوری برتر احتیاج به فناوری پیشرفته و سریع‌التغییر، هزینه تحقیق و توسعه زیاد و تأکید فراوان بر طراحی محصول دارد. این دسته محصولات به زیرساخت‌های مکفی فناوری، نیروی انسانی بسیار متخصص و ارتباط قوی بین بنگاه‌ها از یکسو و بین بنگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها از سوی دیگر نیاز دارد. فناوری برتر شامل فناوری اطلاعات، مواد جدید، زیست‌فناوری، الکترونیک و صنایع هوا و فضا و غیره است که سهم آنها در تولیدات صنعتی جهان با نرخ‌های بالایی در حال افزایش است. جهت افزایش صادرات صنایع با فناوری برتر، ضروری است که عوامل تعیین‌کننده صادرات این نوع صنایع مشخص گردد.

۱ سازمان توسعه صنعتی ملل متحد (UNIDO) در گزارش‌های توسعه صنعتی، با معرفی شاخص CIP به عنوان یکی از شاخص‌های رتبه‌بندی، توسعه صنعتی کشورهای جهان را مورد بررسی قرار داده است. این شاخص از ۴ معیار اصلی ظرفیت صنعتی، ظرفیت صادرات تولیدی، گرایش صنعتی و کیفیت صادرات تشکیل شده است. دو معیار گرایش صنعتی و کیفیت صادرات، خود از ترکیب دو معیار دیگر محاسبه گردیده است. سهم صنایع تولیدی در GDP و نیز سهم فعالیت‌های با فناوری متوسط و بالا در ارزش افزوده صنایع تولیدی، دو معیار گرایش صنعتی است. همچنین سهم صنایع تولیدی در کل صادرات و نیز سهم تولیدات با فناوری متوسط و بالا در کل صادرات، دو معیار کیفیت صادرات را تشکیل می‌دهد. از این‌رو، در محاسبه CIP در مجموع از شش معیار استفاده شده است. ظرفیت صنعتی در شاخص CIP با استفاده از سرانه ارزش افزوده صنعتی، سنجیده شده است. همچنین ظرفیت صادرات صنعتی، در حالی که صادرات از عمده‌ترین عوامل رشد اقتصادی در فرآیند جهانی شدن محسوب می‌شود، به عنوان دومین معیار در محاسبه CIP مدنظر قرار گرفته است. سهم صنایع تولیدی در کل صادرات و نیز سهم تولیدات با فناوری متوسط و بالا در کل صادرات، دو معیار کیفیت صادرات را تشکیل می‌دهد [۴].

سیوم [۶] در مطالعه خود به بررسی عوامل تأثیرگذار بر صادرات فناوری برتر برای ۶۰ کشور از نقاط مختلف که ۹۵ درصد صادرات صنایع با فناوری برتر جهان را طی سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۹۷ تشکیل می‌دهند، پرداخته است. در این مطالعه پس از بررسی فروض کلاسیک رگرسیون، تأثیر هریک از متغیرهای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تعداد دانشمندان و تکنسین، امکانات زیربنایی و نرخ ارز بر روی صادرات صنایع با فناوری برتر بررسی شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که هریک از متغیرهای مستقل (به غیر از نرخ ارز) بر روی صادرات صنایع با فناوری برتر تأثیرگذار است. از آنجایی که تعداد زیادی از کشورها با چالش موفقیت در رقابت و همچنین تولیداتی که دارای فرآیند پیچیده‌ای هستند، روبرو هستند به علم تولید و مهارت بالایی نیاز دارند و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند در جابجایی و تجارت فناوری نقش مثبت و بسزایی داشته باشد. افزایش تعداد دانشمندان و مهندسین و امکانات زیربنایی افزایش صادرات صنایع با فناوری برتر را به همراه دارد. چه‌آنکه ادبیات مربوط به مزیت نسبی رقابت [۱۱]، سرمایه‌گذاری در فعالیت‌هایی که آگاهی را افزایش می‌دهد، به‌خصوص سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، را به‌عنوان نقش کلیدی جهت رقابت کشورها بر روی مزیت نسبی آنها بیان می‌کند. هرچند در مطالعات مربوط به حوزه صادرات، نرخ ارز به‌عنوان عامل تأثیرگذار در رفتار صادرات از اهمیت بسزایی برخوردار است [۱۶-۱۲]، ولی در این مطالعه به دلیل اهمیت عوامل غیرقیمتی بر صادرات و همچنین ماهیت متغیر وابسته، تأثیر نرخ ارز از لحاظ آماری معنی‌دار نیست.

آن و ایگون [۱۷] در پژوهش خود سعی در آزمون این موضوع دارند که آیا کشورها با تجارب کسب شده از طریق تولید و صادرات، در کالاهای با فناوری پایین متخصص می‌شوند و یا اینکه این تجارب باعث می‌شود که کشورها به سمت تولید و صادرات صنایع با فناوری برتر تمایل پیدا کنند و در آن متخصص شوند. اقتصاددانانی از قبیل آرو [۱۸]، بناروچ و گایس‌فرد [۱۹] و گو و لیور [۲۰] در مطالعاتی جداگانه بر روی این موضوع بحث کرده‌اند که سود ناشی از

با متد پانل دیتا تخمین زده می‌شود. بدین منظور مطالعه حاضر از چند بخش تشکیل شده است. پس از بیان اهمیت موضوع در بخش ابتدایی، بخش دوم به بیان مبانی نظری و مطالعات تجربی موجود در این زمینه می‌پردازد. صادرات صنایع با فناوری برتر در جهان در بخش سوم این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است. سوالات پژوهشی، مدل پیشنهادی و نتایج تخمین بخش‌های بعدی این مطالعه را به خود اختصاص داده‌اند و در نهایت پیشنهادات در بخش آخر این مطالعه ارائه شده است.

## ۲- مبانی نظری و مطالعات تجربی

در مورد عوامل مؤثر بر صادرات، نظرات و راهکارهای متعددی ارائه شده است. گروهی از این نظریات بر نقش مؤثر و قابل توجه عوامل قیمتی مثل نرخ ارز، سیاست‌های ارزی و پولی و قیمت‌ها تأکید می‌کنند و بر این عقیده‌اند که متغیرهای قیمتی این توانایی را دارد که عوامل و شرایط غیرقیمتی مثل بهره‌وری، کیفیت و رقابت‌پذیری را تأمین کند. در واقع این گروه از نظریه‌ها، قیمت را تنظیم‌کننده و تصحیح‌کننده همه امور و کاستی‌ها می‌داند. گروه دیگری از این نظریه‌ها بر اهمیت بسیار بالای عوامل غیرقیمتی مانند بهره‌وری، رقابت‌پذیری، سازمان مدیریت کار و تولید، پیشرفت فنی و عنصر کیفیت تأکید دارند و برای عوامل قیمتی اهمیت قائل نیستند و بدون توجه به متغیرهای قیمتی بر راه‌حل‌های غیرقیمتی تأکید دارند. 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 [۹].

تجارت فناوری برتر موضوع قابل توجه در سال‌های اخیر بوده است. مطالعات متعددی تأکید فراوانی بر روی فرآیند بین‌المللی کردن بنگاه‌ها با فناوری برتر کرده‌اند. در این میان مطالعه کریک و جانز [۱۰] مدل‌های گوناگون از بین‌المللی کردن در حوزه فعالیت‌های صادرات غیرمستقیم با ریسک کم به سمت صادرات مستقیم و با ریسک بالا و همچنین تعهدات بالا ارائه داده است. برخی مطالعات دیگر در حوزه صادرات بدین شرح است:

تولیدات و فناوری‌های قدیمی به صورت مداوم به وسیله نوآوری‌های جدید جایگزین می‌شوند و همچنین موقعیت‌های انحصاری موقت برای مخترعان فراهم می‌کنند. هرچه انهدام نوآوری در یک اقتصاد بزرگ‌تر باشد، حرکت به سمت رشد اقتصادی بیشتر است.

نوآوری نیروی قدرتمندی می‌باشد، زیرا موجب ایجاد مزیت نسبی می‌شود. فعالیت‌های نوآور منجر به ایجاد روش‌های جدید تولید کالا و خدمات با هزینه‌های پایین می‌شود و موقعیت رقابتی کشور را بهبود می‌بخشد. معرفی تولیدات جدید و بهبود یافته، موقعیت انحصاری فراهم می‌کند که رابطه مبادله کشور را بهبود می‌بخشد.

برانرجلم و تولین [۲۳] مطالعه‌ای در مورد اینکه آیا کشورها در هزینه‌های تحقیق و توسعه و صادرات صنایع با فناوری برتر مزیت رقابتی به دست می‌آورند؟ انجام داده‌اند. قلمروی مطالعه آنها ۱۹ کشور عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی<sup>۳</sup> و برای دوره زمانی ۹۹-۱۹۸۱ می‌باشد. هدف اصلی این مطالعه بررسی رابطه بین تحقیق و توسعه و صادرات صنایع با فناوری برتر بوده است و اینکه چگونه این هزینه‌ها باعث ایجاد مزیت رقابتی بین کشورها می‌شوند. آنها در تخمین خود از روش پانل دیتا با استفاده از اثرات ثابت سعی در ثابت نگه داشتن کیفیت نیروی کار، سرمایه، کیفیت آموزش و ... در بین کشورها داشته‌اند. نویسندگان در مطالعه خود به عنوان نمونه آماری، صنعت‌های هوا و فضا، الکترونیک، داروسازی و ابزارآلات سنسجش با دقت فراوان را به عنوان صنایع مبتنی بر فناوری برتر معرفی نموده‌اند. متغیرهایی که برانرجلم و تولین مورد بررسی قرار داده‌اند عبارتند از: اندازه کشور که از طریق نسبت تولید ناخالص داخلی<sup>۴</sup> کشور مورد نظر به مجموع تولید ناخالص داخلی کشورهای مورد مطالعه بدست می‌آید. هرچند تأثیر این متغیر مثبت است، اما از لحاظ آماری معنی‌دار نیست. متغیر بعدی مورد استفاده سرانه سرمایه نیروی کار است. با توجه به ماهیت صنایع با فناوری برتر که سرمایه کمتری نسبت به صنایع با فناوری متوسط و پایین جهت تولید نیاز دارد، این متغیر نیز در هیچ یک از معادلات معنی‌دار نیست. متغیر سوم هزینه‌های بخش عمومی است که

آموختن از طریق عمل<sup>۱</sup> برای صنایعی که تحقیق و توسعه و شدت فناوری بالاتری دارند، بیشتر است. بر همین اساس آن و لیگون به بررسی این موضوع پرداختند که چگونه آموزش از طریق عمل کردن با محتوای فناوری صادراتی ارتباط خواهد داشت. آنها با استفاده از مدل پانل دیتا و داده‌های ۱۲۷ کشور برای دوره زمانی ۱۹۷۰ الی ۱۹۹۷ به این نتیجه رسیدند که آموزش از طریق عمل و کسب تجربه در محتوای صادراتی مؤثر است و بر صادرات صنایع که دارای فناوری برتر هستند نسبت به سایر صنایع بیشتر تأثیر می‌گذارد.

موتوئیو [۲۱] مقاله‌ای تجربی در مورد اثر فناوری و تغییر ساختار روی عملکرد صادرات ۹ کشور<sup>۲</sup> در حال توسعه در سال ۲۰۰۵ ارائه داد و بیان می‌دارد سطح صادرات در بخش‌های اقتصادی با فناوری بالا و پایین، به‌وسیله رشد امکانات فناوری، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بهره‌وری و مقدار اولیه مهارت‌های فناورانه متأثر است و صادرات بخش‌های اقتصادی با فناوری متوسط تابع نرخ رشد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌باشد. دیپیترو و آنورو [۲۲] در مقاله‌ای، با تمرکز بر ابداع، نوآوری و عملکرد صادرات، اثر فعالیت‌های نوآوری را روی صادرات مورد توجه قرار می‌دهند. در این مطالعه توسعه صادرات به عنوان استراتژی مؤثر بر رشد مورد توجه قرار می‌گیرد. این مطالعه نشان می‌دهد واردات سرمایه ابزار مهمی برای انتقال دانش بین ملت‌ها، نوآوری و توسعه صادرات است. زیرا صادرات به طریق زیر با نوآوری ارتباط دارد:

- ۱- رشد صادرات به عنوان یکی از عوامل مهم رشد اقتصادی در معجزات آسیایی شناسایی شده است. از دیدگاه کینزین‌ها صادرات، منابع مازاد برای تقاضا ایجاد می‌کند و مطابق اقتصاد طرف عرضه، اقتضای شرایط جهانی برای توانایی رقابت‌پذیر بودن در سطح بین‌الملل محرک قوی برای صنایع داخلی است تا در سطح بین‌المللی دارای توانایی رقابت باشند و رقابت‌پذیر بمانند.
- ۲- نظریه "انهدام نوآوری" بیان می‌کند که نظام سرمایه‌داری از میان جریان انهدام و تخریب نوآوری نمو پیدا می‌کند.

1- Learning by Doing.

۲- کشورهای در حال توسعه عبارتند از: آرژانتین، برزیل، چین، کلمبیا، هند، مالزی، مکزیک، سنگاپور، تایلند

بخش صنعت، قیمت نسبی صادراتی (که از تقسیم شاخص قیمت‌های صادرات و شاخص قیمت‌های داخلی حاصل می‌شود) را بر روی صادرات صنعتی ایران بررسی نموده‌اند. در این تحقیق از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای وزنی<sup>۱</sup> استفاده شده است. این مطالعه نشان می‌دهد که صادرات صنعتی نسبت به تغییرات ارزش افزوده بخش صنعت و مصرف خصوصی واکنش شدیدی را نشان می‌دهد و کشش عرضه کالاهای صنعتی صادراتی را نسبت به ارزش افزوده این بخش، ۹ درصد به‌دست آورده است. از نتایج دیگر این مطالعه برآورد ضریب منفی مصرف خصوصی می‌باشد. همچنین کشش نرخ ارز مؤثر را حدود ۷ درصد برآورد کرده‌اند که به نوعی تأثیر سیاست‌های ارزی و پولی را در طی دوره مورد مطالعه نشان می‌دهد. در این مطالعه اگرچه تأثیرپذیری صادرات صنعتی نسبت به قیمت نسبی صادرات صنعتی معنی‌دار است، ولی از کشش‌پذیری چندانی برخوردار نیست که نشان از تأثیرگذاری ضعیف (به‌طور نسبی) عامل قیمتی بر صادرات صنعتی است.

از دیگر مطالعات در این زمینه می‌توان به مطالعه حسن‌زاده و قویدل [۲۹] در مورد تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر اشتغال در صنایع کارخانه‌ای ایران اشاره نمود. در این تحقیق با استفاده از داده‌های صنایع کارخانه‌ای به تفکیک گروه دو رقمی ISIC<sup>۲</sup> بین سال‌های ۸۳-۱۳۷۶ به روش ادغام داده‌های سری زمانی-مقطعی<sup>۳</sup>، اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر صنایع کارخانه‌ای آزمون شده است. اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را در بهبود و گسترش صادرات و تعامل اقتصاد کشور میزبان با دنیای خارج، مثبت ارزیابی کرده‌اند. مهمترین نقش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در انتقال اقتصاد کشور میزبان، ناشی از صادرات مواد خام به صادرات کارخانه‌ای و صنعتی است. از سوی دیگر، اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر کشور میزبان، تنها در رشد صادرات و تغییر ساختار صادرات خلاصه نمی‌شود؛ بلکه انتقال دانش جهانی و ورود کشور میزبان به شبکه تولیدات جهانی نیز از جمله مهمترین اثرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است.

تأثیر آن بر روی صادرات صنایع با فناوری برتر منفی بوده است. میزان تولید صنایع با فناوری متوسط متغیر بعدی مورد استفاده در آن مطالعه است که این متغیر نیز تأثیر منفی را بر صادرات صنایع با فناوری برتر گذاشته است. تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم هرچند مثبت است، اما از لحاظ آماری معنی‌دار نیست.

علاوه بر مطالعات فوق، مطالعات موردی دیگر در زمینه صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر وجود دارد که در ذیل به برخی از آنها اشاره می‌شود:

مطالعه‌ای در مورد ساختار تقاضا و تغییرات فناوری توسط مالربا [۲۴] انجام شده است و با تمرکز بر روی صنایع نیمه‌هادی اروپا، نقش مثبت ساختار بازار به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر روی تغییرات فناوری و سیر تکامل صنایع با فناوری برتر و صادرات آنها را تأیید می‌کند.

له [۲۵] در مطالعه خود در مورد نقش تحقیق و توسعه در صادرات صنایع با فناوری برتر که در مورد صادرات فناوری برتر در کانادا انجام داده است، نقش تحقیق و توسعه را بر روی صادرات فناوری برتر طی سال‌های ۸۵-۱۹۸۱ مثبت و معنی‌دار ارزیابی کرده است.

لی و زائو [۲۶] در مطالعه‌ای در مورد تحقیق و توسعه و صادرات بر روی صنایع چین به رابطه بسیار قوی بین تحقیق و توسعه و صادرات فناوری برتر و رشد اقتصادی پی برده‌اند. در ایران با توجه به اطلاعات نویسندگان تا زمان تدوین این مقاله، مطالعه‌ای که به موضوع صادرات فناوری برتر پرداخته باشد وجود ندارد. اما اگر صادرات فناوری برتر را به‌عنوان جزئی از صادرات صنعتی در نظر بگیریم، می‌توان به چند مطالعه در این زمینه اشاره نمود:

نیلی [۲۷] صادرات صنعتی را تابعی از ارزش افزوده بخش صنعت، نرخ ارز بازار آزاد، نرخ ارز صادرات، شاخص قیمت کالاهای صادرات و شاخص قیمت کالاهای تولید و مصرف شده داخلی در نظر گرفته است.

طیپی و همکارانش [۲۸] در مطالعه خود در مورد اثرات آموزش عالی بر عرضه صادرات صنعتی که برای سال‌های ۷۸-۱۳۴۵ در ایران انجام داده‌اند، تأثیر متغیرهایی نظیر مصرف خصوصی، نرخ ارز مؤثر صادرات، ارزش افزوده

1- Within 2 Stage least Squares (W2SLS)

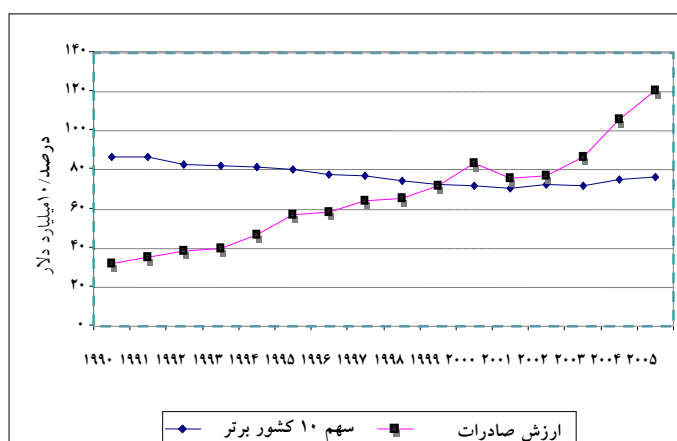
2- International Standard Industrial Classification

3- Panel Data

بدین موضوع اهمیت پرداختن به مطالعات در حوزه صادرات صنایع با فناوری برتر را دو چندان می‌کند.

جدول ۲) روند صادرات **High Tech** در جهان طی سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۹۰ [۸ و محاسبات محقق]

سال	میلیارد دلار	سال	میلیارد دلار
۱۹۹۰	۴۵۵.۴	۱۹۹۸	۹۱۱.۹
۱۹۹۱	۴۸۴.۱	۱۹۹۹	۱۰۰۸.۳
۱۹۹۲	۵۳۶.۸	۲۰۰۰	۱۱۵۸.۰
۱۹۹۳	۵۴۵.۵	۲۰۰۱	۱۰۴۱.۳
۱۹۹۴	۶۳۵.۷	۲۰۰۲	۱۰۱۹.۲
۱۹۹۵	۷۷۲.۷	۲۰۰۳	۱۱۳۵.۹
۱۹۹۶	۸۰۵.۲	۲۰۰۴	۱۲۹۶.۹
۱۹۹۷	۸۷۸.۴	۲۰۰۵	۱۴۰۴.۴



شکل ۱) تغییر روند سهم ۱۰ کشور برتر صادرکننده **High Tech** در بازار جهانی [۸]

امروزه فناوری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل توسعه اقتصادی و صنعتی کشورها مطرح می‌باشد و در این میان فناوری برتر عامل مؤثری در رشد و ترقی صنعت و ایجاد توانایی رقابت در عرصه تجارت جهانی می‌باشد [۳۰]. ایران هم از این فناوریها استفاده نموده و همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود ارزش صادرات فناوری‌نویین در ایران بر اساس آمار منتشر شده در بانک داده‌های جهانی رشد چشم‌گیری داشته است. اگرچه در شکل ۱ نوساناتی در روند ارزش صادراتی این نوع فناوری در ایران مشاهده می‌شود، اما در کل، طی دوره ۸۵-۱۳۷۶ دارای روند صعودی بوده است و از ۱/۴۳ میلیون دلار در سال ۱۹۹۶ با رشد شدید به ۱۵۵/۹۸

در مجموع مشاهده می‌شود که در اکثر مطالعات مذکور با توجه به ماهیت صنایع با فناوری برتر از هر دو متغیرهای قیمتی و غیرقیمتی استفاده شده است. اما با این وجود مطالعه‌ای که به صورت جامع کلیه متغیرها را به صورت همزمان مورد اشاره قرار داده باشد و همچنین رفتار کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه را به صورت مجزا مورد تحلیل قرار داده باشد وجود ندارد. بر این اساس این مطالعه در نظر دارد تا این موضوع را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.

### ۳- صادرات صنایع با فناوری برتر در جهان

جدول ۲ ارزش صادرات صنایع با فناوری برتر جهان را طی سال‌های ۲۰۰۵ - ۱۹۹۰ بر حسب میلیارد دلار نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود ارزش صادرات صنایع با فناوری برتر طی سال ۱۹۹۰-۲۰۰۰ دارای یک روند صعودی و رشد متوسط سالانه حدود ۱۰ درصد بوده است. این روند صعودی در سال ۲۰۰۱ ناگهان تغییر جهت می‌دهد و در طول یکسال با ۱۰ درصد کاهش به ۱۰۴۱.۳ میلیارد دلار می‌رسد و در سال ۲۰۰۲ نیز این کاهش ادامه یافته است. پس از این دو سال روند صعودی تا سال ۲۰۰۵ مشاهده می‌شود. متوسط نرخ رشد ارزش صادرات طی سال‌های پایانی ۸ درصد بوده است.

از میان کشورهای صادرکننده صنایع با فناوری برتر که اطلاعات مربوط به آنها در آمار بانک جهانی موجود می‌باشد، ۱۰ کشوری که از نظر صادرات طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۵ نسبت به سایر کشورهای صادرکننده، برتری داشته‌اند سهم قابل توجه نسبت به سایر کشورهای صادرکننده دارند. هرچند صادرات این ۱۰ کشور طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۵ روند صعودی را طی کرده است، اما روند نزولی‌ای در سهم این ۱۰ کشور در صادرات جهانی صنایع با فناوری برتر مشاهده می‌شود. این گروه (۱۰ کشور برتر) در سال ۱۹۹۰ به تنهایی ۸۷ درصد صادرات صنایع با فناوری برتر در جهان را تشکیل داده‌اند. این سهم به مرور زمان کاهش می‌یابد تا اینکه در سال ۲۰۰۵ این سهم به ۷۶ درصد کاهش می‌یابد (شکل ۱). این تغییرات می‌تواند توجه سایر کشورها به اهمیت و نقش صنایع با فناوری برتر در جهان را نشان دهد. توجه سایر کشورها

بوده و این سیاست‌ها بدون شناسایی و تشخیص عوامل مؤثر و مهم نمی‌تواند عملی گردند. بر این اساس، مسئله اساسی که این مطالعه در نظر دارد با اتکا به این فرض که رشد صادرات صنایع با فناوری برتر می‌تواند منجر به افزایش تولید ناخالص ملی و افزایش قدرت رقابت در سطح بین‌الملل و در نتیجه رشد اقتصادی گردد، پاسخی برای آن ارائه نماید، شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد صادرات صنایع با فناوری برتر (طرف عرضه صادرات) در بین کشورهای صادرکننده این نوع صنایع طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۵ می‌باشد. بر این اساس، در این بخش با الهام و جمع‌بندی از مطالعات تجربی ارائه شده در بخش دوم این مقاله [۶، ۱۷، ۲۳-۲۱، ۲۵ و ۲۶] فرم کلی و ساده تابع صادرات صنایع با فناوری برتر به صورت رابطه ۱ بیان می‌شود. لازم به ذکر است که در این مطالعه سعی شده است با ارائه مدلی جامع، مجموعه کامل متغیرهای مورد استفاده در هر یک از مطالعات مذکور مورد بررسی قرار گیرد.

$$HTX = f(R \& D, FDI, EXRATE, OPEN, GDPG, LBD) \quad (1)$$

به منظور تخمین تابع فوق، شکل تصریح شده آن با گرفتن لگاریتم از طرفین رابطه ۱، با استفاده از رابطه ۲ برآورد می‌شود که در این مدل تابع صادرات صنایع با فناوری برتر را می‌توان بدین صورت بازنویسی نمود:

$$\ln HTX_{it} = \alpha_0 + \alpha_{1it} \ln R \& D_{it} + \alpha_{2it} \ln FDI_{it} + \alpha_{3it} \ln EXRATE_{it} + \alpha_{4it} \ln OPEN_{it} + \alpha_{5it} \ln GDPG_{it} + \alpha_{6it} \ln LBD_{it} \quad (2)$$

$HTX_{it}$ : ارزش صادرات صنایع با فناوری برتر است و به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته می‌شود.

$R \& D_{it}$ : این متغیر نشان‌دهنده ارزش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه کشورهای مورد بررسی در این مطالعه می‌باشد. در زمینه تجارت می‌توان گفت که نوآوری مزیت نسبی ایجاد می‌کند و می‌تواند موقعیت صادراتی یک کشور را به وسیله ایجاد زمینه برای تولید محصول جدید و کاهش هزینه تولیدات موجود ارتقاء دهد. از این رو از نقطه نظر تئوریک انتظار می‌رود که فعالیت نوآوری بزرگتر به صادرات بالاتر منجر شود، زیرا فعالیت‌های نوآوری منجر به ایجاد روش‌های جدید تولید کالاها و خدمات با هزینه‌های پایین

میلیون دلار در سال ۲۰۰۵ رسیده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود سهم ایران از صادرات فناوری برتر در جهان دارای یک روند صعودی و تندی می‌باشد به طوری که سهم خود را در جهان از ۰/۰۰۰۲ درصد به ۰/۰۰۶۹ درصد افزایش داده‌است. اما با این وجود سهم آن در کل بسیار ناچیز است و لزوم توجه و سیاست‌گذاری‌های مناسب در این بخش را می‌رساند. ساختار نامناسب صادراتی ایران از قبیل تک‌محصولی بودن صادرات، صادرات منابع تجدیدپذیری از یکسو و کم بودن سهم صادرات فناوری نوین ایران در جهان از سوی دیگر مشکلاتی است که ایران را تهدید می‌کند.

جدول ۳) صادرات فناوری نوین در ایران طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۰۵

[۸] و محاسبات محقق]				
۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰
۱.۴۳	۱.۸۶	۸.۲۶	۳۷.۹۵	۲۳.۷۳
ارزش صادرات فناوری نوین (میلیون دلار)				
۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۳۴	۰.۰۰۲۳
سهم ایران از صادرات فناوری نوین در جهان (درصد)				
۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴	۲۰۰۵
۶۳.۷۱	۵۰.۸۸	۹۸.۳۱	۱۳۶.۶۶	۱۵۵.۹۸
ارزش صادرات فناوری نوین (میلیون دلار)				
۰.۰۰۶۱	۰.۰۰۴۳	۰.۰۰۶۹	*	*
سهم ایران از صادرات فناوری نوین در جهان (درصد)				

\* داده‌های مربوط به این دو سال بر اساس داده‌های مرکز آمار گمرگ جمهوری اسلامی ایران می‌باشد و قابل مقایسه و تعیین سهم ایران در جهان نمی‌باشد.

#### ۴- تبیین مسئله و ارائه مدل پیشنهادی

ایجاد محیط رقابتی موجب رشد صادرات غیرنفتی می‌گردد و تأثیر چشم‌گیری بر افزایش تقاضا و توان رقابت محصولات داخلی در بازارهای خارجی خواهد داشت. این امر خود منجر به توسعه تولید و استفاده از حداکثر ظرفیت‌های تولیدی می‌گردد که افزایش بهره‌وری کل عوامل را به دنبال دارد و در نتیجه حجم سرمایه‌گذاری‌های جدید افزایش یافته و متعاقباً استفاده از ابداعات و فناوری‌های برتر را گسترش می‌دهد. نقشی که فناوری در شکل دادن به فعالیت‌های اقتصادی دارد، بایستی در نظریه‌های تجارت نیز در نظر گرفته شود. اختراعات و اکتشافات منبع فناوری هستند و چنانچه در تولید به کار گرفته شوند به سمت ابداع به کار گرفته می‌شود. اصولاً لازمه شکل‌گیری یک بخش قوی در بلندمدت، سیاست‌های مناسب

۱- لازم به ذکر است که تا زمان تدوین این مقاله آخرین داده‌های مربوط به صادرات صنایع با فناوری برتر تنها تا سال ۲۰۰۵ در دسترس بوده است که از سایت بانک جهانی [۸] استفاده شده است.

می‌توان بدان اشاره کرد هزینه‌های ثابتی است که در ارتباط با ورود به بازار صادرات این نوع صنایع وجود دارد. مثلاً استقرار یک شبکه توزیع در خارج و سازگار نمودن محصول با مقررات خارجی و جمع‌آوری اطلاعات به عنوان هزینه‌های مستغرق<sup>۱</sup> به حساب می‌آید که با افزایش حجم صادرات این نوع محصولات، کاهش هزینه‌های متوسط را به دنبال دارد و تغییرات حجم صادراتی را به دنبال خواهد داشت. این متغیر از طریق زیر محاسبه می‌گردد:

$$LBD(EXP)_{i,t} = \frac{(EXP_{i,t} / N_{i,t})}{\max_i (EXP_{i,t} / N_{i,t})} \quad (۴)$$

در رابطه فوق صادرات صنایع با فناوری برتر به صورت سرانه کشور  $i$  در زمان  $t$  بر بیشترین سرانه صادرات فناوری برتر کشور مورد مطالعه در طی دوره بررسی تقسیم می‌گردد (N تعداد کشورهای مورد بررسی در زمان  $t$  می‌باشد).

نماد LN در مدل نشان‌دهنده تابع لگاریتمی از این متغیرها می‌باشد.  $i$  نشان‌دهنده کشور و  $t$  زمان را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که متغیرهای قیمتی در این مطالعه بر اساس شاخص قیمت کشور آمریکا و به سال ۱۹۹۰ تعدیل شده است، زیرا داده‌های مورد استفاده در منبع آماری مذکور (تحقیق و توسعه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی) به قیمت جاری دلار آمریکا بیان شده است.

## ۵- نتایج تخمین

با توجه به اینکه در تمام سال‌های مورد مطالعه در این پژوهش بیش از ۷۰ درصد صادرات جهانی صنایع با فناوری برتر توسط ۱۰ کشور برتر صورت پذیرفته است، لذا برای بیان نتایج دقیق‌تر در این پژوهش ۵۰ کشور مورد مطالعه در این پژوهش به دو دسته تقسیم می‌شود (نام کشورهای مورد مطالعه در پیوست ۱ آمده است). گروه اول را کشورهایی تشکیل می‌دهد که حداقل یکبار طی سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۹۰ جزء ۱۰ کشور برتر صادرکننده صنایع با فناوری برتر در سطح جهان بوده‌اند. تعداد کشورهای این گروه در مطالعه حاضر ۱۲ کشور می‌باشد. گروه دوم مورد بررسی در این مطالعه را ۴۲ کشور تشکیل می‌دهد که طی سال‌های مذکور

می‌شود و کشور را در موقعیت رقابتی بهتری نسبت به رقبای تجاری آن قرار می‌دهد. معرفی تولیدات جدید و بهبود یافته ناشی از فعالیت‌های نوآوری، سود انحصاری فراهم می‌کند که می‌تواند رابطه مبادله کشور را بهبود بخشد. نقش این متغیر با توجه به ماهیت متغیر وابسته بسیار مؤثر انتظار می‌رود.

FDI<sub>it</sub>: با توجه به کمبودهای فراوان سرمایه انسانی، رشد صادرات مبتنی بر تلاش‌های داخلی تاحدودی سخت و در بعضی از کشورهای در حال توسعه غیرممکن است. لذا اهمیت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به عنوان سرریز فناوری سایر کشورها، برای رشد صادرات آشکار است. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی برای بسیاری از کشورها بیانگر بخت‌های زیادی است که عوامل مرکزی تعیین‌کننده رشد صادرات یعنی سرمایه انسانی و سرمایه مادی و دانش را وسعت و غنا می‌بخشد. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی باعث می‌شود که در کشور میزبان شیوه تولید و مدیریت ناشناخته وارد و به کار گرفته شود. سرمایه‌گذاری‌های مذکور در کنار کمک‌های مالی، کمک‌های فنی و سازمانی نیز ارائه می‌دهند. یعنی آنها دانش بسیار مهم و لازم برای رشد صادرات را به داخل می‌آورند.

EXRATE<sub>it</sub>: این متغیر بیانگر نرخ ارز مؤثر واقعی هریک از کشورها می‌باشد.

OPEN<sub>it</sub>: این متغیر درجه باز بودن اقتصاد یک کشور را نشان می‌دهد که بدین صورت محاسبه می‌گردد:

$$open_{it} = \frac{Export_{it} + Import_{it}}{GDP_{it}} \quad (۳)$$

هرچه این نسبت بزرگتر باشد نشان از تبادلات بیشتر با بازار خارج از کشور است که این کانال‌ها می‌تواند مجرای برای ورود فناوری و فناوری باشد. این مبادلات می‌تواند در صادرات صنایع به طور عام و صادرات صنایع با فناوری برتر به‌طور خاص مؤثر باشد.

GDPG<sub>it</sub>: این متغیر رشد تولید ناخالص داخلی را به عنوان رشد اقتصادی در نظر می‌گیرد. رشد اقتصادی بالا و پایدار، صادرات بالاتری را در پی خواهد داشت.

LBD: نمادی از شاخص آموزش در حین عمل و صادرات است. یکی از دلایلی که به نقش آموزش در حین صادرات



هرچند از مزیت‌های مدل‌های پانل دیتا نسبت به سری‌های زمانی کاهش احتمال همخطی بین متغیرهای کاربردی در مدل می‌باشد، اما با این وجود برای حداکثر اطمینان به نتایج تخمینی در این مطالعه، متغیرهای مستقل مرحله مرحله به مدل وارد شده‌اند تا وجود همخطی احتمالی بین متغیرها مشخص گردد (با توجه به تغییرات ناگهانی ضرایب و تغییرات  $R^2$ ) که در نهایت نتایج تخمین مدل نهایی ارائه شده است. برای اجتناب از مشکل احتمالی واریانس ناهمسانی نیز از روش حداقل مربعات تعمیم یافته در پانل دیتا استفاده می‌شود [۳۱] که نتایج تخمین در جدول ۴ ارائه شده است.

همان‌طور که در ستون‌های ۲، ۳ و ۴ جدول ۴ مشاهده می‌شود، متغیر تحقیق و توسعه ( $\log rd$ ) بر روی صادرات صنایع با فناوری برتر دارای تأثیری مثبت و معنی‌دار است. ضریب این متغیر برای ۱۰ کشور برتر صادرکننده این صنایع ۰/۳۷، برای سایر کشورها ۰/۷۳ و برای کل کشورهای مورد بررسی در این پژوهش ۰/۷۷ می‌باشد. به عبارتی با یک درصد افزایش در این متغیر و در کشورهای برتر صادرکننده این محصول، صادرات صنایع با فناوری برتر آنها ۰/۳۷ درصد افزایش می‌یابد. این افزایش در دو گروه دیگر به ترتیب ۰/۷۳ درصد و ۰/۷۷ درصد می‌باشد. دلیل اختلاف مقدار این

جزء ۱۰ کشور برتر نبوده‌اند و مابقی صادرات جهانی صنایع با فناوری برتر را تشکیل می‌دهند. سهم این کشورها در تمام سال‌های مورد مطالعه کمتر از ۳۰ درصد بوده است. در نهایت یک گروه مستقل که حاصل اجتماع این دو گروه می‌باشد، جهت بررسی عوامل مؤثر بر صادرات صنایع با فناوری برتر در نظر گرفته شده است. با توجه به داده‌های موجود در بانک جهانی [۸] تنها امکان استفاده از داده‌های مربوط به سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۵ فراهم بود. بر این اساس به منظور ادغام داده‌های سری‌زمانی برای کشورهای مورد بررسی از روش پانل دیتا استفاده شده است.

با توجه به محدودیت داده‌ها و عدم وجود تعادل ماتریس کشورها و متغیرها، از روش  $Unbalance$  در تخمین برای برآورد ضرایب مدل استفاده می‌شود. پیش از برآورد مدل، لازم است ایستایی تمام متغیرهای مورد استفاده در تخمین‌ها، مورد آزمون قرار گیرد، زیرا نمانایی متغیرها چه در مورد داده‌های سری‌زمانی و چه داده‌های تابلویی، باعث بروز مشکل رگرسیون کاذب می‌شود. بر خلاف آنچه در مورد داده‌های سری‌زمانی مرسوم است، در مورد داده‌های تابلویی نمی‌توان برای آزمون ایستایی از آزمون‌های دیکی-فولر و دیکی-فولر تعمیم یافته بهره جست، بلکه لازم است به نحوی مانایی جمعی متغیرها آزمون شود. برای این منظور، در این مطالعه از آزمون‌های  $Hardi Z$  و  $Levin, Lin \& Chu t$  استفاده می‌شود. نتایج این آزمون‌ها در جدول ۴ آمده است. فرضیه صفر هر دو آزمون، بیانگر نایستایی متغیرها است. بررسی مقادیر آماره‌های محاسبه شده و احتمال پذیرش آنها نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر نایستایی متغیرها در هر سه گروه کشورها و بر اساس هر دو آزمون در سطح اطمینان حداقل ۹۰ درصد رد می‌شود.

۱- دو کشور از مجموع کشورهای برتر صادرکننده، جایگاه خود را در بین ۱۰ کشور برتر صادرکننده از دست داده‌اند (ایتالیا و کانادا) و به گروه دوم پیوسته‌اند که تعداد کشورهای گروه دوم را از ۴۰ کشور به ۴۲ افزایش داده است و بالطبع ۲ کشور نیز جایگزین آنها در گروه اول شده‌اند که ۱۲ کشور گروه اول را تشکیل می‌دهند. ضمناً لیست تفصیلی کشورها در پیوست آمده است.

۲- برای سال‌های دیگر تنها برای برخی از کشورها آمار مربوط به صادرات صنایع با فناوری برتر آنها وجود داشته است که این موضوع باعث کاهش دامنه کشورهای مورد بررسی می‌شد. بر این اساس در این مطالعه ۵۰ کشور و در مقاطع زمانی ۲۰۰۵-۱۹۹۰ مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

جدول ۴) نتایج آزمون ریشه واحد متغیرهای مورد استفاده در مدل

نام متغیر	۱۰ کشور برتر		سایر کشورها		مجموع کشورها	
	Hardi Z	Levin, Lin & Chu t	Hardi Z	Levin, Lin & Chu t	Hardi Z	Levin, Lin & Chu t
HTX	۸.۲۷ (۰.۰۰)	-۲.۲۱ (۰.۰۰)	۱۵.۰۵ (۰.۰۰)	-۷.۷۰ (۰.۰۱)	۱۰.۳۴ (۰.۰۰)	-۳.۰۱ (۰.۰۶)
R&D	۵.۷۸ (۰.۰۰)	-۶.۸۸ (۰.۰۰)	۱۰.۶۳ (۰.۰۰)	-۴.۸۳ (۰.۰۰)	۹.۸۳ (۰.۰۰)	-۴.۵۸ (۰.۰۰)
FDI	۱.۳۶ (۰.۰۸)	-۲.۳۷ (۰.۰۰)	۸.۵۵ (۰.۰۰)	-۲.۴۴ (۰.۰۰)	۵.۸۴ (۰.۰۵)	-۲.۲۳ (۰.۰۳)
EXRATE	۵.۱۷ (۰.۰۰)	-۴.۴۲ (۰.۰۰)	۸.۲۰ (۰.۰۰)	-۷.۴۸ (۰.۰۰)	۴.۱۵ (۰.۰۳)	-۵.۱۳ (۰.۰۹)
OPEN	۹.۳۰ (۰.۰۰)	-۱.۴۲ (۰.۰۸)	۱۵.۰۵ (۰.۰۰)	-۱.۶۲ (۰.۰۴)	۱۳.۰۹ (۰.۰۰)	-۱.۸۷ (۰.۰۵)
GDPG	۲.۵۵ (۰.۰۰)	-۶.۲۷ (۰.۰۰)	۹.۹۸ (۰.۰۰)	-۱۱.۹۸ (۰.۰۰)	۳.۹۹ (۰.۰۰)	-۹.۴۱ (۰.۰۰)
LBD	۸.۷۹ (۰.۰۰)	-۱.۸۸ (۰.۰۳)	۱۳.۹۰ (۰.۰۰)	-۶.۹۸ (۰.۰۰)	۱۴.۰۱ (۰.۰۰)	۵.۰۱ (۰.۰۱)

است. ضریب این متغیر در کشورهای برتر صادرکننده این محصول که توسعه یافته تلقی می‌شوند تنها ۰/۰۳ می‌باشد. این در حالی است که این میزان در کشورهای در حال توسعه به ۰/۱۱ افزایش یافته و در کل کشورهای مورد بررسی نیز ضریب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ۰/۰۷ می‌باشد. تأثیر این متغیر نیز با توجه به آماره‌های  $t$  در هر سه گروه از لحاظ آماری معنی‌دار محسوب می‌شود. این تفاوت را می‌توان با توجه به مطالعه برانجلم و تولین [۲۳] چنین بیان کرد که سرمایه‌گذاری که در کشورهای در حال توسعه صورت می‌گیرد، با این هدف که کشور میزبان با به‌کارگیری و بهره‌برداری از مزیت نسبی کشورهای سرمایه‌گذار سعی در پیشبرد فناوری خود دارد، می‌تواند بر روی صادرات آنها تأثیرگذار باشد. اما اکثر سرمایه‌گذاری‌ها در کشورهای توسعه یافته به منظور آگاهی و آشنایی با فناوری موجود کشور میزبان و گرفتن بازار می‌باشد. لذا طبیعی است که در این کشورها سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر کمتری را بر روی صادرات صنایع با فناوری برتر داشته باشد.

تأثیر متغیر نرخ ارز مؤثر واقعی در کشورهای توسعه یافته خود را با ضریب مثبت ۰/۴۴ نشان داده است. این میزان در کشورهای در حال توسعه به ۰/۶۵ و در کل کشورهای مورد بررسی در این پژوهش به ۰/۸۳ افزایش یافته است. هر سه ضریب این متغیر نیز از لحاظ آماری با حداقل احتمال ۹۵

ضریب در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه را می‌توان چنین بیان نمود که انباشت تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته ناچیز است. بر این اساس، نرخ بازدهی نهایی این متغیر در کشورهای توسعه نیافته نسبت به گروه دیگر بیشتر است. کلیه متغیرها اعداد داخل پراتز که در زیر ضرایب ارائه شده است آماره  $t$  می‌باشد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود تأثیر این متغیر در هر سه گروه کشورهای مورد بررسی با احتمال ۹۹ درصد از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد. این نتیجه حاصل شده در این مطالعه با مطالعات تجربی له [۲۵]، لی و زائو [۲۶]، لدسما [۳۲]، سیوم [۶]، آن و ایگون [۱۷]، مونتویو [۲۱]، برانجلم و تولین [۲۳] و همچنین مطالعه داخلی میرزابابازاده [۳۳] هماهنگ می‌باشد. مطابقت نتایج این مطالعه با مطالعات مذکور علاوه بر بیان نقطه قوت این مطالعه، می‌تواند این نکته را نیز بیان کند که متغیر تحقیق و توسعه اصلی‌ترین متغیر تأثیرگذار بر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر می‌باشد.

با بررسی تأثیر متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ( $\log fdi$ ) در ستون‌های مذکور می‌توان به یکی دیگر از عوامل مؤثر بر صادرات صنایع با فناوری برتر پی برد. این ضریب نیز مانند ضریب متغیر تحقیق و توسعه در بین کشورهای برتر صادرکننده صنایع با فناوری برتر با سایر کشورها متفاوت

گروه ۱۰ کشور برتر صادر کننده صنایع با فناوری برتر معنی‌دار است (با ضریب ۰/۰۴) و در دو گروه دیگر از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد. نتایج در گروه اصلی مورد مطالعه (۵۰ کشور) مطابق با مطالعه آن و لیگون [۱۷] است که هرچند دارای تأثیری بر روی متغیر وابسته است، اما از لحاظ آماری معنی‌دار نیست. شاید بتوان نوسانات رشد اقتصادی و همچنین ظرفیت‌های خالی و فراوان در اقتصاد کشورهای در حال توسعه و کوچک بودن ارقام مطلق تولید ناخالص داخلی در آن کشورها را دلیل این پدیده بیان کرد [۳۵]. به‌علاوه، از آنجا که در گروه کشورهای که جزء ۱۰ کشور برتر صادرکننده قرار نگرفته‌اند، سهم صنایع با فناوری برتر از صادرات صنعتی و همچنین تولید ناخالص داخلی نسبت به ۱۰ کشور برتر کمتر است<sup>۱</sup>، لذا رشد اقتصادی (تولید ناخالص داخلی) تأثیر معنی‌داری بر صادرات صنایع با فناوری برتر ندارد.

برای بررسی تأثیر تجارب ناشی از تجارت و یا به عبارتی آموزش در حین عمل متغیر  $\log lbd$  وارد مدل می‌گردد و تأثیر این متغیر بر روی صادرات صنایع با فناوری برتر در جدول ۵ قابل مشاهده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود این متغیر دارای تأثیری مثبت و معنی‌دار بر روی صادرات صنایع با فناوری برتر است. این ضریب برای کشورهای توسعه یافته ۰/۰۷، و برای گروه دیگر کشورهای مورد بررسی در این پژوهش ۰/۰۵ می‌باشد. همان‌گونه که نتایج نیز نشان می‌دهد، این ضریب در گروه کشورهای برتر صادرکننده نسبت به ۲ گروه دیگر بزرگتر است. نتیجه مذکور نشان می‌دهد که تجاربی ناشی از این عمل بدست می‌آید که باعث موفقیت در تجارت و صادرات بیشتر می‌گردد. علاوه بر آن ورود به بازار بین‌المللی در این حوزه، آن کشور را در جذب دانش و آگاهی و بدست آوردن نوآوری از طریق ارتباط با سایر کشورها یاری می‌کند.

علاوه بر موارد مذکور جدول ۵ در قسمت Cross section، تعداد کشورهای مورد بررسی را در هر گروه نشان می‌دهد و جدول (۵) عوامل مؤثر بر صادرات صنایع مبتنی بر فناوری برتر

Dependent Variable Loghte	10 Highest	Other Countrise	Total
logrd	0.37***	0.73***	0.77***

درصد معنی‌دار محسوب می‌گردد. تأثیر مثبت نرخ ارز مؤثر واقعی در تابع عرضه صادرات را می‌توان در مطالعه سیوم [۶] مشاهده نمود. همان‌طور که در مقایسه این ضریب در بین ۳ گروه مشاهده می‌شود، این ضریب در کشورهای صنعتی و توسعه یافته کمتر از دو گروه دیگر است. این اختلاف از ساختار اقتصادی کشورها ناشی می‌شود. از آنجایی که اقتصاد کشورهای توسعه یافته و صنعتی نزدیک به اشتغال کامل است، لذا سیاست‌های پولی و ارزی تأثیر کمتری بر عملکرد اقتصادی آنها به‌طور عام و صادرات آنها به‌طور خاص دارد. علاوه بر آن از آنجا که سیاست‌های آنها به‌گونه‌ای نیست که شاهد تغییرات قابل توجه در نرخ ارز مؤثر واقعی باشیم، لذا این ضریب در گروه مذکور کمتر است.

متغیر بعدی مورد بررسی در این مطالعه درجه باز بودن اقتصاد است. از آنجا که باز بودن اقتصاد از مجاری مختلفی بر صادرات آنها تأثیرگذار است، این متغیر در ۳ گروه بسیار پرکشش ظاهر شده است. مجاری مزبور را می‌توان از دید واردات چنین بر شمرد که از طریق واردات کالاهای سرمایه‌ای با فناوری پیشرفته، انتقال فناوری به داخل کشور صورت می‌گیرد. از طرف دیگر به لحاظ این که اثرات سرریز مثبت ناشی از توسعه فناوری کشورهای صنعتی، اقتصاد را به مقیاس‌های بزرگ اقتصادی در تولید هدایت می‌کند، این امر به تولید و صادرات بیشتر منجر می‌شود. به عبارتی یک اقتصاد با درجه بالای باز بودن تجاری و همچنین رژیم تجاری با محدودیت پایین، همواره از قابلیت بیشتری برای جذب فناوری جهت‌گیری شده از کشورهای پیشرفته برخوردار است [۳۳]. علاوه بر این باز بودن اقتصاد منجر به تأمین کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای از دنیای خارج می‌گردد که این خود رشد تولید و به تبع آن افزایش صادرات را منجر می‌شود [۳۴]. ضریب این متغیر برای کشورهای برتر صادرکننده، کشورهای در حال توسعه و مجموع کشورهای مورد بررسی به ترتیب برابر ۰/۹، ۱/۰۴ و ۰/۷۱ می‌باشد که هر سه ضریب با احتمال ۰/۹۹ درصد از لحاظ آماری مثبت و معنی‌دار تلقی می‌شوند.

$\text{Loggdpg}$  متغیری است که رشد سالیانه تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که ضریب این متغیر تنها در

کشورهای در حال توسعه است. بر اساس تئوری‌های جدید تجارت بین‌الملل، افزایش قدرت رقابت‌پذیری و توسعه صادرات هر کشور متکی به پیشرفت فنی و صنعتی است. بر اساس این تئوری‌ها اصولاً تحقیق و توسعه از جایگاه ویژه‌ای در عملکرد صادرات برخوردار است. چرا که تحقیق و توسعه یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد تنوع در تولید و بالا بردن کیفیت تولیدات و به دنبال آن افزایش صادرات است. متغیر تحقیق و توسعه خود را در داخل صنایع نمایان می‌سازد و باعث تفکیک صنایع به سطوح مختلف فناوری می‌گردد که صنایع با فناوری برتر یکی از آن گروه‌ها می‌باشد. در زمینه تجارت می‌توان گفت که نوآوری مزیت نسبی ایجاد می‌کند و می‌تواند موقعیت صادراتی یک کشور را به وسیله ایجاد زمینه برای تولید محصول جدید و کاهش هزینه تولیدات موجود ارتقاء دهد. از این‌رو از نقطه نظر تئوریک انتظار می‌رود که فعالیت نوآوری بزرگتر به صادرات بالاتر منجر شود، زیرا فعالیت‌های نوآوری منجر به ایجاد روش‌های جدید تولید کالاها و خدمات با هزینه‌های پایین می‌شود و کشور را در موقعیت رقابتی بهتر نسبت به رقبای تجاری آن قرار می‌دهد. پژوهش حاضر با بررسی عوامل مؤثر بر صادرات صنایع با فناوری برتر و تأثیر این عوامل بر صادرات صنایع مذکور، پیشنهادات ذیل را ارائه می‌دهد:

- ترویج و گسترش همکاری در زمینه تحقیق و توسعه با دانشگاه‌ها، موسسات و سازمان‌های آموزشی داخلی، منطقه‌ای و بین‌المللی مرتبط با فناوری برتر و استفاده از یافته‌های تحقیقی آنها
- تعیین و ارائه تسهیلات و مشوق‌های تجاری و ضمانتی قوی به منظور جذب سرمایه‌گذاری خارجی در حوزه صنایع با فناوری برتر
- حرکت به سمت اصلاح قیمت نسبی عوامل و قیمت تمام شده نسبی صادرات این نوع صنایع
- انتخاب صحیح شرکای تجاری مناسب به نیت جذب فناوری و ارتباط بیشتر با بازار بین‌الملل
- شناسایی استانداردهای بین‌المللی تولید، توزیع و صدور محصولات مبتنی بر صنایع با فناوری برتر
- اخذ تجارب کشورهای پیشرو در زمینه صنایع با فناوری برتر خصوصاً در ارتباط با مکانیسم صادرات محصولات آن صنعت

	(5.00)	(10.88)	(14.87)
logfdi	0.03***	0.11***	0.07***
	(2.03)	(3.01)	(2.21)
logexrate	0.42***	0.65***	0.83***
	(1.96)	(2.10)	(2.71)
logopen	0.90***	1.04***	0.71***
	(5.28)	(5.08)	(3.75)
loggdpg	0.04***	-0.05	-0.01
	(4.43)	(-1.21)	(-0.44)
lpplbd	0.07***	0.05***	0.05***
	(4.01)	(8.35)	(15.40)
Cross section	12	42	50
Total pool	82	228	282
F	127.57	292.60	250.21
Weighted			
R <sup>2</sup>	0.91	0.88	0.84
DW	1.88	1.82	1.94
Unweighted			
R <sup>2</sup>	0.80	0.80	0.84
DW	1.72	1.69	1.85

\*\*\* سطح معنی‌داری ۱ درصد

در زیر آن نیز تعداد کل مشاهدات و آمارهای موجود را در هر گروه بیان گردیده است.<sup>۱</sup> آماره F نیز نشان می‌دهد که کلیت رگرسیون از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد. همان‌گونه که قبلاً نیز بدان اشاره گردید برای افزایش اطمینان ضرایب تخمین ناشی از عدم نقض فروش کلاسیک در اقتصادسنجی، از روش حداقل مربعات تعمیم یافته در تخمین استفاده شده است. بر این اساس، نتایج ارائه شده در خصوص اطمینان از صحت تخمین به دو صورت آماره های وزن داده شده و بدون وزن در انتهای جدول ارائه شده است. در هر روش آماره‌های R<sup>2</sup> نشان از ضریب تعیین مدل و میزان توضیح‌دهندگی میزان تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل می‌باشد و در نهایت آماره دوربین واتسون<sup>۲</sup> نشان از عدم وجود واریانس ناهمسانی در مدل است، ارائه شده است.

#### ۶- پیشنهادات

رهایی از اقتصاد تک‌محصولی و ایجاد تنوع در اقلام صادرات به‌طور اخص صادرات فرآورده‌های صنعتی و همچنین صادرات کالا مبتنی بر فناوری برتر از ضرورت‌های عام

1- Total Pool Observation

2- DW

[15] Akhtar Hossain, A., 2009, "Structural change in the export demand function for Indonesia: Estimation analysis and policy implication", *Journal of Policy Modelling*, 31(2), pp. 260-271.

[16] Bahmani-Oskooee, M. and Ratha, A., 2008, "Exchange rate sensitivity of bilateral trade flows", *Economic System*, 32, pp. 129-141.

[17] An, G. and Iyigun, M.F., 2004, "The export technology content, learning by doing and specialization in foreign trade", *Journal of International Economics*, 64, pp. 465- 483.

[18] Arrow, K.J., 1962, "The economic implications of learning by doing", *Review of Economic Studies*, 29, pp. 155- 173.

[19] Benarroch, M. and Gaisford, J., 2001, "Export promoting production subsidies and the dynamic gains", *Journal of International Trade and Economic Development*, 10(3), pp. 291-320.

[20] Goh, A. and Olivier, J., 2002, "Learning by doing, trade in capital goods and growth", *Journal of International Economics*, 56(2), pp. 411 - 444.

[21] Montobio, F., 2005, "The Impact of Technology and Structural Change on Export Performance in Nine Developing Countries", *World Development*, 33(4), pp. 527-547.

[22] Dipietro, W. and Anoruo, E., 2005, "Creativity, Innovation, and Export Performance", *Journal of Policy Modeling*, 28, pp. 133-139.

[23] Braunerhjelm, P. and Thulin, P., 2006, "Can countries create comparative advantages? R&D expenditures, high-tech exports and country size in 19 OECD countries, 1981-1999", *International Economic Journal*, 22(1), pp. 95-111.

[24] Malerba, F., 1985, "Demand structure and technological change: The case of the European semiconductor industry", *Research Policy*, 14, pp. 283-297.

[25] Le, C., 1987, "The role of R&D in high technology trade: An empirical analysis", *Atlantic Economic Journal*, 4, pp. 32-77.

[26] Li, H. and Zhao, H., 1997, "R&D and export: An empirical analysis of Chinese manufacturing firms", *Journal of High Technology Management Research*, 8(1), pp. 89-105.

[۲۷] نیلی، مسعود، ساعدی، علیرضا و درگاهی، حسن، ۱۳۸۲، خلاصه مطالعات طرح استراتژی توسعه صنعتی کشور، مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، چاپ دوم، تهران.

[۲۸] طیبی، کمیل، عمادزاده، مصطفی و اربابیان، شیرین، ۱۳۸۳، "اثرات آموزش عالی بر صادرات صنعتی در ایران (۷۸-۱۳۴۵)", *مجله تحقیقات اقتصادی*، ۶۴، صص. ۵۴-۲۹.

[۲۹] حسن‌زاده، علی و قویلد، صالح، ۱۳۸۴، "تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر اشتغال در صنایع کارخانه‌ای ایران"، *مجموعه مقالات همایش بهره‌وری و توسعه، سازمان مدیریت و برنامه ریزی آذربایجان شرقی، تبریز*.

[۳۰] طباطبائی، سید حبیب الله، نقی‌زاده، رضا، خالدی، آرمان و نقی‌زاده، محمد، ۱۳۸۹، "شاخص ترکیبی پایش توانمندی فناوری: بررسی وضعیت توانمندی فناوری ایران و ۶۹ کشور دنیا"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۲(۴)، صص. ۹۲-۷۷.

[۳۱] گجراتی، دومار، ۱۳۸۵، *اقتصادسنجی*، ترجمه حمید ابریشمی، انتشارات دانشگاه تهران.

- ایجاد یک برنامه منسجم و سازماندهی طرح‌های آموزشی صادرات صنایع با فناوری برتر به منظور آشنایی صادرکنندگان و تجار با شیوه‌های شناسایی نیازمندی‌های مصرف‌کنندگان محصولات صنایع مبتنی بر فناوری برتر

## References

## منابع

[1] Sinha, D., 2003, Openness, "Investment and Economic Growth in Asia", *The Indian Economic Journal*, 49(4), pp. 90-95.

[۲] صالحی صدقیانی، جمشید، نقی‌زاده، محمد، مجیدفر، فرزاد، محمدی، کمال، پاکزاد، مهدی، گودرزی، مهدی، نیرومند، پوراندخت و ایزدخواه، روح‌الله، ۱۳۸۸، "بررسی روابط بین برنامه‌ریزی راهبردی و عوامل درون سازمانی در شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های برتر در ایران"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۲(۳)، صص. ۶۰-۴۷.

[۳] بخشی، محمدرضا، پناهی، رجب، ملائی، زینب، کاظمی، سیدحسین و محمدی، داود، ۱۳۹۰، "ارزیابی وضعیت نوآوری در منطقه جنوب‌غرب آسیا و تعیین جایگاه ایران: کاربرد روش تصمیم‌گیری پرومته"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۳(۳)، صص. ۳۱-۱۹.

[۴] فیض‌پور، محمدعلی، ۱۳۸۹، "خلاصه مطالعات طرح استراتژی توسعه صنعتی و معدنی استان یزد"، *استانداری و سازمان صنایع و معادن استان یزد*.

[5] Lall, S., 2000, "Export Performance and Competitiveness in the Philippines", QEH Working Paper, Queen Elizabeth House, University of Oxford, Number 49, available from: <http://cts.nankai.edu.cn/xueshujiailiu/huiyi/Export%20Performance%20and%20Competitiveness%20in%20the%20Philippines.pdf>.

[6] Seyoum, B., 2004, "The role of factor conditions in high- technology exports: An empirical examination", *Journal of High Technology Management Research*, 15, pp. 145-162.

[7] UNIDO, 2009, "Industrial Development Report", available from: [http://www.unido.org/fileadmin/user\\_media/Publications/IDR\\_2009\\_print.PDF](http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Publications/IDR_2009_print.PDF).

[8] World Bank., 2009, "World Development Indicators", available from: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.

[9] Sharma, K., 2003, "Factors Determining India's Export Performance", *Journal of Asian Economics*, 14, pp. 435-446.

[10] Crick, D. and Jones, M., 2000, "Small high-technology firms and international high-technology markets", *Journal of International Marketing*, 8(2), pp. 63-85.

[11] Hughes, S., 1985, "Export and Innovation", *European Economic Review*, 30, pp. 383-399.

[12] Bailey, M., Tavala, G. and Ulan, M., 1986, "Exchange rate variability and trade performance: evidence from the big Seven industrial countries", *Weltwirtsch*, 122, pp. 466-477.

[13] Wilson, P. and Tat, K.C., 2001, "Exchange rates and the trade balance: the case of Singapore 1970 to 1996", *Journal of Asian Economics*, 12, pp. 47-63.

[14] Irandoust, M., Ekblad, K. and Parmler, J., 2006, "Bilateral trade flows and exchange rate sensitivity: Evidence from likelihood-based panel cointegration", *Economic System*, 30, pp. 170-183.

[32] Ledesma, M., 2002, "Unemployment Hysteresis in the US States and the EU: a Panel Approach", *Economic Research*, 54(2), pp. 95-104.

[۳۳] میرزابابازاده، سهیلا، ۱۳۸۷، "بررسی تأثیر انباشت R&D داخلی

و خارجی بر صادرات غیر نفتی، مطالعه موردی ایران"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، همدان، دانشگاه بوعلی سینا.

[۳۴] اشرف‌زاده، سیدحمیدرضا و یآوری، کاظم، ۱۳۸۴، "یکپارچگی

کشورهای در حال توسعه، کاربرد مدل جاذبه با داده‌های تلفیقی به روش GMM و همگرایی"، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۳۶، صص. ۲۸-۱.

[۳۵] سوری، علی، ۱۳۸۴، "الگوی رشد بخش کشاورزی با تأکید بر

تقش صادرات"، پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی، ۵(۱۷)، صص. ۱۰۵-۱۱۷.

پیوست ۱) اسامی کشورهای مورد مطالعه در این پژوهش [۸]

کشور	سهم صنایع High Tech از صادرات صنعتی (درصد)	کشور	سهم صنایع High Tech از صادرات صنعتی (درصد)
مالزی	۵۰/۰۸	سنگاپور	۷/۶۶
آمریکا	۳۱/۹۰	یونان	۷/۵۰
انگلستان	۲۷/۳۷	اسپانیا	۷/۲۱
ایرلند	۲۶/۶۳	کلمبیا	۶/۲۰
ژاپن	۲۴/۷۹	مراکش	۵/۹۲
فرانسه	۱۹/۸۹	مالدیو	۵/۸۸
کره	۱۸/۳۷	پرتغال	۵/۸۱
دانمارک	۱۷/۹۱	اکوادور	۴/۸۸
سوئیس	۱۷/۰۷	اسلواکی	۴/۴۹
مجارستان	۱۶/۷۴	بلغارستان	۳/۷۷
سودان	۱۶/۶۶	شیلی	۳/۶۷
نروژ	۱۶/۲۶	نیجریه	۳/۵۲
چین	۱۵/۷۵	پاراگوئه	۳/۳۴
بولیوی	۱۵/۷۵	زامبیا	۳/۲۱
کانادا	۱۵/۰۵	رومانی	۲/۷۵
آلمان	۱۴/۷۳	تونس	۲/۷۱
لگزمبورگ	۱۳/۸۲	ونزوئلا	۲/۷۱
استرالیا	۱۲/۴۵	هلند	۲/۶۹
روسیه	۱۱/۹۷	اروگوئه	۱/۹۰
اتریش	۱۱/۵۹	ایران	۱/۸۷
اوگاندا	۸/۹۳	مقدونیه	۱/۵۲
کرواسی	۸/۷۶	زیمباوه	۱/۴۹
بلژیک	۸/۷۴	ترینیداد و توباگو	۱/۳۲
نیوزلند	۸/۷۳	پاکستان	۰/۴۶
ایتالیا	۸/۱۰	جمهوری دومینیکن	۰/۲۷

کشورهایی که با رنگ تیره مشخص شده‌اند کشورهای هستند که حداقل در یکی از سال‌های دوره مورد بررسی در این مقاله جزء ۱۰ کشور برتر صادرکننده این محصول در سطح جهان بوده‌اند. لازم به ذکر است که جدول فوق نیز علاوه بر معرفی کشورهای مورد مطالعه در این پژوهش سهم صنایع با فناوری برتر را از صادرات صنعتی کشورها نشان می‌دهد.

# Factors that Affect on Hi-Tech Industries Export

Nader Mehregan<sup>1</sup>, Mohammad Reza Dehghanpur<sup>2</sup>, Babak Dehmoobed<sup>3\*</sup>

- 1- Associate Professor, Economy Department, Bu-Ali-Sina University, Hamedan, Iran
- 2- Faculty member, Javad University, Yazd, Iran
- 3- Faculty member of Management Department, ACECR University, Yazd, Iran

## Abstract

Rapid growth of economic globalization in today's world, increasingly tighter the conditions for dynamic growth of industries in developing countries. Developing countries for the successful growth and export of industrial production have no choice but to use High Tech and save on production costs. Technology is considered as one of the major factors that affect economic and industrial development, especially High Tech that plays an important role on growth and progress of industries in those countries. Through classification of technologies in production and export (Resource Based industries, Low Tech, Medium Tech and High Tech) High Tech cause high value added and also the result of this kind of technology affect on other economic sectors and increase their productivity. This paper surveys behavior of 50 developed and developing countries about High Tech Exports using GLS technique on Panel Data for the period 1990-2005 with regard to price and non-price variables and identify factors affecting High Tech Export. The results show that the variables R&D, FDI, exchange rate, the degree of openness of economics and experiences resulting from trade in both groups of countries affect on High Tech Export positively and significantly and economic growth only in the group of developed countries affect on export of these productions.

**Keywords:** Export, High Tech, Price Factors, Non-Price Factors, Developed Countries, Developing Countries.

---

\* Corresponding Author: b.dehmoobed@gmail.com