

فصلنامه علمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای

سال ۱۰، شماره پیاپی ۴۰، زمستان ۱۳۹۹

شاپای چاپی: ۶۷۳۵-۲۲۵۱ - شاپای الکترونیکی: ۷۰۵۱-۲۴۲۳

<http://jzpm.miau.ac.ir>

مقاله پژوهشی

تأثیر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی استان‌های ایران

محمد مهدی برقی اسکویی: دانشیار گروه علوم اقتصادی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

بهزاد سلمانی: استاد گروه علوم اقتصادی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

رحیم صائمی: دانشجوی دکترای اقتصاد بین‌الملل، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

پذیرش: ۱۳۹۸/۹/۱۹

صص ۸۴-۶۷

دریافت: ۱۳۹۸/۵/۹

چکیده

امروزه صادرات غیرنفتی نقش مهمی در ارزآوری کشور ایفا می‌نماید. مطالعات تجربی مربوط به صادرات نشان می‌دهد که میزان صادرات بنگاه‌ها تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله نرخ ارز، بهره‌وری و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه می‌باشد. هدف مطالعه حاضر بررسی اثر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی استان‌های کشور طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۹۴ با استفاده از روش گشتاور تعمیم‌یافته سیستمی است. به دلیل تغییرات جغرافیای سیاسی استان‌ها در سال‌های مذکور، تقسیمات کشوری شامل ۲۸ استان در نظر گرفته شده و استان‌های البرز، خراسان شمالی و جنوبی به صورت استان‌های جداگانه در مطالعه لحاظ نشده‌اند. داده‌های مورد نیاز با استفاده از روش اسنادی و کتابخانه‌ای، از گزارش‌های سرشماری سالانه کارگاه‌های صنعتی بالای ده نفر کارکن و بیشتر و حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران جمع‌آوری شده است. نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه تأثیر مثبت و معنی‌داری بر بهبود عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی دارد به طوری که با افزایش یک درصدی سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه، عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی ۰/۰۶۳ درصد افزایش می‌یابد. در کنار بررسی اثر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، متغیرهای توضیحی مانند هزینه تبلیغات، بهره‌وری نیروی کار، سرمایه انسانی، سهم بازار بخش صنعت از کل بازار هر استان و مخارج کل بخش صنعت مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج حاکی از تأثیر مثبت آنها بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی دارد. همچنین یافته‌ها نشان داد متغیر بهره‌وری نیروی کار و سهم بازار بخش صنعت در بین متغیرهای توضیحی به ترتیب بیشترین تأثیر را بر عملکرد صادراتی داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: صادرات بنگاه‌های صنعتی، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، استان‌های کشور، گشتاور تعمیم‌یافته سیستمی، (GMM-SYS).

مقدمه:

در طول چند دهه گذشته، اکثر اقتصادهای جهان سیاست‌های اصلاح آزادسازی در بازار را به منظور تقویت عملکرد اقتصادی انجام داده‌اند؛ در نتیجه، بنگاه‌ها بیشتر در معرض رقابت قرار می‌گیرند که ممکن است انگیزه آنها را برای هزینه‌های تحقیق و توسعه افزایش دهد (Salim & Bloch: 2004:3). امروزه فعالیت‌های تحقیق و توسعه (R&D) در ایجاد و توسعه دانش و فناوری، اصلاح فرآیندها و شیوه‌های کاری، فراهم شدن فرصت‌های جدید کارآفرینی و توسعه کسب و کار و به تبع آن بهبود وضعیت رشد اقتصادی در بنگاه‌های تولیدی نقش مؤثری دارند (Rust, 2015:87). این فعالیت‌ها به عنوان محرک و عامل اصلی توسعه صنعتی و اقتصادی کلیه بنگاه‌ها شناخته شده و یکی از عوامل مهم در تقویت توان تکنولوژیکی و رشد اقتصادی کشورها است (Penan, 1996:338). سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، چه در سطح بنگاه‌ها و صنعت و چه در سطح کلان اقتصاد همواره به عنوان منابع رشد اقتصاد بوده‌اند (Barkhordari & Azimi, 112: 2007). وظیفه تحقیق و توسعه در بنگاه‌ها، تأمین دانش مورد نیاز به منظور تولید و تجارت با کمترین هزینه و بیشترین منفعت است. با ارتقای وضعیت تحقیق و توسعه در بنگاه‌های صنعتی، سطح تولید افزایش، هزینه‌ها کاهش و به تبع آن صادرات این بخش افزایش می‌یابد. بنابراین، تحقیق و توسعه کلید رقابت و دستیابی به فناوری‌های مدرن دنیا محسوب می‌شود. فناوری و پیشرفت آن می‌تواند ماهیت فرآیند تولید و کیفیت محصولات را در کشورهای مختلف تغییر داده و سبب بهبود توان رقابتی کالاها و افزایش صادرات آنها شود (Mobark, 2010: 39).

اهمیت و ضرورت وجود واحدهای تحقیق و توسعه در صادرات صنعتی، بیشتر به علت ضرورت و لزوم رقابت پذیری کالا در دنیای امروز است؛ زیرا جهانی شدن اقتصاد امری اجتناب ناپذیر است. در این خصوص رقابت‌پذیری کالاهای صنعتی در اقتصاد، یکی از موضوعات مهم در عرصه بین‌المللی می‌باشد. برای رقابت‌پذیر بودن محصولات، تحقیق و توسعه می‌تواند نقش مؤثری در بازار ایفا نماید (Salk & Zamani, 2006: 11). همچنین تعیین استراتژی‌های توسعه تکنولوژی و توسعه صنعتی و متعاقباً برنامه‌های توسعه اقتصادی، مستلزم تعیین جایگاه فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی و کالاهای سرمایه‌ای خارجی در صنایع است (Mohammadzadeh & Rahnama, 105: 2012). صادرات صنعتی از طریق ارزآوری بیشتر، باعث کاهش وابستگی اقتصاد به درآمدهای نفتی شده و به واسطه دسترسی تولیدکنندگان به بازارهای جدید بین‌المللی، تقاضا برای محصولات داخلی افزایش و موجب افزایش اشتغال و ارزش افزوده فعالیت‌های اقتصاد و زیر بخش‌های آن در جامعه می‌شود. در کل، صادرات صنعتی از کانال‌های مختلف از جمله جذب درآمدهای خارجی، افزایش تولید، کاهش هزینه‌های متوسط، برخورداری از صرفه‌های اقتصادی ناشی از مقیاس، بهره‌برداری از مزیت‌های نسبی و یادگیری صادراتی در حین انجام کار، سبب رشد و توسعه بیشتر اقتصاد کشورها می‌شود.

امروزه بخش صنعت در مقایسه با سایر بخش‌های مولد اقتصادی، به بخشی رهبری‌کننده در عرصه اقتصاد مبدل شده است. توسعه صنعت علاوه بر آنکه موجب افزایش سهم کالاهای صنعتی در صادرات کالایی کشور شده، می‌تواند از طریق افزایش در کمیت و بهبود کیفیت کالاها، ارزش افزوده بیشتری ایجاد کرده و تولید ملی و رفاه بیشتری را عاید سازد (Bakhtiari & Dehghani Zadeh, 2013: 61). نابرابری بین استان‌های کشور موضوع مهم برای سیاستمداران، اقتصاددانان و جغرافیادانان بوده و باعث عدم تعادل در استقرار جمعیت، سرمایه‌گذاری، مشکلات اجتماعی و سیاسی و تشدید بحران‌های زیست‌محیطی می‌شود. از طرفی با توجه به اهمیت و سهم عمده صادرات کالاهای صنعتی در سبد صادرات غیرنفتی و تأثیر آنها بر رشد اقتصادی متوازن کشور، بررسی تأثیر هزینه‌های تحقیق و توسعه بر عملکرد صادرات بنگاه‌های صنعتی در استان‌های کشور امری ضروری است. هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی اثر هزینه‌های تحقیق و توسعه بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی در استان‌های ۲۸ گانه ایران (در سطح کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر) طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۷۹ است. فرضیه اصلی این تحقیق این است که هزینه‌های تحقیق و توسعه بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های تأثیر مثبت دارد. با توجه به نقش تحقیقات در ایجاد تکنولوژی‌های جدید در تولید کالاها و به تبع آن تأثیر مثبت واحدهای تحقیق و توسعه در صادرات صنعتی، سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه چه تأثیری بر عملکرد صادرات بنگاه‌های صنعتی دارد؟ برای بررسی این فرضیه و پاسخ به سؤال تحقیق، از تکنیک اقتصادسنجی گشتاور تعمیم یافته سیستمی استفاده شده است.

¹ Research & Development

² Learning & Exporting

^۳ منظور کارگاه‌های صنعتی است که متوسط کارگران آن طی سال‌های موردبررسی در هر یک از استان‌های کشور ده نفر یا بیشتر بوده است. علت این انتخاب این است که بخش بسیاری از کارگاه‌های ایران را تشکیل می‌دهند و دارای آمار و اطلاعات منسجم سری‌زمانی هستند.

⁴ Generalized Method of Moment-SYS

پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

بیشتر اقتصاددانان معتقدند که موتور توسعه در جوامع امروزی، تجارت است. در نظریهٔ ریکاردو تجارت بین‌الملل براساس مزیت نسبی به وجود می‌آید و براساس نظریهٔ هکشر اوهلین موجودی اولیهٔ نهاده، تعیین کنندهٔ مزیت نسبی در تولید و صادرات می‌باشد. اما طبق مدل رشد سولو رشد تولید و در نتیجه، رشد صادرات، در اثر انباشت عوامل تولید و رشد بهره‌وری حاصل می‌شود که افزایش بهره‌وری از طریق ارتقای تکنولوژی و بالا رفتن توان و مهارت نیروی کار حاصل می‌شود؛ طبق این نظریه، تفاوت‌های بهره‌وری در بین کشورها و بنگاه‌ها، برون‌زا است. اما امروزه معلوم می‌شود که بهره‌وری درون‌زا است و با گسترش و توسعه دانش خلق و حفظ شده است (Andersson & Ejerme, 2006: 6). از سوی دیگر، تئوری‌های جدید تجارت و تئوری‌های رشد درون‌زا بر اهمیت منابع تحقیق، توسعهٔ داخلی، واردات تکنولوژی خارجی و ایجاد رقابت‌پذیری تکنولوژی یک صنعت تأکید دارند (Montobbio & Rampa, 2005: 530). سرمایهٔ انسانی و تحقیق و توسعه به عنوان دو عامل مهم شناخته شده‌اند که در خلق دانش بومی نقش دارند (فو و گونگ؛ ۲۰۱۱؛ لوکاس؛ ۱۹۸۸؛ رومر؛ ۱۹۹۰).

بنگاه‌ها در عملکرد صادراتی، به صورت ناهمگن فرض می‌شوند و این امر به عنوان انگیزهٔ بهبود وضعیت صادرات برای سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه به کار گرفته می‌شود (کلرایدز و همکاران^۷ (۱۹۹۸)، ملیتز^۸ (۲۰۰۳) و آتکسون و بورستین^۹ (۲۰۰۷)). تحقیق و توسعه از دو کانال تغییرات تکنولوژی و نوآوری، بر عملکرد صادراتی بنگاه‌ها تأثیر می‌گذارد و جهت تبیین تجارت بین‌المللی بر این اساس، دو مدل مهم و با اهمیت شکاف تکنولوژیکی یا مدل شکاف تقلید^{۱۰} و مدل چرخهٔ محصول ارائه شده است. مدل شکاف تکنولوژیکی توسط پوسنر^{۱۱} (۱۹۶۱) توسعه یافت. وی معتقد است که با سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، تکنولوژی ایجاد و به تبع آن صادرات رونق می‌گیرد. بنابراین کشورها و بنگاه‌های صنعتی که به تحقیق و توسعه، سرمایهٔ انسانی و تکنولوژی در تمام مراحل چرخهٔ کالا دسترسی دارند، نسبت به دیگر کشورها دارای مزیت رقابتی در تولید و صادرات کالاهای جدید هستند. کشورهای در حال توسعه به دلیل دسترسی به دانش و تکنولوژی در بخش تحقیق و توسعهٔ مناطق دیگر جهان، می‌توانند با ایجاد گشایش‌هایی در تجارت خارجی و داشتن مزیت رقابتی در تولید و صادرات کالاهای جدید، تأثیر قابل‌ملاحظه‌ای در رشد تولید و صادرات خود بگذارند (Awokus, 2007: 390). بر اساس این مدل، حتی اگر کشورهای همسایه سلیقهٔ مشابهی داشته باشند، روند مستمر اختراعات و نوآوری‌ها می‌تواند تجارت بین آن‌ها را افزایش دهد. یک شرکت پس از توسعهٔ محصول جدید، آن را در بازار داخلی محک زده و به فروش می‌رساند. پس از اثبات موفقیت محصول جدید در بازار داخلی، تلاش برای معرفی آن در بازارهای خارجی انجام می‌شود. محصولات جدید، برای شرکت تولیدکننده یا کشور صادر کننده، موفقیت انحصاری موقتی را در تجارت جهانی به وجود می‌آورد. کشور صادرکننده تا زمانی از این مزایا استفاده می‌کند که تولیدکنندگان خارجی در سایر کشورها فرآیندهای جدید تولید و تولید محصولات جدید را فراگرفته و آن را تقلید کنند.

مدل چرخهٔ محصول را ابتدا ورنون^{۱۲} (۱۹۶۱) و هیرش^{۱۳} (۱۹۶۷) ارائه دادند و لوئیس^{۱۴} و ولز^{۱۵} (۱۹۶۹) و هوفباور^{۱۶} (۱۹۷۰) آن را حمایت کردند. این مدل توضیح می‌دهد که یک محصول در ابتدا توسط کشور نوآور تولید و صادر می‌شود؛ اما در نهایت، کشور نوآور به‌عنوان یک کشور واردکنندهٔ همان محصول، یا انواع مختلف آن محصول قرار می‌گیرد^{۱۷}.

¹ Richardo² Hicksher- Ohlin³ Solo⁴ Fu & Gong⁵ Lucas⁶ Romer⁷ Clerides et al.⁸ Melitz⁹ Atkeson & Burstein¹⁰ Technological Gap or Imitation Gap Model¹¹ Product Cycle Model 1¹² Posner 2¹³ Vernon¹⁴ Raymond Vernon & Hirsch¹⁵ Lewis¹⁶ Hufbauer¹⁷ Hufbauer

رابطه میان پیشرفت تکنولوژی و تجارت خارجی در مطالعات نظری و تجربی در سطح کلان، بسیار مورد توجه بوده است. اغلب این مطالعات بر این نکته تأکید کرده‌اند که نوآوری و پیشرفت تکنولوژی، قدرت رقابت کشور یا صنعت را در بازارهای جهانی افزایش می‌دهد (Sterlacchini, 2001:454). نوآوری در بنگاه از دو طریق باعث رقابت‌پذیری شده و احتمال ورود بنگاه به بازارهای صادراتی را افزایش می‌دهد؛ کاهش هزینه‌های تولید که معمولاً در نوآوری‌های مربوط به فرآیند تولید اتفاق می‌افتد و نوآوری از طریق ایجاد تنوع در محصولات، امکان افزایش قدرت رقابت غیرقیمتی را برای بنگاه فراهم می‌آورد. به عبارت دیگر، نوآوری کیفیت محصولات را ارتقا می‌دهد و بنگاه را رقابت‌پذیرتر می‌کند. این اثر در نوآوری‌های مربوط به محصول بیشتر رخ می‌دهد (Mason & Wagner, 1994: 68). مرور مطالعات انجام شده در خصوص نرخ بازده فعالیت‌های تحقیق و توسعه در سطح کلان، بخشی و خرد به ترتیب در دامنه (۶ تا ۶۶ درصد)، (۱۹ تا ۴۷/۵ درصد) و (۲۷ تا ۴۹) درصد بوده است (Cardose & Teixeira, 2009: 16). مطالعات خرد نیز نشان دهنده تأثیر مثبت تحقیق و توسعه در بنگاه بر قدرت رقابت بنگاه در بازارهای صادراتی است (Papadogonas et al, 2007:127).

به منظور رهایی از اقتصاد متکی بر درآمدهای نفتی، بخش صادرات صنعتی کشور می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در رشد اقتصادی ایفا کند. فعال شدن بخش صادرات صنعتی کشور، ضمن فراهم کردن امکان دستیابی به ارز مورد نیاز جامعه برای تأمین منابع مالی توسعه صنعتی، می‌تواند منجر به افزایش سطح اشتغال، انتقال فناوری، دستاوردهای علمی و فناوری، کاهش هزینه‌های تولید، تخصصی شدن نظام تولید و صنعتی کشور شود (Pour Abadollahan Kovich et al, 2010: 3). جهت دستیابی به توسعه اقتصادی و استمرار آن باید توسعه فناوری در بخش صنعت مورد توجه قرار گیرد. توسعه فناوری به نوبه خود متأثر از سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه داخلی و توسعه خارجی (واردات کالاهای واسطه‌ای و نهایی) می‌باشد (Salman & Abdi, 2014: 85). در ارتباط با اثر هزینه‌های تحقیق و توسعه بر صادرات، مطالعاتی انجام شده است که در ادامه به اختصار در دو طیف مطالعات خارجی و داخلی، مرور می‌شود. ژوماشو و همکاران^۲ (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای با عنوان صادرات، سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه و بقای شرکت‌های فعال در بخش فناوری و اطلاعات هندوستان، تأثیر هزینه‌های تحقیق و توسعه و صادرات بر بقای شرکت‌های اطلاعاتی هندوستان طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۹۱ بین ۷۹۷ شرکت با استفاده از روش داده‌های تابلویی مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه و صادرات در بقای شرکت‌های مورد مطالعه مؤثر بوده‌اند. سینتیو و همکاران^۳ (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای با عنوان روابط میان عدم اطمینان، نیروی کار و هزینه‌های تحقیق و توسعه به بررسی تأثیر هزینه‌های تحقیق و توسعه و صادرات بر رشد اشتغال صنایع تولیدی در ایتالیا طی سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۷ با استفاده از روش معادلات هم‌زمان به ظاهر نامرتب پرداختند. نتایج نشان داد که هزینه‌های تحقیق و توسعه، اشتغال را افزایش می‌دهد و صادرات ناشی از رشد تحقیق و توسعه، منجر به رشد منفی اشتغال می‌شود.

لی و لو^۴ (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای با عنوان تحقیق و توسعه، محدودیت‌های تأمین مالی و صادرات صنعتی در چین به بررسی اثر تحقیق و توسعه بر صادرات کشور چین طی سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۰ با استفاده از روش داده‌های تابلویی پرداختند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که محدودیت‌های مالی و هزینه‌های تحقیق و توسعه در صادرات صنعتی چین اثر مثبت داشته است. آلجری و همکاران^۵ (۲۰۱۸) در پژوهشی، به بررسی اهمیت رقابت غیر قیمتی و عوامل مالی در توضیح عملکرد صادرات ۲۰ منطقه از کشور ایتالیا در طول سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۰ و سال‌های قبل از بحران با استفاده از روش تجزیه و تحلیل داده‌های پانل پویا پرداختند. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری و میل به تحقیق و توسعه در افزایش صادرات مؤثر است. فالک و لموس^۶ (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای با عنوان تحقیق و توسعه، بهره‌وری در رفتار صادراتی بنگاه‌های کوچک و متوسط (SME) استرالیا، به بررسی اثر تحقیق و توسعه و بهره‌وری بر عملکرد صادراتی شرکت‌ها طی سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۹۵ با استفاده از روش GLM پرداختند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که فعالیت‌های تحقیق و توسعه و بهره‌وری، عملکرد صادراتی شرکت‌های مورد مطالعه را به صورت مثبت تحت تأثیر قرار می‌دهد.

^۱ نمونه کلاسیک از مدل چرخه محصول توسط تجربه تولیدات رادیویی ایالات متحده آمریکا و ژاپن ارائه شده است. بلافاصله پس از جنگ جهانی دوم، تولیدات رادیویی ایالات متحده آمریکا بازار جهانی را در دست گرفت. پس از گذشت چند سال، تولیدکنندگان ژاپنی تکنولوژی ایالات متحده آمریکا را تقلید نموده و بخش بزرگی از بازار جهانی را به دست آوردند.

^۲ Dzhumashev et al.

^۳ Cintio et al.

^۴ Li and Lu

^۵ Algieri et al.

^۶ F d& L mos

مبارک (۱۳۸۹) در مقاله‌ای با عنوان اثر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه بر صادرات در ایران به بررسی تأثیر هزینه‌های تحقیق و توسعه بر صادرات فعالیت‌های صنعتی در ۹ گروه صنعتی با کدهای دورقمی *ISIC* طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۷۴ با استفاده از روش داده‌های تابلویی پرداخته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که مخارج تحقیق و توسعه در برخی صنایع، مانند صنایع نساجی و پوشاک، صنایع چوبی و محصولات چوبی، صنایع کاغذ، چاپ و انتشارات دارای اثر مثبت و در برخی صنایع همچون صنایع مواد فلزی، صنایع متفرقه، صنایع مواد غذایی، توتون و تنباکو بی‌تأثیر بوده است. سلمانی و عیدی (۱۳۹۳) در مقاله‌ای با عنوان اثرات تحقیق و توسعه داخلی و واردات فناوری بر صادرات صنعت مواد غذایی و آشامیدنی در ایران به بررسی اثر تحقیق و توسعه بر صادرات ۲۳ زیرگروه صنعتی مواد غذایی و آشامیدنی در سطح کدهای ۴ رقمی *ISIC* طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۷۹ با استفاده از روش داده‌های تابلویی پرداختند. نتایج مطالعه آنان حاکی از آن است که تحقیق و توسعه اثر مثبت و معنی‌دار بر صادرات کالاها صادراتی مورد مطالعه داشته است. دهقانی و شیخ (۱۳۹۵) در مقاله‌ای با عنوان ارتباط متقابل بین تبلیغات، تحقیقات و صادرات در صنعت تولید محصولات چوبی در ایران (رهیافت سیستم معادلات رگرسیون به‌ظاهر نامرتب) به بررسی ارتباط متقابل میان هزینه‌های تحقیق و توسعه و صادرات بازار تولید محصولات چوبی ایران طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۷۴ در سطح کدهای ۴ رقمی *ISIC* با استفاده از روش معادلات هم‌زمان به‌ظاهر نامرتب پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنان نشان می‌دهد که هزینه‌های تحقیق و توسعه دارای اثر مثبت بر صادرات صنایع چوبی کشور دارد.

مواد و روش تحقیق:

این مطالعه به لحاظ هدف، از نوع تحقیقات کاربردی و به لحاظ روش تجزیه و تحلیل، از نوع تحقیقات تحلیلی است. آمار و اطلاعات مورد نیاز، با استفاده روش اسنادی و کتابخانه‌ای طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۷۹ از گزارش‌های سرشماری سالانه کارگاه‌های صنعتی بالای ده نفر کارکن و بیشتر و حساب‌های منطقه‌ای مرکز آمار ایران جمع‌آوری شده است. تمامی متغیرها به صورت لگاریتمی و به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ در تحقیق لحاظ شده‌اند. در این تحقیق برای بررسی اثر هزینه‌های تحقیق و توسعه بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی، از روش اقتصادسنجی گشتاور تعمیم یافته سیستمی (*GMM-SYS*)^۱ با داده‌های مقطعی استفاده نموده‌ایم و برای این منظور از نرم‌افزار *Excel* و *Stata13* استفاده می‌گردد. بر اساس مبانی نظری و مطالعات تجربی صورت گرفته در این زمینه توسط ژوماشو و همکاران (۲۰۱۶) و سینتیو و همکاران (۲۰۱۷) مدل تجربی این تحقیق به صورت رابطه (۱) تعدیل می‌شود:

$$LEP_{it} = \alpha_i + \beta_1 LEP_{it-1} + \beta_2 LR\&D_{it} + \beta_3 LPL_{it} + \beta_4 LIC_{it} + \beta_5 LSH_{it} + \beta_6 LA_{it} + \beta_7 LE_{it} + e_{it}$$

در مدل فوق اندیس‌های i و t به ترتیب بیانگر استان‌های کشور و سال می‌باشد. عبارت (LEP_{it}) : لگاریتم متغیر وابسته عملکرد صادرات بخش صنعت است که به صورت نسبت ارزش صادرات به ارزش فروش کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر محاسبه شده است. α_i : جمله اثرات ثابت استانی را نشان می‌دهد که شامل متغیرهای مشاهده نشده و غیرقابل اندازه‌گیری اثرگذار بر عملکرد صادرات استان‌ها مانند، فرهنگ‌ها، نهادها، قومیت، مذهب، شرایط آب و هوایی و غیره می‌باشد که بین استان‌ها متفاوت است. $(LR\&D_{it})$: بیانگر لگاریتم هزینه‌های تحقیق و توسعه می‌باشد که با استفاده از جمع‌آوری هزینه‌های تحقیقات و آزمایشگاه‌ها به‌عنوان متغیر جانشین در بررسی لحاظ شده است. (LIC_{it}) : لگاریتم مخارج کل بخش صنعت است که از جمع پرداختی بابت خدمات صنعتی، غیرصنعتی، جبران خدمات کارکنان، ارزش مواد اولیه، ارزش سوخت، ارزش آب و برق مصرف شده، مالیات غیرمستقیم و عوارض برای هر استان به دست می‌آید. (LE_{it}) : لگاریتم نسبت شاغلان باسواد به کل شاغلان بخش صنعت است که منعکس‌کننده سرمایه انسانی است. (LA_{it}) : معرف لگاریتم هزینه تبلیغات است که به صورت مجموع هزینه‌های آگهی، تبلیغات و شرکت در نمایشگاه کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر استان‌های کشور محاسبه شده است. (LPL_{it}) : لگاریتم بهره‌وری نیروی کار می‌باشد که از طریق نسبت ارزش جبران خدمات کارکنان بخش صنعت به ارزش افزوده بخش صنعت به دست آمده است. (LSH_{it}) : لگاریتم سهم بازار بخش صنعت از کل بازار استان بوده که برای محاسبه آن از نسبت ارزش افزوده بخش صنعت به کل ارزش افزوده هر استان استفاده شده است.

^۱ برای مطالعه بیشتر به (Baltagi, B. (۲۰۰۸) و Greene, W. H. (۲۰۰۸) مراجعه شود.

حال بر اساس مطالعه بالتاجی^۱ (۲۰۰۱) و آرلانو و باند^۲ (۱۹۹۱) در خصوص تخمین معادله رابطه (۱) از آنجایی که در این نوع معادلات، به دلیل وجود اثرهای غیرقابل مشاهده خاص هر مقطع و وجود وقفه متغیر وابسته در متغیرهای توضیحی که با دو مشکل درون‌زایی متغیرهای توضیحی و وجود ساختار پویا مواجه هستند، باید از روش حداقل مربعات دومرحله‌ای و یا روش گشتاورهای تعمیم‌یافته استفاده نمود. لذا به دلیل نوع ابزارهای مورد استفاده در روش حداقل مربعات دومرحله‌ای، ممکن است واریانس ضرایب تخمینی بزرگ‌تر برآورد شوند و نتایج ناسازگاری به دست آید. از این‌رو، مناسب‌ترین تخمین‌زن برای مدل‌های پویای پانلی، تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته خواهد بود. روش گشتاورهای تعمیم‌یافته هنگامی به کار می‌رود که تعداد متغیرهای برش مقطعی (N) بیشتر از تعداد زمان و سال‌ها (T) باشد (Baltagi, 2008). در مطالعه حاضر این شرط رعایت شده است؛ یعنی تعداد استان‌ها (۲۸ استان) بیشتر از دوره زمان (۱۶ سال) است. برای تخمین الگو به وسیله این روش ابتدا لازم است، نتایج آزمون متغیرهای ابزاری و آزمون همبستگی سریالی (خودهمبستگی جملات اختلال) بررسی شود. تحت فرض صفر آزمون سارگان، متغیرهای ابزاری به صورت مجانبی با اجزاء خطای الگو همبستگی ندارد. در صورت رد فرضیه صفر، متغیر ابزاری تعریف شده، ناکافی و نامناسب بوده و لازم است متغیرهای ابزاری مناسب‌تری برای مدل تعریف شود. همچنین می‌بایست مرتبه خود رگرسیونی جملات اختلال نیز آزمون شود، زیرا در تخمین GMM باید جملات اختلال دارای همبستگی سریالی مرتبه اول $AR(1)$ بوده و دارای همبستگی سریالی مرتبه دوم $AR(2)$ نباشند (Arellano & Bond, 1991: 288).

بحث و یافته‌های تحقیق:

قبل از برآورد مدل در این قسمت به وضعیت عملکرد فروش، صادرات و هزینه‌های تحقیق و توسعه بخش صنعت استان‌های کشور طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۹۴ پرداخته می‌شود.

جدول ۱- میزان فروش، صادرات و هزینه‌های تحقیق و توسعه بنگاه‌های صنعتی استان‌های کشور طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۹۴

استان	مجموع ارزش فروش	مجموع ارزش صادرات	مجموع هزینه‌های $R\&D$	استان	مجموع ارزش فروش	مجموع ارزش صادرات	مجموع هزینه‌های $R\&D$	سهم صادرات از فروش (درصد)	سهم ارزش صادرات از فروش $R\&D$
آذربایجان شرقی	۱۲۵۳	۸۴	۶/۶	قزوین	۹۴۲/۳	۴۵/۴	۱/۲	۴/۹	-/۶۶
آذربایجان غربی	۲۲۸	۲۱	۹	قم	۲۳۵	۱۶/۵	۰/۱۴	۷	-/۱۶
اردبیل	۸۷	۴	۴/۴	کردستان	۵۶	۳/۷	۰/۰۴	۶/۶	-/۰۶
اصفهان	۳۸۵۵	۳۰۴	۷/۹	کرمان	۷۴۴	۱۲۳	۲/۷	۱۶/۶	-/۳۸
ایلام	۲۳/۵	۳/۵	۱۴/۳	کرمانشاه	۲۸۹	۳۰/۲	۰/۰۳	۱۰/۵	-/۱۹
بوشهر	۱۲۹۲	۷۳۶	۵۷	کهگیلویه و بویراحمد	۱۹/۶	۱/۹	۰/۵۸	۹/۷	-/۰۳
تهران	۷۵۹۳	۱۹۹	۲/۷	گلستان	۱۷۵	۱۴/۸	۹/۵	۸/۵	-/۰۹
چهارمحال و بختیاری	۱۱۵	۱۳/۵	۱۱/۸	گیلان	۳۹۱	۸/۴	۰/۱۱	۲/۲	-/۳۴
خراسان	۹۹۷	۶۱	۶/۲	لرستان	۲۱۳	۶/۷	۰/۶۷	۵	-/۱۷
خوزستان	۳۵۶۳	۸۹۱	۲۵	مازندران	۲۵۷	۲۸/۵	۰/۸۸	۵	-/۵۸
زنجان	۳۲۱	۳۳	۱۰/۴	مرکزی	۱۷۶۹	۱۳۵/۶	۰/۳۱	۷/۷	۱/۱
سمنان	۳۱۰	۱۳	۴/۱	هرمزگان	۱۲۵۶	۱۷۰	۰/۱۸	۱۳/۶	-/۱۷
سیستان و بلوچستان	۵۳	۲/۳	۴/۴	همدان	۱۶۹	۱۶/۶	۰/۰۴	۹/۸	۰/۱
فارس	۷۹۳	۴۹	۶/۳	یزد	۵۳۸	۴۰/۵	۰/۸۳	۷/۶	-/۲۲
کشور	۲۷۷۶۹	۳۰۵۳	۱۱				۲۱/۴		

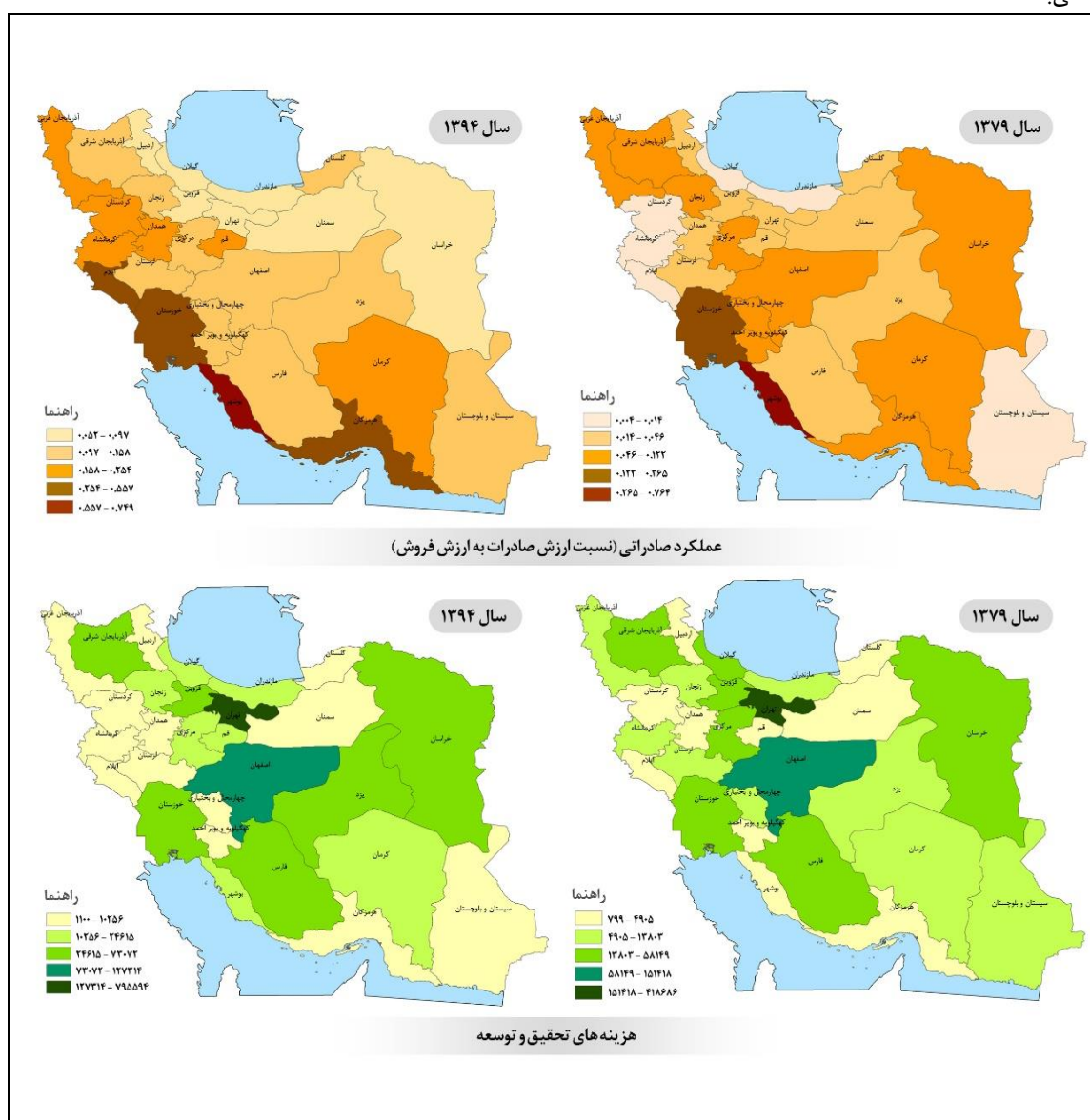
منبع: مرکز آمار ایران و محاسبات تحقیق ارقام جدول به میلیارد ریال (به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰) می‌باشد.

بر اساس نتایج جدول (۱)، طی دوره مذکور به طور متوسط ۱۱ درصد از کل ارزش کل فروش بنگاه‌های صنعتی استان‌های کشور در بازارهای بین‌المللی به فروش رفته است. بنگاه‌های صنعتی استان خوزستان با ۸۹۱ هزار میلیارد ریال، استان بوشهر با ۷۳۶ هزار میلیارد

^۱ Baltagi

^۲ Arellano & Bond

ریال، استان اصفهان با ۳۰۴ هزار میلیارد ریال و استان تهران با ۱۹۹ هزار میلیارد ریال به ترتیب دارای بالاترین سطح ارزش صادرات بوده‌اند. توجه به ساختار تولیدات صنعتی استان‌های مذکور گویای این مطلب است که قسمت عمده تولیدات در صنایع فرآورده‌های نفتی، صنایع شیمیایی، صنایع فلزات اساسی، صنایع غذایی، صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری و صنایع مواد کانی غیرفلزی انجام می‌گیرد. یکی از مهمترین دلایل بالاتر بودن میزان ارزش صادرات صنعتی این استان‌ها تعدد بیشتر بنگاه‌های صنعتی بزرگ با مالکیت دولتی یا دولتی خصوصی شده است که سهم عمده‌ای از کل تولیدات صنعتی را به خود اختصاص داده‌اند. قابل ذکر است بنگاه‌های صنعتی استان تهران با ۹/۵ هزار میلیارد ریال و استان سیستان و بلوچستان با ۰/۴ هزار میلیارد ریال به ترتیب بیشترین و کمترین میزان هزینه‌های تحقیق و توسعه را طی سال‌های مورد بررسی در بین استان‌های کشور داشته‌اند. نتایج نشان می‌دهد متوسط نرخ رشد سالانه ارزش فروش، ارزش صادرات و هزینه‌های تحقیق و توسعه طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۹۴ بنگاه‌های صنعتی کشور به ترتیب معادل ۵/۹ درصد، ۱۳/۹ درصد و ۲/۸ درصد می‌باشد.



شکل ۱- نقشه فضایی عملکرد صادراتی و هزینه‌های R&D بنگاه‌های صنعتی استان‌های کشور طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۹۴

بر اساس شکل (۱) در سال ۱۳۷۹ بنگاه‌های صنعتی استان‌های سیستان و بلوچستان، کرمانشاه و مازندران عملکرد صادراتی (نسبت ارزش صادرات به ارزش فروش) ضعیف‌تری نسبت با سایر استان‌های کشور داشته و بنگاه‌های صنعتی استان‌های بوشهر، خوزستان و

^۱ برای محاسبه متوسط نرخ رشد سالانه از میانگین هندسی استفاده شده است.

کرمان از وضعیت بهتری در عملکرد صادراتی برخوردارند. همچنین در سال ۱۳۹۴ بنگاه‌های صنعتی استان‌های تهران، گیلان و قزوین در مقایسه با سایر استان‌ها عملکرد صادراتی ضعیف‌تری داشته‌اند و استان‌های بوشهر، ایلام و هرمزگان از وضعیت بهتری در عملکرد صادراتی برخوردار هستند. همان طور که مشاهده می‌شود بنگاه‌های صنعتی استان‌های تهران، اصفهان، آذربایجان شرقی، خوزستان، فارس، قزوین، خراسان و مرکزی در مقایسه با سایر استان‌ها در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۹۴ وضعیت بهتری در هزینه‌های تحقیق و توسعه داشته‌اند. در این قسمت به برآورد اثر پویای هزینه‌های تحقیق و توسعه بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی در استان‌های کشور پرداخته می‌شود. قبل از تخمین مدل، برای بررسی مشخص بودن معادله از آماره آزمون تشخیص سارگان^۱ استفاده شده که نتایج آزمون اعتبار ابزارها در جدول (۳) گزارش شده است. سپس به تخمین مدل با در نظر گرفتن متغیرهای ابزاری پرداخته و در ادامه، وجود خود رگرسیونی جملات اختلال در مدل مذکور مورد آزمون قرار می‌گیرد که نتایج در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول ۲- آزمون اعتبار ابزارها

Chi2	۲۹/۳۷
Prob > Chi2	۰/۷۸۷

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸

در آزمون اعتبار ابزارها، فرضیه صفر مبنی بر اعتبار متغیرهای ابزاری مورد استفاده در مدل رد نمی‌شود. بنابراین ابزارهای استفاده شده در مدل معتبر بوده و مدل صحیح می‌باشد.

جدول ۳- آزمون خودهمبستگی جملات اختلال

وقه	آماره Z	Pr > Z
اول	-۴/۰۲	۰/۰۰۰
دوم	-۲/۱۵	۰/۳۲۲

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸

همچنین، بر اساس نتایج جدول (۳)، در آزمون خودهمبستگی جملات اختلال، فرضیه صفر عدم وجود خودهمبستگی بین جملات اختلال بوده و مقدار آماره آزمون Z برای وقفه خود رگرسیونی مرتبه اول و دوم به ترتیب برابر با -۴/۰۲ و -۲/۱۵ می‌باشد. در این آزمون فرضیه صفر (عدم وجود خودهمبستگی مرتبه دوم) با توجه به ارزش احتمال‌های به دست آمده، در سطح معنی‌داری ۱۰ درصد رد نخواهد شد.

جدول ۴- نتایج برآورد مدل

متغیر	ضرایب	آماره t	P > t (ارزش احتمال)
LEP(-)	۰/۶۶۶۰۶۶۶	۱۶/۹۷	۰/۰۰۰
LR&D	۰/۰۶۳۷۶۰۷	-۱/۷۰	۰/۰۸۹
LIC	۲/۱۵۱۱۱۲	-۵/۷۴	۰/۰۱۰
LPL	۶/۴۷۷۱۳	-۸/۲۲	۰/۰۰۰
LSH	۳/۶۷۴۴۱۷	-۳/۶۱	۰/۰۱۰
LA	۰/۱۳۵۲۲۵	-۴/۴۰	۰/۰۰۰
LE	۰/۰۰۰۲۹۸	۱/۵۱	۰/۱۳۲
CONSTANT	۳/۶۱۰۴۹۷	۹/۷۱	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۸.

طبق نتایج حاصل از جدول شماره (۴) ملاحظه می‌شود عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی در دوره قبل منجر به بهبود عملکرد صادراتی بنگاه‌ها در دوره فعلی شده است به طوری که با افزایش یک درصدی عملکرد صادراتی بنگاه‌ها در دوره قبل ۰/۶۶ درصد عملکرد صادراتی در دوره فعلی افزایش می‌یابد؛ به عبارتی دیگر تغییرات در میزان عملکرد صادرات صنعتی تنها به یک دوره ختم نمی‌شود بلکه کاهش و افزایش آن می‌تواند دوره‌های بعدی مؤثر باشد. ضریب متغیر سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی استان‌های کشور مثبت و معنی‌دار است به طوری که با افزایش یک درصد سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه، عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی ۰/۰۶۳ درصد بهبود می‌یابد. تأثیر مثبت این متغیر بر عملکرد صادراتی با مبانی نظری و مطالعات تجربی

^۱Sargan Test

استیو و رودریگز (۲۰۱۳)، ژوماشو و همکاران (۲۰۱۶)، سینتیو و همکاران (۲۰۱۷)، لی و لو (۲۰۱۸)، آجری و همکاران (۲۰۱۸)، مبارک (۱۳۸۹)، مهرگان و همکاران (۱۳۹۰) و دهقانی و شیخ (۱۳۹۵) سازگار است.

سرمایه‌گذاری در تبلیغات نیز اثر مثبت در عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی دارد و اثر این متغیر با مبانی نظری و مطالعات تجربی هم سو بوده است؛ به طوری که با افزایش یک درصدی سرمایه‌گذاری در بخش تبلیغات، ۰/۱۳ درصد عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی در استان‌های کشور افزایش می‌یابد. نتایج مطالعه تجربی باسیل^۲ (۲۰۰۱) دهقانی و شیخ (۱۳۹۵) نیز حاکی از تأثیر مثبت هزینه تبلیغات بر عملکرد صادراتی دارد. مطابق مطالعات تجربی هوگس^۳ (۱۹۸۵)، هریس و چرلی^۴ (۲۰۰۸)، و گیاتزاغلو^۵ (۲۰۰۹)، کاکولی و جولی^۶ (۲۰۱۰)، شاه آبادی و میرزابابازاده (۱۳۹۱) و پورعبادالهیان کوپچ و همکاران (۱۳۹۰) نتایج این مطالعه نیز بیانگر تأثیر مثبت سرمایه‌انسانی بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی استان‌های کشور است به طوری که با افزایش یک درصدی نسبت شاغلان تحصیل کرده به کل شاغلان بخش صنعت، عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی ۰/۰۰۰۰۲ درصد افزایش می‌یابد. ضریب نسبتاً پایین متغیر سرمایه‌انسانی نشان‌دهنده این است که بایستی سرمایه‌گذاری در بخش نیروی کار متخصص با تحصیلات عالی بیشتر شود. چرا که در فرآیند صادرات صنعتی وجود نیروی کار ماهر و با کیفیت بالا می‌تواند از طریق ابتکارات، خلاقیت و جذب فناوری برتر وارداتی در توسعه صادرات صنعتی، نقش تعیین کننده‌ای ایفا نماید. هزینه‌ها و مخارج کل اثر منفی در عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی دارد اما در صورتی که هزینه‌ها در کشورهای دیگر بیشتر از کشور صادرکننده باشد در این صورت هزینه‌ها و مخارج کل صنعت منجر به بهبود عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی خواهد شد. لذا با استناد به این استدلال می‌توان اذعان نمود که افزایش یک درصدی هزینه‌های بخش صنعت منجر به افزایش عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی به میزان ۲/۱۵ درصد خواهد شد.

اثر متغیر بهره‌وری نیروی کار بر عملکرد صادراتی مثبت بوده به طوری که به ازای یک درصد افزایش در بهره‌وری نیروی کار بخش صنعت عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی ۶/۴۷ درصد افزایش می‌یابد. رشد بهره‌وری نیروی کار موجب کاهش هزینه‌های تولید و افزایش قدرت رقابت‌پذیری تولیدکنندگان و صادرکنندگان صنعتی در عرصه بین‌المللی می‌گردد زیرا رشد این عامل سبب کاهش سطح قیمت‌ها، کاهش هزینه‌های متوسط تولید و افزایش سود آوری حاصل از ارائه محصولات تولیدی می‌گردد که پیامد مثبت آن نیز تأثیر بسیاری بر افزایش توان رقابت‌پذیری صنایع داخلی در بازارهای بین‌المللی خواهد داشت. نتایج مطالعات تجربی هالپرن و موراکوزی^۷ (۲۰۰۹)، یانگ و چن^۸ (۲۰۱۱) هریس و مفات^۹ (۲۰۱۱)، وانگ^{۱۰} (۲۰۱۴)، فالک و لموس (۲۰۱۹) و شاکری (۱۳۸۳) نیز بیانگر تأثیر مثبت بهره‌وری نیروی کار بر عملکرد صادراتی بوده‌اند. نتایج برآورد نشان می‌دهد ضریب متغیر سهم بازار بخش صنعت از کل بازار بر عملکرد صادراتی مثبت بوده و معادل ۳/۶۷۴ است به عبارتی به ازای یک درصد افزایش در سهم بخش صنعت از کل بازار ۳/۶۷۴ درصد عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی افزایش می‌یابد. این نتایج با مطالعه تجربی گوان^{۱۱} (۲۰۰۳) مونتویو و رامپا^{۱۲} (۲۰۰۵) باربر و آلیگر^{۱۳} (۲۰۰۷)، سینگ^{۱۴} (۲۰۰۹) سازگار است. عرض از مبدأ مدل نیز ۳/۶۱ بوده است، به طوری که اثر سایر متغیرهای حذف شده در مدل و یا صریحاً ذکر نشده بر متغیر وابسته برابر ۳/۶۱ می‌باشد.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:

این مطالعه به بررسی اثر سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی در استان‌های کشور طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۷۹ با استفاده از روش اقتصادسنجی گشتاور تعمیم‌یافته سیستمی و نرم افزار *Stata 13* پرداخته است. نتایج برآورد نشان

¹ Esteve & Rodri guez

² Basile

³ Hughes

⁴ Harris & Cherli

⁵ Vogiatzoglou

⁶ Kagochi & Jolly

⁷ Halpern & Murakozy

⁸ Yang & Chen

⁹ Harris & Moffat

¹ Wang

0

¹ Guan

1

¹ Montobbio & Rampa

2

¹ Barber & Alegre

3

¹ Singh

4

می‌دهد که سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه منجر به افزایش عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی استان‌ها می‌شود و این متغیر به لحاظ آماری نیز معنی دار بوده است. عمده صنایع در کشورهای صادرکننده دارای آزمایشگاه‌های مجهز تحقیق و توسعه می‌باشند. نقش تحقیق و توسعه در تقویت بنیه صادراتی صنایع از نظر موقعیت رقابتی آن‌ها در بازارهای خارجی و ایجاد موقعیت انحصاری قابل توجیه است. آزمایش‌ها و تحقیق‌های انجام شده در این آزمایشگاه‌ها موجب برتری کیفی محصولات، یا ابداع روش‌های نوین، یا بهبود فناوری تولیدی می‌شود و توان رقابتی و صادراتی این صنایع افزایش می‌یابد. در صورتی که نتیجه این تحقیقات خلق محصول جدید باشد، موقعیت انحصاری را برای این صنایع در بازارهای ملی و بین‌المللی به ارمغان می‌آورد. در این صورت تحقیق و توسعه منجر به بهبود روند صادراتی خواهد شد. همچنین نتایج حاصل شده بیانگر تأثیر مثبت و معنی‌دار هزینه‌های تبلیغات، بهره‌وری نیروی کار، سهم بازار بخش صنعت و مخارج کل صنعت بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی در استان‌های کشور است. متغیر سرمایه‌گذاری انسانی اثر مثبت بر عملکرد صادراتی داشته اما به لحاظ آماری معنادار نمی‌باشد.

با توجه به اثر مثبت سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه بر عملکرد صادراتی بنگاه‌های صنعتی به دولت و برنامه‌ریزان اقتصادی پیشنهاد می‌شود حمایت مالی از طریق پرداخت تسهیلات مالی و معافیت‌های مالیاتی در ارتباط با بنگاه‌هایی که اقدام به سرمایه‌گذاری در امر تحقیق و توسعه می‌نمایند را در دستور کار خود قرار دهند. همچنین برای ایجاد انگیزه در صنایع کوچک و متوسط و صنایع بزرگ سیاست‌های حمایتی جداگانه توسط دولت ارائه شود به نحوی که در بنگاه‌های کوچک و متوسط جهت انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه پایدار، سیاست پوشش ریسک ناشی از این فعالیت‌ها را مد نظر قرار داده و در صنایع بزرگ از طریق آموزش و معرفی نیروهای انسانی دارای تحصیلات دانشگاهی و ماهر می‌تواند انگیزه کارگاه‌های صنعتی بزرگ را برای انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه افزایش دهد. از طرفی اقداماتی باید در کشور صورت پذیرد تا بهره‌وری نیروی کار افزایش یابد؛ چرا که یکی از اثرگذارترین متغیر مؤثر بر عملکرد صادراتی استان‌ها می‌باشد. افزایش بهره‌وری نیروی کار به سبب اثرگذاری بر سطح قیمت‌ها منجر به افزایش نرخ ارز مؤثر واقعی و در واقع افزایش قدرت رقابت‌پذیری و نهایتاً بهبود عملکرد صادراتی خواهد شد. همچنین افزایش بهره‌وری نیروی کار به دلیل افزایش توان تولیدی و مزیت نسبی در فرآیند تولید منجر به افزایش سطح صادرات بنگاه‌های صنعتی می‌گردد.

References:

1. Algieri, B., Aquino, A. & Mannarino, L. (2018). *Non-Price Competitiveness and Financial Drivers of Exports: Evidences from Italian Regions*. *Italian Economic Journal*, 4(1), pp 107-133.
2. Andersson, M. & Ejeremo, O. (2006). *Technology and Trade-an analysis of technology specialization and export flows*, CIRCLE LUND, Paper, No 5.
3. Arellno, M., & Bond, S. (1991). *Same Tests of Specification for Panel Data, Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations*, *The Review of Economic Studies*, 58 (2), pp 277-297.
4. Atkeson, A & Burstein, A. (2007). *Innovation, Firm Dynamics, and International Trade*, Department of Economics, UCLA, working paper.
5. Awokuse, T. O. (2007). *Causality between Exports, Imports, and Economic Growth: Evidence from Transition Economies*. *Economic Letters*, 94 (3), pp 389-395.
6. Bakhtiari, S., & Dehghani Zadeh, M. (2013). *The Role of Industrial Activities in the Economic Development of the Input-Output Model Approach (Urban Areas)*, *The Journal of Planning & Budgeting*, 18 (2), pp 59-79. (in Persian)
7. Baltagi, B. (2008). *Econometric analysis of panel data. 5th Edition*. John Wiley & Sons Publication.
8. Barber J., & Alegre, J. (2007). *Analyzing the Link between Export Intensity, Innovation and Firm Size in a Science-Based Industry*. *International Business Review*, 16 (3), pp 275-293.
9. Barkhordari, S., & Azimi, N, Ali. (2008). *The Short-term and Long-Term Impact of Research and Development Subsidies on Iran's Economic Growth*, *Quarterly Journal of New Economy and Trade*, 14, pp 111-128. (in Persian)
10. Basile, R. (2001). *Export Behavior of Italian Manufacturing Firms over the Nineties: The Role of Innovation*. *Research Policy*. 30 (8), pp 1185-1201.

11. Cardose, A., & Teixeira, A. C. (2009). *Return on R&D Investment: A Comprehensive Survey on the Magnitude and Evaluation Methodologies*. UITT Working Papers. www.inescporto.pt/uitt/RePEc/09.
12. Cintio, M. D. Ghosh, S., & Grassi, E. (2017). *Firm growth, R&D expenditures and exports: An empirical analysis of Italian SMEs*. *Research Policy*, 46 (4), pp 836- 852.
13. Clerides, Sofronis K. Saul Lach & James R. Tybout (1998). *Is Learning by Exporting Important? Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico, and Morocco*. *Quarterly Journal of Economics*, 113(3), pp 903-947.
14. Dehghani, A., Kheradmand, K., & Abdi, M. (2007). *Cost Effectiveness of Research and Development Case Study of Manufacturing Cooperatives of Khorasan Razavi Province and Iranian Industries*, *Scientific Journal Management System*, 4 (2), pp 99-114. (in Persian)
15. Dehghani, A., & Sheikh, R. (2016). *Investigating the Interplay of Advertising, Research, and Exports in the Iranian Wood Products Industry (SUR Approach)*, *The Journal of Wood and Forest Science and Technology*, 23 (1), pp 229-272. (in Persian)
16. Dzhumashev, R. Mishra., V & Smyth, R. (2016). *Exporting, R&D investment and firm survival in the Indian IT sector*. *Journal of Asian Economics*, 42(3). pp 1-19.
17. Esteve-Pe, S., & Rodriguez, R.D. (2013). *The dynamics of exports and R&D in SMEs*, *Small Bus Econ*, 41, pp 219–240, DOI 10.1007/s11187-012-9421-4.
18. Falk, M & Lemos, F. F. D. (2019). *Complementarity of R&D and productivity in SME export behavior*. *Journal of Business Research*, 96(1), pp 157- 168.
19. Fu, X. and Gong, Y. (2011). *Indigenous and foreign innovation efforts and drivers of technological upgrading: Evidence from China*, *World Development*, 37(9), pp 1213-1225.
20. Halpern, L., & Murakozy, B. (2009). *Innovation, Productivity and Exports: the Case of Hungary*, *Institute of Economics, Hungarian Academy of Sciences. Working Papers*, pp 1-21.
21. Harris, R., & Li, Q.C. (2008). *Exporting, R&D, and absorptive capacity in UK establishments*. *Oxford Economic Papers*, 61 (1), pp 74-103.
22. Harris, R., & Moffat, J. (2011). *R&D, Innovation & Exporting in Britain: An Empirical Analysis*, *SERC (Spatial Economics Research Center) Discussion Paper 73*.
23. Hirsch, S. (1967). *Location of industry and international competitiveness*. Oxford: Clarendon Press.
24. Hufbauer, G. C. (1970). *The Impact of National Characteristics and Technology, on the Commodity Composition of Trade in Manufactured Goods*, in Vernon (ed.) *The Technology Factor in International Trade* (New York, Columbia University Press). *International Trade Center. Trade statistics*(<http://www.intracen.org>)
25. Hughes, K. S. (1985). *Export and innovation*. *European Economic Review*, 30, pp 383-399.
26. *International Trade Center. Trade statistics*(<http://www.intracen.org>).
27. Guan, N.M. (2003). *Innovative Capability and Export Performance of Chinese Firms*. *Journal of Thechnovation*. 23 (9), pp 737-747.
28. Greene, W. H. (2008). *Econometric analysis*. 6th Edition, New Jersey. Upper Saddle River: Pearson International.
29. Kagochi, J. M., & Jolly, C. M. (2010). *R&D investments, human capital, and the competitiveness of selected U.S. agricultural export commodities*. *International Journal of Applied Economics*, 7(1), pp 58-77.
30. Li, C & Lu, J. (2018). *R&D, Financing Constraints and Export Green Sophistication in China*. *China Economic Review*, 47 (1), pp 234- 244.
31. Lucas, R. E. (1988). *On the mechanics of economic development*. *Journal of Monetary Economics*, (22), pp 3-42.
32. Mehregan, N., Dehghanpour, M, R., & Deh Mobed, B. (2011). *Exports of High-Tech Industries and its Affecting Factors*, *Journal of Science & Technology Policy*, 3 (4), pp 69-82. (in Persian)
33. Melitz, Marc J. (2003). *The Impact of Trade on Aggregate Industry Productivity and Intra-Industry Reallocations*. *Econometrics*, 71(6), pp1695-1725.

34. Mitchell, P. (1988): *Modeling migration to and from London using the Nhscr*, London chamber of commerce paper presented to Regional science association workshop on Regional Demography. April.
35. Mobark, Asghar. (2010). *The Impact of Investing in Research and Development on Exports in Iran*, *Journal of Science Thechnology & Incubators*, 7 (25), pp 47-39. (in Persian)
36. Mohammadzadeh, P., & Rahnama Gharamaleki, Gh. (2012). *Investigating the Impact of Domestic R&D Capital Volume and Foreign Capital Inventory on the Value Added of Iranian Medium and Large Industries*, *Iranian Journal of Economic Research*, 12 (4), pp 124-103. (in Persian)
37. Montobbio, F., Rampa, F. (2005). *The Impact of Technology and Structural Change in Export Performance in Developing Countries*. *World Development*, 33 (4), pp 527-547.
38. Mason, C. & Wagner, K. (1994). *Innovation and the Skill Mix: Chemicals and Engineering in Britain and Germany*. *National Institute Economic Review*, May, pp. 61-72.
39. Papadogonas, T., Fotini, V. & George, A. (2007). *Determinants of export behavior in the Greek manufacturing sector*. *Operational Research*, 7(1), pp 121- 135.
40. Penan, H. (1996). *R&D strategy in a technoeconomic network*. *Alzheimer's disease therapeutic strategies research Policy*, 25 (3), pp 337-358.
41. Posner, M. V. (1961). *International trade and technical change*. *Oxford Economic Papers*, 13 (3), pp 232- 341.
42. Pour Abadollahan Kovich, M., Asgharpour, H., Fallahi, F., & Abdi, H. (2010). *The Effect of Human Capital Accumulation on Industrial Exports in Iranian Provinces*, *Economic Studies and Politics*, 2 (2), pp 111-130. (in Persian)
43. Pour Abadollahan Kovich, M., Asgharpour, H., Fallahi, F., & Abdi, H. (2011). *The Role of Human Capital in the Export of Industrial Sub-Sectors of Chemicals and Basic Metals of Iran*, *The Journal of Economic Policy*, 1(2), pp 99-122. (in Persian)
44. Rabiei, M. (2008). *The Role of Research and Development in the Economic Development of Countries*, *Journal of Science Thechnology & Incubators*, 4 (3), pp 35-40. (in Persian)
45. Romer, P. M. (1990). *Endogenous technological change*. *Journal of Political Economy*, 98 (5), pp 71-102.
46. Rust, F.C. (2015). *Requirements for a systems-based research and development management process in transport infrastructure engineering*. *South African Journal of Industrial Engineering*, 26(1), pp 87-101.
47. Salim, R, A., & Bloch, H. (2004). *Business expenditures on R&D and trade performances in Australia: Is there a link?* *School of Economics & Finance, Curtin Business School (CBS), Curtin University of Technology, Tier-1, round 2*, pp 1-20.
48. Salk Zamani, E. (2006). *The Impact of Investment in Research and Development (R&D) on the Export of Industrial Activity in the ISIC (Dual Codes)*, *Master Thesis, Hamedan Bu Ali Sina University*. (in Persian)
49. Salman, B., & Abdi, H. (2014). *The Effects of R&D and Technology Imports on Food and Beverage Exports in Iran*, *Quarterly Journal of Applied Economic Studies in Iran (ASEI)*, 3 (10), pp 83-106. (in Persian)
50. Shah Abadi, A., & Mirzabazadeh, S. (2012). *The Influence of Internal and External Research and Development Costs (from the Import Channel) on Iranian Non-Oil Exports*, *Quarterly Journal Of New Economics and Trade*, 7 (29 & 30), pp 109-131. (in Persian)
51. Shakeri, A. (2004). *Determinants of Iranian Non-Oil Exports*, *Iranian Journal Of Economic Research*, 6 (21), pp 23-50. (in Persian)
52. Singh, D.A. (2009). *Export Performance and Emerging Market Firms*. *International Business Review*, 18 (4), pp 321-330.
53. *Statistical Centre of Iran, (2000-2015). Summary Findings On Survey of Manufacturing stablishments With 10 and More Workers*. (in Persian)
54. *Statistical Centre of Iran, (2000-5015). regional accounts*. (in Persian)
55. Sterlacchini, Alessandro (2001): *The Determinants of Export Performance: A Firm-Level Study of Italian Manufacturing*. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 137, pp 450-472.

56. Suri, A. (2010). *Econometrics with the Use of Eviews Software 7*, Journal of Cultural Studies, First Edition, Tehran. (in Persian)
57. Vernon, R. (1966). *International Trade in the Product Cycle*, Quarterly Journal of Economics, 80 (2) 2, pp 190-207.
58. Vogiatzoglou, K. (2009). *Determinants of Export Specialization in ICT Products: A Cross Analysis*, International Network for Economic Research, Working Paper, No. 3.
59. Wang, F. (2014). *Complementarities between R&D investment and exporting-Evidence from China*, China Economic Review, 31, pp 217-227.
60. Wells, Louis T., Jr. (1969). *Test of a Product Cycle Model of International Trade: U.S. Exports of Consumer Durables*. Quarterly Journal of Economics, 83(1), pp 152- 62.
61. Yang, C.H., & Chen, Y.H. (2011). *R&D, Productivity and Exports: Plant-Level Evidence from Indonesia*. Economic Modeling. 30(3), pp 220-231.



Research Paper

Investigating the impact of investment in research and development on export performance of enterprises in provinces of Iran

Mohammad Mahdi Barghi Oskouei: Associate Professor of Economics, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Dr. Behzad Salmani : Professor of Economic, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Rahim Saemi¹: Ph. D Student of International Economic, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Received: 2019/7/31 pp: 81- 84 Accepted: 2019/12/10

Abstract

Nowadays, non-oil exports play an important role in import currency in the country. Experimental studies on exports show that the enterprises export rate is affected by various factors such as exchange rate, productivity and investment in research. The presents study aims to investigate the impact of investment in R & D on export performance of enterprises in provinces of Iran during 2000-2015, using system Generalized Method of Moment (GMM). Due to political geographical changes of the provinces in aforesaid years, country divisions are included 28 provinces and Alborz, North and south Khorasan provinces are not considered in the study as separate provinces. The required data are collected using the library and documentary method of annual census reports of industrial workshops in more ten employees and more of it and regional accounts in statistical center of Iran. The result of model estimation indicate that investment in R & D has a positive and significant impact on improving the export performance of enterprises so that increasing 1% investment in R & D leading to 0.063% increase in the export performance of enterprises. In addition to examine the impact of investment in R & D, the explanatory variables such as advertising costs, labor productivity, human capital, market share of industry sector of the total market of each province and total industry expenditure have been investigated. Results indicate that they have a positive impact on export performance of enterprises. Findings also showed that the labor productivity and market share of industry sector variables had the most impact on export performance among explanatory variables.

Keywords: Exports of industrial enterprises, investment in research and development, provinces of Iran, system generalized of moments.

Extended Abstract

Introduction:

Nowadays, activities in research and development (R & D) pay an effective role in creating and developing knowledge and technology, improving the working methods and process, providing new opportunities for entrepreneurship and business development and consequently improving the economic growth state in enterprises. These activities are identified as the driving and main factor in the industrial and economic development of all enterprises and are one of the important factors to reinforce the technological power and economic growth of countries. The present study aims to investigate the impact of R & D costs on export performance of enterprises in 28 provinces of Iran (in workshops with 10 Labor force and higher) during 2000 -2015. The leading hypothesis of this study is that the R & D costs have a positive impact on export performance of enterprises. Due attention to the role of research in the development of new technologies in the production of goods and consequently

¹ Corresponding Author's, Email: rahim.saemi@yahoo.com, Tel: 09124318770

the positive impact of R & D on industrial exports, the central question of this study is followed here, How dose investment in R & D affect export performance of enterprises?

Methodology :

In the study, is used the GMM-SYS to investigate the impact of R & D costs on export performance of enterprises. In this method, according to the use of time series and cross sectional data simultaneously and apply. The dependent variable lag as explanatory variables, the estimation problems such as correlation and linearity do not occur. Therefore, the estimations are more reliable and trustworthy. The GMM is used when the number of cross sectional variables (N) is higher than the number of times and years (T). The dependent variable in the study is export performance (export value proportional to sale value per enterprise) and R & D costs, total industry expenses, human capital, advertising cost, Labor productivity and market share of industry sector of the total market of each province is considered as an independent variable in the model. Required information was collected using the library and documentary method from annual census reports of industrial workshop with higher than 10 workers and more and regional accounts in statistical center of Iran and all of these variables were considered logarithmically and in fixed price 2011.

Results and discussion:

Before the model estimation, validity of the instrumental variables and auto regression order of the disturbance terms are tested. The result show that the null hypothesis is not rejected on validity of the instrumental variables and lack of second order autocorrelation between disturbance terms. Therefore, the instruments used in the model are valid and the disturbance terms have first order serial correlation AR (1) and no second order serial correlation AR (2). According to the results of model estimation, the export performance of enterprises in the previous period has led to the improvement of export performance of enterprises in the present period, so that increasing 1% export performance of enterprises in the previous period leading to 0.55% increase in the export performance of present period. In other words, change in the level of industrial export performance did not terminated in only one period. The investment variable coefficient in R & D has positive and significant impact on the export performance of the province enterprises. So that increasing 1% investment in R & D, leading to 0.063 improvements in the export performance of enterprises. Investment in advertising also has a positive effect on the export performance of enterprises and impact of this variable has been consistent with empirical studies and theoretical basics. So that, increasing 1% investment in advertising until, leading to 0.13% increase in the export performance of enterprises in provinces.

The result of this study, explain the positive impact of human capital on export performance of enterprises in the provinces of country, so that, by 1% increase in the ratio of educated worker to total workers in the industrial sector, the export performance of enterprises will increase by 0.00002 percent. The relatively low human capital variable coefficient indicates that there must be more investment in the higher educated specialist workforce sector. The labor productivity variable has a positive effect on export performance, so that, increasing 1% labor productivity in the industrial sector leading to 6.47% increase in the export performance of enterprises. The labor productivity growth decrease the production costs and increase the competitiveness power of manufactures and exporters internationally, because, growth of this factor reduces price level and average production costs and increase the profitability of manufactured products, so that, its positive outcome will also have a significant impact on increasing the competitiveness of domestic industries in international markets. The results of estimation show that the coefficient variable of market share of industry sector of the total market is positive on export performance and equals to 3/67, that is, increasing 1% in the share of industry sector of the total market, leading to 3/67 increase of export performance of enterprises.

Conclusion:

Estimation result of research model during 2000 – 2015 show that the investment in R & D leads to increase the export performance of enterprises in provinces of Iran. With due attention to the

positive impact of investment in R & D on the export performance of enterprises, it is suggested to government and economic planners provide financial support through financial facilities payment and tax exemptions in association with enterprises investing in R & D on their agenda. Measures should be taken in the country to increase labor productivity, because it is one of the most effective variables affecting the industrial export performance in provinces. Increase of labor productivity will result in an increase in real effective exchange rate and indeed increase the competitiveness and finally improve the export performance, because of affecting the price levels. As well as, increase of labor productivity will result in increase in the level of enterprises export due to increased production capability and comparative advantage in the production process.

