

فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۸۸، پاییز ۱۳۹۷، ۱۱۳-۷۷

## رابطه متقابل نوآوری و صادرات در بنگاه‌های کوچک و متوسط: کاربرد تحلیل تناظر چندگانه و مدل معادلات ساختاری تعمیم یافته<sup>۱</sup>

کیومرث شهبازی\*

محمد موحدی\*\* یونس برومند\*\*\*

پذیرش: ۹۶/۱۲/۸

دریافت: ۹۶/۸/۱۴

بنگاه‌های کوچک و متوسط / نوآوری / صادرات / تحلیل تناظر چندگانه / مدل معادلات  
ساختاری تعمیم یافته

### چکیده

هدف اصلی این تحقیق بررسی رابطه متقابل نوآوری و صادرات در بنگاه‌های کوچک و متوسط است. جامعه آماری این پژوهش، بنگاه‌های کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی است. تحلیل‌های این پژوهش بر مبنای پرسشنامه برگرفته از پروژه IDEIS تحت عنوان فرایند نوآوری در بنگاه‌های کوچک و متوسط فرانسوی است که با لحاظ تغییراتی در پرسشنامه مذکور و بومی‌سازی آن متناسب با شرایط ایران و لحاظ موانع صادراتی موجود در ایران نهایی شده و از شهریور ماه ۱۳۹۵ تا پایان فروردین ماه ۱۳۹۶ با مراجعه به مدیران بنگاه‌های کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی تکمیل شده است. به این

۱. این پروژه با حمایت مالی مرکز مطالعات و همکاری‌های علمی بین‌المللی انجام شده است.

\*. دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. K.Shahbazi@urmia.ac.ir

\*\* پژوهشگر مرکز تحقیق اقتصاد و مدیریت دانشگاه کان زماندی، فرانسه. md\_movahedi@yahoo.fr

\*\*\* دانشجوی دکترای اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

y.brumand@yahoo.com

■ کیومرث شهبازی، نویسنده مسئول.

منظور، شاخص‌های شدت ورودی نوآوری و شدت خروجی نوآوری با استفاده از روش تحلیل تناظر چندگانه محاسبه و سپس مدل اقتصادسنجی موردنظر با استفاده از مدل معادلات ساختاری تعمیم یافته برآورد شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد اثر صادرات بر نوآوری مثبت و معنی‌دار است اما در مقابل، اثر نوآوری بر صادرات منفی می‌باشد که بیانگر کوچک بودن سطح نوآوری بنگاه‌های ایرانی است. همچنین شاخص موانع صادرات بر صادرات بنگاه‌ها اثر منفی دارد. با توجه به نتایج، اثر یادگیری از صادرات برای بنگاه‌های کوچک و متوسط مشهود بوده و در این زمینه مناسب است دولت با اقدامات حمایتی از صادرات از قبیل بازاریابی برای محصولات جدید و همچنین یافتن بازارهای جدید صادراتی و اعطای یارانه صادرات موجب افزایش صادرات را فراهم کند.

**طبقه‌بندی JEL: F12، F14، L1**

## مقدمه

شواهد تئوریک و تجربی نشان می‌دهد که بنگاه‌های ارائه‌دهنده فعالیت‌های نوآوری، با احتمال بالایی صادرات موفقیت‌آمیزی خواهند داشت و در مقایسه با بنگاه‌های غیرنوآور، با احتمال بیشتری می‌توانند از طریق صادرات رشد ایجاد کنند (گولووکو و والتینی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱؛ لاو و راپر<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵؛ جکیپالی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۵). نوآوری این امکان را فراهم می‌سازد که بنگاه‌ها هزینه‌های تولید خود را کاهش دهند و این کاهش هزینه با افزایش مقدار سرمایه‌گذاری در نوآوری، افزایش خواهد یافت. همچنین، افزایش صادرات بنگاه دو اثر اصلی بر انگیزه‌های نوآوری بنگاه‌ها خواهد داشت: اثر مستقیم اندازه بازار و اثر رقابت. گسترش اندازه بازار صادرات، میزان رانت نوآوری را افزایش داده و انگیزه بنگاه‌ها را برای سرمایه‌گذاری بیشتر در نوآوری افزایش می‌دهد. از طرف دیگر، گسترش اندازه بازار صادرات ممکن است بنگاه‌های جدیدی را به بازار هدف جذب کرده و رقابت بین صادرکنندگان را افزایش دهد.<sup>۴</sup>

ادبیات مربوط به رابطه نوآوری و صادرات به دو فرضیه متمایز خودانتخابی<sup>۵</sup> و یادگیری از طریق صادرات<sup>۶</sup> تقسیم می‌شود. این فرضیه‌ها جهت علیت متناقضی را بین نوآوری و فعالیت‌های صادراتی در نظر می‌گیرند. به طور خاص، فرضیه خودانتخابی از این استدلال حمایت می‌کند که صادرکنندگان نسبت به غیر صادرکنندگان ویژگی‌های عملکردی بهتری دارند، در حالی که فرضیه یادگیری از طریق صادرات استدلال می‌کند که ورود بنگاه‌های صادرکننده به بازارهای خارجی، فرصتی را برای آنها فراهم می‌کند که عملکرد خود را با توجه به جریان‌های دانش از منابع بین‌المللی بهبود ببخشند<sup>۷</sup>.<sup>۸</sup> برای مثال، کریسی<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۰۸) شواهد تجربی کیفی و کمی را ارائه می‌دهند که بنگاه‌های صادرکننده

1. Golovko and Valentini.
2. Love and Roper.
3. Gkypali.
4. Aghion.
5. Self Selection.
6. Learning by Exporting.
7. Filipescu.
8. Arvanitis.
9. Crespi.

از مشتریان خارجی خود یاد می‌گیرند که به نوبه خود در نفع حاصل از بهره‌وری آنها منعکس می‌شود، اما جهت معکوس برقرار نیست. همچنین، لاو و گانوتاکیس<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) با استفاده از نمونه‌ای از بنگاه‌های کوچک و متوسط انگلیس شواهدی را از اثرات یادگیری از طریق صادرات ارائه می‌کنند. از این رو، جهت علیت بین عملکرد صادرات و نوآوری خیلی ساده نبوده و ممکن است دوطرفه نباشد. بنابراین، بررسی این موضوع علی‌الخصوص در مورد بنگاه‌های ایرانی ضرورت بیشتری دارد.

با توجه به مطالب فوق و طبق بررسی‌های انجام شده، ارتباط متقابل نوآوری و صادرات در ایران بررسی نشده است. بنابراین، هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی تجربی رابطه متقابل نوآوری و صادرات و سایر عوامل مؤثر بر این رابطه در سطح خرد (بنگاه) است. پرسش اصلی تحقیق حاضر این است که جهت علیت ارتباط بین نوآوری و صادرات در بنگاه‌های ایرانی به چه صورت است؟ در این راستا، فرضیه اصلی تحقیق این است که بین عملکرد نوآوری و صادرات بنگاه‌ها یک ارتباط مثبت متقابل وجود دارد.

ساختار ادامه این مقاله بدین صورت است: در بخش دوم به مروری بر ادبیات موضوع و پیشینه‌ی پژوهش پرداخته می‌شود. در بخش سوم روش تحقیق و در بخش چهارم تحلیل نتایج بیان می‌گردد. در بخش پنجم نیز نتایج و پیشنهادات ارائه می‌شود.

## ۱. ادبیات موضوع

در ادبیات مربوط به تجارت بین‌الملل، مدل‌های متنوعی در رابطه با رفتار صادراتی بنگاه‌ها طراحی شده و از دو جهت مورد بررسی قرار گرفته است. برخی مطالعات به تحلیل مهمترین عوامل مؤثر بر صادرات پرداخته‌اند. در جهت مقابل، مطالعات دیگر اثرات صادرات بر عملکرد بنگاه را مورد بحث قرار داده‌اند. از مهمترین عوامل مؤثر بر صادرات، نوآوری در محصول و فرایند تولید است که عامل تعیین‌کننده آن تحقیق و توسعه می‌باشد. از سوی دیگر، صادرات نیز تأثیر تعیین‌کننده‌ای بر نوآوری دارد. در مطالعه حاضر، ضمن بررسی تأثیر نوآوری بر صادرات، اثرگذاری صادرات بر نوآوری نیز مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. در این بخش ابتدا مبانی نظری و سپس مطالعات تجربی انجام گرفته در این حوزه ارائه می‌شود.

1. Love and Ganotakis.

## ۱-۱. مبانی نظری

به پیروی از باسیل<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) فرض می‌شود ساختار بازار به صورت رقابت انحصاری است. هر بنگاه می‌تواند محصول خود را در بازار داخلی و بازار خارجی به فروش برساند. در بازار داخلی تقاضای کل از طریق عرضه  $n$  بنگاه تأمین می‌شود:

$$Q^d = \sum_{i=1}^n q_i^d$$

که  $q_i^d$  میزان فروش بنگاه  $i$  در بازار داخلی می‌باشد. تقاضای کل بازار خارجی به ترتیبی مشابه مدل‌سازی می‌شود:

$$Q^f = \sum_{i=1}^m q_i^f$$

که  $q_i^f$  فروش بنگاه  $i$  در بازار خارجی و  $m$  تعداد کل بنگاه‌های فعال در بازار خارجی می‌باشد.

بنابراین، کل محصول بنگاه  $i$  برابر است با<sup>۲</sup>:

$$q_i = q_i^d + q_i^f$$

بنگاه‌ها علاوه بر تصمیم‌گیری در مورد میزان فروش در دو بازار، باید در مورد تعیین سطح فعالیت نوآورانه نیز تصمیم بگیرند. فرض می‌شود این سه تصمیم متفاوت (تعیین سطح فعالیت نوآورانه، تعیین سطح محصول و انتخاب بازار هدف) به صورت همزمان اتخاذ نمی‌شوند: بنگاه‌ها سطح محصول و ایجاد محصولات جدید را بدون توجه به مقصد فروش انتخاب می‌کنند. تنها زمانی که محصولات جدید توسعه یافتند و در مورد سطح محصول تصمیم‌گیری شد، بنگاه‌ها براساس میزان سودآوری، اقدام به انتخاب بازار داخلی یا خارجی می‌کنند. فرض می‌شود محصولات جدیداً معرفی شده ( $I_i$ ) منجر به کسب درآمد ( $R$ ) بیشتر در هر دو بازار می‌گردند:

$$\frac{\partial R^d(\cdot)}{\partial I_i} > 0, \quad \frac{\partial R^f(\cdot)}{\partial I_i} > 0$$

1. Basile.

۲. با توجه به ساختار رقابت انحصاری بازار، می‌توان  $q_i$  را به صورت تنوع کالایی ارائه شده توسط بنگاه  $i$  نیز در نظر گرفت.

که در آن،  $R^d$  و  $R^f$  به ترتیب بیانگر درآمد در بازار داخلی و خارجی می‌باشند. انتورف و پالمیر<sup>۱</sup> (۱۹۹۰) فرض می‌کنند که درآمدها به دو دسته تفکیک می‌شوند: ۱. درآمدهای مربوط به فروش محصولات قدیمی و ۲. درآمدهای مربوط به محصولات جدید (حاصل از نوآوری در محصول). لذا می‌توان نوشت:

$$R_i = [P^d(Q^d) + a^d I_i](1 - y_i)q_i + [P^f(Q^f) + a^f I_i]y_i q_i$$

که پارامترهای  $a^d$  و  $a^f$  درآمدزایی محصول جدید را به ترتیب در بازارهای داخلی و خارجی نشان می‌دهند و  $y_i$  سهم محصولات صادراتی می‌باشد:

$$y_i = \frac{q_i^f}{q_i}$$

هزینه‌های تولید به صورت  $C(Z_i|q_i)$  تعریف می‌شوند که  $Z_i$  بردار عوامل بنگاه از قبیل هزینه نیروی کار، بهره‌وری، اندازه بنگاه و ساختار مالکیت می‌باشد. این عوامل به همراه عوامل برونزا مانند نرخ ارز ( $X$ ) بر هزینه‌های محصولات صادراتی نیز تأثیر می‌گذارند. همچنین در مورد محصولات صادراتی باید هزینه‌های خاص مرتبط با نفوذ به بازارهای خارجی ( $P_i$ ) را در نظر گرفت. این هزینه شامل موارد زیر می‌شوند (هی و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸):

۱. هزینه‌های تبلیغات، شناسایی شرکای تجاری مناسب و کسب اطلاعات در مورد شرایط بازارهای صادراتی.

۲. هزینه‌های تشکیل و حفظ شبکه‌های بازاریابی.

۳. هزینه‌های توسعه تکنیک‌های جدید بازاریابی.

۴. هزینه‌های مذاکره عقد و پایبندی به قراردادهای بین طرفین.

۵. هزینه‌های مربوط به کسب اطلاعات در مورد قوانین و مقررات دولتی و سایر سیاست‌های دولت در بازارهای داخلی و خارجی.

ماهیت این هزینه‌ها برگشت‌ناپذیر است، یعنی اگر بنگاه در هر زمانی از بازار صادراتی

1. Enthorff & Pohlmeier.

2. Yhee et al.

خارج شود و بخواهد مجدداً به آن بازگردد، دوباره باید این هزینه‌ها را متقبل شود.<sup>۱</sup> فرض می‌شود که بنگاه همواره می‌تواند مقدار بهینه صادراتی ( $q^{f*}$ ) را که از طریق شرط حداکثرسازی سود به دست می‌آید، تولید نماید. این مقدار بهینه می‌تواند برابر صفر نیز باشد. به این ترتیب، سود بنگاه در کوتاه‌مدت عبارت است از:

$$\pi_i = [P^d(Q^d) + a^d I_i](1 - y_i^*)q_i + [P^f(Q^f) + a^f I_i]y_i^*q_i - C(Z_i|q_i) - G(X, Z_i|y_i^*) - P_i$$

اگر محصول جدید بازدهی بالاتری در بازار خارجی نسبت به بازار داخلی داشته باشد ( $a^f > a^d$ )، آنگاه انتظار می‌رود بنگاه‌های نوآور تبدیل به صادرکننده شده و سهم بالایی از محصولات خود را صادر کنند.

عوامل تولید بنگاه که بر صادرات اثر می‌گذارند عبارتند از هزینه نیروی کار به ازای هر واحد محصول<sup>۲</sup> ( $\frac{W}{q}$ )، نوآوری در فرایند تولید (T)، اندازه بنگاه (S)، ساختار مالکیت (O) و موقعیت جغرافیایی بنگاه (L) (باسیل، ۳، ۲۰۰۱). لذا می‌توان نوشت:

$$y = F\left(a^f - a^d, \frac{W}{q}, T, S, O, L\right)$$

هزینه نیروی کار به ازای هر واحد محصول معیاری برای رقابت هزینه‌ای/ قیمتی بوده و لذا احتمالاً بر صادرات در بازارهای بین‌المللی اثر منفی دارد. نوآوری در فرایند محصول باعث کاهش هزینه‌های تولید شده و بنابراین رقابت‌پذیری بنگاه‌ها را در بازارهای خارجی افزایش می‌دهد. انتظار می‌رود اندازه بنگاه رابطه‌ای مثبت با صادرات داشته باشد زیرا تجارت بین‌الملل می‌تواند راهی برای توسعه بازار و امکان بهره‌برداری از صرفه‌های مقیاس را فراهم آورد.<sup>۳</sup> بنگاه‌های متعلق به یک گروه کسب و کار احتمالاً تمایل بیشتری به صادرات دارند، زیرا مالکیت گروهی به بنگاه‌ها اجازه می‌دهد تا بر مشکلات نبود منابع لازم برای صادرات از قبیل تأمین مالی، بازاریابی و سرمایه‌های فیزیکی و انسانی فائق آیند. در نهایت، موقعیت جغرافیایی می‌تواند اثری قوی بر کارایی و میل به صادرات بنگاه‌ها داشته باشد. به ویژه، بنگاه‌های واقع در مناطق کمتر توسعه یافته یک کشور، از سرریزهای دانش

1. Bernard & Wagner, (1998).

۲. فرض می‌شود نیروی کار تنها عامل متغیر در کوتاه مدت است.

3. Basile.

4. Krugman, (1979).

بازاری و تکنولوژیکی کمتر بهره می‌برند.

بدیهی است که اهمیت نسبی عوامل تولید مؤثر بر صادرات در طول زمان با تغییرات نرخ ارز تغییر یابد. به عنوان مثال، اگر  $a^f > a^d$  باشد (نوآوری در محصول بازدهی بالاتری در بازار خارجی نسبت به بازار داخلی داشته باشد)، آنگاه تمام بنگاه‌های نوآور همواره صادر می‌کنند. وجود یک شوک بزرگ ارزی ممکن است برخی بنگاه‌های غیرنوآور و غیرصادراتی را تشویق به ورود به بازارهای صادراتی نماید. به عبارت دیگر، نقش قابلیت‌های نوآوری در مزیت‌های غیرقیمتی با ایجاد یک شوک بزرگ ارزی کمرنگ‌تر می‌شود. بهرحال، عکس این موضوع لزوماً صادق نیست. همانطور که قبلاً اشاره شد، بنگاه‌ها باید برای ورود به بازارهای صادراتی هزینه‌های ورود را متقبل شوند. چون این هزینه‌ها برگشت‌ناپذیر هستند، وقتی نرخ ارز به سطح اولیه خود برمی‌گردد، تمام بنگاه‌های واردشونده جدید (غیرنوآور) از بازار خارج نمی‌شوند. این پدیده در تجارت بین‌الملل با عنوان برگشت‌ناپذیری<sup>۱</sup> شناخته می‌شود. لذا زمانیکه بنگاه‌های غیرنوآور به علت شوک ارزی وارد بازارهای صادراتی شده و همچنین در نفوذ بر بازار سرمایه‌گذاری کرده‌اند (هزینه  $P$  را متحمل شده‌اند)، با برگشت نرخ ارز به سطح قبلی، ماندن در بازار خارجی را حداقل در کوتاه‌مدت سودمند می‌یابند<sup>۲</sup>.

## ۱-۲. مطالعات تجربی

مطالعه ارتباط بین نوآوری و صادرات در حوزه بنگاه‌های کوچک و متوسط بخش بزرگی از ادبیات علمی فعلی را به خود اختصاص داده است<sup>۳</sup>. نوآوری مدت زمان طولانی یک عامل مهمی برای ایجاد و حفظ توان رقابتی کشورها و بنگاه‌ها محسوب می‌شد و مطالعات موجود حاکی از این بود که نوآوری باعث افزایش صادرات می‌شود. با این حال، شواهد تجربی حاکی از جهت علیت از صادرات به نوآوری است<sup>۴</sup>.

در ایران شاه‌آبادی و ثمری (۱۳۹۳) به بررسی تأثیر نوآوری بر صادرات با فناوری برتر

1. Hysteresis.

2. Baldwin & Krugman, (1989).

3. Enjolras, (2016).

4. Nguyen, (2008).



ایران در مقایسه با کشورهای منتخب سند چشم‌انداز در بازه زمانی ۱۲-۲۰۰۷ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق بیانگر رابطه مثبت بین نوآوری و صادرات با فناوری برتر در کشورهای مورد مطالعه است. بر این اساس، در بین کشورهای مورد مطالعه، بهترین عملکرد صادرات مبتنی بر فناوری برتر مربوط به کشور ترکیه و بدترین عملکرد مربوط به کشور قطر می‌باشد. ایران در رابطه با تعداد زیادی از شاخص‌های تعریف شده توسط مقاله، وضعیت چندان مطلوبی ندارد و تنها در دو شاخص نوآوری (تعداد حق اختراع و تعداد مقالات علمی چاپ شده) دارای رتبه دوم در منطقه است. این مقاله یکی از دلایل نامطلوب بودن جایگاه ایران در حوزه نوآوری را ناهماهنگی بین سیاست‌های کلان اقتصادی با سیاست‌های پژوهشی و نوآوری و خلاء تقاضامحوری نوآوری عنوان می‌کند. شاه‌آبادی و ثمری با توجه به داده‌های در دسترس بیان می‌کنند که شاخص جهانی نوآوری، شاخص کارایی نوآوری و تعداد مقالات علمی و فنی تأثیر مثبت بر صادرات متکی بر فناوری برتر دارند و لذا بر این اساس سیاست‌گذاران را به اتخاذ سیاست‌هایی مناسب در جهت بهبود این شاخص‌ها تشویق می‌کنند. از جمله پیشنهادهایی که آنها به منظور تقویت شاخص‌های مذکور ارائه می‌کنند می‌توان به تقویت ارتباط صنعت و دانشگاه، استفاده از تجربیات کشورهای موفق به منظور اصلاح ساختار اقتصادی، تثبیت امنیت فضای اقتصادی کشور، کاهش تأکید بر برنامه‌های کنترل جمعیتی و... اشاره نمود.

در خارج از کشور، مطالعات زیادی در مورد اثر نوآوری بر صادرات وجود دارد. برنارد و جنسن<sup>۱</sup> (۱۹۹۹) برای بنگاه‌های آمریکایی، بکر و اگر<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) برای بنگاه‌های آلمانی، کاسمین و مارتینز<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) برای بنگاه‌های اسپانیایی، رOPER و لاو<sup>۴</sup> (۲۰۰۲) برای بنگاه‌های بریتانیایی و آلمانی و ابلینگ و جانز<sup>۵</sup> (۱۹۹۹) برای بنگاه‌های آلمانی شامل این مطالعات می‌باشند. تمامی این مقالات بر اثر مثبت و قابل توجه نوآوری بر صادرات تأکید کرده‌اند. این مقالات، نوآوری را به صورت یک فرایند برونزا در نظر گرفته‌اند. اما لاچنمایر و وبمن<sup>۶</sup>

1. Bernard & Jensen

2. Becker & Egger

3. Cassiman & Martinez

4. Roper & Love

5. Ebling & Janz

6. Lachenmaier & Wobmann

(۲۰۰۶) نوآوری را به عنوان یک فرایند درونزا معرفی می کنند. آنها دریافتند که نوآوری، صادرات را افزایش داده و نشان می دهند که برخورد برونزا با نوآوری منجر به تورش به سمت پایین برآوردهای مربوط به اثر نوآوری بر صادرات بنگاه می شود. همچنین آنها با بررسی داده های ۹۸۱ بنگاه صنعتی آلمانی دریافته اند که بنگاه های نوآور به طور متوسط ۱۲٫۶ درصد سهم بیشتری از صادرات را نسبت به بنگاه های غیرنوآور داشته و بیش از نیمی از این اختلاف به اثر نوآوری روی صادرات مربوط می شود.

مطالعات موجود نشان می دهند تفاوت های آشکاری میان صنایع صادراتی و صنایع غیرصادراتی وجود داشته و در این میان نقش و تأثیر نوآوری روی صادرات از اهمیت قابل ملاحظه ای برخوردار است. گورلی<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۵) عوامل مؤثر بر رفتار صادراتی را برای ۱۰۰۰ بنگاه بریتانیایی در دوره ۲۰۰۰-۱۹۸۸ بررسی نموده و یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر این رفتار را نوآوری قلمداد کرده اند. لائو و منصور<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) نیز به اثر مثبت نوآوری روی صادرات در بنگاه های آمریکا رسیده اند.

گانوتاکیس و لائو<sup>۳</sup> (۲۰۱۱) عنوان می کنند که بنگاه های نوآور بیشتر اقدام به صادرات نموده، لیکن بسته به ورود به بازارهای صادراتی، لزوماً نوآوری موفق موجب افزایش حجم متوالی صادرات نمی شود. منظور از حجم متوالی صادرات، حجم صادرات یک سال نسبت به سال قبل می باشد. البته دلایل زیادی وجود دارد که بر اساس آنها، انتظار وجود رابطه مثبت میان نوآوری و عملکرد صادراتی را داشته باشیم. ورنون<sup>۴</sup> (۱۹۶۶) معتقد است که نوآوری موتور محرکه صادرات است. گراسمن و هلپمن<sup>۵</sup> (۱۹۹۱) نیز چنین اعتقادی دارند. آو<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۰۷)، گیرما و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۰۸) و هاریس و لی<sup>۸</sup> (۲۰۰۹) به وجود ارتباط مثبت میان تحقیق و توسعه، نوآوری و صادرات رسیده اند.

مونرئال-پرز<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۱۲) ارتباط بین نوآوری و صادرات را در بنگاه های اسپانیا

1. Gourlay.

2. Love & Mansury.

3. Ganotakis & Love.

4. Vernon.

5. Grossman & Helpman.

6. Aw.

7. Girma et al.

8. Harris & Li.

9. Monreal- Pérez.

بررسی کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که صادرکنندگان بیشتر از غیرصادرکنندگان نوآوری‌های بیشتری انجام می‌دهند و نوآوری نیز بنگاه‌ها را به صادرات بیشتر تحریک می‌کند. لین و تانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) تأثیر صادرات بر نوآوری را در بنگاه‌های چین بررسی کرده‌است. نتایج حاکی از این است که صادرکنندگان نسبت به غیرصادرکنندگان فعالیت‌های نوآوری بیشتری را انجام می‌دهند.

جکیپالی<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۵) ارتباط بین نوآوری و صادرات را در نمونه‌ای از بنگاه‌های صنعتی یونان بررسی نموده و به این نتیجه رسیده‌اند که رابطه علیت دو طرفه بین نوآوری و صادرات تأیید نمی‌شود و جهت علیت در بنگاه‌های جوان و بالغ نیز متفاوت است. رودیل<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۶) ارتباط بین نوآوری و صادرات را در منطقه گالیسیا (شمال غرب اسپانیا) بررسی نموده و به شواهد جدیدی مبنی بر ارتباط مثبت بین نوآوری و صادرات دست یافته‌اند.

آغیون<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۷) اثر شوک‌های صادرات را بر نوآوری در بنگاه‌های فرانسه بررسی نموده و به این نتیجه رسیده‌اند که شوک‌های صادرات، نوآوری را در بنگاه‌های با بهره‌وری بالا افزایش می‌دهد. همچنین بر اساس نتایج آنها، افزایش رقابت ناشی از تقاضا، تمایل به نوآوری را در بنگاه‌های با بهره‌وری پایین کاهش می‌دهد.

لوپز-بازو و موتلون<sup>۵</sup> (۲۰۱۷) اثر نوآوری‌های محصول و فرایند تولید را بر صادرات بنگاه‌های فعال در مناطق مختلف اسپانیا بررسی نموده و به این نتیجه رسیده‌اند که تأثیر نوآوری بر صادرات از نظر منطقه‌ای یکنواخت نیست.

برانکاتی<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۸) با بررسی عوامل مؤثر بر فرایند بین‌المللی‌سازی بنگاه‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که فعالیت نوآوری و فرایند یادگیری نقش مهمی در تقویت بنگاه‌ها برای فروش محصولات خود در خارج از کشور دارند. همچنین، توانایی شرکت در یادگیری از تجارب صادرات گذشته، موانع غیررسمی تجارت بین‌المللی را کاهش می‌دهد.

1. Lin and Tang.

2. Gkypali.

3. Rodil.

4. Aghion.

5. López-Bazo & Motellón.

6. Brancati.

فاسیو<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) تأثیر فعالیت‌های صادراتی بر عملکرد نوآوران بنگاه‌های فرانسه، آلمان، ایتالیا، اسپانیا و انگلیس را بررسی کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که تأثیر مثبت صادرات بر نوآوری بر اساس اهداف خاص صادرات متفاوت است. اثر یادگیری تکنولوژیک عمدتاً باعث ایجاد انگیزه برای معرفی نوآوری‌های محصول جدید می‌شود و اثر تقاضای خارجی، ارائه نوآوری‌های فرایند تولید را تقویت می‌کند.

## ۲. روش تحقیق

در تحقیق حاضر، شاخص‌های شدت ورودی نوآوری و شدت خروجی نوآوری با استفاده از روش تحلیل تناظر چندگانه<sup>۲</sup> (MCA) محاسبه می‌شوند. استفاده از این روش دو علت دارد. اول، با توجه به تعداد زیاد داده‌های مربوط به ورودی‌ها و خروجی‌های نوآوری، لزوم استفاده از یک شاخص ترکیبی برای انجام تحلیل‌های متقن ضروری به نظر می‌رسد. دوم، روش مذکور مشکل وجود همخطی بین متغیرهای توضیحی را که به دلیل مکمل بودن فعالیت‌های بنگاه‌ها به وجود می‌آید، رفع می‌کند.

تحلیل تناظر یک نوع تکنیک اکتشافی داده‌هاست که برای تشخیص روابط نظام‌مند بین متغیرها، وقتی که هیچگونه انتظار پیش‌تجربی در مورد ماهیت آن روابط وجود ندارد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این تحلیل، داده‌های پیچیده را تا حد قابل توجهی ساده نموده و از اطلاعات داده‌ها توصیف جامعی ارائه می‌کند و در عین حال یک تحلیل ساده و جامع به دست می‌دهد. MCA یک تعمیم از تحلیل تناظر است که الگوی روابط میان چند متغیر وابسته طبقه‌ای را بررسی می‌کند. این روش همچنین یک حالت عمومی از تحلیل مؤلفه‌های اصلی در وضعیتی است که متغیرها بجای آنکه کمی باشند، طبقه‌ای هستند. به‌طور تکنیکی، تحلیل تناظر چندگانه با استفاده از یک تحلیل تناظر استاندارد روی یک ماتریس نشانگر<sup>۳</sup> که عناصر آن ۰ و ۱ است، به دست می‌آید. در این روش باید درصدهای واریانس توضیحی تصحیح شده و تفسیر تحلیل تناظری در مورد فواصل بین نقطه‌ای تعدیل شوند. MCA به منظور تحلیل مجموعه‌ای از مشاهدات توصیف‌شده به وسیله مجموعه‌ای از متغیرهای اسمی

1. Fassio.

2. Multiple Correspondence Analysis.

3. Indicator Matrix.

مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر متغیر اسمی شامل چندین سطح می‌باشد و هر کدام از این سطح‌ها به صورت یک متغیر دوتایی کدگذاری می‌شوند. به عنوان مثال، جنسیت یک متغیر اسمی با دو سطح مؤنث در مقابل مذکر (F vs. M) است. الگو برای مخاطب مذکر به صورت یک و صفر و برای مخاطب مؤنث به صورت صفر و یک می‌باشد. جدول کامل داده از ستون‌های دوتایی تشکیل می‌شود که تنها یک ستون مقدار یک را به ازای هر متغیر اسمی اختیار می‌کند. تحلیل تناظر چندگانه همچنین می‌تواند متغیرهای کمی را نیز ثبت نماید. به عنوان مثال یک امتیاز با دامنه ۵- تا ۵+ می‌تواند به صورت یک متغیر اسمی با سه سطح بیشتر از صفر، صفر و کمتر از صفر ثبت شود. با این حساب، عدد چهار با الگوی ۱ ۰ ۰ بیان می‌شود. طرح کدگذاری MCA بیان می‌کند که هر سطر جمع یکسانی دارد؛ که برای CA به معنای آن است که هر سطر جرم یکسانی دارد.

فرض کنید  $m$  متغیر اسمی وجود دارد که هر کدام دارای  $Z_k$  سطح بوده و مجموع سطوح برابر  $J$  است. همچنین  $n$  مشاهده وجود دارد. در این صورت ماتریس نشانگر  $X$  دارای ابعاد  $n \times m$  می‌باشد. تحلیل تناظر روی این ماتریس نشانگر دو مجموعه امتیاز عاملی ایجاد می‌کند: یکی برای سطرها و دیگری برای ستون‌ها. این امتیازهای عاملی در مقیاس کلی می‌باشد، به طوری که واریانس آنها با مقادیر ویژه متناظر آنها برابر است. مقدار کلی جدول با  $N$  نشان داده می‌شود، و اولین گام تحلیل، محاسبه ماتریس  $Z = N^{-1} X$  است. بردار کل سطرهای  $Z$  را با  $r$  و بردار کل ستون‌های آنرا با  $c$  نشان می‌دهیم، و داریم  $D_r = \text{diag}\{r\}$  و  $D_c = \text{diag}\{c\}$ ، که  $\text{diag}$  بیانگر ماتریس قطری می‌باشد. امتیازهای عاملی از تجزیه ارزش‌های تکین رابطه (۱) حاصل می‌شوند:

$$D_r^{-\frac{1}{2}} (Z - rc^T) D_c^{-\frac{1}{2}} = P \Delta Q^T \quad (1)$$

که  $\Delta$  ماتریس قطری ارزش‌های تکین و  $\Lambda = \Delta^2$  ماتریس مقادیر ویژه است. امتیازهای عاملی سطر و ستون به صورت رابطه (۲) بدست می‌آیند:

$$F = D_r^{-\frac{1}{2}} P \Lambda \quad \& \quad G = D_c^{-\frac{1}{2}} Q \Lambda \quad (2)$$

مجذور فاصله ( $\chi^2$ ) سطرها و ستون‌ها از میانه متناظرشان به صورت رابطه (۳) حاصل می‌شود:

$$d_r = \text{diag}\{FF^T\} \quad \& \quad d_c = \text{diag}\{GG^T\} \quad (۳)$$

مجذور کسینوس سطر  $i$  و عامل  $\ell$  و ستون  $z$  و عامل  $\ell$  به ترتیب به صورت رابطه (۴)

$$o_{i,\ell} = \frac{f_{i,\ell}^2}{d_{r,i}^2} \quad \& \quad o_{j,\ell} = \frac{g_{j,\ell}^2}{d_{c,j}^2} \quad \text{بدست می آیند:} \quad (۴)$$

که  $d_{c,j}^2$  و  $d_{r,i}^2$  به ترتیب  $i$  امین عنصر  $d_r$  و  $z$  امین عنصر  $d_c$  می باشند. مجذور کسینوس ها به قرارگیری عامل های مهم برای مشاهدات یا متغیرهای داده شده کمک می کنند.

سهم سطر  $i$  نسبت به عامل  $\ell$  و سهم ستون  $z$  نسبت به عامل  $\ell$  به ترتیب در رابطه (۵) بیان

شده اند:

$$t_{i,\ell} = \frac{f_{i,\ell}^2}{\lambda_\ell} \quad \& \quad t_{j,\ell} = \frac{g_{j,\ell}^2}{\lambda_\ell} \quad (۵)$$

سهم ها به قرارگیری مشاهدات یا متغیرهای مهم برای یک عامل داده شده کمک می کنند.

عناصر تکمیلی یا توصیفی می توانند در داخل عامل ها با استفاده از فرمول انتقال طرح

شوند. فرض کنید  $i_{sup}^T$  یک سطر توصیفی و  $j_{sup}^T$  یک ستون توصیفی باشند که طرح می شوند. مختصات آنها به صورت  $f_{sup}$  و  $g_{sup}$  به صورت رابطه (۶) می باشد:

$$f_{sup} = (i_{sup}^T \mathbf{1}) i_{sup}^T G \Delta^{-1} \quad \& \quad g_{sup} = (j_{sup}^T \mathbf{1}) j_{sup}^T F \Delta^{-1} \quad (۶)$$

انجام تحلیل تناظر روی ماتریس نشانگر امتیازهای عامل ها را برای سطرها و ستون ها

ارائه خواهد کرد. اما امتیازهای عامل داده شده توسط CA باید برای MCA مقیاس بندی مجدد شود.

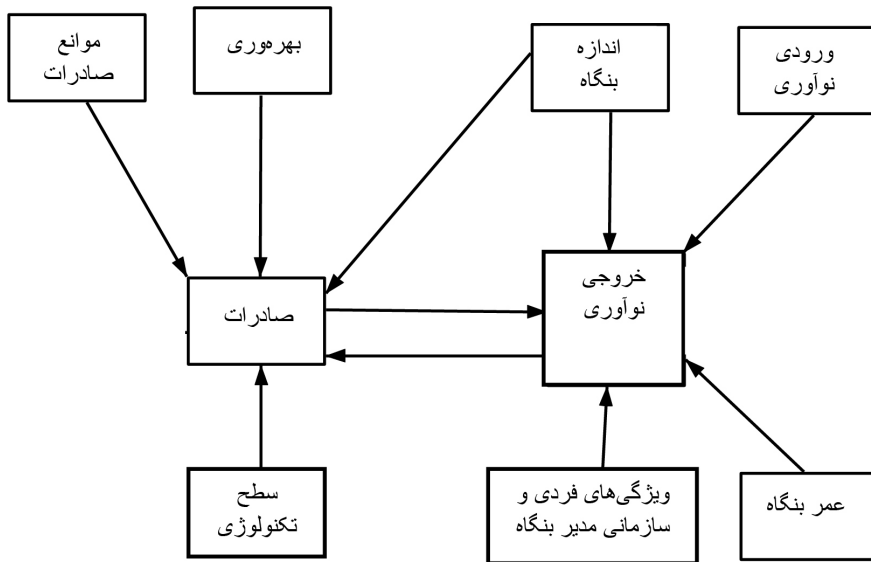
جدول  $J \times J$  به دست آمده به صورت  $B = X^T X$  ماتریس برت<sup>۱</sup> متناظر با ماتریس  $X$  نامیده

می شود. این جدول در تحلیل تناظر چندگانه بسیار مهم است، زیرا استفاده از CA روی ماتریس برت عامل های مشابهی مانند تحلیل  $X$  اما ساده تر از لحاظ محاسباتی به دست می دهد. ماتریس برت یک نقش تئوریک مهم بازی می کند، زیرا مقادیر ویژه به دست

1. Burt Matrix.

آمده از تحلیل آن، یک تقریب بهتر از اینرسی تبیین شده توسط عامل نسبت به مقادیر ویژه X به دست می‌دهد.

پس از ساختن شاخص‌های شدت ورودی نوآوری و شدت خروجی نوآوری با استفاده از تحلیل تناظر چندگانه، مدل اقتصادسنجی موردنظر با استفاده از مدل معادلات ساختاری تعمیم یافته<sup>۱</sup> (GSEM) برآورد شده است. مدل مفهومی تحقیق در نمودار (۱) نشان داده شده است. در این مدل، براساس مبانی نظری و مطالعات تجربی بیان شده در بخش ۲، یک ارتباط متقابل بین شاخص شدت خروجی نوآوری و صادرات در نظر گرفته شده است. انتظار بر این است که تأثیر خروجی نوآوری، اندازه بنگاه، بهره‌وری و سطح تکنولوژی بر صادرات مثبت و تأثیر موانع صادرات بر صادرات منفی باشد. همچنین، براساس بررسی‌های تئوریک، اثر انتظاری اندازه بنگاه، شاخص ورودی نوآوری، ویژگی‌های فردی و سازمانی مدیر بنگاه و عمر بنگاه نیز بر نوآوری مثبت است.



نمودار ۱- ساختار کلی مدل معادلات ساختاری

1. Generalized Structural Equation Model.

### ۳. تحلیل نتایج

#### ۳-۱. جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش، بنگاه‌های کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی است. پرسشنامه مربوطه با لحاظ موانع صادراتی موجود در ایران نهایی شده و از شهریور ماه ۱۳۹۵ الی پایان اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ با مراجعه حضوری به مدیران بنگاه‌های کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی تکمیل شده است و کلیه محاسبات و برآوردها بر مبنای داده‌های جمع‌آوری شده از طریق همین پرسشنامه است. نمونه بنگاه‌های مورد نظر به صورت نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای از بین بنگاه‌های دارای ۱۰ الی ۳۰۰ نفر نیروی کار و ۱۶۴ بنگاه کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی و با در نظر گرفتن فراوانی نسبی توزیع بنگاه‌های کوچک و متوسط در شهرهای مختلف، فراوانی نسبی بنگاه‌های صادرکننده و نوع فعالیت بنگاه‌های موجود به شرح جدول‌های (۱) الی (۳) انجام شده است.

#### جدول ۱- جامعه و نمونه آماری بنگاه‌های آذربایجان غربی بر حسب مکان جغرافیایی

نمونه آماری		جامعه آماری بنگاه کوچک و متوسط		شهر
درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۳۶/۵۹	۶۰	۳۶/۷۵	۳۰۱	ارومیه
۰/۶۱	۱	۰/۸۵	۷	اشنویه
۱۳/۴۱	۲۲	۱۳/۳۱	۱۰۹	خوی
۶/۱	۱۰	۵/۹۸	۴۹	مهاباد
۶/۱	۱۰	۶/۱۱	۵۰	سلماس
۶/۱	۱۰	۶/۳۵	۵۲	بوکان
۳/۶۶	۶	۳/۵۴	۲۹	پیرانشهر
۱/۸۳	۳	۱/۵۹	۱۳	تکاب
۳/۶۶	۶	۳/۶۶	۳۰	سردشت
۴/۲۷	۷	۴/۵۲	۳۷	ماکو
۹/۱۵	۱۵	۹/۱۶	۷۵	میاندوآب
۲/۴۴	۴	۲/۴۴	۲۰	شاهین دژ



نمونه آماری		جامعه آماری بنگاه کوچک و متوسط		
درصد	تعداد	درصد	تعداد	شهر
۳/۶۶	۶	۳/۹۱	۳۲	نقده
۲/۴۴	۴	۱/۸۳	۱۵	قره ضیاء الدین
۱۰۰	۱۶۴	۱۰۰	۸۱۹	جمع کل

منبع داده‌های جامعه آماری: معاونت هماهنگی امور اقتصادی و توسعه منابع استانداری آذربایجان غربی

### جدول ۲- جامعه و نمونه آماری بنگاه‌های آذربایجان غربی بر حسب فراوانی کارکنان

نمونه آماری		جامعه آماری بنگاه کوچک و متوسط		
درصد	تعداد	درصد	تعداد	تعداد کارکنان
۵۸/۵۴	۹۶	۵۸/۷۳	۴۸۱	۱۰-۱۹
۳۴/۱۵	۵۶	۳۳/۹۴	۲۷۸	۲۰-۴۹
۷/۳۲	۱۲	۷/۳۳	۶۰	۵۰-۲۴۹
۱۰۰	۱۶۴	۱۰۰	۸۱۹	جمع کل

منبع داده‌های جامعه آماری: معاونت هماهنگی امور اقتصادی و توسعه منابع استانداری آذربایجان غربی

### جدول ۳- جامعه و نمونه آماری بنگاه‌های آذربایجان غربی بر حسب کد ISIC

نمونه آماری		جامعه آماری بنگاه کوچک و متوسط		عنوان	کد
درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۲۷/۴۴	۴۵	۲۷/۵۹	۲۲۶	محصولات غذایی و آشامیدنی	۱۱
۳/۶۶	۶	۳/۵۴	۲۹	نساجی	۱۳
۰	۰	۰/۱۲	۱	پوشاک	۱۴
۳/۶۶	۶	۳/۴۹	۲۹	نجاری و ساخت انواع محصولات چوبی و چوب پنبه	۱۶
۳/۶۶	۶	۳/۴۲	۲۸	تولید کاغذ و مقوا	۱۷

نمونه آماری		جامعه آماری بنگاه کوچک و متوسط		عنوان	کد
درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۰	۰	۰/۲۴	۲	چاپ و تکثیر	۱۸
				پالایش	۱۹
۱۱/۵۹	۱۹	۱۱/۶۰	۹۵	صنایع شیمیایی	۲۰
۶/۱	۱۰	۵/۸۶	۴۸	تولید محصولات لاستیکی و پلاستیکی	۲۲
۱۷/۶۸	۲۹	۱۷/۴۶	۱۴۳	تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی	۲۳
۱۵/۸۵	۲۶	۱۶/۱۲	۱۳۲	ساخت محصولات فلزی	۲۵
۱/۸۳	۳	۱/۸۳	۱۵	تولید تجهیزات الکتریکی	۲۷
۶/۱	۱۰	۵/۹۸	۴۹	تولید ماشین آلات و تجهیزات n.e.c	۲۸
۱/۸۳	۳	۲/۰۸	۱۷	تولید مبلمان و مصنوعات طبقه بندی نشده در جای دیگر	۳۱
۰/۶۱	۱	۰/۶۱	۵	بازیافت	۳۴
۱۰۰	۱۶۴	۱۰۰	۸۱۹	کل	

منبع داده‌های جامعه آماری: معاونت هماهنگی امور اقتصادی و توسعه منابع استانداری آذربایجان غربی

### ۳-۲. روایی و پایایی پرسشنامه و توصیف داده‌ها

#### الف-روایی و پایایی پرسشنامه

پرسشنامه تحقیق حاضر برگرفته از پروژه IDEIS تحت عنوان فرایند نوآوری در بنگاه‌های کوچک و متوسط فرانسوی است که یک پرسشنامه استاندارد بوده و روایی و پایایی آن قبلاً آزمون شده است. با این حال، با توجه به تغییرات انجام شده در پرسشنامه مذکور و بومی‌سازی آن متناسب با شرایط ایران و لحاظ موانع صادراتی موجود، روایی و پایایی پرسشنامه مجدداً مورد بررسی قرار گرفت. جهت بررسی روایی پرسشنامه اولیه از شاخص نسبت روایی محتوایی<sup>۱</sup> (CVR) استفاده شده است. بدین منظور پرسشنامه اولیه در بین ۱۰ نفر از متخصصین توزیع گردید و براساس ارزیابی متخصصین، شاخص CVR برای تمامی

1. Content Validity Ratio.

سوالات محاسبه گردید. اغلب سوالات شاخص CVR بالایی داشتند و سؤالاتی که مقدار CVR محاسبه شده برای آن‌ها کمتر از ۰/۶۲ بود از آزمون کنار گذاشته شدند. برای تعیین پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. اگر ضریب آلفا از مقدار ۰/۷ بیشتر باشد آزمون پایایی قابل قبولی را دارد اما اگر این ضریب بین ۰/۵ و ۰/۷ باشد اعتبار پرسشنامه در حد متوسط ارزیابی می‌شود و اگر این ضریب کمتر از ۰/۵ باشد پرسشنامه فاقد پایایی لازم است.

برای تعیین مقدار آلفای کرونباخ این پرسشنامه، تعداد ۲۷ پرسشنامه ابتدا به طور تصادفی پخش و پس از جمع‌آوری این پرسشنامه‌ها، مقدار آلفای کرونباخ به دست آمد که در حد بسیار بالایی بود و سپس بقیه پرسشنامه‌ها با توجه به روایی و پایایی آن پخش شد. مقدار ضریب آلفا در این پرسشنامه ۰/۷۹۴ به دست آمده است که نشان می‌دهد پرسشنامه از پایایی بسیار خوبی برخوردار است.

#### ب- توصیف داده‌ها

در این مطالعه برای برآورد مدل مورد نظر سه متغیر صادرات در نظر گرفته شده است: شدت صادرات، داشتن برنامه صادرات و استمرار صادرات. استمرار صادرات به وسیله پیوستگی تلاش صادرات در طول زمان اندازه‌گیری شده است. در اینجا فرض می‌کنیم که یک صادرکننده پایدار به طور پیوسته حداقل در پنج سال صادر می‌کند. شدت صادرات عبارت است از درصد متوسط درآمد حاصل از صادرات به فروش در طول پنج سال. یک صادرکننده قوی نسبت قابل توجهی از درآمد حاصل از فروش خود را از صادرات به دست می‌آورد. برای اندازه‌گیری ورودی و خروجی نوآوری از تحلیل تناظر چندگانه استفاده شده است. نتایج روش تحلیل تناظر چندگانه برای خروجی و ورودی نوآوری در جدول‌های (۴) و (۵) آورده شده است. نتایج تحلیل تناظر چندگانه نشان می‌دهد که کلیه گزینه‌های انجام نوآوری به طور مثبت و معنی‌داری در تشکیل محور (۱) مشارکت می‌کنند. این مطلب در نمودارهای (۲) و (۳) نیز به وضوح قابل مشاهده است.

**جدول ۸- نتایج تحلیل تناظر چندگانه برای خروجی‌های نوآوری برای بنگاه‌های کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی**

محور ۱	%	فراوانی	گزینه	متغیر	علامت اختصاری
-۰/۴۴۶	۲۳/۷۷۶	۳۴	۰	نوآوری محصول	v24
۰/۰۵۷	۲۷/۲۷۳	۳۹	۱		
۰/۱۸۵	۴۸/۹۵۱	۷۰	۲		
-۰/۶۸۶	۲۶/۵۷۳	۳۸	۰	درصد فروش مربوط به محصولات نوآوری شده	v25
-۰/۱۲۳	۲/۰۹۸	۳	۲		
-۱/۲۳۵	۰/۶۹۹	۱	۳		
۱/۱۳۲	۱/۳۹۹	۲	۴		
۰/۲۴۰	۱۲/۵۸۷	۱۸	۵		
-۱/۳۸۷	۰/۶۹۹	۱	۶		
۱/۳۲۲	۰/۶۹۹	۱	۷		
۰/۴۰۵	۲/۰۹۸	۳	۸		
۰/۸۲۵	۲/۰۹۸	۳	۹		
۰/۱۱۸	۱۶/۷۸۳	۲۴	۱۰		
۱/۳۹۲	۰/۶۹۹	۱	۱۳		
۰/۴۳۴	۸/۳۹۲	۱۲	۱۵		
۱/۱۱۹	۰/۶۹۹	۱	۱۶		
۱/۳۷۸	۲/۰۹۸	۳	۱۸		
-۰/۱۵۲	۱۰/۴۹۰	۱۵	۲۰		
۱/۲۸۷	۳/۴۹۷	۵	۲۵		
۰/۰۶۱	۲/۰۹۸	۳	۳۰		
۰/۲۳۱	۲/۰۹۸	۳	۴۰		
-۰/۳۷۷	۳/۴۹۷	۵	۵۰		
-۰/۳۵۰	۰/۶۹۹	۱	۶۰		

محور ۱	%	فراوانی	گزینه	متغیر	علامت اختصاری
-۰/۸۲۸	۴۹/۶۵۰	۷۱	۰	نوآوری فرایند تولید	v26
۰/۸۱۶	۵۰/۳۵۰	۷۲	۱		
-۰/۲۷۸	۷۲/۷۲۷	۱۰۴	۰	فرایندهای ساخت یا تولید کالاها	v27a
۰/۷۴۱	۲۷/۲۷۳	۳۹	۱		
-۰/۱۹۴	۸۱/۱۱۹	۱۱۶	۰	روش‌های تدارکات، تامین و توزیع مواد اولیه و یا محصولات	v27b
۰/۸۳۵	۱۸/۸۸۱	۲۷	۱		
-۰/۰۱۶	۹۴/۴۰۶	۱۳۵	۰	فعالیت‌های حمایت یا پشتیبانی، مانند فعالیت‌های نگهداری، خرید، حسابداری	v27c
۰/۲۷۸	۵/۵۹۴	۸	۱		
-۰/۶۴۲	۶۱/۵۳۸	۸۸	۰	معرفی نوآوری‌های فرایند تولید مقدم بر رقبا	v28
۱/۰۲۷	۳۸/۴۶۲	۵۵	۱		
-۰/۹۵۶	۴۲/۶۵۷	۶۱	۰	هدف از انجام نوآوری فرایند تولید	v29
۰/۸۸۱	۲۲/۳۷۸	۳۲	۱		
۰/۶۰۲	۳۴/۹۶۵	۵۰	۲		
۰/۷۰۱	۵۳/۸۴۶	۷۷	بله	نوآوری تجاری‌سازی	v30
-۰/۸۱۷	۴۶/۱۵۴	۶۶	خیر		
-۰/۲۲۲	۷۴/۸۲۵	۱۰۷	۰	تغییرات معنی‌دار در طراحی یا بسته‌بندی محصولات	v31a
۰/۶۶۱	۲۵/۱۷۵	۳۶	۱		
-۰/۱۵۶	۸۱/۱۱۹	۱۱۶	۰	استفاده از فناوری‌ها و رسانه‌های جدید برای ترویج محصولات	v31b
۰/۶۷۱	۱۸/۸۸۱	۲۷	۱		
-۰/۱۸۶	۸۱/۱۱۹	۱۱۶	۰	روش‌های جدید فروش یا توزیع و یا تغییر اساسی روش‌های موجود	v31c
۰/۸۰۰	۱۸/۸۸۱	۲۷	۱		

محور ۱	%	فراوانی	گزینه	متغیر	علامت اختصاری
-۰/۰۷۵	۹۴/۴۰۶	۱۳۵	۰	استراتژی‌های جدید قیمت‌گذاری	v31d
۱/۲۶۴	۵/۵۹۴	۸	۱	محصولات	
-۰/۶۹۸	۵۸/۰۴۲	۸۳	۰	معرفی نوآوری‌های فرایند تولید مقدم بر رقبا	v32
۰/۹۶۶	۴۱/۹۵۸	۶۰	۱		
-۱/۰۳۲	۳۸/۴۶۲	۵۵	۰	هدف از انجام نوآوری تجاری‌سازی	v33
۰/۸۳۵	۲۳/۰۷۷	۳۳	۱		
۰/۵۳۲	۳۸/۴۶۲	۵۵	۲		
۰/۷۵۸	۵۱/۷۴۸	۷۴	بله	نوآوری سازماندهی	v34
-۰/۸۱۳	۴۸/۲۵۲	۶۹	خیر		
-۰/۱۵۱	۸۶/۷۱۳	۱۲۴	۰	شیوه‌های جدید در روش تولید	v35a
۰/۹۸۶	۱۳/۲۸۷	۱۹	۱		
-۰/۱۴۲	۸۳/۲۱۷	۱۱۹	۰	سیستم‌های مدیریت دانش جدید و یا به طور قابل توجهی بهبود یافته	v35b
۰/۷۰۴	۱۶/۷۸۳	۲۴	۱		
-۰/۱۳۳	۸۳/۹۱۶	۱۲۰	۰	تغییرات عمده در سازمان‌دهی نیروی کار در داخل شرکت	v35c
۰/۶۹۵	۱۶/۰۸۴	۲۳	۱		
۰/۰۰۰	۱۰۰/۰۰۰	۱۴۳	۰	تغییرات عمده در روابط بیرونی شرکت	v35d
-۰/۹۳۳	۴۱/۹۵۸	۶۰	۰	هدف از انجام نوآوری سازماندهی	v36
۰/۷۹۶	۲۳/۷۷۶	۳۴	۱		
۰/۵۹۰	۳۴/۲۶۶	۴۹	۲		

ستون آخر مشارکت گزینه «بلی» در تشکیل محور اول را نشان می‌دهد. مقادیر ویژه و درصد ایترسی و ایترسی تعدیل یافته متناظر برای این محور به ترتیب عبارتند از ۰/۳۲۵؛ ۱۶/۲۶۲٪ و ۷۱/۵۵۱٪.

## جدول ۵) نتایج تحلیل تناظر چندگانه برای ورودی‌های نوآوری

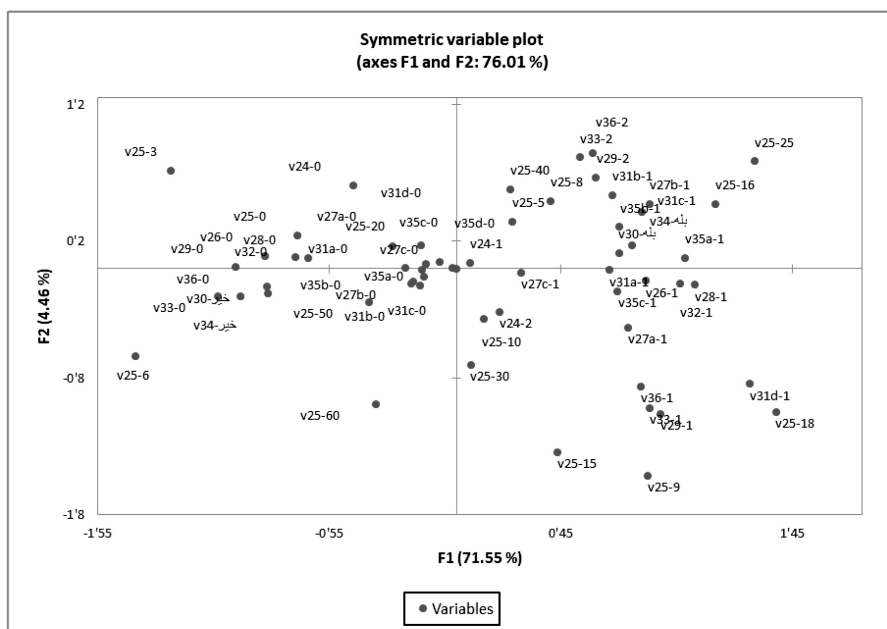
محمور ۱	%	فراوانی	گزینه	Variable	علامت اختصاری
-۰/۲۷۱	۷۹/۷۲۰	۱۱۴	بله	آیا در داخل شرکت دانش جدیدی از طریق تحقیق و توسعه داخلی بسط می‌دهید؟	V38
۱/۰۶۴	۲۰/۲۸۰	۲۹	خیر		
۰/۹۳۱	۲۰/۹۷۹	۳۰	۰	در طول سه سال گذشته چند مورد ثبت اختراع، نشانه تجاری، مدل یا طرح داشته‌اید؟	V39
۰/۱۴۰	۲۳/۰۷۷	۳۳	۱		
۰/۳۰۸	۱۶/۰۸۴	۲۳	۲		
-۰/۲۰۶	۱۰/۴۹۰	۱۵	۳		
-۰/۹۲۳	۴/۸۹۵	۷	۴		
-۰/۶۳۳	۹/۷۹۰	۱۴	۵		
-۰/۸۹۱	۲/۰۹۸	۳	۶		
-۱/۱۱۳	۱۳/۹۹	۲	۷		
-۱/۱۳۰	۴/۱۹۶	۶	۸		
-۱/۰۴۹	۰/۶۹۹	۱	۹		
-۰/۷۹۴	۲/۷۹۷	۴	۱۰		
-۰/۷۷۱	۲/۰۹۸	۳	۱۱		
-۱/۶۳۷	۰/۶۹۹	۱	۱۲		
-۱/۳۵۸	۰/۶۹۹	۱	۱۵		
۱/۶۱۱	۱۳/۲۸۷	۱۹	نداشته‌ایم	در طول سه سال گذشته برای چه نوع نوآوری ثبت اختراع داشته‌اید؟	V40
-۰/۷۵۵	۸/۳۹۲	۱۲	نوآوری تجاری سازی		
-۰/۴۹۸	۲/۷۹۷	۴	نوآوری سازماندهی		
-۰/۰۸۵	۱۸/۱۸۲	۲۶	نوآوری فرایند تولید		
-۰/۲۱۱	۵۷/۳۴۳	۸۲	نوآوری محصول		

محمور ۱	%	فراوانی	گزینه	Variable	علامت اختصاری
-۰/۶۸۷	۵۳/۸۴۶	۷۷	بله	در طول سه سال گذشته، آیا شما برای پروژه‌های نوآوری خود از کمک‌های دولت بهره برده‌اید؟	V41
۰/۸۰۲	۴۶/۱۵۴	۶۶	خیر		
-۰/۲۶۲	۷۸/۳۲۲	۱۱۲	بله	آیا از منابع بیرونی نظیر دانشگاه‌ها، موسسات آموزش عالی و سایر موسسات پژوهشی دولتی برای برطرف کردن نیازهای علمی، دانش و مهارت خود استفاده می‌کنید؟	V42
۰/۹۴۵	۲۱/۶۷۸	۳۱	خیر		
-۰/۳۷۴	۷۲/۷۲۷	۱۰۴	بله	آیا از سازمانها، نهادها و موسسات دولتی و غیر دولتی برای برطرف کردن نیازهای علمی، دانش و مهارت خود استفاده می‌کنید؟	V43
۰/۹۹۷	۲۷/۲۷۳	۳۹	خیر		
-۰/۳۸۷	۶۹/۹۳۰	۱۰۰	بله	آیا هر سال یک برنامه آموزشی برای سال بعد تدوین می‌کنید؟	V44
۰/۹۰۱	۳۰/۰۷۰	۴۳	خیر		
-۰/۲۵۲	۷۶/۹۲۳	۱۱۰	بله	آیا به برخی از کارکنان آموزش طولانی پیشنهاد می‌دهید؟	V45
۰/۸۴۱	۲۳/۰۷۷	۳۳	خیر		
-۰/۲۸۰	۷۴/۸۲۵	۱۰۷	بله	آیا برنامه مستمری برای رصد مشکلات و یافتن راه حل دارید؟	V46
۰/۸۳۳	۲۵/۱۷۵	۳۶	خیر		
-۰/۹۷۷	۱۸/۸۸۱	۲۷	بیش از پنج درصد	در طول سه سال گذشته، شرکت شما سالیانه چند درصد درآمد فروش خود را صرف آموزش کارکنان می‌کند؟	V47
-۰/۱۹۴	۲۵/۱۷۵	۳۶	بین یک و پنج درصد		
۰/۴۱۷	۵۵/۹۴۴	۸۰	کمتر از یک درصد		
-۰/۰۸۲	۶۶/۴۳۴	۹۵	بله	آیا ترجیح می‌دهید از منابع مالی داخلی بنگاه به جای منابع مالی بیرونی برای تامین مالی طرح‌های خود استفاده کنید؟	V48
۰/۱۶۲	۳۳/۵۶۶	۴۸	خیر		

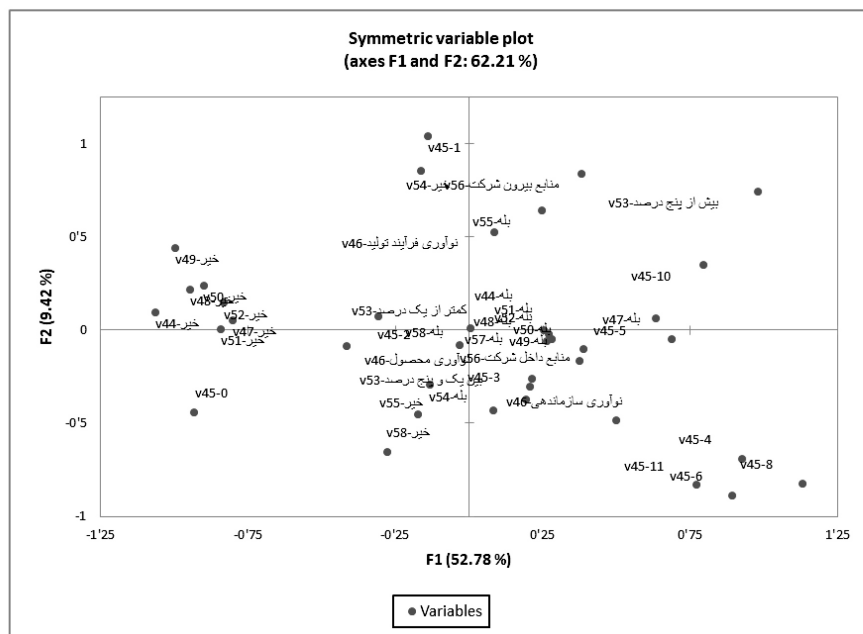


محور ۱	%	فراوانی	گزینه	Variable	علامت اختصاری
-۰/۲۴۸	۴۱/۲۵۹	۵۹	بله	آیا شما از طریق یک سازمان سرمایه‌گذاری تامین مالی می‌شوید؟	V49
۰/۱۷۴	۵۸/۷۴۱	۸۴	خیر		
-۰/۳۷۹	۲۵/۸۷۴	۳۷	منابع بیرون شرکت	تلاشهای خود مبنی بر ایجاد یا تولید دانش را چگونه تامین مالی می‌کنید؟	V50
۰/۱۳۲	۷۴/۱۲۶	۱۰۶	منابع داخل شرکت		
۰/۰۳۳	۹۵/۱۰۵	۱۳۶	بله	آیا برای تامین مالی فعالیت‌های نوآوری با مشکلات مالی داخلی مواجه هستید؟	V51
-۰/۶۳۷	۴/۸۹۵	۷	خیر		
-۰/۰۰۴	۹۸/۶۰۱	۱۴۱	بله	آیا به دلیل مشوق‌های مالی، تلاشهای خود مبنی بر ایجاد یا تولید دانش را افزایش می‌دهید؟	V52
۰/۲۷۹	۱/۳۹۹	۲	خیر		

ستون آخر مشارکت گزینه «بلی» در تشکیل محور اول را نشان می‌دهد. مقادیر ویژه و درصد اینرسی و اینرسی تعدیل یافته متناظر برای این محور به ترتیب عبارتند از ۰/۲۳۶؛ ۱۱/۴۱۹٪ و ۵۲/۷۸۴٪.



## نمودار ۲- نتایج تحلیل تناظر چندگانه برای خروجی‌های نوآوری



### نمودار ۳- نتایج تحلیل تناظر چند گانه برای ورودی‌های نوآوری

ملاحظه می‌شود که محور (۱) به روشنی انجام یا عدم انجام نوآوری ورودی یا خروجی نوآوری را به ترتیب در سمت راست و چپ جدا می‌سازد. به عبارت دیگر، در نمودار (۲) کلیه گزینه‌های مربوط به انجام نوآوری (بلی، ۱ یا اعداد بزرگتر در مقابل متغیرها) در سمت راست محور افقی و کلیه گزینه‌های مربوط به عدم انجام نوآوری (خیر، ۰ یا اعداد کوچکتر در مقابل متغیرها) در سمت چپ محور افقی قرار گرفته‌اند. برای مثال، متغیر V27a بیانگر انجام نوآوری فرایندهای ساخت یا تولید بوده و بنگاه‌هایی که این نوع نوآوری را انجام داده‌اند (یعنی V27a-1) در سمت راست محور افقی قرار گرفته‌اند و آنهایی که این نوع نوآوری را انجام نداده‌اند (یعنی V27a-0) در سمت چپ محور افقی قرار گرفته‌اند. از طرف دیگر، خروجی‌های مختلف نوآوری می‌توانند مکمل هم باشند. برای مثال، معرفی یک نوآوری محصول می‌تواند به تغییر فرایند تولید بیانجامد و به نوآوری‌های تجاری منتهی شود. این مطلب در نمودار (۲) به وضوح مشاهده می‌شود و بیانگر این است که این نوآوری‌ها می‌توانند در راستای هم صورت بگیرند (قرار گرفتن V24-1 و V34-1 به صورت همزمان در سمت راست محور افقی و قرار گرفتن V24-0 و V34-0 به صورت

همزمان در سمت چپ محور افقی<sup>۱</sup>). بنابراین، در صورت استفاده این متغیرها به صورت جداگانه مشکل همخطی بروز خواهد کرد. در روش تحلیل تناظر چندگانه این مشکل نیز با ترکیب متغیرها برطرف می‌شود<sup>۲</sup>. لذا به این ترتیب، محور اول که بخش بزرگی از اینرسی کل را شامل می‌شود (۷۱/۵۵ درصد و ۵۲/۷۸ درصد) ویژگی مکمل و تجمعی انجام انواع مختلف نوآوری را به ترتیب برای خروجی‌ها و ورودی‌های نوآوری آشکار می‌سازد. در نتیجه این محور می‌تواند به عنوان یک معیار منطقی شدت نوآوری برای متغیرهای خروجی نوآوری و ظرفیت نوآوری (ورودی نوآوری) در نظر گرفته شود.

نهایتاً، با توجه به مطالب فوق و مطالب بیان شده در روش‌شناسی MCA، محور افقی در نمودارهای فوق بیانگر شاخص ورودی یا خروجی نوآوری بوده و از این تحلیلها شاخص‌های ظرفیت نوآوری و شدت نوآوری را برای هر بنگاه از طریق مختصات آنها در محور (۱) استنباط می‌کنیم.

از متغیرهای ویژگی‌های فردی و سازمانی مدیر بنگاه، موانع صادرات و سطح تکنولوژی بخشی نیز به عنوان متغیرهای توضیحی در برآورد مدل استفاده شده است. محاسبه شاخص ویژگی‌های فردی و سازمانی مدیر بنگاه و شاخص موانع صادرات نیز مشابه شاخص ورودی یا خروجی نوآوری با استفاده از روش MCA محاسبه شده است. شاخص ویژگی‌های فردی و سازمانی مدیر بنگاه با استفاده از متغیرهایی مانند سطح تحصیلات، داشتن تحصیلات خارجی یا اقامت بیش از یک سال در خارج از کشور، توان مکالمه و مبادله اطلاعات با زبان‌های خارجی به وسیله مدیر بنگاه، داشتن انواع گواهینامه‌های سیستم مدیریت و استقلال در تصمیم‌گیری محاسبه شده است. برای محاسبه شاخص موانع صادرات نیز ترکیبی از ۲۰ مانع صادرات شناسایی شده استفاده شده است. سطح تکنولوژی بخشی یک متغیر کیفی بوده و براساس طبقه‌بندی انجام شده به وسیله OECD (۲۰۱۱) از چهار طبقه بخش‌های با تکنولوژی بالا، بخش‌های با تکنولوژی بالاتر از متوسط بخش‌های با تکنولوژی پایین‌تر از متوسط و بخش‌های با تکنولوژی پایین تشکیل شده است<sup>۳</sup>.

۱. مقدار کمی «بلی» برابر با ۱ و مقدار کمی «خیر» برابر با ۰ است.

۲. برای شاخص ورودی نوآوری بیان شده در شکل ۳ نیز می‌توان تحلیل‌های مشابهی را انجام داد.

۳. با توجه به هدف اصلی تحقیق و به منظور جلوگیری از افزایش حجم مقاله از بیان محاسبات مربوط به این شاخص‌ها خودداری شده است. محاسبات مربوط به این شاخص‌ها نزد نویسندگان موجود بوده و در صورت درخواست خواننده قابل ارائه است.

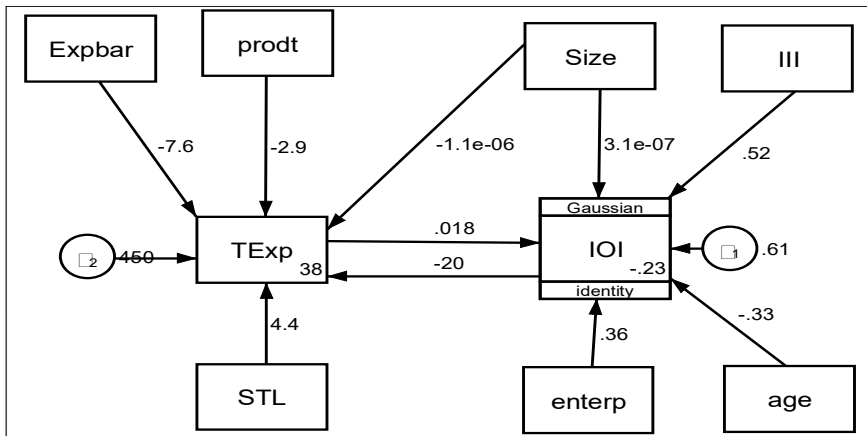
### ۳-۳. تصریح و برآورد مدل

اثر متقابل صادرات و نوآوری بر همدیگر در قالب مدل معادلات ساختاری تعمیم یافته برآورد می‌شود. مدل مورد استفاده در این بخش از مدل کریون<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۸) و بوم<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۷) الهام گرفته است و از دو معادله تشکیل شده است. معادله اول، معادله خروجی‌های نوآوری و معادله دوم معادله صادرات می‌باشد. بنابراین، مدل مورد نظر به صورت زیر است:

$$\begin{cases} IOI_i = \beta_0 + \beta_1 Exp_i + \beta_2 III_i + \beta_3 Enterp_i + \beta_4 Size_i + \beta_5 Age_i + \varepsilon_1 \\ Exp_i = \gamma_0 + \gamma_1 IOI_i + \gamma_2 III_i + \gamma_3 prod_i + \gamma_4 Expbar_i + \gamma_5 Size_i + \gamma_7 STL_i + \varepsilon_2 \end{cases}$$

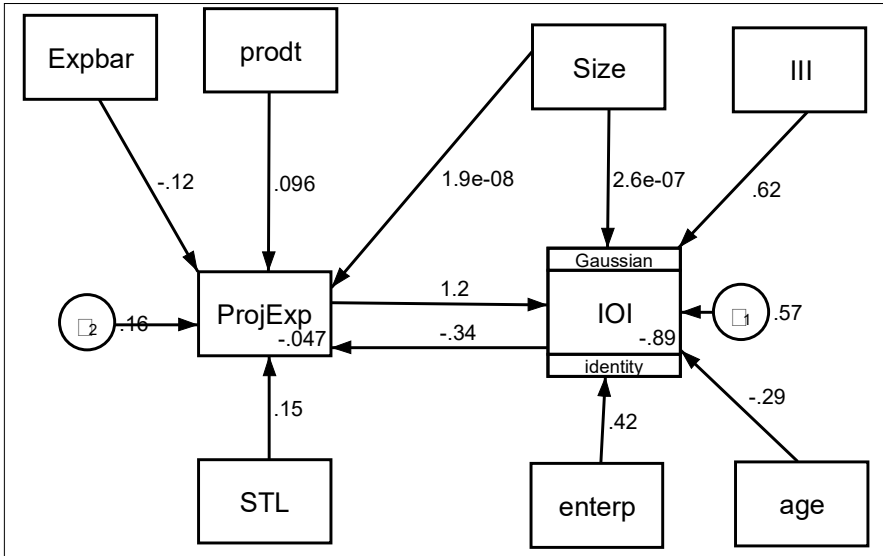
که در آن،  $IOI_i$  شاخص شدت خروجی نوآوری بنگاه  $i$ ،  $Exp_i$  متغیرهای صادرات (شدت صادرات، داشتن برنامه صادرات، استمرار صادرات)،  $III_i$  شاخص شدت ورودی نوآوری،  $Enterp_i$  ویژگی‌های فردی و سازمانی مدیر بنگاه،  $Size_i$  شاخص اندازه،  $Age_i$  عمر بنگاه،  $Prod_i$  شاخص بهره‌وری (بهره‌وری کار)،  $Expbar_i$  شاخص موانع صادرات،  $STL_i$  سطح تکنولوژی بخشی می‌باشد.

نتایج برآورد مدل فوق در نمودارهای (۴) الی (۶) آورده شده است.

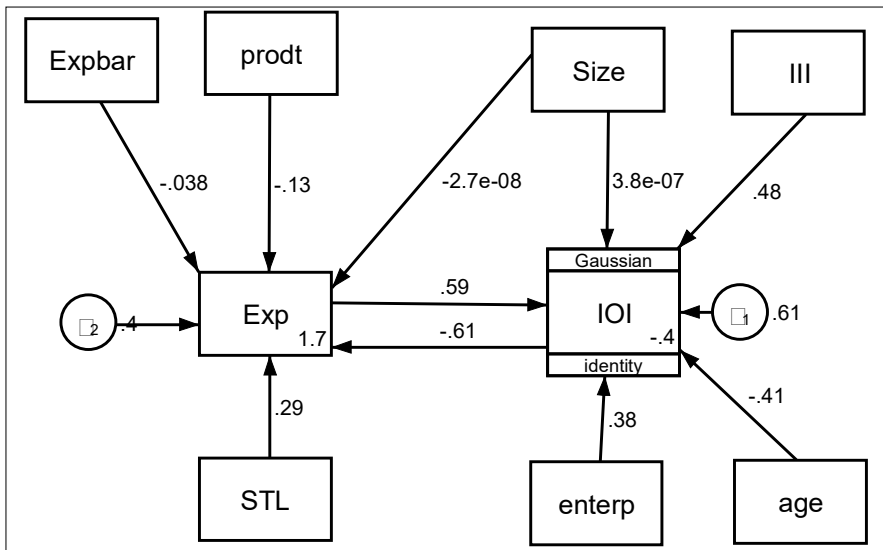


نمودار ۴- برآورد مدل معادلات ساختاری تعمیم یافته با متغیر شدت صادرات

1. Crépon.  
2. Baum.



نمودار ۵- برآورد مدل معادلات ساختاری تعمیم یافته با متغیر پروژه صادرات



نمودار ۶- برآورد مدل معادلات ساختاری تعمیم یافته با متغیر استمرار صادرات

در معادله اول (سمت راست نمودارهای (۴) الی (۶)، اثر صادرات بر نوآوری برآورد شده است. تأثیر هر سه متغیر صادرات بر خروجی نوآوری مثبت و به ترتیب برابر با ۰/۱۸، ۱/۲ و ۰/۵۹ بوده و در سطح ۵ درصد معنی دار است که حاکی از استحکام مدل تحقیق می باشد. این نتیجه بیانگر این است که صادرات به نوآوری بیشتر منجر می شود و فرضیه یادگیری از طریق صادرات در بنگاه های مورد مطالعه تأیید می شود. لذا، حضور بنگاه های کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی در بازارهای جهانی در یادگیری نوآوری آنها موثر بوده و فرصتی را برای آنها فراهم می کند که عملکرد خود را با توجه به جریان های دانش از منابع بین المللی بهبود بخشند. در حقیقت، ورود بنگاه های مورد مطالعه به بازارهای جهانی و حمایت (شدید و دائمی) از آنها در بازارهای صادراتی می تواند این امکان را برای بنگاه ها فراهم سازد که از اثر یادگیری از صادرات بهره مند شوند. با توجه به یک ظرفیت نوآوری یکسان، وجود اثر یادگیری می تواند کارایی فرایند نوآوری را افزایش دهد.

همچنین، شاخص شدت ورودی نوآوری بر شاخص خروجی نوآوری تأثیر مثبت و معنی داری دارد و ضریب آن در سه مدل فوق به ترتیب برابر با ۰/۵۲، ۰/۶۲ و ۰/۴۸ بوده و در سطح یک درصد معنی دار می باشند. با توجه به اینکه هدف ورودی های نوآوری نظیر انجام پژوهش و توسعه انجام فعالیت های نوآورانه می باشد، بنابراین این یافته نیز مطابق انتظار تئوریک است و با مطالعات قبلی در این زمینه سازگار است. همچنین، ویژگی های فردی و سازمانی مدیر بر شاخص خروجی نوآوری تأثیر مثبت و معنی داری دارد و ضریب آن در سه مدل به ترتیب برابر با ۰/۳۶، ۰/۴۲ و ۰/۳۸ می باشد که در سطح یک درصد معنی دار بوده و مطابق انتظار تئوریک می باشد و با مطالعات قبلی در این زمینه سازگار است. این یافته بیان می کند که تحصیلات بالا، داشتن تحصیلات خارجی یا سابقه اقامت بیش از یک سال در خارج از کشور، توان مکالمه و مبادله اطلاعات با زبان های خارجی، داشتن گواهینامه های سیستم مدیریت برای بنگاه و استقلال در تصمیم گیری مدیر بنگاه انجام انواع نوآوری محصول، فرایند تولید، تجاری سازی و سازماندهی را شدت خواهد بخشید. علاوه بر این، ضریب اندازه بنگاه در هر سه مدل مثبت و در سطح پنج درصد معنی دار می باشد. یک اندازه بزرگتر، غلبه بر هزینه های مرتبط با سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه را ممکن می سازد و استفاده از منابع مالی و سرمایه گذاری در سرمایه انسانی را تشویق می کند. ضریب متغیر عمر بنگاه در سه مدل به ترتیب برابر با ۰/۳۳، -۰/۲۹ و -۰/۴۱ می باشد که در مدل

اول و سوم در سطح یک درصد و در مدل دوم در سطح پنج درصد معنی‌دار می‌باشد و بیانگر این است که هر چه بنگاه‌ها عمر بیشتری داشته باشند، خروجی نوآوری کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، قدمت بنگاه در جهت کاهش سطح نوآوری عمل نموده است.

نتایج برآورد معادله صادرات در سمت راست نمودارهای (۴) الی (۶) نشان داده شده است. تأثیر شاخص شدت خروجی نوآوری بر صادرات در هر سه مدل منفی و به ترتیب برابر با  $-۰/۲۰$ ،  $-۰/۳۴$  و  $-۰/۶۱$  می‌باشد و هر سه ضریب در سطح یک درصد معنی‌دار هستند. این نتایج بیانگر این است که اولاً، نوآوری صورت گرفته توسط بنگاه‌های کوچک و متوسط نتوانسته است قدرت رقابتی آنها را در بازارهای جهانی بهبود ببخشد و اساساً این نوآوری‌ها نوآوری‌های کوچک بوده است. ثانیاً، نوآوری‌های این بنگاه‌ها تقاضامحور نبوده و با نیازها و شرایط مصرف‌کنندگان بازارهای صادراتی سازگار نبوده است.

ضریب شاخص موانع صادرات در سه مدل به ترتیب برابر با  $-۷/۶$ ،  $-۰/۱۲$  و  $-۰/۰۳۸$  است که در سطح پنج درصد معنی‌دار می‌باشند. لذا، نتایج نشان می‌دهد که در ایران با افزایش موانع صادراتی نظیر موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای و تحریم‌ها و... صادرات بنگاه‌های کوچک و متوسط کاهش پیدا می‌کند که این نتیجه مطابق با انتظار نیز هست.

تأثیر سطح فناوری بخشی بر صادرات مثبت است و ضریب آن در سه مدل به ترتیب برابر با  $۴/۴$ ،  $۰/۱۵$  و  $۰/۲۹$  می‌باشد که در مدل اول در سطح پنج درصد و در مدل‌های دوم و سوم در سطح ۱ درصد معنی‌دار هستند. ضریب مثبت سطح فناوری بخشی بیانگر این است که هر چه بنگاه‌ها متعلق به سطح تکنولوژیکی بخشی بالاتر باشند، در بازارهای جهانی قدرت رقابتی بالاتری خواهند داشت و صادراتشان افزایش خواهد یافت.

ضریب اندازه بنگاه و بهره‌وری در مدل‌های اول و سوم منفی بوده ولی در سطح پنج درصد معنی‌دار نمی‌باشند و در مدل دوم مثبت و در سطح ۵ درصد معنی‌دار است. دلیل منفی بودن اثر این دو متغیر بر صادرات به این خاطر است که بنگاه‌های بزرگ از مزیت صرفه‌های مقیاس و سایر جنبه‌های سازمانی و بهره‌وری بالا به عنوان ابزاری در جهت افزایش قدرت رقابتی و سهم فروش خود در بازارهای داخلی استفاده می‌کنند و به این خاطر از شدت و استمرار صادرات آنها کاسته می‌شود. از طرف دیگر، مثبت بودن این ضرایب در مدل دوم به این خاطر است که متغیر وابسته صادرات در این مدل داشتن پروژه صادراتی می‌باشد و طبیعی است که بنگاه‌های بزرگتر و دارای بهره‌وری بالاتر میل بیشتری به انجام صادرات داشته باشند.

در نهایت، نتایج آزمون‌های تشخیصی مدل معادلات ساختاری مرتبط با سه مدل تحقیق در جدول (۶) بیان شده است. تمامی این آزمونها بیانگر صحت مدل‌های برآورد شده می‌باشند. شاخص ثبات مدل در ردیف اول جدول (۶) نشان می‌دهد که تمامی مقادیر ویژه در داخل دایره‌ای به قطر یک قرار دارند و مدل معادلات ساختاری برآورد شده با ثبات است. همچنین، آماره  $\chi^2$  آزمون والد برای هر دو معادله در ردیف‌های دوم و سوم جدول (۶) نشان داده شده است. فرضیه صفر این آزمون که نشان‌دهنده صفر بودن ضرایب معادلات نوآوری و صادرات است، در سطح یک درصد پذیرفته نمی‌شود.

### جدول ۶- نتایج آزمون‌های تشخیصی

مدل سوم	مدل دوم	مدل اول	
۰/۵۹۹	۰/۶۴۵	۰/۵۹۴	شاخص ثبات
۳۱/۸۶*	۲۶/۶۰*	۱۹/۷۱*	آماره $\chi^2$ آزمون والد برای معادله صادرات
۳۶/۱۹*	۴۴/۴۹*	۳۵/۶۶*	آماره $\chi^2$ آزمون والد برای معادله نوآوری

\*- معنی‌دار در سطح یک درصد

### جمع‌بندی و ملاحظات

مدل‌های متنوعی در ادبیات مربوط به تجارت بین‌الملل در رابطه با رفتار صادراتی بنگاه‌ها طراحی شده‌اند. این مدل‌ها رفتار صادراتی را از دو جهت مورد بررسی قرار داده‌اند. برخی از مطالعات به تحلیل مهمترین عوامل مؤثر بر صادرات پرداخته‌اند و برخی دیگر اثرات صادرات بر عملکرد بنگاه را مورد بحث قرار داده‌اند. از مهمترین عوامل مؤثر بر صادرات، نوآوری در محصول و فرایند تولید است که عامل تعیین‌کننده آن تحقیق و توسعه می‌باشد. از سوی دیگر، صادرات نیز تأثیر تعیین‌کننده‌ای بر نوآوری دارد. این موضوع در ادبیات اقتصادی جهان با عنوان یادگیری از طریق صادرات نام برده می‌شود. البته، اگرچه عمده مطالعات انجام‌شده در مورد ارتباط میان صادرات و نوآوری بر تأثیر مثبت نوآوری بر صادرات تأکید می‌کنند، لیکن شواهد مربوط به اثر صادرات بر نوآوری نشان می‌دهند که این رابطه هنوز کامل نیست.



هدف اصلی این تحقیق بررسی تجربی رابطه متقابل نوآوری و صادرات در سطح بنگاه‌های کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی و پاسخ به این سوال بود که جهت علیت ارتباط بین نوآوری و صادرات در بنگاه‌های ایرانی به چه صورت است؟ بدین منظور و برای پاسخ به سوال اصلی تحقیق، نمونه‌ای شامل ۱۶۴ بنگاه کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی با در نظر گرفتن فراوانی نسبی توزیع بنگاه‌های کوچک و متوسط در شهرهای مختلف، فراوانی نسبی بنگاه‌های صادرکننده و نوع فعالیت بنگاه‌های موجود به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای از بین بنگاه‌های دارای ۱۰ الی ۳۰۰ نفر نیروی کار انتخاب شد. پرسشنامه مربوطه از شهریور ماه ۱۳۹۵ الی پایان اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ با مراجعه به مدیران بنگاه‌های نمونه انتخابی تکمیل گردید. در ادامه، شاخص‌های شدت ورودی و خروجی نوآوری، موانع صادرات و ویژگی‌های فردی و سازمانی مدیر بنگاه با استفاده از روش تحلیل تناظر چندگانه محاسبه و سپس مدل اقتصادسنجی موردنظر با استفاده از مدل معادلات ساختاری تعمیم یافته برآورد شد. نتایج برآورد مدل تحقیق حاکی از این است که تأثیر متغیرهای صادرات بر خروجی نوآوری مثبت و معنی‌دار است و حضور در بازارهای جهانی در یادگیری نوآوری بنگاه‌های کوچک و متوسط استان آذربایجان غربی موثر است. این نتیجه‌گیری با نتایج مطالعات شاه‌آبادی و ثمری (۱۳۹۳)، نگوبین<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۸)، مونرئال-پرز و همکاران (۲۰۱۲)، لین و تانگ (۲۰۱۳)، آغیون و همکاران (۲۰۱۷) و فاسیو<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) سازگاری دارد. نتایج برآورد معادله صادرات نیز بیانگر تأثیر منفی شاخص شدت خروجی نوآوری بر صادرات می‌باشد. این نتیجه با نتایج مطالعات گانونتاکیس و لائو (۲۰۱۱) همخوانی داشته و با سایر مطالعات فوق‌الذکر و اغلب مطالعات ذکر شده در بخش مطالعات تجربی همخوانی ندارد. دلیل این نتیجه متفاوت این است که اولاً، نوآوری صورت گرفته توسط بنگاه‌های کوچک و متوسط نتوانسته است قدرت رقابتی آنها را در بازارهای جهانی بهبود ببخشد و اساساً این نوآوری‌ها نوآوری‌های کوچک بوده است. ثانیاً، نوآوری‌های این بنگاه‌ها تقاضامحور نبوده و با نیازها و شرایط مصرف‌کنندگان بازارهای صادراتی سازگار نبوده است.

با توجه به مطالب فوق و در پاسخ به سوال اصلی تحقیق می‌توان گفت که صادرات بر نوآوری بنگاه‌های کوچک و متوسط مورد مطالعه تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد، ولی

1. Nguyen.

2. Fassio.

تأثیر نوآوری بر صادرات این بنگاه‌ها به علت ماهیت نوآوری‌های انجام شده به وسیله آنها معکوس است.

علاوه بر این، یک اندازه بزرگتر، غلبه بر هزینه‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را ممکن می‌سازد و استفاده از منابع مالی و سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی را تشویق می‌کند. همچنین، شاخص شدت ورودی نوآوری و ویژگی‌های فردی و سازمانی مدیر بر شاخص خروجی نوآوری تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد که مطابق انتظار تئوریک است و با مطالعات قبلی در این زمینه سازگار است. نتایج بیانگر این است که هر چه بنگاه‌ها عمر بیشتری داشته باشند خروجی نوآوری کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، قدمت بنگاه در جهت کاهش سطح نوآوری عمل نموده است. شاخص موانع صادرات بر صادرات بنگاه‌ها تأثیر منفی دارد و نشان می‌دهد که در ایران با افزایش موانع صادراتی نظیر موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای و تحریم‌ها و غیره صادرات بنگاه‌های کوچک و متوسط کاهش پیدا می‌کند که این نتیجه مطابق با انتظار نیز هست. همچنین تأثیر سطح فناوری بخشی بر صادرات مثبت است و بنگاه‌های متعلق به سطح تکنولوژیکی بخشی بالاتر صادرات بیشتری دارند.

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، صادرات بر نوآوری بنگاه‌های کوچک و متوسط ایرانی اثر مثبت و معناداری دارد. از این رو، باید شرایطی فراهم شود که فرایند صادرات برای این بنگاه‌ها تسهیل گردد و بنگاه‌ها نیز به بازاریابی برای محصولات جدید و یافتن بازارهای جدید صادراتی اقدام نمایند تا اینکه ضمن یادگیری از بازارهای صادراتی قدرت رقابتی بین‌المللی خود را بهبود ببخشند. همچنین با توجه به تأثیر منفی نوآوری بر صادرات، پیشنهاد می‌شود بنگاه‌ها تغییراتی در ترکیب نوآوری‌های خود انجام دهند و در انجام نوآوری محصولات خود نیازها و شرایط مصرف‌کنندگان بازارهای صادراتی را در نظر بگیرند. همچنین با توجه به تأثیر منفی موانع صادرات بر صادرات بنگاه‌ها، دولت نیز مناسب است اقداماتی را در زمینه کاهش این موانع انجام دهد.

## منابع

- شاه‌آبادی، ابوالفضل و ثمری، هانیه (۱۳۹۳)، نوآوری و صادرات مبتنی بر فناوری برتر: مقایسه جمهوری اسلامی ایران با کشورهای منتخب سند چشم‌انداز، رشد و فناوری، شماره ۳۸، صص ۴۵-۵۴.
- معاونت هماهنگی امور اقتصادی و توسعه منابع استانداری آذربایجان غربی.
- Aghion, P., Bergeaud, A., Lequien, M., & Melitz, M. (2017), "The Impact of Exports on Innovation: Theory and Evidence", working paper. [https://scholar.harvard.edu/files/aghion/files/impact\\_of\\_exports.pdf](https://scholar.harvard.edu/files/aghion/files/impact_of_exports.pdf)
- Arvanitis, S., Gkypali, A., & Tsekouras, K. (2014), "Knowledge base, exporting activities, innovation openness and innovation performance: A SEM approach towards a unifying framework", *KOF Working paper series* No361.
- Aw, B. Roberts, M. & Winston, T. (2007), "Export market participation, investments in R&D and worker training, and the evolution of firm productivity", *The World Economy*, 30(1), 83-104.
- Baldwin, R. & Krugman, P. (1989), "Persistent effects of large exchange rate shocks", *Quarterly Journal of Economics*, 104(4), 635-654.
- Basile, R. (2001), "Export Behavior of Italian Manufacturing Firms over the Nineties: The Role of Innovation", *Research Policy*, 30(8), 1185-201.
- Baum, C., Löf, H., Nabavi, P., and Stephan, A. (2017), "A new approach to estimation of the R&D, innovation-productivity relationship", *Journal Economics of Innovation and New Technology*, 26(1-2), 121-133.
- Becker, S.O. & Egger, P.H. (2013), "Endogenous product versus process innovation and a firm's propensity to export", *Empirical Economics*, 44(1), 329-354.
- Bernard, A & Jensen, B. (1999), "Exceptional exporter performance: cause, effect, or both?", *Journal of International Economics*, 47(1), 1-25.
- Bernard, A & Wagner, J. (1998), "Export Entry and Exit by German Firms" *NBER WP*, No. 6538.
- Brancati, R., Marrocu, E., Romagnoli, M., Usai, S. (2018), "Innovation activities and learning processes in the crisis: evidence from Italian export in manufacturing and services", *Industrial and Corporate Change*, 27(1), 107-130.
- Cassiman, B & Martinez-Ros, E (2007), "Product Innovation and Exports. Evidence from Spanish Manufacturing", IESE Business School.
- Crépon, B., Duguet, E., & Mairesse, J. (1998), "Research, Innovation, and Productivity: An econometric analysis at the firm level", *Economics of Innovation and New Technology*, 7(2), 115-158.
- Crespi, G., Criscuolo, C., & Haskel, J. (2008), "Productivity, exporting, and the learning-by-exporting hypothesis: direct evidence from UK firms", *Canadian Journal of Economics*, 41(2), 619-638.
- Ebling, G & Janz, N (1999), "Export and Innovation Activities in the German Service

- Sector: Empirical Evidence at the Firm Level”, *ZEW Discussion Paper*, No.99-53.
- Enjolras, M., Camargo, M., & Schmitt, C. (2016), “SMEs’ Innovation and Export Capabilities: Identification and Characterization of a Common Space Using Data Spatialization”, *Journal of Technology Management & Innovation*, 11(2), 56-69.
- Enthorf, H & Pohlmeier, W (1990), “Employment, innovation and export activity: evidence from firm-level data” In: Florens et al. (Eds.), *Microeconometrics: Surveys and Applications*. Basic Blackwell, London.
- Fassio, C. (2018), “Export-led innovation: the role of export destinations”, *Industrial and Corporate Change*, 27(1) 149–171.
- Filipescu, D. A., Prashantham, S., Rialp, A., Rialp, J. (2013), “Technological Innovation and Exports: Unpacking Their Reciprocal Causality”, *Journal of International Marketing*, 21(1), 23-38.
- Ganotakis P. & Love, J. (2012), “Export Propensity, Export Intensity and Firm Performance: the Role of the Entrepreneurial Founding Team”, *Journal of International Business Studies*, 43(8), 693–718.
- Gkypali, A., Rafailidis, A., & Tsekouras, K. (2015). Innovation and export performance: do young and mature innovative firms differ? *Eurasian Business Review*, 5(2), 397–415.
- Golovko, E. & Valentini, G. (2011), “Exploring the complementarity between innovation and export for SMEs’ growth”, *Journal of International Business Studies*, 42(3), 362–380.
- Gourlay, A. Seaton, J. & Suppakitjarak, J. (2005), “The determinants of export behaviour in UK service firms”, *Service Industries Journal*, 25(7), 879-89.
- Girma, S. Gorg, H. & Hanley, A. (2008), “R&D and exporting: a comparison of British and Irish firms”, *Review of World Economics*, 144(4), 750-773.
- Greenacre, M. (2007), *Correspondence Analysis in Practice*, 2nd Ed, Chapman and Hall.
- Grossman, G. & Helpman, E. (1991), “Innovation and Growth in the Global Economy” Cambridge MA: MIT Press.
- Harris, R & Li, Q (2009), “Exporting, R&D, and absorptive capacity in UK establishments” *Oxford Economic Papers*, 61(1), 74-103.
- Krugman, P. (1979), “Increasing returns, monopolistic competition and international trade”, *Journal of International Economics*, 9(4), 469–480.
- Lachenmaier, S. & Wobmann, L. (2006), “Does innovation cause exports? Evidence from exogenous innovation impulses and obstacles using German micro data”, *Oxford Economic Papers*, 58(2), 317-350.
- Lin, F., and Tang, H.C. (2013), “Exporting and Innovation: Theory and Firm-Level Evidence from People’s Republic of China.” *International Journal of Applied Economics*, 10 (2): 52–76.
- López-Bazo, E. and Motellón, E. (2017), “Firm exports, innovation and the regional dimension in Spain”, *Regional Studies*, 52(4), 490-502.

- Love, J. & Mansury, M. (2009), "Exporting and productivity in business services: evidence from the United States" *International Business Review*, 18(6), 630-42.
- Love, J., & Ganotakis, P. (2013), "Learning by exporting: lessons from high-technology SMEs", *International Business Review*, 22(1), 1-17.
- Love, J. & Roper, S. (2015), "SME innovation, exporting and growth: A review of existing evidence", *International Small Business Journal*, 33(1), 28-48.
- Monreal-Pérez, J., Aragón-Sánchez, A., Sánchez-Marín, G. (2012), "A longitudinal study of the relationship between export activity and innovation in the Spanish firm: the moderating role of productivity", *International Business Review*, 21 (5), 863-877.
- Nguyen, A. N., Pham, N. Q., Nguyen, C. D., & Nguyen, N. D. (2008), "Innovation and exports in Vietnam's SME sector", *The European Journal of Development Research*, 20(2), 262-280.
- OECD (2011), ISIC REV. 3 Technology Intensity Definition: Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities, OECD Directorate for Science, Technology and Industry, Economic Analysis and Statistics Division. <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>
- Rodil, O., Vence, X., & Sánchez, M. (2016), "The relationship between innovation and export. The case of Galician firms", *Technological Forecasting and Social Change*, 113(PB), 248-265.
- Roper, S. & Love, J. (2002), "Innovation and export performance: Evidence from the UK and German manufacturing plants", *Research Policy*, 31(3), 1087-102.
- Vernon, R (1966), "International investment and international trade in the product cycle" *Quarterly Journal of Economics*, 80(2), 190-207.
- Yhee, S. Nugent, J. B. & Hsiao, C (1998), "A censored switching regression approach to evaluating the effects of sunk costs and firm-level disequilibrium on export performance", *MIMEO*.