

اثر صرفه‌های مقیاس و تنوع بر صادرات صنعت خودروی ایران

مریم خلیلی اصل (نویسنده مسئول)

دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

ma.khalili2012@yahoo.com

فرهاد خداداد کاشی

استاد گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

khodadad@pnu.ac.ir

سعید راسخی

استاد گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

sa.rasekhi@gmail.com

سمیه شاه حسینی

استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

Somayeh.shohhoseini@gmail.com

نوع مقاله: علمی - پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۲

چکیده

در نظریه سنتی تجارت بین‌الملل تجارت بین کشورها و میزان موفقیت آنها صرفاً بر اساس میزان منابع در دسترس توضیح داده می‌شد اما در نظریه جدید تجارت بین‌الملل نقش عواملی همچون صرفه‌های مقیاس و تنوع مورد توجه قرار گرفته است. هدف اصلی مقاله‌ی حاضر بررسی تأثیر صرفه‌های مقیاس و تنوع بر صادرات صنعت خودروی ایران به شرکای عمده تجاری در بازه زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۷ می‌باشد. برای برآورد صرفه‌های مقیاس در صنعت خودرو از تابع تولید ترانسلوگ و برای اندازه‌گیری میزان تنوع در محصولات صادراتی این صنعت از شاخص تنوع فینسترا استفاده شد. تابع تولید ترانسلوگ از طریق روش رگرسیون به‌ظاهر نامرتبب تکراری برآورد و مدل تجارت با استفاده از تکنیک پانل دیتای پویا با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته با داده‌های تلفیقی برآورد شدند. نتایج دلالت بر آن داشت که صرفه‌های مقیاس و تنوع تأثیر مثبت بر صادرات صنعت خودروی ایران دارند.

طبقه‌بندی *JEL*: F12, C43, L25, L74

کلیدواژه‌ها: صادرات، صرفه‌های مقیاس، تنوع، صنعت خودروی ایران

۱. مقدمه

در دنیای امروز بارزترین وجه مشخصه رشد اقتصادی و اقتصاد جهانی، تجارت خارجی است. هر کشوری می‌تواند با ایجاد و توسعه مبادلات بین‌المللی با دیگر کشورها زمینه‌ی رشد و توسعه اقتصادی خود را فراهم کند. بازار خودرو یکی از بزرگترین بازارها در تجارت بین‌الملل است. صنعت خودروسازی ایران با وجود بیش از ۵۰ سال سابقه و حمایت‌های مستمر دولتی، کماکان نتوانسته همگام با تحولات جهانی حرکت کند و در بازارهای جهانی خودرو جایگاهی ندارد. بر اساس اطلاعات آماری سایت ویتس^۱ در سال ۱۳۹۷ نسبت تجارت (مجموع ارزش صادرات و واردات) صنعت خودروسازی ایران به ارزش تولیدات بخش صنعت در حدود ۰/۴۷ درصد بوده است در حالی که این نسبت در کشور اندونزی، عربستان و امارات به ترتیب حدود ۱/۶، ۵/۶ و ۱۵ درصد می‌باشد که دلالت بر پایین بودن این نسبت در کشور ایران طی سال‌های اخیر دارد.

در نظریه‌های کلاسیک تجارت بین‌الملل، اساس تحلیل‌ها در توضیح تجارت بین کشورها وجود بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، بازارهای رقابتی، قیمت‌پذیر بودن کشورها و همگنی بنگاه‌ها می‌باشد، اما جهان واقع مسائلی خلاف این را نشان داده‌است و مدل‌های کلاسیک از عهده توضیح برخی الگوهای تجاری و نظم‌های آماری برنمی‌آیند، در نتیجه تئوری‌های دیگری تحت عنوان تئوری‌های نوین تجارت مطرح شدند که دلایل ایجاد جریان تجاری را به مواردی از قبیل وجود صرفه‌های مقیاس، وجود رقابت ناقص و تجارت محصولات همگن متمایز^۲ (تجارت درون صنعت) و تفاوت در بهره‌وری بنگاه‌ها نسبت می‌دهند (سورناویچ، ۲۰۱۲). در این مقاله الگوهای مدرن تجارت بین‌الملل جهت شناسایی عوامل مؤثر بر تجارت صنعت خودروی کشور ایران مورد بررسی قرار می‌گیرد.

با توجه به اینکه کشور ایران از سال ۱۹۶۷ تجربه خودروسازی دارد اما میزان صادرات خودرو این کشور بسیار ناچیز است بطوریکه ایران در سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۴ به ترتیب معادل ۶۶,۳ و ۱۸۰ میلیون دلار خودرو صادر کرده است. بیشترین صادرات خودرو ایران مربوط به سال ۲۰۱۰ به میزان ۵۸۸ میلیون دلار می‌باشد. با ملاحظه به ارقام صادرات خودرو توسط کره جنوبی می‌توان به عملکرد ضعیف صنعت خودرو ایران پی برد. صادرات کره جنوبی در سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۱۴ به ترتیب ۱۵ و ۷۳ میلیارد دلار بوده است.

^۱. World Integrated Trade Solution(WITS)

^۲. Differentiation Homogeneous Products

علیرغم وجود پاندومی کرونا در دنیا و رکود اقتصادی و کاهش تقاضا، این کشور در سال ۲۰۲۰ معادل ۵۴ میلیارد خودرو به سایر کشورها صادر کرد.

آمار فوق دلالت بر این دارد که علیرغم قدمت صنعت خودروی ایران نسبت به صنعت خودروی کره جنوبی اما صنعت خودروی ایران جایگاهی در بازار جهانی خودرو ندارد. اگرچه دلایل متعددی برای عدم توانمندی صنعت خودروسازی ایران جهت حضور در تجارت جهانی وجود دارد ولی بی شک یکی از این عوامل به مقیاس تولید غیربهبینه مربوط می‌باشد. ادغام خودروسازان و قطعه سازان موجب افزایش مقیاس و برخورداری از منافع تولید در مقیاس وسیع و افزایش قدرت رقابتی صنعت خودروسازی ایران در بازار جهانی می‌شود. با توجه به عملکرد غیر مطلوب صنعت خودرو ایران در صادرات این مقاله به دنبال پاسخگویی به این سؤال است آیا صرفه‌های مقیاس و تنوع بر صادرات صنعت خودروی ایران تأثیر می‌گذارد؟ با استفاده از تخمین سیستم تابع تولید ترانسلوگ میزان برخورداری صنعت خودروی ایران از صرفه‌های مقیاس برآورد می‌شود. شاخص تنوع با استفاده از شاخص تنوع فینسترا محاسبه می‌شود. تخمین نهایی پارامترها در مدل استاندارد تجارت به کار می‌رود. در نهایت، مدل موردنظر با کاربرد تکنیک پانل دیتای پویا با روش گشتاورهای تعمیم یافته با داده‌های تلفیقی برآورد می‌شود. ساماندهی این مقاله به این ترتیب است که پس از بیان مقدمه در بخش دوم، مبانی نظری به بحث گذاشته می‌شود و در بخش سوم، پیشینه تحقیق مطرح می‌شود. در بخش چهارم الگو و روش برآورد معرفی می‌شود. در ادامه و در بخش پنجم تلاش می‌گردد نتایج برآورد الگوی تحقیق ارائه شود. بخش ششم به تفسیر نتایج، جمع‌بندی و پیشنهادها اختصاص داده شده است.

۲. مروری بر ادبیات تحقیق

۲-۱. مبانی نظری

از اواخر دهه ۷۰ قرن بیستم علاوه بر مزیت نسبی، عوامل دیگری برای تجارت بین‌الملل مطرح شدند. در مدل رقابت انحصاری برای توضیح تجارت بین کشورها، صرفه‌های مقیاس در تولید و محصولات متمایز در نظر گرفته می‌شود. زیر بنای کاربرد مدل رقابت انحصاری در تجارت این ایده است که تجارت باعث گسترش اندازه بازار می‌شود. محدودیت بازار عاملی است که مانع برخورداری صنعت از صرفه‌های مقیاس و تولید محصولات متنوع می‌شود. کشورها می‌توانند از طریق برقراری رابطه تجاری با یکدیگر و تشکیل بازار جهانی

که بزرگتر از بازارهای ملی هر کشور می‌باشد، محدودیت‌های مزبور را کاهش دهند. هر کشور می‌تواند در تولید کالاهای به نسبت محدودتری در مقایسه با قبل از تجارت، تخصص یابد و با خرید کالاهایی که خود توانایی تولید آن را ندارد، محصولات متنوعی را به بازار عرضه کند. در نتیجه حتی در صورت عدم تفاوت در منابع و فناوری بین کشورها، تجارت نفع متقابل را برای طرفین تجارت فراهم می‌کند.

صرفه‌های مقیاس و مزیت نسبی

برای بررسی عملکرد متقابل صرفه‌های مقیاس با مزیت نسبی در تعیین الگوی تجارت بین‌الملل، فرض می‌شود اقتصاد جهانی از دو کشور خودی و خارجی تشکیل شده است. هر یک از این کشورها دارای دو عامل تولید سرمایه و نیروی کار هستند. فرض می‌شود که کشور خودی دارای نسبت سرمایه به نیروی کار بیشتری در مقایسه با کشور خارجی است، به این مفهوم که کشور خودی، سرمایه فراوان در اختیار دارد. همچنین فرض می‌شود که دو صنعت وجود دارد، که در یکی کالاهای صنعتی و دیگری غذا تولید می‌شود و صنعت تولید کالاهای صنعتی، بیشتر سرمایه بر است. اختلاف بین این مدل با مدل نسبت عوامل آن است که در مدل مورد بحث فرض شده کالاهای صنعتی در یک صنعت دارای شرایط رقابت کامل که کالاهای همگن تولید می‌کنند، نیست. در عوض این صنعت، دارای شرایط رقابت انحصاری است که در آن تعدادی از بنگاه‌ها به طور کلی محصولات مختلفی را تولید می‌کنند. به دلیل وجود صرفه‌های مقیاس، هیچ یک از کشورها قادر به تولید کلیه محصولات صنعتی نیستند. بدین ترتیب، هر یک از کشورها تعدادی از کالاهای صنعتی و در مجموع هر دو کشور کالاهای مختلفی را تولید می‌کنند. ماهیت رقابت انحصاری صنعت کالاهای صنعتی تفاوت مهمی را در الگوی تجارت ایجاد می‌کند. اگر کالاهای صنعتی مربوط به بخش تولیدی متمایز نباشند (یکسان باشند)، به دلیل آنکه کشور خودی با سرمایه فراوان است و کالای صنعتی سرمایه بر، نتیجه می‌گیریم کشور خودی دارای عرضه نسبی بیشتری از کالاهای صنعتی است و در نتیجه، کالاهای صنعتی صادر و غذا وارد می‌کنند.

اگر فرض شود که کالاهای صنعتی در چارچوب بخش رقابت انحصاری متمایز باشند. آرمینگتون (۱۹۶۹) فرض محصولات متمایز را مطرح می‌کند. آرمینگتون فرض می‌کند در تئوری تقاضا محصولات نه تنها بر اساس نوع شان بلکه بر اساس مکان تولیدشان متمایز هستند بنابراین جانشین ناقص در تقاضا می‌باشند. نه تنها هر کالا از کالای دیگر متفاوت است بلکه فرض می‌شود از نظر مصرف‌کنندگان، هر کالا با توجه به کشور عرضه‌کننده

متمایز باشد. با توجه به فرض انجام شده کشور خودی هنوز صادر کننده خالص کالاهای صنعتی و وارد کننده غذا خواهد بود. اما بنگاه‌های کشور خارجی در بخش کالاهای صنعتی، محصولاتی تولید می‌کنند که با محصولات تولید شده توسط بنگاه‌های کشور خودی متفاوت است. با توجه به آنکه برخی از مصرف‌کنندگان داخلی تنوع کالایی کشور خارجی را ترجیح می‌دهند، با اینکه کشور خودی صادرکننده خالص کالاهای صنعتی می‌باشد، کالاهای صنعتی را نیز وارد می‌کند. بدین ترتیب صنعت تولید کالاهای صنعتی، همزمان صادر کننده و وارد کننده خواهد بود (اوبسفلد و کروگمن^۱، ۲۰۰۰).

تنوع محصول و تجارت بین‌الملل

بخش عمده‌ای از محصولات تولید شده در اقتصاد نوین و پیشرفته امروز متکی بر تنوع و تفاوت به جای تشابه و همگن بودن کالاهاست. بر این اساس یک اتومبیل شورولت به هیچ وجه شباهتی با تویوتا، فولکس واگن، ولوو یا رنو ندارد. بنابراین حجم وسیعی از مبادلات بین‌المللی بر اساس محصولات همگن متمایز در یک صنعت با یک گروه از کالاها انجام می‌شود. به عبارت دیگر، بخش وسیعی از تجارت بین‌الملل تجارت درون‌صنعت در محصولات همگن متمایز است. این نوع تجارت در مقابل تجارت صنعت داخلی در محصولات کاملاً متمایز قرار می‌گیرد (سالواتوره^۲، ۲۰۰۷). در دهه ۱۹۷۰ دو توضیح بدیل برای این که چرا مصرف‌کنندگان کالاهای متمایز را تقاضا می‌کنند، ارائه شد. این دو، علاوه بر این که اساس و پایه‌ای دقیق برای تحلیل تقاضا در بازار رقابت انحصاری بدست می‌دادند، امکان توسعه چارچوب تحلیلی رقابت انحصاری به اقتصاد بین‌الملل را فراهم آوردند. به نظر دیکسیت^۳ و استیگلitz^۴ (۱۹۷۷) و اسپنس^۵ (۱۹۷۶) در پس تقاضا برای کالاهای متمایز از یکدیگر، به سادگی مطلوبیت تنوع به گونه‌ای غیر صریح در منحنی‌های بی تفاوتی سنتی محدب نسبت به مبدأ در نظر گرفته شده است. اگر مصرف‌کننده نسبت به دو کالا بی تفاوت است، یعنی ترکیب (۰،۱) و (۱،۰) این دو کالا روی یک منحنی بی تفاوتی قرار می‌گیرند، در این صورت ترکیب دیگری از این دو مانند $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ نیز به دو حالت افراطی بالا ترجیح داده می‌شود. علت این است که این ترکیبات روی قسمت خطی که دو حالت افراطی را بهم وصل می‌کند قرار می‌گیرند و بدین ترتیب باید روی منحنی

1. Obstfeld and Krugman

2. Salvatore

3. Dixit

4. Stiglitz

5. Spence

بی تفاوتی بالاتر قرار گیرند. این مسئله را می توان با معرفی تابع مطلوبیت به گونه ای که با فرض ثابت بودن بقیه عوامل، شاخص مطلوبیت با افزایش مقدار کالاهای مصرف شده افزایش یابد، نشان داد. بنابراین هر مصرف کننده تمام انواع کالای متمایز موجود را تقاضا خواهد کرد. اولویت های اسپنس - دیکسیت - استیگلیتز در چندین کار کروگمن که در آنها وی نظریه تجارت بین الملل برای کالاهای متمایز را بر پایه رقابت انحصاری می سازد مورد استفاده قرار گرفته است. این نظریه ها رقابت انحصاری چمبرلین جدید نام گرفته اند چون به کار خود چمبرلین نزدیکتر می باشند. از دیدگاه لنکاستر^۱ (۱۹۷۵) هر مصرف کننده یا گروهی از مصرف کنندگان سلیقه متفاوتی نسبت به تمام انواع یک محصول متمایز داشته و بنابراین یک گونه از محصول را تقاضا می کنند. وی کار را با کار هتلینگ^۲ (۱۹۲۹) آغاز می کند. بدین ترتیب برداشت با رویکرد لنکاستر رقابت انحصاری هتلینگ جدید خوانده می شود و سپس رویکرد ویژگی های کالای مورد تقاضای خود را بکار می گیرد و به الگوی رقابت انحصاری که به تجارت بین الملل توسعه می یابد، می رسد. رویکرد لنکاستر با این فرض آغاز می شود که مصرف کننده کالا را بخودی خود نمی خواهد بلکه خواهان ویژگی های مستتر در کالا می باشد. بدین ترتیب نتیجه می شود که تقاضا برای کالاها یک تقاضای غیر مستقیم یا القایی است که به ارجحیت ها در مورد ویژگی ها و خصوصیات فنی بستگی دارد. واکنش فردی متفاوت مصرف کنندگان مختلف نسبت به یک کالای مشابه ناشی از اولویت های فردی متفاوت نسبت به ویژگی های مستقر در کالاها در نظر گرفته می شود که به شکلی مشابه بوسیله تمامی مصرف کنندگان تصور می گردد. نتیجه تصورهای متفاوت افراد از ویژگی های کالای مشابه نمی باشد (گاندالفو^۳، ۱۹۳۷). تنوع محصول عبارت است از تعداد گونه های یک گروه محصول. در واقع محصولات، ویژگی های خاصی با نسبت های مختلفی خواهند داشت (لنکاستر، ۱۹۶۶؛ ۱۹۷۹). در ادبیات نوین تجارت بین الملل از تنوع به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر تجارت نام برده می شود. برخلاف صرفه های مقیاس که از طرف عرضه بر تجارت جهانی تأثیر می گذارد، تنوع مقوله ای است مرتبط با تقاضا و در واقع عنصری است که میل به مصرف بیشتر کالا را موجب می شود. برای تنوع محصول دلایل مختلفی عنوان شده است که مهمترین عامل، سلیقه مصرف کنندگان می باشد. دو راهکار نظری مربوط به تقاضای مصرف کننده برای

1. Lancaster

2. Hotelling

3. Gandolfo

تنوع وجود دارد. مدل اول، مدل تنوع پسندی^۱ است که توسط اسپنس (۱۹۷۶) و دیکسیت و استیگلیتز (۱۹۷۷) مطرح می‌شود. در این مدل مصرف‌کنندگان تمایل دارند گونه‌های متفاوتی از یک کالای متمایز را مصرف کنند. کروگمن (۱۹۷۹، ۱۹۸۰، ۱۹۸۱) از این مدل برای توضیح تنوع در تجارت بین‌الملل استفاده می‌کند. با افزایش تنوع کالاها، مطلوبیت مصرف‌کنندگان افزایش می‌یابد. مدل دوم، مدل تنوع مطلوب^۲ است. لنکاستر (۱۹۸۰) و هلیمن^۳ (۱۹۸۱) این مدل را برای توضیح تنوع در تجارت بین‌الملل به کار می‌برند. بر اساس این رویکرد هر کالا دارای ویژگی‌های متعدد مثل رنگ، ماندگاری، مقاومت، طراحی و... است. مصرف‌کنندگان مختلف دارای ترجیحات متفاوت نسبت به هر یک از این ویژگی‌ها هستند و همین امر موجب می‌شود که یک محصول با گونه‌های مختلف به بازار عرضه شود. هر مصرف‌کننده محصولی که نزدیک به گونه مطلوب است را انتخاب می‌کند. بنابراین مطلوبیت همه مصرف‌کنندگان افزایش می‌یابد. در هر مورد، درجه بالاتری از تمایز محصول، منجر به توسعه تجارت درون صنعت می‌شود (لی^۴، ۱۹۸۹). بنابراین، تنوع از طریق تابع مطلوبیت و تقاضا موجب گسترش تجارت بین‌الملل می‌شود. علاوه بر این، بنگاه یا صنعت در صورتی قادر به تنوع‌بخشی محصول خواهد بود که منابع لازم در دسترس باشند. بنابراین محصولات متنوع، در دو کشور داخلی و خارجی خریداری و منجر به حجم بزرگ‌تر تجارت خواهد شد (فانک و رویدل^۵، ۲۰۰۲). در صنایع بزرگ که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) اتفاق می‌افتد، مهم‌ترین تعیین‌کننده رقابتی بودن بازار محصول درجه تنوع محصول است (فراجا و نورمن^۶، ۲۰۰۰). در واقع یکی از اقدامات استراتژیک صنایع برای توسعه تجارت و افزایش صادرات، تنوع‌بخشی به محصولات متناسب با بخش‌های خاص بازار است که منجر به مزیت رقابتی می‌شود و مقادیر بیشتری از محصولات را در بازارهای داخلی و خارجی عرضه می‌کند (بری و کوپر^۷، ۱۹۹۹؛ برنوفن^۸، ۲۰۰۱).

1. Love-of-Variety

2. Ideal Variety

3. Helpman

4. Lee

5. Funke & Ruhwedel

6. Fraja & Norman

7. Berry & Cooper

8. Bernhofen

۲-۲- پیشینه تجربی

از آنجا که هدف این پژوهش ارزیابی تأثیر صرفه‌های مقیاس و تنوع محصول بر صادرات صنعت خودروی ایران می‌باشد، بنابراین مناسب است ابتدا آثار قبلی مرتبط با موضوع این پژوهش مرور شود. برخی از مطالعات برای برآورد صرفه‌های مقیاس از شاخص‌های مختلفی استفاده کردند و مطالعات دیگر به‌طور مستقیم از تخمین تابع تولید یا تابع هزینه ترانسلوگ، صرفه‌های مقیاس را برآورد کردند. در برخی از مطالعات از داده‌های در سطح بنگاه و در مطالعات دیگر از داده‌های در سطح کشور و یا صنعت استفاده شده است. در ادامه مطالعات خارجی و داخلی مرتبط با موضوع پژوهش ارائه شده است.

کروگمن (۱۹۸۰)، صرفه‌های مقیاس، تمایز محصول و الگوی تجارت را مورد بررسی قرار می‌دهد. وی با کاربرد مدل دیکسیت و استیگلیتز (۱۹۷۷) با صرفه‌های مقیاس و تمایز محصول، به این نتیجه رسید که بازدهی فزاینده و تنوع محصول منجر به تجارت درون صنعت می‌شود و منافعی از تجارت حاصل می‌شود، حتی بین اقتصادهایی که سلیقه، تکنولوژی و موجودی عامل یکسانی داشته باشند. همچنین نشان می‌دهد کشورهایی که بازار داخلی بزرگ‌تری داشته باشند، تمایل دارند صادرکننده خالص محصولات باشند.

هریگان^۱ (۱۹۹۴)، صرفه‌های مقیاس و حجم تجارت را مورد بررسی قرار می‌دهد. چهار نماینده مختلف برای صرفه‌های مقیاس (شاخص هرفیندال-هیرشمن، نسبت تمرکز چهار بنگاه، حاشیه سود، حداقل مقیاس کارای بنگاه) در نظر می‌گیرد. با آزمون مدل رقابت انحصاری برای حجم تجارت و با کاربرد ریز داده‌های تجارت و تولید برای نمونه‌ای از کشورهای OECD در سال ۱۹۸۳ نشان می‌دهد که واردات دوجانبه به تولید کشور صادرکننده بستگی دارد و کشش واردات با توجه به تولید کشور صادرکننده یک است. این نتایج با تفسیر آرمینگتون-هکشر اوهلین ونک تجارت دو جانبه سازگار است. در صنایع با صرفه‌های مقیاس بزرگتر، حجم تجارت بالاتر است.

آنتویلر و ترفلر^۲ (۲۰۰۲)، با کاربرد داده‌های تولید، جریان تجاری و موجودی عامل، صرفه‌های مقیاس را در ۳۴ صنعت برای ۷۱ کشور طی دوره زمانی ۱۹۹۲-۱۹۷۲ مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که حدود یک سوم تمام صنایع تولید کالا تحت شرایط بازده فزاینده نسبت به مقیاس فعالیت می‌کنند. بازدهی فزاینده به مقیاس، توانایی ما را برای پیش‌بینی جریان تجارت بین‌المللی افزایش می‌دهد.

^۱. Harrigan

^۲. Antweiler & Treffler

فانک و رویدل (۲۰۰۲)، با به کارگیری روش GMM برای ۱۵ کشور OECD طی دوره زمانی ۱۹۸۹-۱۹۹۷ به بررسی تنوع صادرات و عملکرد صادرات پرداختند. آن‌ها اندازه مستقیمی از تنوع صادرات را با ادبیات جریان تجاری ترکیب می‌کنند. با تخمین معادلات تقاضای صادرات برای ۱۵ کشور OECD به این نتیجه می‌رسند که با تولید کالاهای صادراتی متمایز، مزیت رقابتی حاصل می‌شود که منجر به فروش محصولات بیش‌تر می‌شود.

تروئت^۱ و همکاران (۲۰۰۳)، صرفه‌های مقیاس در صنعت خودروسازی ایتالیا را مورد بررسی قرار دادند. با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ به این نتیجه رسیدند که در صنعت خودروسازی ایتالیا صرفه‌های مقیاس وجود دارد.

پریدی^۲ (۲۰۰۴)، رابطه بین اندازه صرفه‌های مقیاس و تجارت را برای چهار کشور اتحادیه اروپا مورد بررسی قرار می‌دهد. صرفه‌های مقیاس مستقیماً با سیستم تابع تولید ترانسلوگ غیرخطی تخمین زده می‌شود. این تخمین‌ها در مدل عرضه- تقاضای صادرات اولیه مطرح می‌شوند. با کاربرد روش SUR-WLS و 2SLS طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۱۹۷۵ نتایج حاکی از آن است که تخمین پارامترها با هر دو روش مشابه و معنی‌دار هستند. رقابت‌پذیری قیمت^۳، صادرات داخلی را افزایش می‌دهد. با افزایش ظرفیت صادراتی، تولید داخلی با صادرات افزایش می‌یابد. پارامتر تولید خارجی مطابق چارچوب رقابت انحصاری یا آرمینگتون- هکشر اوهلین ونک، مثبت است. صادرات داخلی با تعداد تنوع‌های در دسترس افزایش می‌یابد. همچنین صادرات به طور مبهم با درجه صرفه‌های مقیاس افزایش می‌یابد. این یافته‌های تجربی انتظارات نظری را تأیید می‌کند.

هاملز و کینو^۴ (۲۰۰۵)، تنوع و کیفیت صادرات را مورد بررسی قرار می‌دهند. با کاربرد داده‌های تجاری ۱۲۶ کشور صادرکننده و ۵۹ کشور واردکننده در ۵۰۰۰ طبقه محصول در سال ۱۹۹۵ نشان می‌دهند، حاشیه گسترده حدود ۶۲ درصد از صادرات اقتصادهای بزرگ به حساب می‌آید. اقتصادهای بزرگتر بیشتر از اقتصادهای کوچک‌تر صادرات می‌کنند. اقتصادهای بزرگتر حجم بزرگتری از هر کالا (حاشیه متمرکز^۵)، مجموعه گسترده‌تری از کالاها (حاشیه گسترده) و کالاها با کیفیت بالاتر را صادرات می‌کنند.

^۱. Truett

^۲. Peridy

^۳. Price Competitiveness

^۴. Hummels & Klenow

^۵. Intensive Margin

کلارک^۱ (۲۰۱۰)، به بررسی صرفه‌های مقیاس و تجارت درون صنعت می‌پردازد. حداقل مقیاس کارا (MES) را به عنوان نماینده‌ای برای صرفه‌های مقیاس در نظر می‌گیرد و برای ۳۵۷ صنعت شش رقمی در سیستم طبقه‌بندی صنعتی آمریکای شمالی (NAICS) در سال ۲۰۰۲ محاسبه می‌کند. نتایج تخمین نشان می‌دهد که صرفه‌های مقیاس پایین با سهم تجارت درون‌صنعت بالا رابطه دارد.

چانی و سوفیان^۲ (۲۰۱۴)، به بررسی تنوع تجاری و عملکرد صادرات کشورهای ASEAN-5 پرداختند. پویایی تنوع صادرات و واردات کشورهای ASEAN-5 را طی دوره زمانی ۲۰۰۸-۱۹۹۱ با کاربرد شاخص تنوع بر مبنای آنتروپی شانون^۳ اندازه‌گیری می‌کنند. توابع تقاضای صادرات و واردات با چهار شاخص تنوع تجاری (RV تنوع مرتبط، UV تنوع غیرمرتبط، SV تنوع نیمه مرتبط، TV تنوع کل) تعمیم داده می‌شود. صادرات کشورهای ASEAN-5 (اندونزی، مالزی، فیلیپین، سنگاپور و تایلند) در دهه‌های اخیر رشد سریعی داشته است. اگر رشد سریع صادرات بدتر شدن رابطه مبادله را به دنبال داشته باشد، ممکن است به طور معکوس بر رفاه اقتصادی اثر بگذارد. افزایش در تنوع محصولات قابل تجارت و بهبود در تکنولوژی منجر به رشد سریع صادرات می‌شود و بدتر شدن رابطه مبادله را متوقف می‌کند.

لی (۲۰۱۸)، با برآورد مدل دوبخشی با کاربرد داده‌های تجاری کالاهای SITC7 در سطح سه رقمی SITC برای کشور کره با شرکای تجاری، به این نتیجه می‌رسد که بازدهی فزاینده و مزیت نسبی می‌توانند مقدار تجارت درون صنعت را توضیح دهند. راسخی (۱۳۸۳)، به بررسی نقش ساختار بازار در تجارت خارجی می‌پردازد. با استفاده از مدل لاجیت برای سال ۱۳۷۷ و صنایع با کد سه رقمی آیسیک به این نتیجه می‌رسد که متغیرهای ساختار بازار رقابت انحصاری از جمله وجود درجه پایین صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس، نسبت تمرکز بازار پایین و درجه بالای تمایز محصول تأثیر معناداری بر ساختار تجارت درون صنایع کارخانه‌ای ایران دارند.

خلیلی و همکاران (۱۳۹۹)، به بررسی تأثیر صرفه‌های مقیاس و تنوع محصول بر تجارت خارجی صنایع کارخانه‌ای ایران پرداختند. در این مطالعه ضمن استفاده از مدل داده‌های تابلویی پویا و داده‌های ۲۱ صنعت کد دورقمی آیسیک در بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۴ این نتیجه به دست آمده که صرفه‌های مقیاس و تنوع محصول تأثیر مثبت بر تجارت خارجی

1. Clark

2. Ghani & Sofyan

3. Shannon entropy

صنایع کارخانه‌ای ایران دارند. همچنین رابطه علیت دوطرفه بین صرفه‌های مقیاس و تنوع محصول با تجارت خارجی صنایع کارخانه‌ای ایران تأیید می‌شود.

حبیبی نائینی و همکاران (۱۳۹۱)، با استفاده از داده‌های سری زمانی طی دوره زمانی ۲۰۰۹-۱۹۹۷ تجارت درون‌صنعت در صنعت پتروشیمی و تأثیر صرفه‌های مقیاس را مورد بررسی قرار دادند. با کاربرد الگوی حداقل مربعات جملات خطای خطی به این نتیجه رسیدند که ساختار بازار مسلط بر تجارت درون‌صنعت در صنعت پتروشیمی ایران، یک ساختار انحصار چندجانبه می‌باشد. بجز صرفه‌های مقیاس، عوامل خاص صنعت همچون تمایز محصول و مخارج تحقیق توسعه تأثیر مثبت بر تجارت درون‌صنعت در صنعت پتروشیمی ایران دارند.

با مروری بر مطالعات انجام شده، پژوهش حاضر تنها پژوهشی است که با در نظر گرفتن صرفه‌های مقیاس و تنوع، صادرات صنعت خودروی ایران با شرکای عمده تجاری را مورد بررسی قرار داده است.

۳. معرفی الگو و روش برآورد

۳-۱. معرفی الگو و متغیرها

در این مقاله برای بررسی تأثیر صرفه‌های مقیاس و تنوع بر صادرات صنعت خودروی ایران از نظریه‌های تجارت بین‌الملل جدید همچون مدل رقابت انحصاری چمبرلین استفاده می‌شود. برای این منظور به پیروی از پریودی (۲۰۰۴) فرم خلاصه شده به صورت رابطه زیر تدوین می‌شود:

$$\begin{aligned} \log X_{ijkt} = & \mu_0 + \mu_1 \log \frac{E_t^* P_{kt}^{x*}}{P_{ikt}^x} + \mu_2 \log Y_{ikt} \\ & + \mu_5 \log \theta_{kt} + \mu_6 \log V_{ikt} \\ & + \mu_7 \log X_{ijkt-1} \end{aligned} \quad (1)$$

در رابطه بالا متغیر وابسته لگاریتم ارزش صادرات دوجانبه کشور i (ایران) به کشور j (کشورهای شریک تجاری) در صنعت خودروی ایران می‌باشد. $\frac{E_t^* P_{kt}^{x*}}{P_{ikt}^x}$ نرخ ارز واقعی کالاهای صادراتی که بیانگر رقابت‌پذیری قیمت در کشور i می‌باشد. Y_{ikt} تولید کشور i در صنعت خودرو بر حسب دلار، θ_{kt} صرفه‌های مقیاس در صنعت خودرو، V_{ikt} تنوع محصول در صنعت خودرو و کشور i می‌باشد. قبل از برآورد رابطه (۱) لازم است متغیرهای صرفه‌های مقیاس و تنوع محصول به ترتیب با استفاده از تابع تولید ترانسلوگ و شاخص

تنوع محصول فینسترا استخراج گردد. قابل ذکر است که داده های به کاررفته در این پژوهش مربوط به صنعت خودرویی ایران بر اساس ویرایش چهارم طبقه بندی بین المللی فعالیت های اقتصادی (ISIC, Revision.4) طی دوره زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۷ می باشد. آمار مربوط به ارزش صادرات صنعت خودرویی ایران به کشورهای شریک تجاری (عراق، سوریه، آذربایجان، ترکیه، الجزایر) از سایت ویتس^۱ و آمار مربوط به تولید صنعت خودرو از نتایج آمارگیری از کارگاه های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر سایت مرکز آمار ایران گردآوری شده است. در این پژوهش تلاش گردید از آمار و اطلاعات کشورهایی به عنوان شریک تجاری استفاده شود که در بخش صنعت خودرو بیشترین صادرات را با آن کشورها داشتیم. به دلیل عدم دسترسی به شاخص قیمت جهانی صادرات، از متغیر میانگین وزنی قیمت صادراتی کشورهای رقیب به صورت زیر استفاده می شود:

$$P_{kt}^{x*} = \sum_j \alpha_j \sum_a \beta_{ja} P_a^x \quad (2)$$

α_j سهم صنعت خودروسازی ایران از صادرات به شرکای تجاری j ؛ β_{ja} سهم صنعت خودروسازی کشورهای رقیب از واردات از شرکای تجاری؛ P_a^x قیمت صادراتی کشور رقیب a در صنعت موردنظر می باشد. در ادامه به شرح روش اندازه گیری صرفه های مقیاس و تنوع محصول پرداخته می شود.

برآورد بازدهی به مقیاس در تابع تولید صنعت خودرو به عنوان پراکسی برای صرفه های مقیاس می باشد. در این پژوهش به پیروی از چان و مونت^۲ (۱۹۸۳) بازدهی به مقیاس با استفاده از سیستم ترانسلوگ به همراه معادلات سهم هزینه برآورد می شود.

$$\begin{aligned} \log \frac{Y}{INT^\theta} = & \beta_0 + \beta_L \log \frac{L}{INT} + \beta_K \log \frac{K}{INT} + \beta_T T \\ & + \beta_{KL} \log \frac{L}{INT} \log \frac{K}{INT} + \frac{1}{2} \beta_{KK} (\log \frac{K}{INT})^2 \\ & + \frac{1}{2} \beta_{LL} (\log \frac{L}{INT})^2 + \beta_{TL} T \log \frac{L}{INT} \\ & + \beta_{TK} T \log \frac{K}{INT} + \frac{1}{2} \beta_{TT} (T)^2 \end{aligned} \quad (3)$$

$$s_L = \beta_L^* + \beta_{KL}^* \log \frac{K}{INT} + \beta_{LL}^* \log \frac{L}{INT} + \beta_{TL}^* T \quad (4)$$

¹. World Integrated Trade Solution(WITS)

². Chan & Mountain

$$s_K = \beta_K^* + \beta_{KL}^* \log \frac{L}{INT} + \beta_{KK}^* \log \frac{K}{INT} + \beta_{TK}^* T \quad (5)$$

Y تولید صنعت خودرو، L، K، INT نهاده نیروی کار، سرمایه و نهاده‌های واسطه‌ای به‌کاررفته در صنعت خودروی ایران و T شاخص زمانی که برای اندازه‌گیری تغییر فنی به کار می‌رود، می‌باشد. s_L سهم هزینه نیروی کار، s_K سهم هزینه سرمایه و θ بیانگر پارامتر بازدهی به مقیاس است.

آمار مربوط به تولید، نهاده نیروی کار، سرمایه و نهاده‌های واسطه‌ای از نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر سایت مرکز آمار ایران گردآوری شده است. داده‌های به کار رفته مربوط به صنعت خودرو بر اساس ویرایش چهارم طبقه‌بندی بین-المللی فعالیت‌های اقتصادی (ISIC, Revision.4) طی دوره زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۷ می‌باشد. در این پژوهش رشته فعالیت خودروسازی و صنایع مرتبط در زیرگروه کد ISIC۲۹ در نظر گرفته شد. ارزش تولید عبارت است از ارزش کالاهای تولید شده هر یک از سه رشته فعالیت، نیروی کار بر حسب تعداد شاغلان و نهاده‌های واسطه‌ای مابه التفاوت ارزش تولید و ارزش افزوده فعالیت صنعتی است. با توجه به این که آمار و اطلاعات مربوط به موجودی سرمایه در دسترس نمی‌باشد، بنابراین برای به دست آوردن موجودی سرمایه از روش موجودی دائمی استفاده شد و موجودی سرمایه برای صنعت موردنظر و سال‌های مختلف محاسبه شد. در روش موجودی دائمی از روابط زیر برای محاسبه موجودی سرمایه استفاده می‌شود.

$$K_{t-1} = I_{t-1} / (gGDP + \lambda)$$

$$K_t = (1 - \lambda)K_{t-1} + I_{t-1}$$

در رابطه فوق λ نرخ استهلاک، $gGDP$ نرخ رشد تولید، I_{t-1} تشکیل سرمایه ثابت ناخالص در سال $t-1$ ، K_{t-1} و K_t به ترتیب موجودی سرمایه در سال $t-1$ و سال t می‌باشد. با اعمال محدودیت‌های همگنی و تقارن در سیستم معادلات، تعداد پارامترهای مدل کاهش می‌یابد و در نهایت ۱۹ پارامتر برآورد می‌شود. از طریق تخمین همزمان معادلات (۳)، (۴) و (۵) برآورد کارایی برای پارامترها از جمله θ (بازدهی به مقیاس) به دست می‌آید (چان و مونتن، ۱۹۸۳؛ کیم^۱، ۱۹۹۲).

در ادامه تنوع در صنعت خودروی ایران محاسبه می‌شود. یکی از اهداف این مطالعه تعیین تنوع صادراتی در صنعت خودرو و بررسی تأثیر آن بر صادرات صنعت خودرو ایران می‌باشد.

^۱. Kim

تنوع به روش های مختلف قابل اندازه گیری است. در این مقاله از شاخص فینسترا برای ارزیابی تنوع صادراتی در صنعت خودروی ایران استفاده می شود. فینسترا^۱ (۱۹۹۴)، ضمن استفاده از تابع مطلوبیت CES اقدام به معرفی شاخصی برای اندازه گیری تنوع محصول کرد. تنوع صادراتی کشور h (ایران) به کشور F (شریک تجاری) در صنعت k به صورت زیر تعریف می شود:

$$V_{kt}^{hF}(j) = \frac{\sum_{j \in J_{kt}^h} p_k^F(j) q_k^F(j)}{\sum_{j \in J_{kt}^F} p_k^F(j) q_k^F(j)} \quad (۶)$$

صورت کسر نشان دهنده ارزش واردات کشور F از محصولاتی که کشور h در صنعت k صادر می کند، می باشد. مخرج کسر بیانگر ارزش صادرات همه کشورها به کشور F یا ارزش واردات کشور F از جهان در صنعت k می باشد. بنابراین تنوع صادرات کشور h در صنعت k ، می تواند به عنوان سهم واردات کشور F از محصولاتی که کشور h در صنعت k صادر می کند، بیان شود. این شاخص تنوع بین صفر و یک می باشد. هر چه این شاخص به یک نزدیک می شود، تنوع صادراتی بیشتر خواهد بود. برای محاسبه تنوع صادراتی در صنعت خودروسازی ایران، در صورت کسر ارزش صادرات محصول کشور ایران به کشور شریک تجاری در صنعت و سال موردنظر (ارزش واردات محصول کشور شریک تجاری از ایران) و در مخرج کسر ارزش واردات محصول کشور شریک تجاری از جهان در صنعت موردنظر در نظر گرفته می شود.

۳-۲. روش تحقیق

در این مطالعه معادله تابع هزینه ترانسلوگ و معادلات سهم هزینه نهاد، تحت عنوان سیستم معادلات همزمان با یکدیگر و به روش رگرسیون های به ظاهر نامرتبب تخمین زده می شوند، زیرا اولاً هر یک از معادلات سهم هزینه، دارای پارامترهای یکسانی با معادله هزینه ترانسلوگ می باشند، ثانیاً معادلات سهم هزینه اجزای نهاد از معادله تابع هزینه ترانسلوگ استخراج شده اند و اجزای اخلاص معادلات سهم هزینه با جزء اخلاص تابع هزینه ترانسلوگ در ارتباط می باشند. برای حل مشکل خودهمبستگی در الگوی سیستمی به ظاهر غیرمرتبب، روش SURE^۲ به گونه ای می باشد که ارتباط بین اجزای اخلاص را در

^۱. Feenstra

^۲. Seemingly Unrelated Regressions

نظر گرفته و شرط حداقل حداقل واریانس را برای تأمین کارایی پارامترها برآورده می‌کند (زلنزا، ۱۹۶۲).

به کارگیری داده‌های مقطعی در برآورد معادله (۱) با دو ناسازگاری بالقوه یعنی تورش ناشی از حذف متغیر و تورش ناشی از درون‌زایی همراه است. اسلام^۲ (۱۹۹۵) جهت رفع این ناسازگاری، استفاده از روش داده‌های تابلویی را پیشنهاد می‌کند. در روش داده‌های تابلویی با توجه به وجود وقفه متغیر وابسته در معادله (۱)، این الگو به الگوی پویا در داده‌های تابلویی پویا یا داده‌های تابلویی پویا معروف است. لحاظ متغیر وابسته با وقفه در الگو، همراه با اثرات مقاطع به دلیل ارتباط بین این دو، موجب می‌شود که در داده‌های تابلویی استفاده از روش حداقل مربعات معمولی برای برآورد پارامترها منجر به تورش در برآورد شود. بر این اساس، استفاده از تخمین‌زن‌های متغیر ابزاری مانند تخمین‌زن GMM و نظایر آن لازم می‌گردد. بلوندل و بوند^۳ (۱۹۹۸) نشان می‌دهند که تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی^۴ (System GMM) تا حد زیادی کارا تر از تخمین‌زن GMM است. بر این اساس، در این مطالعه از تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی استفاده می‌شود.

۴. نتایج برآورد الگو

تابع تولید به همراه معادلات سهم هزینه با روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبب تکراری (ISUR) با استفاده از داده‌های سه صنعت با کد چهاررقمی ۲۹۱۰، ۲۹۲۰ و ۲۹۳۰ زیرگروه کد دورقمی ۲۹ تخمین زده می‌شود. نرم افزار Stata 15 توانایی برآورد سیستم معادلات در داده‌های پانل متوازن را دارد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد مقدار بازدهی به مقیاس برآورد شده در بخش صنعت خودرو بزرگتر از یک می‌باشد. در جدول (۱) برآورد بازدهی به مقیاس در صنعت خودروسازی ایران (کد ۲۹۱۰) در بازه زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۷ گزارش شده است. نتایج نشان می‌دهد بازدهی به مقیاس در صنعت خودروسازی ایران بزرگتر از یک می‌باشد. با توجه به این که برای حالت بازدهی فزاینده به مقیاس اعداد بزرگتر از یک و برای حالت بازدهی نزولی به مقیاس ارقام کوچکتر از یک حاصل خواهد گردید. بنابراین با توجه به رقم برآوردی در صنعت خودروسازی ایران بازدهی

^۱. Zellner

^۲. Islam

^۳. Blundell and Bond

^۴. System Generalized Method of Moments

فزاینده به مقیاس را خواهیم داشت که بیانگر این است که این صنعت از صرفه های مقیاس به طور کامل بهره‌مند نشده است و در شاخه نزولی منحنی هزینه متوسط بلندمدت قرار دارد. بنابراین این صنعت می‌تواند با افزایش مقیاس از کاهش هزینه متوسط برخوردار شود. در واقع شکل منحنی هزینه متوسط بلندمدت حاوی اطلاعات بسیار مهمی درباره‌ی فناوری تولید یک کالا است. وقتی با افزایش تولید، هزینه متوسط کل بلندمدت کاهش می‌یابد، صرفه‌های ناشی از مقیاس (بازدهی فزاینده به مقیاس) وجود دارد. وقتی با افزایش تولید، هزینه متوسط کل بلندمدت افزایش می‌یابد، عدم صرفه‌های ناشی از مقیاس (بازدهی کاهنده به مقیاس) وجود دارد و بالاخره وقتی با افزایش تولید، هزینه متوسط کل بلندمدت تغییری نمی‌کند، بازدهی ثابت به مقیاس وجود دارد.

جدول (۱): بازدهی به مقیاس در صنعت خودروسازی ایران

بازدهی به مقیاس	سال
۱/۲۳۷	۱۳۸۱
۱/۲۳۸	۱۳۸۲
۱/۲۲۴	۱۳۸۳
۱/۲۳۴	۱۳۸۴
۱/۲۳۸	۱۳۸۵
۱/۲۳۳	۱۳۸۶
۱/۳۲۶	۱۳۸۷
۱/۲۳۶	۱۳۸۸
۱/۲۳۶	۱۳۸۹
۱/۲۳۳	۱۳۹۰
۱/۲۲۴	۱۳۹۱
۱/۲۲۷	۱۳۹۲
۱/۲۳۵	۱۳۹۳
۱/۲۳۰	۱۳۹۴
۱/۲۳۶	۱۳۹۵
۱/۲۳۳	۱۳۹۶
۱/۲۲۰	۱۳۹۷

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۲) نتایج برآورد تنوع صادراتی صنعت خودروی ایران را با توجه به بازارهای صادراتی مقصد بر اساس رابطه (۶) نشان می‌دهد.

جدول (۲): شاخص تنوع صادراتی

سال	عراق	سوریه	آذربایجان	ترکیه	الجزایر
۱۳۸۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۰۹۶	۱/۶E-۰۵	۰/۰۰۰۲
۱۳۸۲	۰/۰۰۰۷	۰/۰۲۷	۰/۰۰۳۹	۹/۹E-۰۶	۰/۰۰۰۱
۱۳۸۳	۰/۰۰۰۴۵	۰/۰۴۲	۰/۰۰۱۸	۱/۱E-۰۵	۲/۶E-۰۵
۱۳۸۴	۰/۰۰۳۱۷	۰/۰۶۹	۰/۰۱۳	۲/۹E-۰۵	۰/۰۰۰۲۵
۱۳۸۵	۰/۰۲۱۳	۰/۰۴۷	۰/۰۱	۰/۰۰۱۸۵	۰/۰۰۱۱۲
۱۳۸۶	۰/۰۰۰۱	۰/۰۲۰۸	۰/۰۰۵۶	۰/۰۰۱۴۸	۰/۰۰۰۷۵
۱۳۸۷	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۷۴	۰/۰۱۲۴	۰/۰۰۱۴۲	۰/۰۰۰۶۱
۱۳۸۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۰۶۴	۰/۰۰۰۲۵	۰/۰۰۰۴
۱۳۸۹	۰/۱۴۴۱	۰/۰۰۹۴	۰/۰۰۰۵۳	۰/۰۰۰۹۶	۰/۰۰۱
۱۳۹۰	۰/۰۷۲۳	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۰۲۸	۵/۱E-۰۵	۰/۰۰۰۶
۱۳۹۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۳۴	۰/۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۱
۱۳۹۲	۰/۰۱۲۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۴۱	۱/۱E-۰۵	۶/۴E-۰۵
۱۳۹۳	۰/۰۲۹۱	۰/۰۰۴۱	۰/۰۰۹۸	۲/۱E-۰۵	۰/۰۰۰۱
۱۳۹۴	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱۲	۰/۰۰۰۵۷	۴/۵E-۰۵	۰/۰۰۰۱۳
۱۳۹۵	۰/۰۴۱۳	۰/۰۰۶۴	۰/۰۰۰۷۳	۷/۳E-۰۶	۲/۵E-۰۵
۱۳۹۶	۰/۰۱۱	۸/۴E-۰۵	۰/۰۰۰۸۹	۱E-۰۵	۰/۰۰۰۴۵
۱۳۹۷	۰/۰۰۵۳	۰/۰۰۰۷۴	۰/۰۰۰۹۸	۱/۶E-۰۵	۰/۰۰۰۱

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول دلالت بر این دارد که صادرات صنعت خودروی ایران به هر یک از کشورهای شریک تجاری از درجه تنوع پایینی برخوردار است. با توجه به جدول فوق، صنعت خودرو طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۷ به طور میانگین ۲ درصد از گونه‌های محصول را به کشور عراق صادر می‌کند. این صنعت ۱ درصد از گونه‌های محصول را به کشور سوریه صادر می‌کند و مقدار ناچیزی حدود ۰/۰۵ درصد از گونه‌های محصول را به کشور ترکیه صادر می‌کند. در نهایت برآوردهای به‌دست‌آمده برای متغیرهای بازدهی به مقیاس و شاخص تنوع صادراتی در تخمین معادله (۱) به کار می‌رود. با توجه به این که در معادله (۱) وقفه متغیر وابسته در سمت راست معادله ظاهر شده است، با یک الگوی داده‌های تابلویی پویا مواجه هستیم. بنابراین این معادله با استفاده از روش تک مرحله‌ای گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی برای صنعت خودروی ایران طی دوره زمانی ۱۷ ساله و با در نظر گرفتن ۵ شریک عمده تجاری تخمین زده می‌شود. برآورد الگو با استفاده از نرم‌افزار اقتصادسنجی Stata15 انجام شده است.

جدول (۳): نتایج برآورد مدل به روش تک مرحله‌ای گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی

متغیر وابسته: لگاریتم صادرات ($\log X_{ijkt}$)			متغیرهای مستقل
احتمال	آماره Z	ضریب	
۰/۰۵۱	۱/۹۵	۰/۰۸۲۹	لگاریتم وقفه صادرات $\log X_{ijkt-1}$
۰/۰۰۰	۷/۶۳	۰/۲۶۴۱	لگاریتم نرخ ارز واقعی کالاهای صادراتی $\log \frac{E_t^* P_{kt}^{x*}}{P_{ikt}^x}$
۰/۰۰۰	۶/۸۳	۰/۰۰۴۱	تولید کشور i در صنعت k Y_{ikt}
۰/۰۸۷	۱/۷۱	۳۱/۰۳	لگاریتم صرفه‌های مقیاس $\log \theta_{kt}$
۰/۰۷۲	۱۳/۱۴	۰/۶۳	لگاریتم تنوع محصول $\log V_{ikt}$
۷۸/۹۷		Prob.	آزمون سارگان
۰/۰۸۴۳		آماره کای-دو	

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به این که در این پژوهش سطح اطمینان ۰/۹۰ در نظر گرفته شده است. اگر مقدار سطح معناداری، بزرگتر از مقدار خطا ۰/۱ باشد، فرضیه تأیید نمی‌شود و در صورتی که مقدار سطح معناداری کوچکتر از مقدار خطا ۰/۱ باشد فرضیه تأیید می‌شود. نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد پارامتر صرفه‌های مقیاس تأثیر مثبت و معناداری بر صادرات صنعت خودروی ایران به کشورهای طرف تجاری دارد. به بیان دیگر افزایش یک‌درصدی در صرفه‌های مقیاس موجب افزایش ۳۱ درصدی در صادرات صنعت خودروی ایران به کشورهای طرف تجاری می‌شود. اثر تنوع محصول بر صادرات متقابل صنعت خودروی ایران با شرکای تجاری مثبت و معنادار می‌باشد. به گونه‌ای که با افزایش یک‌درصدی در تنوع محصول، صادرات صنعت خودرو ایران با شرکای تجاری به اندازه ۰,۶۳ درصد افزایش می‌یابد. ضریب وقفه متغیر وابسته مثبت و معنادار است، صادرات دوره جاری صنعت خودرو ایران به شرکای تجاری تحت تأثیر صادرات دوره قبل می‌باشد. نرخ ارز واقعی کالاهای صادراتی تأثیر مثبت و معناداری بر صادرات دوجانبه صنعت خودرو ایران با کشورهای شریک تجاری دارد. ارتباط کاملاً مثبت و معناداری بین ضریب تولید صنعت خودرو کشور ایران و صادرات دوجانبه این صنعت با شرکای تجاری وجود دارد. بر اساس نتایج آزمون سارگان صحت اعتبار نتایج مدل آزمون شده بر اساس روش تک مرحله‌ای

گشتاور تعمیم یافته سیستمی تأیید می‌شود.

۵. تفسیر نتایج، جمع‌بندی و پیشنهادهای

تحقیق حاضر به بررسی تأثیر صرفه‌های مقیاس و تنوع بر صادرات صنعت خودروی ایران با ۵ شریک عمده تجاری (عراق، سوریه، آذربایجان، ترکیه، الجزایر) طی دوره زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۷ پرداخته است. بر اساس برآورد سیستم تابع تولید ترانسلوگ، مقدار بازدهی به مقیاس برآورد شده در صنعت خودروی ایران بزرگتر از یک می‌باشد که بیانگر این است که این صنعت از صرفه‌های مقیاس به طور کامل بهره‌مند نشده است. بنابراین این صنعت می‌تواند با افزایش مقیاس از کاهش هزینه متوسط برخوردار شود. نتایج حاصل از برآورد مدل تجارت نشان می‌دهد ضریب وقفه متغیر وابسته مثبت و مورد انتظار است. صادرات دوره جاری صنعت خودروی ایران به شرکای تجاری تحت تأثیر صادرات دوره قبل می‌باشد. دلالت بر این دارد که تجربه بنگاه‌ها در زمینه استراتژی‌های بازرگانی و انعقاد قراردادهای تجاری به واسطه حضور در بازارهای جهانی به تقویت صادرات در دوره‌های بعد کمک خواهد کرد. علاوه بر این، تقلید سایر بنگاه‌های موجود در صنعت از رفتار بنگاه‌های صادرکننده ممکن است برای ایجاد جذابیت به بنگاه‌های دیگری که قصد تبدیل شدن به یک صادرکننده را دارند کمک نماید و از این کانال صادرات صنعت افزایش یابد. نرخ ارز واقعی کالاهای صادراتی مطابق انتظار تأثیر مثبت بر صادرات صنعت خودروی ایران به کشورهای طرف تجاری دارد. ارتباط کاملاً مثبت و معناداری بین ضریب تولید صنعت خودروی ایران و صادرات دوجانبه این صنعت با شرکای تجاری وجود دارد. تولید صنایع کشور داخلی نشان‌دهنده ظرفیت تولیدی صنایع کشور می‌باشد. افزایش در ظرفیت تولیدی صنعت خودرو سبب رشد تولید در بخش‌های صادراتی می‌شود.

پارامتر صرفه‌های مقیاس تأثیر مثبت و معناداری بر صادرات صنعت خودروی ایران به کشورهای طرف تجاری دارد. این نتیجه با انتظارات سازگار است و مؤید آن است که افزایش مقیاس در صنعت خودرو ایران موجب شکاف بیشتر بین قیمت نسبی صنعت و هزینه نهایی می‌شود و به دلیل کاهش هزینه متوسط و قیمت تمام شده، مزیت رقابتی این صنعت برای صادرات خودرو افزایش می‌یابد. نتایج حاصل شده در این مطالعه مطابق با مطالعات تجربی انجام گرفته پیشین نظیر هرینگان (۱۹۹۴)، آنتویلر و ترفلر (۲۰۰۲) و پریدی (۲۰۰۴) بوده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود به منظور توسعه صادرات صنعت خودرو، به روش‌های مختلف شرایط لازم برای افزایش مقیاس و گسترش فعالیت‌های

صنعت خودرو ایران فراهم شود. برای مثال ادغام دو خودروساز ایران خودرو و سایپا به منظور برخورداری از صرفه‌های مقیاس و کسب مزیت رقابتی پیشنهاد می‌شود. اثر تنوع محصول بر صادرات دوجانبه صنعت خودروی ایران با شرکای تجاری مثبت و معنادار می‌باشد که با مدل رقابت انحصاری مطابقت دارد. نتایج حاصل شده در این مطالعه مطابق با مطالعات تجربی انجام گرفته پیشین نظیر فانک و رویدل (۲۰۰۲) و پریدی (۲۰۰۴) بوده است. با توجه به این که تنوع صادراتی موجب افزایش صادرات می‌شود بنابراین پیشنهاد می‌شود صنعت خودرو با تنوع و توسعه محصولات خود می‌تواند مزیت رقابتی و در نتیجه فروش محصولات را افزایش دهد و به بازارهای صادراتی جدید دسترسی پیدا کند.

منابع:

- آذربایجانی، کریم، کریمی، فرزاد و حبیبی نایینی، فرهاد (۱۳۹۱)، تحلیل اثر ساختار بازار بر تجارت درون‌صنعت در ایران: مورد صنعت پتروشیمی، چهارمین همایش ملی اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر.
- خلیلی اصل، مریم، خداداد کاشی، فرهاد، شاه حسینی، سمیه و راسخی، سعید (۱۳۹۹)، تأثیر صرفه‌های مقیاس و تنوع محصول بر تجارت خارجی و بررسی رابطه علیت بین آن‌ها: مطالعه موردی صنایع کارخانه‌ای ایران، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۸(۹۵): ۳۸۱-۴۱۱.
- راسخی، سعید (۱۳۸۳)، نقش ساختار بازار در تجارت خارجی (مطالعه‌ی موردی: صنایع کارخانه‌ای ایران)، پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی، ۴(۱۳): ۱۴-۳۷.
- سالواتوره، دومینیک (۲۰۰۷)، اقتصاد بین‌الملل (تجارت بین‌الملل)، ترجمه حمیدرضا ارباب (۱۳۸۸)، تهران: نشر نی.
- کروگمن، پل و اوبیسفیلد، موریس (۲۰۰۰)، اقتصاد بین‌الملل (تئوری و سیاست)، ترجمه حسین صمصامی (۱۳۸۴)، تهران: دانشگاه شهید بهشتی، مرکز چاپ و انتشارات.
- گاندولفو، ژیان (۱۹۳۷)، تجارت بین‌الملل، ترجمه مهدی تقوی و تیمور محمدی (۱۳۸۰)، تهران: پژوهشکده امور اقتصادی.

Antweiler, W. & Treffler, D. (2002), Increasing Returns and All That: A View from Trade, *The American Economic Review*, 92(1): 93-119.

Armington, P. (1969), A Theory of Products Distinguished by Place of Production, *Palgrave Macmillan Journal*, 16(1): 159-178.

Bernhofen, D. M. (2001), Product Differentiation, Competition, and International Trade, *Canadian Journal of Economics*, 34(4): 1010- 1023.

- Berry, W. L. & Cooper, M. C. (1999), Manufacturing Flexibility: Methods for Measuring the Impact of Product Variety on Performance in Process Industries, *Journal of Operations Management*, 17: 163-178.
- Blundell, R. & Bond, S. (1998), Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models, *Journal of Econometrics*, 87(1): 115-143.
- Chan, M. L. & Mountain, D. C. (1983), Economies of Scale and the Tornqvist Discrete Measure of Productivity Growth, *The Review of Economics and Statistics*, 65(4): 663-667.
- Clark, D. P. (2010), Scale Economies and Intra-Industry Trade, *Economics Letters*, 108: 190-192.
- Dixit, A. K. & Stiglitz, J. E. (1977), Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity, *American Economic Review*, 67: 308-297.
- Funke, M. & Ruhwedel, R. (2002), Export Variety and Export Performance: Empirical Evidence for the OECD Countries, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 138(1): 98-114.
- Fraja, G. & Norman, G. (2000), Product Differentiation and the Location International Production, *Journal of Economics & Management Strategy*, 13(1): 151-170.
- Ghani, G. M. & Sofyan, J. F. (2014), Trade Variety and Export Performance of ASEAN-5, *Journal Ekonomi Malaysia*, 48(1): 49-61.
- Harrigan, J. (1994), Scale Economies and Volume of Trade, *The Review of Economics and Statistics*, 76(2): 321-328.
- Hummels, D. & Klenow, P. J. (2005), The Variety and Quality of a Nation Exports, *The American Economic Review*, 95(3): 704-723.
- Islam, N. (2003), What have we learnt from the convergence debate?, *Journal of Economic Surveys*, 17(3): 309-362.
- Krugman, P. (1980), Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade, *The American Economic Review*, 70(5): 950-959.
- Kim, H. Y. (1992), The Translog Production Function and Variable Returns to Scale, *The Review of Economics and Statistics*, 74(3): 546-552.
- Lancaster, K. (1975), Intraindustry Specialization and the Gains from Trade, *Journal of Political Economy*, 89: 973-959.
- Lee, H (2018), Equivalence Between Increasing Returns and Comparative Advantage as the Determinants of Intra-industry Trade: An Industry Analysis for Korea, *East Asian Economic Review*, 22(1): 75-114.
- Peridy, N. (2003), Exchange Rate Volatility, Sectoral Trade, and the Aggregation Bias, *Review of World Economics*, 139(3): 389-418.

Peridy, N. (2004), Trade Effects of Scale Economies: Evidence from Four EU Countries, *Economics Letters*, 83: 399-403.

Spence, M. (1976), Product Differentiation and Welfare, *American Economic Review*, LXVI, 407-414.

Suranovic, S. (2012), *Policy and Theory of International Trade*, Washington: Saylor Foundation.

Truett, L. J. & Truett, D. B. (2003), The Italian Automotive Industry and Economies of Scale Contemporary Economic Policy, *Western Economic Association International*, 21(3): 329-337.

Zellner, A. (1962), An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias, *Journal of the American Statistical Association*, No. 58, 977-99