

اثرات مرزی در جریان تجاری گروه‌های کالایی ایران: کاربردی از تصریح غیرخطی

مهدی یزدانی*، هادی رضانی** و مینا صادقی***

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۱/۱۷

چکیده

یکی از مهم‌ترین مولفه‌های موثر بر تجارت کالاها، هزینه‌های حمل‌ونقل است که این متغیر تحت تاثیر فاصله بین کشورهای مبدأ و مقصد و نوع کالایی است که توسط شبکه بین‌المللی ترانزیت کالا جابه‌جا می‌شود. این مطالعه با توجه به تاثیر دو متغیر نامبرده شده تحت عنوان اثرات مرزی و با بهره‌گیری از یک الگوی جاذبه غیرخطی، روابط تجاری ایران و ۳۰ شریک برتر تجاری آن را طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۷۱ با روش حداکثر درست‌نمایی نمای می‌پوشاند. نتایج حاکی از این حقیقت است که به غیر از گروه کالایی بخش سوم (شامل چربی‌ها و روغن‌های حیوانی یا نباتی)، تمامی ۲۰ گروه کالایی دیگر در سه سطح واردات، صادرات و کل تجارت تاثیرپذیری منفی از ناحیه فاصله بین دو کشور را دارا هستند. اثرات مرزی نقش برجسته‌ای در توضیح الگوی تجاری-کالایی ایران و شرکای تجاری‌اش دارد. در واردات به ترتیب گروه‌های بیست و یکم (اشیاء هنری، اشیاء کلکسیون یا عتیقه)، اول (حیوانات زنده، محصولات حیوانی) و هفتم (مواد پلاستیکی و کائوچو)، در صادرات به ترتیب گروه‌های اول، دهم (خمیرچوب یا سایر مواد الیافی سلولزی، کاغذ یا مقوا برای بازیافت) و دوازدهم (کفش، کلاه، چترآفتابی، عصا، شلاق و تازیانه) و در سطح تجارت کل نیز به ترتیب گروه‌های بیست و یکم، اول و هفتم بیشترین تاثیر منفی را از جانب متغیر فاصله پذیرفته‌اند.

طبقه بندی JEL: C01، C23، C87، F10، F14.

کلید واژه‌ها: اثرات مرزی، فاصله، الگوی جاذبه غیرخطی، حداکثر درست‌نمایی نمای
پوآسون.

* استادیار دانشگاه شهید بهشتی - نویسنده مسئول: ma_yazdani@sbu.ac.ir

** دانشجوی دکتری دانشگاه شهید بهشتی: ramezani.hadi93@gmail.com

*** دانشجوی دکتری دانشگاه شهید بهشتی: sadeghi.economic@gmail.com

۱- مقدمه

پیشرفت‌های شگرف سده‌ها و دهه‌های اخیر به طور غیرقابل باوری هزینه‌های حمل‌ونقل بین‌المللی را کاهش داده است و با ایجاد شبکه جهانی ترانزیت کالا، نوع بسیار مدرن‌تری از جاده ابریشم به واسطه تقاضا برای کالاها و خدمات سایر کشورها به دلایل اقتصادی و غیراقتصادی به وجود آمده است. صنعت در دنیای کنونی با توجه به شبکه جهانی تولید محصولات صنعتی و مفهوم تجارت درون صنعت^۱ ساختار و ویژگی‌های جدیدی را تجربه کرده است. بر این اساس، اعتقاد به اهمیت موجودی منابع به عنوان مهم‌ترین مولفه ایجادکننده مزیت نسبی، مورد تردید جدی واقع شده است و ترجیحات مصرف‌کنندگان، نهادها و سنت‌ها به عنوان درک مولفه‌های اصلی الگوی تجارت جهانی مورد تاکید قرار گرفته است (رومالیس^۲، ۲۰۰۴؛ لوچنکو^۳، ۲۰۰۷؛ وچور^۴، ۲۰۱۰). البته نگاهی به ساختار کشورهای صادرکننده مواد اولیه نشان‌دهنده این موضوع است که عرضه این محصولات و کسب درآمدهای صادراتی به شدت به موجودی منابع این کشورها بستگی دارد.

همچنین باید به این مساله توجه داشت که در بسیاری از موارد بررسی درآمدهای تجاری کشورها به صورت کلان و جمعی‌سازی شده گمراه‌کننده است و نتایج تورش‌داری در اختیار تحلیلگران قرار می‌دهد. بر این اساس، بررسی نوع کالای تجاری به صورت موردی و تفکیک شده به ویژه با توجه به مشخصات آن کالا در اخذ تصمیمات اقتصادی بسیار راهگشا و حیاتی است، زیرا به عنوان مثال، تعدادی از اقلام مواد اولیه صادراتی مانند سنگ آهن یا زغال سنگ بسیار حجیم هستند و هزینه حمل‌ونقل بالایی بر آن‌ها مترتب است یا کالاهایی مانند غذاهای آماده، سبزیجات و کالاهای فاسدشدنی یا گاز طبیعی، هزینه‌های انبارداری و ذخیره‌سازی بالایی دارند. بر این اساس نقش مولفه‌های جغرافیایی تجارت و به ویژه متغیر فاصله در توضیح الگوی تجاری کالاها و مواد اولیه باید مورد تاکید قرار گیرد.

علاوه بر این درک اهمیت متغیر فاصله از این منظر قابل توجه است که تاثیرگذاری خود را بر درجه قدرت رقابتی کشورها در صادرات یک کالا یا مواد اولیه خاص نشان

1- Intra Industry Trade

2- Romalis

3- Levchenko

4- Chor

خواهد داد. بر این اساس، کشورهایی که دسترسی‌های مناسب به شبکه ترانزیت بین‌المللی کالا دارند، کالاهای صادراتی خود را به قیمت کمتری در کشور مبدأ عرضه خواهند کرد و این برای کشورها، مزیت‌های رقابتی بی‌بدیلی را ایجاد خواهد کرد. با این وجود، تغییرات تکنولوژیکی که منجر به کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل بین‌المللی کالا می‌شود، ممکن است رقابت‌پذیری کشورها در الگوی نوین تجارت جهانی را که در حال حاضر در قالب شبکه‌های بین‌المللی ترانزیت کالا فعال هستند، دچار تغییراتی کند و مزیت‌های کشورها در صادرات یا واردات یک کالای خاص که در فواصل طولانی قابلیت دادوستد و حمل‌ونقل ندارد را تضعیف یا تقویت کند.

کروگمن^۱ (۱۹۹۱) عنوان می‌کند که گرچه تجارت بر مبنای اصل مزیت نسبی استوار است، اما متغیر مانند فاصله جغرافیایی نیز بسیار تاثیرگذار است و حذف یا کوتاه کردن فواصل منجر به کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و در نهایت قیمت تمام شده در کشور مقصد خواهد شد. این امر به نوبه خود در مزیت بخشی به یک کشور، صنعت یا گروه کالایی موثر است.

بر این اساس با توجه به ضرورت آشنایی در مورد تعیین‌کننده‌های تجارت گروه‌های کالایی در اقتصاد ایران با شرکای برتر تجاری و نقش اثرات مرزی در مورد هر یک از این گروه‌ها به تفکیک و مقایسه آن در مورد صادرات و واردات هر گروه، هدف از انجام این مطالعه شناسایی عوامل موثر بر الگوی تجاری گروه‌های کالایی ایران و شرکای برتر تجاری آن طی دوره ۲۰۱۴-۱۹۹۲ است و در بین عوامل موثر، توجه اصلی بر نقش متغیر فاصله است.

توجه به گروه‌های مختلف کالایی، تبیین دقیق‌تری در مقایسه با آمار کلی و جمعی‌سازی شده تجارت ارائه می‌دهد و قدرت توضیح‌دهندگی الگوی جاذبه نیز ارزیابی خواهد شد. این در حالی است که تاکنون در مطالعه‌ای پتانسیل‌های تجاری ایران با در نظر گرفتن گروه‌های کالایی در قالب الگوی جاذبه بررسی نشده است. به این منظور از یک الگوی جاذبه یکسویه بر اساس آمارهای واردات و صادرات ایران از ۲۱ گروه کالایی در طبقه‌بندی نظام گمرکی جمهوری اسلامی ایران و ۳۰ شریک اول تجاری، استفاده شده و به صورت غیرخطی مورد برآزش قرار گرفته است. این تفکیک و طبقه‌بندی از سوی

گمرک جمهوری اسلامی ایران ارائه نمی‌شود و نگارندگان با توجه به کد تعرفه‌ها و بخش‌بندی‌های ارائه شده در کتاب مقررات صادرات و واردات ایران به تلخیص و طبقه‌بندی داده‌های تجاری ایران پرداخته‌اند.

سازماندهی این مقاله به این صورت تنظیم شده است که در بخش دوم ادبیات نظری و مطالعات ارائه شده در این زمینه، در بخش سوم حقایق آشکار شده در مورد فرضیه مساله پژوهش، در بخش چهارم الگو و روش پژوهش، در بخش پنجم نتایج تجربی و در نهایت در بخش ششم و پایانی نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه شده است.

۲- ادبیات نظری و مروری بر مطالعات صورت گرفته

در دورانی که نظریه‌های مدرن تجارت بین‌الملل با بهره‌گیری از نظریه مزیت نسبی ریکاردو^۱ (۱۸۵۲) به منظور توضیح چرایی الگوی تجارت بین‌الملل با استفاده از الگوهای ۲×۲×۲ در حال گسترش بود، نحله فکری جدیدی در حوزه تحقیقات تجربی در حال شکل‌گیری بوده است که فقط به دنبال توضیح آماری جریان تجارت دوجانبه بین تعداد زیادی از کشورها است (برگستراند و اگر^۲، ۲۰۰۶). این گروه از اقتصاددانان با بهره‌گیری از منطق قیاسی^۳ بکارگیری شده توسط نیوتن^۴ در ارائه نظریه جاذبه، به دنبال تشریح کل جریان تجارت دو جانبه میان هر جفت از کشورها به عنوان مثال، کشور نام و کشور زام به وسیله متغیرهای تولید کل این کشورها و فاصله میان این دو کشور بوده‌اند. طبق این الگو هر چه بزرگی اقتصاد دو کشور بیشتر باشد و یا فاصله جغرافیایی آن‌ها کمتر باشد، میزان جریان‌های تجاری، نیروی انسانی و مبادلات اقتصادی بین دو کشور بیشتر می‌شود.

همچنین از زمان ارائه الگوی جاذبه توسط اقتصاددان برنده جایزه نوبل تین‌برگن^۵ (۱۹۶۲)، این نظریه تکامل بسیار هدفمندی را طی نیم قرن مطالعه اقتصاددانان حوزه تجارت بین‌الملل طی کرده است و به دلیل ماهیت پویای این نظریه همچنان مباحث جدیدی از الگوسازی، تصریح و روش‌های تخمینی متنوع در خصوص این نظریه مطرح می‌شود که

1- Ricardo

2- Bergstrand and Egger

3- Deductive

4- Newton

5- Tinbergen

اگرچه دستمایه اصلی تمام آن‌ها حول محور تولید ناخالص داخلی و فاصله جغرافیایی دو کشور استوار است، اما ظرافت‌ها و جنبه‌های نوآورانه قابل توجهی نیز در این سیر تاریخی مشاهده می‌شود. در چارچوب این الگو می‌توان موانع و مشوق‌های موجود را به صورت متغیر کمی و یا متغیر کیفی که در بازارهای خاص و قابل قبول کمی شده‌اند، وارد الگو کرده و تاثیر آن را بر تجارت دو جانبه بررسی کرد.

به طور کلی می‌توان بیان کرد که دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی استقبال زیادی از الگوی ارائه شده توسط تین برگن صورت گرفت، اما با مسلط شدن رویکرد ارائه «پایه‌های اقتصاد خرد»^۱ برای الگوهای اقتصاد کلان، در دهه‌های ۸۰ و ۹۰ میلادی، اوج نظریه پردازی اقتصاددانان تجارت بین‌الملل حول موضوع نظریه جاذبه است.

خاطر نشان می‌شود ادبیات نظری الگوی جاذبه جزء یکی از حجیم‌ترین موضوعات تجارت بین‌الملل است و ادبیات نظری آن به دو شاخه اصلی الگوسازی نظریه جاذبه، یعنی فراهم آوردن پایه‌های نظری برای الگوی تین برگن و دیگری نظریه پردازی بر اساس روش‌های تخمینی اقتصادسنجی است که شاخه اول با محوریت اثرات مرزی در این قسمت بررسی خواهد شد و شاخه دوم با محوریت روش‌های تخمین در قسمت روش پژوهش به صورت مبسوط توضیح داده خواهد شد.

ابتدای این سیر تاریخی در شاخه اول، مطالعه اندرسون^۲ (۱۹۷۹) در خصوص پایه‌های نظری الگوی جاذبه است. او با توجه به یک سیستم مخارج خطی، ابتدا الگوی جاذبه را برای دو کالا استخراج و سپس الگو را به تعداد کالاهای زیاد و تعداد کشورهای زیاد تعمیم می‌دهد و با اضافه کردن هزینه‌های حمل و نقل، مجرای نظری برای وارد کردن متغیر فاصله در الگو ایجاد می‌کند. در ادامه برگستراند^۳ (۱۹۸۵) با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی و بکارگیری یک تابع با کشش جانشینی ثابت (CES)^۴، مبانی نظری برای استفاده از الگوی جاذبه ارائه کرده است.

1- Micro Foundation

2- Anderson

3- Bergstrand

4- Constant Elasticity Substitution

هلپمن و کروگمن^۱ (۱۹۸۵) رابطه بین جریان تجارت دوجانبه بین کشورها با توجه به تولید ناخالص داخلی سرانه کشورها را الگوسازی کرده و برای آن پایه‌های نظری ارائه کردند. هلپمن^۲ (۱۹۸۷) تجارت بین کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD)^۳ را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد و همچنین مبانی نظری جدیدی در ادبیات همگرایی‌های اقتصادی و پیمان‌های تجاری ارائه کرد که بر اساس آن تجارت بین این گروه از کشورها، تنها تحت تاثیر تولید ناخالص داخلی این کشورها نیست، بلکه سهم نسبی آن گروه یا بلوک اقتصادی از تولید ناخالص داخلی جهانی نیز متغیری تاثیرگذار است.

در همین راستا هوملز و لوینسون^۴ (۱۹۹۵) و دبائر^۵ (۲۰۰۲) مطالعاتی را برای کشورهای خارج از سازمان همکاری‌های اقتصادی انجام دادند که همگی تاییدکننده قضیه هلپمن (۱۹۸۷) است.

برگستراند (۱۹۸۹) مجدد الگوی جاذبه را بوسیله الگوی تعادل عمومی و از طریق یک تابع رقابت انحصاری استخراج کرد. همچنین دیردورف^۶ (۱۹۹۸)، مولفه‌های تجارت دوجانبه را در یک فضای کلاسیکی مورد بررسی قرار داده است. فینسترا و همکاران^۷ (۱۹۹۹) نیز هزینه‌های حمل و نقل و انحصار دوجانبه و کالاهای همگن را تشریح کرده‌اند. در ادامه اندرسون و ون‌وینکوپ^۸ (۲۰۰۳) با استفاده از زیربنای نظری معادله جاذبه به بررسی معمای تجاری در داخل استان‌های کانادا و ایالت‌های آمریکا بعد از پیوستن این دو کشور به پیمان منطقه آزاد تجاری آتلانتیک شمالی^۹ پرداختند. آن‌ها با انتقاد به الگوهای سنتی جاذبه پیشین، عنوان می‌کنند این الگوها به دلیل اینکه نقش مقاومت‌های مرزی چندجانبه^{۱۰} و اثرات مرزی^{۱۱} را نادیده می‌انگارند از اساس دارای ایراد هستند.

1- Helpman and Krugman

2- Helpman

3- Organization for Economic Cooperation and Development

4- Hummels and Levinsohn

5- Debaere

6- Deardorff

7- Feenstra *et. al*

8- Anderson and VanWincoop

9- NAFTA

10- Multilateral Resistance

11- Border Effect

بحث اثرات مرزی نخستین بار توسط مک کالم^۱ (۱۹۹۵) با بررسی تجارت داخلی بین استان‌های کانادا، ایالت‌های آمریکا و همچنین بین استان‌های کانادا و ایالت‌های آمریکا در ادبیات تجارت بین‌الملل مطرح شد. بر اساس این مفهوم، فواصل و مقاومت‌های مرزی اندک در تجارت داخلی و بین‌المللی بسیار موثر است. یافته‌های این مطالعه که شروع‌کننده یک چالش در حوزه تجارت بین‌الملل بود، نشان داد که تجارت بین استان‌های داخلی کانادا ۲۲ برابر تجارت بین یک استان کانادا و یک ایالت در آمریکا است.

در ادامه اندرسون و ونوینکوپ (۲۰۰۳) به بحث اثرات مرزی پرداختند و نتیجه این بود که اثرات مرزی، اثر نامتقارنی^۲ بر کشورهای با اندازه‌های مختلف دارد به طوری که کشورهای کوچک از این متغیر تاثیرپذیری بزرگ‌تری پذیرفتند، زیرا یکی از مسائل مهم در فروض اولیه معادله، صفر بودن هزینه‌های حمل‌ونقل و تعرفه‌ها است.

فینسترا (۲۰۰۲ و ۲۰۰۴) روش‌هایی را که برای محاسبه و اندازه‌گیری اثرات مرزی ارائه شده است را به سه دسته کلی تقسیم‌بندی کرده است؛ روش اول پیرو مطالعات صورت گرفته توسط برگستراند (۱۹۸۵ و ۱۹۸۹) و بایر و برگستراند^۳ (۲۰۰۱) شکل گرفته است. این مطالعات استفاده از شاخص‌های قیمت را برای اندازه‌گیری اثرات قیمتی مورد استفاده قرار داده‌اند. آن‌ها برای برآورد اثرات مرزی با استفاده از شاخص‌های قیمتی، از معادله (۱) استفاده کرده‌اند.

$$\Delta \ln X^{ij} = \alpha \Delta \ln(Y^i + Y^j) + \Delta \ln(S^i \cdot S^j) + (1 - \sigma) \Delta \ln T^{ij} - \sigma \Delta \ln T^{ij} P^i + (\sigma - 1) \Delta \ln P^j \quad (1)$$

که متغیرها به ترتیب تجارت بین دو کشور، تولید ناخالص داخلی کشور i و j ، سهم نسبی دو کشور از تجارت جهانی، هزینه‌های حمل‌ونقل و شاخص قیمت‌ها در کشور i و j هستند.

ایراد وارده به روش اول این است که استفاده از شاخص کل قیمت به خوبی نمی‌تواند اثرات مرزی را تخمین بزند و داده‌های مورد استفاده برای محاسبه شاخص کل قیمت، ریسک‌های تبدیل نرخ‌های ارز و سال پایه‌های متفاوت بین کشورها را به خوبی پوشش نمی‌دهد.

1- McCallum

2- Asymmetric

3- Baier and Bergstrand

انگل و راجرز^۱ (۱۹۹۶) به جای استفاده از شاخص قیمت کل از شاخص قیمت جغرافیایی استفاده کردند که باز هم نتایج چندان رضایت بخش نبود؛ به همین دلیل روش دوم استفاده شده است.

دومین روش برای محاسبه اثرات قیمتی، استفاده از اثرات مرزی تخمینی است که توسط اندرسون و ونوینکوپ (۲۰۰۱) ارائه شده و با استفاده از شاخص‌های قیمت CIF^۲ و FOB^۳ اثرات مرزی و اثرات قیمتی را تخمین زده‌اند. الگوی آن‌ها به صورت معادله (۲) تصریح شده است.

$$\ln T^{ij} = \tau^{ij} + \rho \ln d^{ij} + \epsilon^{ij} \quad (2)$$

که در این رابطه T^{ij} اختلاف قیمت‌ها، τ^{ij} سایر عوامل موثر، d^{ij} مسافت بین دو کشور و ϵ^{ij} جزء اخلاص الگو است. مزیت این رابطه این است که نسبت به روش مک کالم، ضرایب دیگر تورش ندارد و ایراد آن این است که نیاز به یک چارچوب برنامه‌ریزی مشخص دارد (فینسترا، ۲۰۰۲ و ۲۰۰۴).

در ادامه روش سوم با استفاده از اثرات ثابت به اثرات قیمتی مرزی می‌پردازد. هاریگان^۴ (۱۹۹۶)، هوملز^۵ (۱۹۹۹)، ردینگ و وانبل^۶ (۲۰۰۰) و روز و ونوینکوپ^۷ (۲۰۰۱) از این روش برای تخمین اثرات مرزی استفاده کرده‌اند. رابطه‌ای که آن‌ها برای محاسبه اثرات قیمتی تصریح کردند، به صورت معادله (۳) است و به وسیله حداقل مربعات معمولی قابلیت برآورد دارد.

$$\ln(X^{ij} / Y^i Y^j) = \alpha \ln d^{ij} + \gamma(1 - \delta^{ij}) + B_1^i \delta_1^i + B_2^i \delta_2^i + (1 - \sigma) \epsilon_{ij} \ln T^{ij} - \sigma \Delta \ln T^{ij} + (\sigma - 1) \Delta \ln P^j \quad (3)$$

در رابطه (۳) $B_1^i = \ln(\tilde{P}^i)^{\sigma-1}$ و $B_2^i = \ln(\tilde{P}^j)^{\sigma-1}$ است. خوبی این روش سادگی آن است و با اینکه هر دو روش اثرات تخمینی و اثرات ثابت سازگار هستند، اما روش اثرات تخمینی کاراتر است و ضرایب دقیق‌تری ارائه می‌دهد (فینسترا، ۲۰۰۲ و

- 1- Engel and Rogers
- 2- Cost, Insurance and Freight
- 3- Free On Board
- 4- Harrigan
- 5- Hummels
- 6- Redding and Venables
- 7- Rose and van Wincoop

(۲۰۰۴). در این مطالعه به تبعیت از مطالعه لیمائو و وانبل^۱ (۲۰۰۱) و اگری^۲ (۲۰۰۸) از متغیر فاصله به عنوان نماینده اثرات مرزی استفاده شده است.

مطالعات نظری با محوریت شاخه دوم، یعنی روش‌های تخمین الگوی جاذبه با مطالعه سیلوا و تینیرو^۳ (۲۰۰۶) شروع شده است. این مطالعه با انتقاد به بزرگ نشان دادن اثرات مرزی در مطالعه اندرسون و ونینکوپ (۲۰۰۳)، عامل چنین تورشگی را روش برآورد الگو عنوان کرده‌اند. الگوی اولیه‌ای که اندرسون و ونینکوپ (۲۰۰۳) ارائه کردند به صورت معادله (۴) است که برای در نظر گرفتن اثرات مرزی کشورهای واردکننده و صادرکننده، یک متغیر مجازی به صورت اثرات ثابت وارد الگو می‌کنند.

$$T_{ij} = \alpha Y_i^{\alpha} Y_j^{\alpha} D_{ij}^{\alpha} e^{\theta_i d_i + \theta_j d_j} \quad (4)$$

در این رابطه α ها و θ ها پارامترهای الگو و d_i و d_j متغیرهای مجازی برای کشورهای واردکننده و صادرکننده هستند که با در نظر گرفتن $\alpha_i = \alpha_j = 1$ ، الگو تبدیل به تابع با کشش درآمدی واحد می‌شود.

$$T_{ij} = \alpha Y_i Y_j D_{ij}^{\alpha} e^{\theta_i d_i + \theta_j d_j} \quad (5)$$

$$E(T_{ij} | Y_i, Y_j, D_{ij}, d_i, d_j) = \alpha Y_i Y_j D_{ij}^{\alpha} e^{\theta_i d_i + \theta_j d_j} u_{it} \quad (6)$$

بر این اساس شکل تصادفی الگو هم به صورت معادله (۶) تصریح می‌شود. اندرسون و ونینکوپ (۲۰۰۳) برای تخمین از الگوی ارائه شده، لگاریتم نپین می‌گیرند که تصریح آن به صورت معادله (۷) می‌شود. بیان می‌شود که الگوی ارائه شده در صورتی که از روش لگاریتم خطی استفاده شود از دو مشکل وجود صفر در داده‌ها و واریانس ناهمسانی رنج می‌برد.

$$\ln T_{ij} = \ln \alpha + \ln Y_i + \ln Y_j + \alpha \ln D_{ij} + \theta_i d_i + \theta_j d_j + \ln u_{it} \quad (7)$$

اگرچه اقتصاددانان نسبت به ناسازگاری تخمین‌های مبتنی بر حداقل مربعات معمولی آگاهی داشته و در مطالعات خود به این موضوع اشاراتی داشته‌اند و به عنوان مثال، مطالعات گلدبرگر^۴ (۱۹۶۸) یا مانینگ و مولاهی^۵ (۲۰۰۱) و اندرسون و ونینکوپ (۲۰۰۳)

1- Limao and Venables

2- Egger

3- Silva and Tenyero

4- Goldberger

5- Manning and Mullahy

به این موضوع پرداخته‌اند، اما در ادبیات نظری قبل از سال ۲۰۰۶ به طور صریح مطالعه‌ای دیده نمی‌شود که در خصوص تورش دار بودن ضرایب تخمینی به وسیله تخمین‌زن حداقل مربعات معمولی مطالبی را مطرح کرده باشد.

نکته مهم این است که اگرچه لحاظ کردن اثرات ثابت بسیار مهم است، اما وجود واریانس ناهمسانی می‌تواند ضرایب تخمینی لگاریتم-نرمال را نسبت به داده‌های در واحد سطح بسیار منحرف کند و در نتیجه در نظر گرفتن نامساوی جنسن^۱ از لحاظ کمی و کیفی در تخمین الگوی جاذبه بسیار مهم است.

۲-۱- مطالعات پیشین

شوماخر و همکاران^۲ (۲۰۰۷) به مقایسه روش حداقل مربعات معمولی^۳ و روش شبه حداکثر درست‌نمایی پواسون^۴ پرداخته است. نتایج این بررسی بر پایه داده‌های طبقه‌بندی بین‌المللی سه رقمی (ISIC)^۵، حاکی از این حقیقت است که این روش از کارایی بسیار بالاتری نسبت به روش حداقل مربعات معمولی برخوردار بوده است.

سیلوا و تینرو (۲۰۰۹) پیرو انتقادات به مقاله سال ۲۰۰۶ آن‌ها، مجدد بحث تخمین غیرخطی الگوی جاذبه را بررسی کردند و برای تکمیل مطالعه قبلی خود -به دلیل وجود تعداد زیاد عدد صفر تجارت دوجانبه- بر اساس توزیع گاما به تولید داده‌های آماری پرداختند که با الگوهای کشش ثابت سازگار است و با الگوی جاذبه نیز سازگاری فراوانی دارد. برای بار دیگر نتایج نشان می‌دهد که تخمین‌زن حداکثر درست‌نمایی نمای پواسون^۶ (PPML) دارای بیشترین کارایی و خوش رفتاری است.

در ادامه این سیر تاریخی، هرارا^۷ (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای به بررسی روش‌های مختلف تخمین معادلات الگوی جاذبه در تجارت دوجانبه پرداخته است و به این نتیجه رسیده‌اند

1- Jensen's Inequality

2- Schumacher *et. al*

3- Ordinary Least Squares

4- Poisson Quasi Maximum Likelihood

5- International Standard Industrial Classification

6- Poisson Pseudo Maximum Likelihood

در برخی مطالعات از واژه شبه حداکثر درست‌نمایی پواسون استفاده می‌شود.

7- Herrera

که از بین روش‌های خطی و غیرخطی، روش‌های غیرخطی دارای نتایج بهتری است و از بین روش‌های حداقل مربعات تعمیم‌یافته^۱، حداقل مربعات تعمیم‌یافته شدنی^۲، حداقل مربعات غیرخطی^۳ و روش انتخاب نمونه هکمن^۴، بالاترین کارایی را روش انتخاب نمونه هکمن در برداشته است.

فالی^۵ (۲۰۱۴) در مطالعه خود با اشاره به مقاومت‌های مرزی عنوان شده در الگوی اندرسون و ون‌وینکوپ (۲۰۰۳)، رویکرد اثرات ثابت کشورهای واردکننده و صادرکننده را مدنظر قرار داده و با بکارگیری روش تصریح *PPML*، بحث اثرات مرزی دوجانبه را مورد آزمون قرار دادند. نتایج این مطالعه حاکی از این موضوع است که حداکثر سازگاری ممکن در بین تخمین‌زن‌ها با توجه به اثرات ثابت، مربوط به تخمین‌زن *PPML* است.

رابرتسون و رابیتایلی^۶ (۲۰۱۴) با اشاره به هزینه‌های حمل‌ونقل و مسافت بین کشورها با رویکردی خلاقانه الگوی جاذبه را با توجه به نوع کالاهای مورد معامله و تجارت شده بین کشورها بکار می‌گیرند. بررسی آن‌ها نشان می‌دهد که گروه کالایی سنگ آهن و گاز به شدت نسبت به متغیر مسافت و هزینه‌های حمل‌ونقل کشش‌پذیر است. در ادامه با بکارگیری رویکرد تجربه متقابل^۷، سعی در حذف مزیت مسافت اندک کرده و نشان داده است که کشورهایی که از مواهب طبیعی بسیار غنی برخوردار نیستند، متغیر مسافت اثرات بسیار منفی در کسب سهم بازار دارد و این کشورها برای رقابت در عرصه بین‌المللی، احتیاج شدیدی به حمایت یارانه‌ای دولت‌هایشان دارند.

بر این اساس، چه در زمینه داده‌های مورد استفاده که الگوی جاذبه را علاوه بر تخمین تابلویی بین‌کشوری بر اساس گروه کالایی مدنظر قرار می‌دهد و چه در روش تخمین و لزوم تخمین غیرخطی الگو، مطالعه‌ای در داخل صورت نگرفته است.

-
- 1- Generalized Least Squares
 - 2- Feasible Generalized Least Squares
 - 3- Non-linear Least Squares
 - 4- Heckman Sample Selection
 - 5- Fally
 - 6- Robertson and Robitaille
 - 7- Counterfactual Approach

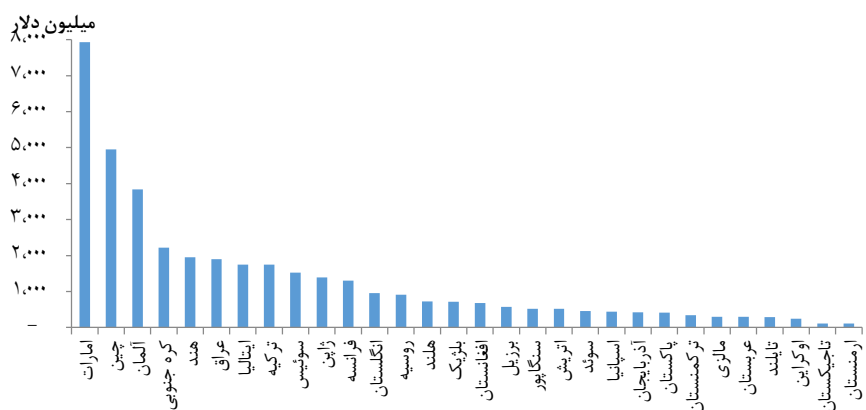
۳- حقایق آشکار شده

بررسی‌ها در خصوص کالاهای صادر شده در اقتصاد ایران نشان می‌دهد که در کالاهای نیمه فراهم شده، ۱۸-۲۵ درصد قیمت تمام شده و در کالاهای خام، ۳۰-۳۵ درصد قیمت تمام شده کالا به هزینه‌های حمل و نقل مرتبط است و این در حالی است که در کشورهای صنعتی این سهم حداکثر ۱۸ درصد است، یعنی در اقتصاد ایران دو برابر سایر کشورها برای هزینه حمل و نقل کالاهای صادراتی پرداخته می‌شود که یکی از مهم‌ترین مولفه‌های به دست آوردن یا از دست دادن مزیت‌های صادراتی است (افخمی، ۱۳۹۴).

بر اساس برآورد آنکتاد، هزینه‌های باربری به کشورهای در حال توسعه محصور شده توسط خشکی حدود ۱۶ درصد و برای سایر کشورهای در حال توسعه حدود ۱۱ درصد ارزش واردات آنها را تشکیل می‌دهد.

در نمودار (۱) وضعیت ۳۰ شریک اول تجاری ایران بر اساس میانگین حجم تجارت تحقق یافته با ایران طی ۲۳ سال، طبقه‌بندی شده‌اند. واضح است که تعدادی از این کشورها جزء همسایگان ایران هستند و تعدادی نیز دارای فواصل بسیار طولانی با ایران هستند و به صورت میانگین، حجم عظیمی از تجارت با آن‌ها صورت گرفته است. همچنین وضعیت این کشورها به همراه پاره‌ای از خصوصیات اقتصادی و جغرافیایی آن‌ها که در تخمین الگوی پژوهش موثر است در قالب جدول (۶) در پیوست ارائه شده است.

نمودار (۱)- طبقه‌بندی شرکای تجاری ایران طی دوره ۲۰۱۴ - ۱۹۹۲

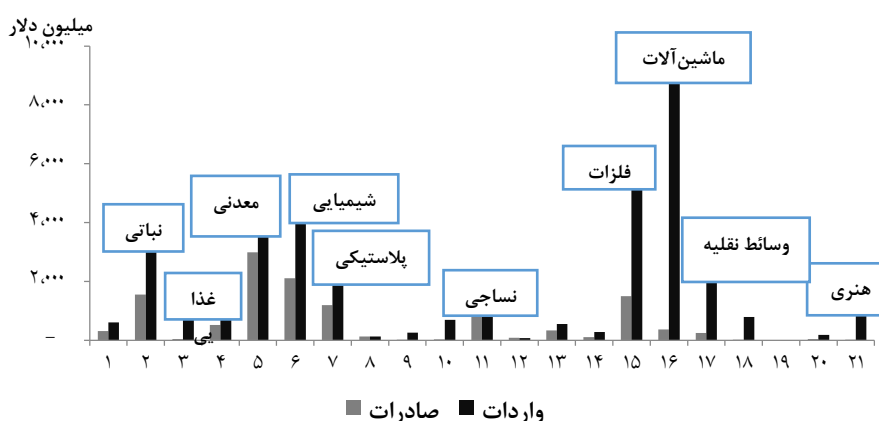


ماخذ: گمرک جمهوری اسلامی ایران

علاوه بر این، طبقه‌بندی گروه‌های کالایی که بیشترین حجم از تجارت در آن‌ها طی دوره اشاره شده و بر اساس میانگین حاصل شده، نشان می‌دهد که بخش‌های شانزدهم، پانزدهم، ششم و پنجم، گروه‌هایی بوده‌اند که بیشترین تجارت ایران را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول (۵) پیوست به صورت تفصیلی سرفصل‌های این بخش‌ها را معرفی کرده است. گروه شانزدهم شامل ماشین‌آلات و وسایل مکانیکی، ادوات برقی، اجزاء و قطعات آن‌ها، گروه پانزدهم شامل فلزات معمولی و مصنوعات آن‌ها، گروه ششم شامل محصولات صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته به آن و گروه پنجم شامل محصولات معدنی است. البته به واردات حجم عظیمی از محصولات نباتی شامل روغن خام و محصولات روغنی، محصولات غذایی، محصولات مرتبط به صنایع نساجی و صنعت لاستیک و پلاستیک نیز باید توجه کرد.

نمودار (۲) - طبقه‌بندی واردات و صادرات ایران بر اساس گروه‌های کالایی طی دوره ۲۰۱۴-۱۹۹۲



ماخذ: گمرک جمهوری اسلامی ایران

۴- الگو و روش پژوهش

سیلوا و تینرو (۲۰۰۶) در مقاله «لگاریتم جاذبه»^۱ با توجه به ماهیت نامساوی جنسن و با اشاره به رابطه $E(\ln T_{ijt}) \neq \ln E(T_{ijt})$ عنوان می‌کنند که اقتصاددانان با غفلت نسبت به

1-The Log of Gravity

دلالت‌های این نامساوی، این حقیقت را نادیده می‌گیرند که در حالت وجود واریانس ناهمسانی، تخمین‌های مبتنی بر الگوهای نرمال شده لگاریتمی از ضرایب الگوی خطی لگاریتمی تورش‌دار هستند و در نتیجه تفاسیری که بر مبنای این ضرایب صورت می‌گیرد، گمراه‌کننده است. این نکته بر اساس مفاهیم اقتصادسنجی، به صورت معادلات (۸)، (۹) و (۱۰) توضیح داده می‌شود.

$$\begin{aligned} \ln(T_{ijt}) = & \ln\beta + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j \\ & + \beta_3 \ln P_i + \beta_4 \ln P_j + \beta_5 \ln D_{ij} + V_{ij} \end{aligned} \quad (۸)$$

$$\begin{aligned} E[\ln(T_{ijt})] = & E[\ln\beta + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j \\ & + \beta_3 \ln P_i + \beta_4 \ln P_j + \beta_5 \ln D_{ij} + V_{ij}] \end{aligned} \quad (۹)$$

$$\begin{aligned} E[\ln(T_{ijt})] = & E[\ln\beta] + \beta_1 E[\ln Y_i] \\ & + \beta_2 E[\ln Y_j] + \beta_3 E[\ln P_i] \\ & + \beta_4 E[\ln P_j] + \beta_5 E[\ln D_{ij}] + E[\ln V_{ij}] \end{aligned} \quad (۱۰)$$

از آنجایی که $E[\ln V_{ij}] \neq \ln E(V_{ij})$ است، در نتیجه $E[\ln T_{ijt}] \neq \ln E(T_{ijt})$ می‌شود. در ادامه آن‌ها به معرفی تخمین‌زن پیشنهادی رقیب می‌پردازند. روش آن‌ها موسوم به روش *PPML* است. این روش با استفاده از یک الگوی کشش ثابت (هذولی قائم) بسط داده شده است. ویژگی الگوی کشش ثابت، ثابت بودن کشش در تمام طول منحنی است که به فرم کلی $Y_i = e^{(X_i \cdot \beta)}$ نشان داده می‌شود. امید ریاضی شرطی Y_i نسبت به X_i برابر با $e^{X_i \cdot \beta}$ بوده که در واقع فرم قطعی است و فرم تصادفی آن به همراه یک جزء اخلاص به صورت معادله (۱۱) نوشته می‌شود.

$$Y_i = \text{Exp}(X_i \cdot \beta) + \varepsilon_i \quad \forall Y_i \geq 0, E(\varepsilon_i / X_i) = 0 \quad (۱۱)$$

بر این اساس، تخمین‌زن *PPML* به صورت معادله (۱۲) نوشته می‌شود که از حل شرایط مرتبه اول حاصل می‌شود.

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - \text{Exp}(X_i \cdot \beta)) = 0 \quad (۱۲)$$

با توجه به توضیحات در قسمت ادبیات نظری، الگوی این پژوهش با بهره‌گیری از مطالعه رابرتسون و رایتیلی (۲۰۱۴) با لزوم توجه به گروه‌بندی کالایی و استفاده از مطالعه سیلوا و تیشرو (۲۰۰۶) درباره کارایی تخمین‌زن *PPML*، به صورت معادلات (۱۳)، (۱۴) و (۱۵) تصریح شده است.

$$IM_{ijk} = B_1 + B_2 LGDPPER_i + B_3 LGDPPER_j + B_4 D_{ij} + B_5 \text{landlocked} + B_6 \text{contig} + B_7 \text{language} + B_8 \text{colony} + \epsilon_{ij} \quad (13)$$

$$EX_{ijk} = B_1 + B_2 LGDPPER_i + B_3 LGDPPER_j + B_4 D_{ij} + B_5 \text{landlocked} + B_6 \text{contig} + B_7 \text{language} + B_8 \text{colony} + \epsilon_{ij} \quad (14)$$

$$T_{ijk} = B_1 + B_2 LGDPPER_i + B_3 LGDPPER_j + B_4 D_{ij} + B_5 \text{landlocked} + B_6 \text{contig} + B_7 \text{language} + B_8 \text{colony} + \epsilon_{ij} \quad (15)$$

که IM_{ijk} : واردات کشور i از کشور j در گروه کالایی k ، EX_{ijk} : صادرات از کشور i از کشور j در گروه کالایی k ، T_{ijk} : تجارت (صادرات و واردات) بین دو کشور i و در گروه کالایی k است که در مورد هر سه متغیر، اندیس i اشاره به اقتصاد ایران و اندیس j شریک تجاری ایران است. متغیرهای مستقل نیز به ترتیب از تولید ناخالص داخلی سرانه دو کشور، فاصله بین دو کشور و متغیرهای مجازی محصور در خشکی بودن، پیوستگی یک کشور، زبان مشترک داشتن و مستعمره مشترک یک کشور استعمارگر بودن هستند.

دلیل جداسازی متغیرهای واردات و صادرات تاکید بر شدت و تفاوت تاثیرگذاری متغیرهای مورد استفاده در الگو و شناسایی اثرات نامتقارن برخی از متغیرها است. ضمن اینکه چون ساختار تولید و مصرف در اقتصاد ایران بر محور کالاهای وارداتی استقرار یافته است، بنابراین انتظار می‌رود الگوی تجاری ایران شباهت بسیار زیادی به الگوی وارداتی کشور داشته باشد. البته وجود تناقض در این خصوص، غیرقابل انتظار نیست. همچنین شناسایی اثرات مرزی در الگوی صادراتی و وارداتی و مقایسه آن‌ها در این مطالعه و استفاده در مطالعات بعدی سودمند و راهگشا است.

پیشتر اشاره شد که روش تخمین در این پژوهش، *PPML* است. در خصوص ضرورت استفاده از این روش در قسمت ادبیات نظری به طور مبسوط بحث شد. یکی از

خاصیت‌های تخمین‌زن *PPML* حساسیت نسبت به بزرگ بودن داده‌ها است که به این منظور از متغیرهای سمت راست الگو لگاریتم‌گیری می‌شود، اما در خصوص متغیر تجارت از واحد سطح استفاده خواهد شد، زیرا یکی از ویژگی‌های مناسب روش *PPML* این است که در صورت وجود صفر در داده‌های تجارت، این داده‌ها در روش مورد اشاره از بین نمی‌رود و در افزایش تعداد مشاهدات و کارایی تخمین‌زن تاثیر بسزایی دارد.

در خصوص استفاده از متغیرهای مجازی در الگوی جاذبه، مطالعات گوناگونی صورت گرفته است که در این مطالعه از متغیرهای مجازی همسایگی، محصور در خشکی بودن و زبان مشترک استفاده شده است. متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه و فاصله در مبنای عدد نپرین لگاریتم‌گیری شده است و آمارهای تجارت از سایت *COMTRADE* از زیرمجموعه‌های آماری سازمان ملل متحد که همه ساله اطلاعات تجاری کشورها را جمع‌آوری و گزارشات مختلفی را منتشر می‌کند، استخراج شده‌اند و سایر متغیرهای اقتصادی مورد استفاده در الگو از پایگاه داده‌ها و شاخص‌های جهانی *WDI* از زیرمجموعه‌های آماری بانک جهانی استخراج شده است. مجدد بیان می‌شود که کشور عراق به دلیل شرایط خاص سیاسی، متأسفانه دارای آمارهای بسیار ناهمگون و غیرقابل اتکا بوده که از کشورهای مورد بررسی حذف شده است.

در خصوص نوآوری‌های ارائه شده در مقاله خاطر نشان می‌شود که با وجود پیدایش یک توافق جمعی بر عدم استفاده از تخمین‌زن حداقل مربعات معمولی در ادبیات الگوی جاذبه بعد از سال ۲۰۰۶، همچنان این روش در مطالعات داخلی مورد استفاده قرار گرفته است که در این پژوهش اشاره و ارجاع به مقالات نظری شد که ضرورت این موضوع را مورد تاکید قرار داده‌اند و تخمین غیرخطی الگوی جاذبه با استفاده از تخمین‌زن *PPML* را مورد استفاده قرار داده که دستاوردهای کاربردی قابل توجهی دارد.

نوآوری دیگر در این مطالعه در خصوص متغیر فاصله است که محاسبه فاصله بین دو کشور به وسیله جمعیت پایتخت یا شهر اقتصادی اصلی هر کشور وزن‌دهی شده است. مطالعات صورت گرفته تا قبل از سال ۲۰۰۵ در مورد متغیر فاصله به این صورت است که بر اساس اطلاعات پایگاه‌های اطلاعاتی جغرافیایی، فاصله بین پایتخت دو کشور را به عنوان مسافت در الگو وارد می‌کردند. مایر و ژینگناگو (۲۰۰۵ و ۲۰۱۱) در مقاله خود به این موضوع انتقاداتی وارد و عنوان کردند که تعداد ۱۴ کشور از جمله آلمان، ترکیه و

امارات جزء کشورهایی هستند که پایتخت آن‌ها شهر اقتصادی اصلی آن کشور نیست و منطقه صنعتی آن‌ها که بیشترین حجم تولید و تجارت را دارد، شهری بجز پایتخت است و این موضوع در تورش نتایج تاثیر بسزایی دارد. نکته مهم دیگری که آن‌ها اشاره کردند، موزون کردن متغیر فاصله به وسیله در نظر گرفتن شهر صنعتی و جمعیت کل آن کشور است که از معادله (۱۶) برای محاسبه فاصله موزون بین کشورها استفاده کرده‌اند.

$$Distance_{ij} = \left(\sum_{k \in i} (pop_k / pop_i) \sum_{l \in j} (pop_l / pop_j) \right)^{\gamma\theta} \quad (16)$$

در این رابطه، متغیر چپ، فاصله موزون شده به جمعیت دو کشور و متغیرهای سمت راست به ترتیب جمعیت پایتخت یا منطقه اقتصادی کشور i ، کل جمعیت کشور i ، جمعیت پایتخت یا منطقه اقتصادی کشور j و کل جمعیت کشور j هستند و θ حساسیت بین واردات دو منطقه در دو کشور را نشان می‌دهد.

۵- نتایج تجربی

در جدول (۱) نتایج برآورد الگو با متغیر وابسته واردات طبقه‌بندی شده بر اساس ۲۱ بخش کالاها ارائه شده است. همانطور که نتایج نشان می‌دهد بر اساس آماره لگاریتم حداکثر درست‌نمایی نما^۱ به عنوان معناداری کل رگرسیون، تمامی رگرسیون‌های انجام گرفته بجز برای بخش نوزدهم شامل اسلحه و مهمات، اجزاء و قطعات و متفرغات آن‌ها قابل قبول هستند. ضرایب تعیین با توجه به اینکه به صورت ذاتی در الگوهای ترکیبی به طور نسبی دارای ارقام بسیار بالایی نیستند، در این الگو تا حدودی مناسب هستند. با توجه به هدف اصلی پژوهش در پرداختن به اثرات مرزی دوجانبه با متغیر فواصل جغرافیایی، بیشترین وزن تحلیل‌ها بر اساس ضرایب و علامت این متغیر انجام می‌شود.

به طور کلی بجز علامت متغیر فاصله در بخش سوم که دارای علامت مثبت و البته غیرمعنادار آماری است، در سایر بخش‌ها دارای علامت مطابق انتظار و منفی است. در خصوص بخش سوم که شامل چربی‌ها و روغن‌های حیوانی یا نباتی است، چون این کالاها به شدت ضروری و استراتژیک هستند و بجز کشورهای شرق آسیا و آمریکای جنوبی که بزرگ‌ترین صادرکنندگان این کالاها هستند، مابقی کشورها یا مانند ایران واردکننده

۱۸۲ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال شانزدهم، شماره ۶۲، پاییز ۱۳۹۵

هستند و یا در حد رفع نیاز داخلی تولید می کنند، ضریب مثبت شده است. به همین دلیل در خصوص این گروه کالایی بحث متغیر فاصله چندان پر اهمیت جلوه نمی کند، زیرا گزینه های در دسترس بسیار محدود و انگشت شمار است. همچنین بر اساس آمارهای بین المللی تجارت این گروه کالایی، ایران در واردات روغن خام و دانه های روغنی سومین واردکننده بزرگ جهان است. این در حالی است که بقیه ضرایب بیشتر معنادار و مطابق انتظار نظری است.

جدول (۱) - تخمین الگوی واردات برای ۲۱ بخش کالایی طی دوره ۲۰۱۴ - ۱۹۹۲

متغیر وابسته	متغیرهای مستقل									
IMPORT	lgdpperj	LDu	landlocke _d	contig	comlang	constant	LD ₁	R ²	Pseudo log-likelihood	
کل واردات	۰/۶۳*	-۰/۵۷*	-۰/۹۶*	-۱/۲۴	-۲/۳۷	۳/۸۷*	۰/۵۷	۰/۲۹	-۳۷۰۷۵۳/۶۶	
بخش اول	۱/۸۷*	-۰/۱۵*	-۲/۶۹*	-۰/۹۴	۰/۷۲	-۱۰/۵۸*	۰/۶۴	۰/۱۷	-۱۲۱۱۰/۲۰	
"دوم"	۱/۴۴*	-۰/۱۳***	۰/۰۵	-۱/۵۵**	-۱/۵۴	-۲/۹۶***	۰/۴۹	۰/۲۲	-۶۰۹۶۹/۴۷	
"سوم"	۱/۰۷*	۰/۱۸*	-۰/۷۱*	-۰/۳۹	-۵/۶۴	-۱۲/۱۴*	۱/۸۲	۰/۹۶	-۲۴۴۷۷/۱۸	
"چهارم"	۱/۰۶*	۰/۴۱*	-۰/۶۲*	-۱/۱۸	-۵/۱۵	-۳/۸۷**	۰/۵۴	۰/۲۷	-۳۰۵۶۱/۹۳	
"پنجم"	۰/۷۲*	۰/۰۳*	-۱/۸۴*	-۲/۳۸*	-۳/۷۴	۱۲/۷۴*	۰/۱۶	۰/۲۴	-۵۱۴۸۳/۲۹	
"ششم"	۰/۵۷*	۰/۳۳*	-۰/۴۱*	-۱/۵۱	-۶/۲۴	۰/۲۴***	۰/۶۶	۰/۲۷	-۳۶۶۰۲/۷۹	
"هفتم"	۰/۷۴*	۰/۲۹*	-۰/۴۴*	-۰/۷۰	-۴/۶۱**	-۰/۹۴	۰/۶۴	۰/۱۹	-۳۰۳۱۱/۳۸	
"هشتم"	۱/۰۲*	-۰/۱۹*	-۱/۰۸*	-۱/۷۶	-۰/۴۷***	۱/۴۵	۰/۳۴	۰/۰۷	-۵۹۴/۶۸	
"نهم"	۱/۵۲*	۰/۰۵*	-۰/۵۲*	-۱/۶۷*	۰/۳۶	-۱۰/۱۵***	۰/۵۹	۰/۱۵	-۸۰۷۴/۶۸	
"دهم"	۰/۸۱*	۰/۲۴*	-۰/۶۳*	-۰/۷۴*	-۱/۱۹	-۵/۸۶**	۰/۵۳	۰/۲۲	-۱۵۷۷۳/۰۸	
"یازدهم"	۰/۳۸*	۰/۲۰*	-۰/۲۹*	-۲/۶۵*	۰/۶۱	-۲/۲۷	۰/۷۵	۰/۱۶	-۱۳۰۴۹/۶۳	
"دوازدهم"	۱/۶۱*	-۰/۱۹*	-۰/۸۷*	-۳/۴۷*	-۲/۷۹	-۵/۱۴**	۰/۴۲	۰/۰۷	-۵۴۰/۶۸	
"سیزدهم"	۰/۶۵*	۰/۰۷*	-۰/۳۰*	-۱/۲۶*	-۰/۸۵	-۳/۹۲	۰/۷۴	۰/۰۷	-۸۰۷۰/۵۶	
"چهاردهم"	-۱/۱۳	۲/۰۷***	-۱/۴۳**	۲/۰۶	۰/۹۷	-۲/۰۶	۰/۲۴	۰/۰۸	-۱۰۹۳۲/۷۴	
"پانزدهم"	۰/۸۲*	۰/۱۹*	-۰/۷۲*	-۱/۱۱*	-۱/۴۷	-۴/۱۱	۰/۴۹	۰/۲۳	-۹۰۹۹۷/۸۲	
"شانزدهم"	۰/۳۲*	۰/۴۲*	-۰/۵۳*	-۱/۶۰*	-۱/۴۷	-۳/۲۵*	۰/۵۹	۰/۲۲	-۱۵۴۷۰/۱/۶۴	
"هفدهم"	۰/۲۶*	۰/۳۹*	-۰/۴۱*	-۲/۷۵*	-۱/۴۱	-۰/۶۲***	۰/۶۶	۰/۱۲	-۵۲۱۵۳/۴۷	
"هجدهم"	۰/۲۹*	۰/۶۸*	-۰/۶۱*	-۰/۷۸*	-۱/۹۰	-۲/۷۱	۰/۵۴	۰/۳۲	-۱۳۰۰۲/۶۵	
"نوزدهم"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"بیستم"	۰/۷۶**	۰/۰۵**	-۰/۱۹***	-۳/۲۵*	-۰/۲۰	-۲/۶۷	۰/۸۳	۰/۰۳	-۷۳۹۹/۷۶	
"بیست و یکم"	۱/۱۰*	۰/۶۳*	۰/۶۲*	-۳/۳۵*	۰/۲۹	-۱/۲۰*	۱/۸۶	۰/۰۹	-۳۳۹۱۷/۱۱	

*: معناداری در سطح ۹۹ درصد، **: معناداری در سطح ۹۵ درصد، ***: معناداری در سطح ۹۰ درصد.

منبع یافته های پژوهش

به تبعیت از الگوی فینسترا (۲۰۰۲ و ۲۰۰۴) از آنجایی که از متغیرهای سمت راست الگو لگاریتم‌گیری شده برای بررسی اندازه اثرگذاری متغیر فاصله از ضرایب این ستون آنتی لگاریتم گرفته شده است. بررسی این ضرایب نشان می‌دهد گروه بیست و یکم، اول و هفتم بیشترین تاثیرپذیری را از ناحیه هزینه‌های حمل و نقل با توجه به بعد مسافت داشته‌اند، زیرا بخش بیست و یکم جزء کالاهای خاص و دارای ارزش بالا بوده و حمل و نقل آن دارای استانداردهای خاصی است که هر چه بعد مسافت طولانی‌تر شود بر هزینه‌های حمل و نقل افزوده می‌شود. با توجه به اینکه بخش اول و هفتم جزء کالاهای حجیم هستند به طور طبیعی نسبت به اثرات مرزی با در نظر گرفتن متغیر فاصله حساس هستند.

بخش نوزدهم که شامل اسلحه و مهمات است، تنها بخشی است که ضرایب آن قابلیت اتکای آماری ندارد، زیرا آماره‌های لگاریتم حداکثر درستی را نشان می‌دهد که متغیرهای مورد استفاده به خوبی گویای واقعیات نیست. البته این موضوع به دلیل تصریح نامناسب یا متغیرهای بی‌ارتباط نبوده، بلکه آماره‌های این بخش به دلایل خاص امنیتی به درستی و با تمام جزئیات منتشر نمی‌شود. با این وجود، سایر متغیرهای توضیح شامل تولید ناخالص داخلی سرانه ایران و شریک تجاری آن و متغیرهای مجازی مورد استفاده، دارای علامت مورد انتظار هستند.

در جدول (۲) نتایج تخمین الگو با متغیر وابسته صادرات ارائه شده است. آماره لگاریتم حداکثر درست‌نمایی نما و همچنین ضریب تعیین نشان‌دهنده این موضوع هستند که الگوی ارائه شده در این خصوص همخوانی بیشتری با الگوی صادراتی واقعی کشور دارد و متغیرهای مورد استفاده و روش تخمینی مورد استفاده تا حد زیادی واقعیات موجود را توضیح دهد.

همچنین در مقایسه با نتایج برای متغیر واردات، الگوی صادرات نتایج بهتری را نشان می‌دهد و با انتظارات نظری همخوانی بیشتری دارد. دلیل این موضوع هم می‌تواند نکته اشاره شده در قسمت حقایق آشکار شده باشد که الگوی وارداتی کشور در بعضی از سال‌ها به سمت مصرف‌گرایی و واردات کالاهای مصرفی سوق یافته است در حالی که عمده واردات کشور به عنوان نمونه در سال ۱۳۹۳ (حدود ۸۷ درصد)، واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای است تا در بخش تولید کشور مورد استفاده قرار گیرد.

۱۸۴ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال شانزدهم، شماره ۶۲، پاییز ۱۳۹۵

جدول (۲) - تخمین الگوی صادرات برای ۲۱ بخش کالایی طی دوره ۲۰۱۴ - ۱۹۹۲

متغیر وابسته	متغیرهای مستقل										
	Pseudo log-likelihood	R2	e(LDL)	constant	comlang	contig	landlocked	LDL	lgdpperj	Lgdpperi	EXPORT
کل صادرات	-۱۵۶۲۸۷۵	۰/۴۱	۰/۴۰	۲/۵۳°	۱/۸۲°	-۰/۱۲°	-۲/۰۳°	-۰/۹۱°	-۰/۱۰°	۱/۴۳°	
بخش اول	-۴۷۲۷/۲۸	۰/۷۸	۰/۱۷	۱/۲۱°	۳/۲۰°	۱/۵۲	-۲/۶۹°	-۱/۷۶°	۰/۴۷°	۱/۱۷°	
" دوم	-۱۱۳۸۶/۸۴	۰/۷۸	۰/۱۹	۶/۶۱°	۱/۷۱°	-۰/۰۲°	-۲/۳۰°	-۱/۶۸°	۰/۱۸°	۱/۰۵°	
" سوم	-۲۵۵/۹۸	۰/۶۷	۰/۰۵	۱۲/۷۵°	۲/۱۵°	-۱/۱۶°	-۱/۰۱°	-۲/۹۲°	-۰/۹۰°	۲/۰۰°	
" چهارم	-۵۲۶/۵۳	۰/۹۱	۰/۱۰	۱۱/۰۱°	۳/۰۹°	۰/۶۴	-۲/۰۹°	-۲/۲۷°	-۰/۰۳	۱/۰۶°	
" پنجم	-۷۵۳۹/۰۵	۰/۱۵	۰/۵۴	-۴/۹۰°	۲/۱۹°	-۰/۶۶°	-۲/۷۰°	-۰/۶۳°	-۱/۴۱	۱/۹۳°	
" ششم	-۳۹۸۰/۱۸۲	۰/۳۳	۰/۹۳	-۱۰/۵۷°	۲/۰۶°	-۱/۱۷°	-۲/۲۵°	-۰/۰۷°	-۰/۶۶	۲/۵۸°	
" هفتم	-۳۴۳۸۷/۸۷	۰/۱۲	۰/۶۸	-۱۲/۰۴°	۰/۷۶°	۰/۳۰	-۱/۹۵°	-۰/۳۹°	-۰/۲۸	۲/۵۷°	
" هشتم	-۴۷۴۸/۰۳	۰/۱۳	۰/۹۴	-۱/۳۸	-۲/۹۸°	۱/۹۶°	-۲/۲۸°	-۰/۰۶°	۰/۲۰°	۰/۱۵°	
" نهم	-۳۲۵/۹۶	۰/۵۸	۰/۱۳	۱۱/۷۴°	۳/۱۵°	۱/۹۱	-۲/۲۲°	-۲/۴۰°	۰/۵۰°	۰/۰۴°	
" دهم	-۴۷۰/۹۳	۰/۸۶	۰/۰۵	۱۴/۶۰°	۲/۲۱°	-۰/۴۰	-۱/۸۷°	-۲/۹۳°	-۰/۳۷°	۱/۲۵°	
" یازدهم	-۱۵۱۰۶/۶۳	۰/۱۸	۰/۴۶	۷/۵۷°	۳/۵۷°	۱/۴۹°	-۰/۳۴°	-۰/۷۷°	۰/۸۳°	-۰/۷۹°	
" دوازدهم	-۹۳۳/۵۳	۰/۷۹	۰/۰۲	۲۳/۹۵°	۲/۵۳°	-۰/۶۰°	-۱/۲۵°	-۳/۷۲°	-۰/۳۲°	۰/۸۲°	
" سیزدهم	-۲۱۲۶/۶۴	۰/۸۹	۰/۰۷	۱۰/۱۶°	۲/۸۷°	۱/۲۶°	-۱/۸۰°	-۲/۶۰°	۰/۲۷°	۱/۰۱°	
" چهاردهم	-۱۱۹۱/۵۸	۰/۷۴	۰/۰۰	-۲/۷۲°	۹/۴۴°	-۵/۴۰°	-۳/۲۴°	-۵/۳۳°	۲/۰۱°	۲/۷۳°	
" پانزدهم	-۲۱۰۱۱/۸۲	۰/۴۶	۰/۳۳	۶/۲۵°	۲/۳۴°	۰/۲۱	-۲/۴۰°	-۱/۱۱°	۰/۰۶°	۰/۷۲°	
" شانزدهم	-۱۹۷۵/۱۶	۰/۹۲	۰/۱۰	۷/۴۰°	۳/۳۲°	۱/۰۹°	-۲/۲۹°	-۲/۳۱°	۰/۱۶°	۱/۲۱°	
" هفدهم	-۲۶۸۵/۰۰	۰/۷۳	۰/۱۲	۵/۸۳°	۳/۰۳°	۰/۹۲°	-۲/۸۰°	-۲/۱۳°	۰/۲۱°	۱/۱۹°	
" هجدهم	-۶۶۶/۸۶	۰/۴۳	۰/۱۴	۱۷/۲۵°	۱/۶۶°	۱/۰۴°	-۱/۴۴°	-۱/۹۶°	۰/۷۲°	-۱/۲۱°	
" نوزدهم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
" بیستم	-۵۳۸/۰۸	۰/۶۷	۰/۰۴	۲۰/۱۳°	۲/۱۷°	-۰/۵۲	-۰/۹۱°	-۳/۲۱°	-۰/۱۳	۰/۵۷°	
" بیست و یکم	-۱۹۲۰/۴۹	۰/۳۶	۰/۰۲	۱۲/۰۵°	۱/۱۳	۲/۸۳°	-۲/۳۵°	-۳/۹۷°	۱/۲۰°	۰/۲۹°	

*معناداری در سطح ۹۹ درصد، **معناداری در سطح ۹۵ درصد، ***معناداری در سطح ۹۰ درصد.

منبع یافته‌های پژوهش

در مورد صادرات این حقیقت تا حدودی متفاوت‌تر است و صادرکنندگان برای رقابت در بازارهای بین‌المللی بسیاری از جوانب و متغیرها را مدنظر قرار می‌دهند که مهم‌ترین آن هزینه‌های حمل‌ونقل و بعد مسافت است. در خصوص نتایج به دست آمده بجز بخش نوزدهم که به دلایل خاص نظامی و امنیتی آمار قابل اتکایی در خصوص آن وجود ندارد، بقیه رگرسیون‌ها در ۲۰ بخش، دارای ضرایب، علامت و نتایج نظری مناسبی هستند. در این تصریح حتی در تمام بخش‌ها نیز متغیر فاصله دارای ضریب مورد انتظار نظری و از لحاظ آماری در سطح اطمینان ۹۹ درصد، معنادار هستند. آماره لگاریتم

حداکثر درست‌نمایی نما و همچنین ضریب تعیین نشان‌دهنده استحکام نتایج تجربی به دست آمده هستند. با این وجود بخش‌های ششم، پنجم و هشتم، بیشترین تأثیرپذیری را از متغیر فاصله را داشته است.

همانطور که علامت و اندازه ضرایب نشان می‌دهند در الگوی صادراتی کشور متغیرهای مجازی سازگاری بیشتری را نسبت انتظارات نظری در مقایسه با نتایج الگوی وارداتی نشان می‌دهند. به عنوان مثال، محصور در خشکی بودن در تمامی ۲۱ بخش تخمین زده شده دارای علامت منفی و زبان مشترک با شرکای تجاری دارای علامت مثبت است. متغیر پیوستگی یک روند یکسان و مشخص نشان نمی‌دهد و در بعضی بخش‌ها دارای علامت مثبت و در پاره‌ای از بخش‌ها دارای علامت منفی است، البته در ادبیات نظری الگوی جاذبه به صراحت نسبت به علامت تمامی متغیرهای مجازی اظهار نشده و در مطالعات مختلف با توجه به نوع الگوسازی و کشورهای مختلف مورد بررسی، نتایج متفاوتی حاصل شده است.

در جدول (۳) جمع کل واردات و صادرات (متغیر تجارت) به عنوان متغیر وابسته در الگو وارد شده است. با توجه به اینکه به منظور تأکید بسیار زیاد بر شناسایی و تحلیل الگوی تجاری ایران از رهیافت جاذبه ناقص و یکسویه استفاده شده است، این متغیر هم در درک تحولات این حوزه رهیافت‌های مناسبی در بر خواهد داشت.

جدول (۳) ترکیبی از جداول (۱) و (۲) است، زیرا به عنوان مثال در الگوی واردات ایران ضریب متغیر فاصله در الگوی تصریح شده برای بخش سوم برخلاف انتظار نظری دارای علامت مثبت بود که در اینجا هم به این صورت نمایان شده است. یا در جدول شماره (۲)، بخش نوزدهم الگو کاملاً بی‌معنا است که در اینجا هم همین اتفاق افتاده است. سایر تخمین‌ها دارای نتایج قابل انتظار است و متغیر فاصله در تمامی بخش‌ها در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. در این تخمین نیز بیشترین تأثیرپذیری منفی از متغیر فاصله یا همان اثرات مرزی در خصوص بخش‌های کالایی بیست و یکم، هفتم و اول اتفاق افتاده که تا حد بسیار زیادی مشابه با الگوی تجاری واردات کشور است.

۱۸۶ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال شانزدهم، شماره ۶۲، پاییز ۱۳۹۵

جدول شماره (۳) - تخمین الگوی تجارت برای ۲۱ بخش کالایی طی دوره ۲۰۱۴ - ۱۹۹۲

	متغیرهای مستقل									متغیر وابسته	
	<i>Pseudo log-likelihood</i>	<i>R2</i>	<i>t(LDL)</i>	<i>constant</i>	<i>comlang</i>	<i>contig</i>	<i>landlocked</i>	<i>LDL</i>	<i>lgdpperj</i>	<i>lgdpperi</i>	<i>TRADE</i>
کل تجارت	-۴۷۴۱۳۳/۴۵	۰/۲۹	۰/۵۲	۴/۲۰*	۱/۳۵*	-۰/۶۰	-۱/۲۴*	-۰/۶۵*	۰/۲۰*	۰/۸۰*	
بخش اول	-۱۳۹۳۲/۹۰	۰/۴۸	۰/۴۱	-۵/۹۳	۲/۰۸	۰/۴۶	-۲/۶۱°	-۰/۸۹°	۰/۲۴°	۱/۶۸*	
" دوم	-۵۸۶۷۷/۹۲	۰/۳۸	۰/۳۵	۰/۸۷	-۰/۰۶	-۰/۷۲	-۰/۸۳°	-۱/۰۴°	۰/۱۵°	۱/۳۲°	
" سوم	-۲۴۴۲۱/۳۴	۰/۰۹	۱/۸۰	-۱۱/۳۱°	۰/۹۰°	-۰/۱۱	-۰/۳۷	۰/۵۳	۰/۱۴°	۱/۰۸°	
" چهارم	-۳۱۶۸۱/۲	۰/۳۸	۰/۴۲	-۱/۱۳	۱/۸۸°	۰/۰۸	-۰/۴۸***	-۰/۸۶°	۰/۳۷°	۱/۰۳°	
" پنجم	-۱۰۶۳۱۲/۸	۰/۲۱	۰/۳۳	۳/۶۷***	۱/۵۷°	-۱/۳۲°	-۱/۹۶°	-۱/۱۱°	-۰/۰۶	۱/۳۵°	
" ششم	-۷۴۳۱۶/۴۳	۰/۱۷	۰/۷۶	-۱/۷۵	۱/۵۸°	-۱/۳۷°	-۰/۸۱°	-۰/۲۷°	-۰/۰۷	۱/۲۱°	
" هفتم	-۵۵۰۲۵/۰۳	۰/۱۵	۰/۶۶	-۳/۱***	۱/۲۲°	-۰/۰۴°	-۱/۹۵°	-۰/۴۲°	۰/۰۶°	۱/۲۹°	
" هشتم	-۴۸۳۱/۰۳	۰/۱۲	۰/۸۵	-۰/۵۵	-۲/۸۶	۱/۶۶	-۲/۳۷°	-۰/۱۶°	۰/۱۶°	۰/۲۱	
" نهم	-۷۸۵۸/۹۹	۰/۱۶	۰/۵۷	-۵/۸۳°	-۱/۳۵***	۰/۴۲	-۱/۷۰°	-۰/۵۷°	۰/۰۶°	۱/۴۷°	
" دهم	-۱۵۳۲۲/۱۸	۰/۲۳	۰/۵۲	-۰/۰۵	-۰/۰۹	-۰/۹۶°	-۰/۸۷°	-۰/۶۶°	۰/۲۳°	۰/۸۱°	
" یازدهم	-۲۱۳۹۶/۲۰	۰/۲۲	۰/۵۹	۵/۳۷°	۲/۵۳°	۰/۹۱°	-۰/۹۳°	-۰/۵۳°	۰/۴۹°	-۰/۲۴	
" دوازدهم	-۱۳۷۲۳/۱	۰/۸۶	۰/۰۸	۱۴/۱۲°	۱/۸۷°	-۰/۲۲	-۱/۲۱°	-۲/۴۷°	-۰/۲۲°	۰/۸۷°	
" سیزدهم	-۹۴۹۳/۸۲	۰/۶۲	۰/۳۳	۲/۷۵°	۱/۵۲°	۰/۶۶°	-۱/۶۰°	-۱/۱۰°	۰/۱۷°	۰/۸۸°	
" چهاردهم	-۱۳۸۲۴/۵۱	۰/۱۱	۰/۰۸	۵/۸۱	-۰/۳۷	-۲/۴۰	۱/۹۵	-۲/۵۳°	۱/۶۵°	-۰/۰۹	
" پانزدهم	-۹۲۱۷۵/۶۱	۰/۲۸	۰/۴۵	۳/۷۹°	۱/۱۳°	-۰/۸۷°	-۱/۴۲°	-۰/۸۹°	۰/۱۷°	۰/۸۰°	
" شانزدهم	-۱۵۱۸۵۳/۹	۰/۲۳	۰/۵۷	۳/۸۲°	۱/۵۴°	-۱/۰۱°	-۱/۶۲°	-۰/۵۶°	۰/۴۲°	۰/۳۴°	
" هفدهم	-۵۲۴۷۵/۳۹	۰/۱۴	۰/۶۰	۲/۴۳°	۲/۱۳°	-۰/۴۳	-۲/۶۵°	-۰/۵۱°	۰/۳۹°	۰/۳۲°	
" هجدهم	-۱۳۰۸۹/۲۹	۰/۳۲	۰/۵۳	-۰/۰۳	-۰/۸۳	-۱/۵۶*	-۰/۸۸*	-۰/۶۴*	۰/۶۷*	۰/۲۷*	
" نوزدهم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
" بیستم	-۷۵۶۷/۰۰	۰/۰۴	۰/۶۶	-۰/۱۰	۰/۶۳°	۰/۰۹	-۱/۵۷°	-۰/۴۲°	۰/۰۴	۰/۸۳	
" بیست و یکم	-۳۳۹۱۱/۹۷	۰/۹۲	۱/۸۲	-۱۶/۵۴	-۰/۰۱	۰/۴۰	-۳/۲۷°	۰/۶۰	۰/۶۳°	۱/۱۰°	

* معناداری در سطح ۹۹ درصد، ** معناداری در سطح ۹۵ درصد، *** معناداری در سطح ۹۰ درصد.

منبع یافته‌های پژوهش

در الگوی تجارت ایران بیشترین نمود اثرات مرزی از جانب متغیر فاصله به بخش‌های بیست و یکم (اشیاء هنری و عتیقه‌جات)، هفتم (مواد پلاستیکی) و اول (حیوانات زنده) مربوط است که شباهت بسیار زیادی به الگوی واردات کشور البته با اندکی تفاوت‌های جزئی دارد، زیرا در الگوی وارداتی بخش اول تاثیرپذیری بیشتری نسبت به متغیر فاصله از خود نشان داده است. در تفسیر این ضرایب باید بیان کرد که بخش بیست و یکم جزء کالاهای خاص و دارای ارزش بالا است و حمل و نقل آن دارای استانداردهای

خاصی است که هر چه بعد مسافت طولانی‌تر شود بر هزینه‌های حمل و نقل افزوده می‌شود. با توجه به اینکه بخش اول و هفتم هم جزء کالاها می‌باشند، به طور طبیعی نسبت به اثرات مرزی با در نظر گرفتن متغیر فاصله حساس هستند. بخش نوزدهم شامل اسلحه و مهمات، تنها بخشی است که ضرایب آن قابلیت اتکای آماری ندارد، زیرا آماره‌های لگاریتم حداکثر درست‌نمایی نما و ضریب تعیین نشان می‌دهد که متغیرهای مورد استفاده به خوبی گویای واقعیات نیست.

همچنین متغیرهای مجازی بیشتر دارای علامت مطابق انتظار هستند. به عنوان مثال، متغیر زبان مشترک در تمامی ۲۱ بخش دارای علامت مثبت است، اما متغیرهای محصور در خشکی بودن و پیوستگی گاه دارای علامت‌های خلاف انتظار نظری هستند. در نهایت آزمون‌های خوبی برآزش در الگوی *PPML* که شامل ضریب تعیین و آماره لگاریتم حداکثر درست‌نمایی نما است، نشان می‌دهند که نتایج حاصل شده در تمامی گروه‌های کالایی تخمینی بجز بخش نوزدهم، معنادار و مناسب هستند.

۶- نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

یکی از مهم‌ترین مولفه‌های موثر بر تجارت کالاها، هزینه‌های حمل و نقل است که این تحت تاثیر فاصله بین کشورهای مبدأ و مقصد و نوع کالایی است که توسط شبکه بین‌المللی ترانزیت کالا جابه‌جا می‌شود. این مطالعه با توجه به تاثیر دو متغیر نامبرده تحت عنوان اثرات مرزی و با بهره‌گیری از یک الگوی جاذبه غیرخطی، روابط تجاری ایران و ۳۰ شریک برتر تجاری آن را طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۹۲ با روش *PPML* مورد بررسی قرار داد.

در این مطالعه ۶۶ تخمین متفاوت به صورت مجزا برآورد شد. ۲۱ الگو برای ۲۱ بخش واردات کشور، ۲۱ الگو برای ۲۱ بخش صادرات کشور و ۲۱ الگو برای مجموع صادرات و واردات کشور و ۳ الگو هم به صورت کل و بدون بخش‌بندی ارائه شده است. متغیرهای مورد استفاده ارائه‌دهنده جامع‌ترین الگویی است که در ادبیات نظری برای الگوی جاذبه مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر متغیرهای حقیقی تولید ناخالص داخلی سرانه دو کشور و فاصله جغرافیایی که آن هم به صورت موزون شده به جمعیت و با توجه به مطالعه مایر و ژینگناگو (۲۰۰۵ و ۲۰۱۱) ارائه شده است، متغیرهای مجازی محصور بودن

در خشکی، پیوستگی، زبان مشترک و مستعمره مشترک یک کشور استعمارگر هم برای تمامی کشورهای نمونه، استخراج و وارد الگو شده است. البته متغیر مستعمره مشترک بودن به دلیل هم خطی از الگو حذف شده است و در نتایج نهایی ظاهر نشده است.

نتایج حاکی از این حقیقت است که به غیر از گروه کالایی بخش سوم (شامل چربی‌ها و روغن‌های حیوانی یا نباتی)، تمامی ۲۰ بخش کالایی دیگر در سه سطح واردات، صادرات و کل تجارت تاثیرپذیری منفی از ناحیه فاصله بین دو کشور را دارا هستند و اثرات مرزی نقش برجسته‌ای در توضیح الگوی تجاری-کالایی ایران و شرکای تجاری‌اش دارد. در واردات به ترتیب بخش‌های بیست و یکم (اشیاء هنری، اشیاء کلکسیون یا عتیقه)، اول (حیوانات زنده، محصولات حیوانی) و هفتم (مواد پلاستیکی و کائوچو)، در صادرات به ترتیب بخش‌های اول، دهم (خمیر چوب یا سایر مواد الیافی سلولزی، کاغذ یا مقوا برای بازیافت) و دوازدهم (کفش، کلاه، چتر آفتابی، عصا، شلاق و تازیانه) و در سطح تجارت کل نیز به ترتیب بخش‌های بیست و یکم، اول و هفتم بیشترین تاثیر منفی را از جانب متغیر فاصله پذیرفته‌اند.

جدول (۵) - طبقه‌بندی آمار تجاری

بخش	عنوان	فصل‌های موجود	کد تعرفه‌ها
بخش اول	حیوانات زنده، محصولات حیوانی	اول تا پنجم	۰۱ - ۰۵
" دوم	محصولات نباتی	ششم تا چهاردهم	۰۶ - ۱۴
" سوم	چربی‌ها و روغن‌های حیوانی یا نباتی، فرآورده‌های ...	پانزدهم	۱۵
" چهارم	محصولات صنایع غذایی، نوشابه‌ها، آبگون‌های الکلی و ...	شانزدهم تا بیست و چهارم	۱۶ - ۲۴
" پنجم	محصولات معدنی	بیست و پنجم تا بیست و هفتم	۲۵ - ۲۷
" ششم	محصولات صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته به آن	بیست و هشتم تا سی و هشتم	۲۸ - ۳۸
" هفتم	مواد پلاستیکی و اشیاء ساخته شده از این مواد، کائوچو و اشیاء ...	سی و نهم تا چهلم	۳۹ - ۴۰
" هشتم	پوست خام، چرم، پوست‌های نرم و اشیاء ساخته شده از این مواد، اشیاء	چهل و یکم تا چهلم سوم	۴۱ - ۴۳
" نهم	چوب و اشیاء چوبی، زغال چوب، چوب پنبه و اشیاء چوب پنبه ای	چهل و چهارم تا چهلم و ششم	۴۴ - ۴۶
" دهم	خمیرچوب یا سایر مواد الیافی سلولزی، کاغذ یا مقوا برای بازیافت	چهل و هفتم تا چهلم و نهم	۴۷ - ۴۹
" یازدهم	مواد نسجی و مصنوعات از این مواد	پنجاهم تا شصت و سوم	۵۰ - ۶۳
" دوازدهم	کفش، کلاه، چترآفتابی، عصا، عصای صندلی‌شو، شلاق و تازیانه، ...	شصت و چهارم تا شصت و هفتم	۶۴ - ۶۷
" سیزدهم	مصنوعات از سنگ، گچ، سیمان، پنبه نسوز (Asbestos)، میکا ...	شصت و هشتم تا هفتادم	۶۸ - ۷۰
" چهاردهم	مروارید طبیعی یا پرورده، سنگ‌های گرانها یا نیمه گرانها، فلزات ...	هفتاد و یکم	۷۱
" پانزدهم	فلزات معمولی و مصنوعات آنها	هفتاد و دوم تا هشتاد و سوم	۷۲ - ۸۳
" شانزدهم	ماشین‌آلات و وسایل مکانیکی، ادوات برقی، اجزاء و قطعات آنها و ...	هشتاد و چهارم تا هشتاد و پنجم	۸۴ - ۸۵
" هفدهم	وسایل نقلیه زمینی، هوایی، آبی و تجهیزات ترابری مربوط به آنها	هشتاد و ششم تا هشتاد و نهم	۸۶ - ۸۹
" هجدهم	آلات و دستگاه‌های اپتیک، عکاسی، سینماتوگرافی، سنسجش، کنترل ...	نودم تا نود و دوم	۹۰ - ۹۲
" نوزدهم	اسلحه و مهمات، اجزاء و قطعات و متفرعات آنها	نود و سوم	۹۳
" بیستم	کالاها و مصنوعات گوناگون	نود و چهارم تا نود و ششم	۹۴ - ۹۶
" بیست و یکم	اشیاء هنری، اشیاء کلکسیون یا عتیقه	نود و هفتم تا نود و نهم	۹۷ - ۹۹

جدول (۶) - شرکای برتر تجاری ایران

ردیف	نام شریک تجاری	مرز مشترک با ایران	محصول در خشکی	قاره	پایتخت	زبان رسمی
۱	امارات متحده	✓	خیبر	آسیا	ابوظبی	عربی
۲	چین	×	خیبر	اروپا	برلین	آلمانی
۳	آلمان	×	خیبر	آسیا	پکن	چینی
۴	کره جنوبی	×	خیبر	آسیا	سنول	کره‌ای
۵	هند	×	خیبر	آسیا	دهلی	انگلیسی
۶	عراق	✓	خیبر	آسیا	بغداد	عربی
۷	ایتالیا	×	خیبر	اروپا	رم	ایتالیایی
۸	ترکیه	✓	خیبر	اروپا	آنکارا	ترکی
۹	سوئیس	×	خیبر	اروپا	برن	آلمانی
۱۰	ژاپن	×	خیبر	آسیا	توکیو	ژاپنی
۱۱	فرانسه	×	بله	اروپا	پاریس	فرانسوی
۱۲	انگلیس	×	بله	اروپا	لندن	انگلیسی
۱۳	روسیه	×	خیبر	اروپا	مسکو	روسی
۱۴	هلند	×	بله	اروپا	آمستردام	آلمانی
۱۵	بلژیک	×	خیبر	اروپا	بروکسل	آلمانی
۱۶	افغانستان	✓	بله	آسیا	کابل	فارسی
۱۷	برزیل	×	خیبر	آمریکا	برزیلیا	پرتغالی
۱۸	سنگاپور	×	بله	آسیا	سنگاپور	انگلیسی
۱۹	اتریش	×	خیبر	اروپا	وین	آلمانی
۲۰	سوئد	×	بله	اروپا	استکهلم	سوئدی
۲۱	اسپانیا	×	بله	اروپا	مادرید	اسپانیولی
۲۲	آذربایجان	✓	بله	آسیا	باکو	آذری
۲۳	پاکستان	✓	خیبر	آسیا	اسلام‌آباد	اردو
۲۴	ترکمنستان	✓	بله	آسیا	عشق‌آباد	ترکمنی
۲۵	مالزی	×	بله	آسیا	کوالالمپور	مالایی
۲۶	عربستان	✓	بله	آسیا	ریاض	عربی
۲۷	تایلند	×	بله	آسیا	بانکوک	تایلندی
۲۸	اوکراین	×	بله	اروپا	کی‌ی‌ف	اوکراینی
۲۹	تاجیکستان	×	خیبر	آسیا	دوشنبه	تاجیکی
۳۰	ارمنستان	✓	بله	آسیا	ایروان	ارمنی

منابع

الف) فارسی

افخمی، ولی‌اله (۱۳۹۴)، مصاحبه ریاست سازمان توسعه و تجارت ایران با باشگاه خبرنگاران جوان.
پورتال گمرک جمهوری اسلامی ایران.

ب- انگلیسی

- Anderson, J. (1979), "A Theoretical Foundation for the Gravity Equation," *American Economic Review*, 69 106–116.
- Anderson, J., and E. van Wincoop (2003), "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle," *American Economic Review*, 93, 170–192.
- Baier, Scott and Jeffrey H. Bergstrand, (2001), "The Growth of World Trade: Tariffs, Transport Costs, and Income Similarity", *Journal of International Economics*, 53(1), February, 1-27.
- Bergstrand, J. (1985). "The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundation and Empirical Evidence", *The Review of Economics and Statistics* 67, pp. 474–481.
- Bergstrand, Jeffrey H. (1989), "The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence," *Review of Economics and Statistics*, 67(3), August, 474-481.
- Boriss Siliverstov and Dieter Schumacher (2007), Estimating Gravity Equations: To Log or not to Log? *German Institute for Economic Research*.
- CEPII, Recent and Expertise on the World Economy.
- Chor, Davin (2010), "Unpacking Sources of Comparative Advantage: The Quantitative Approach", *Journal of International Economics*, 82(2), 152 -167.
- Deardoff, A. (1998), *Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?*, in Jeffrey Frankel (Ed.), *The Regionalization of the World Economy* (Chicago: University of Chicago Press).

- Debaere, Peter (2002), "Testing 'New' Trade Theory with Testing for Gravity: Reinterpreting the Evidence", University of Texas, Austin, manuscript.
- Egger (2008), "On the Role of Distance for Bilateral Trade", *Journal compilation © Blackwell Publishing*.
- Engel, Charles and John H. Rogers (1996), "How Wide is the Border," *American Economic Review*, 86(5), December, 1112-1125. Reprinted in Edward E. Leamer, *International Economics*, New York: Worth Publishers, 233-253.
- Feenstra, Robert C., James R. Markusen and Andrew K. Rose (1999), "Using the Gravity Equation to Differentiate Among Alternative Theories Of Trade" .
- Feenstra. Robert C. (2002), "Border Effect and the Gravity Equation: Consistent Method for Estimation", *Scottish Journal of Political Economy*, Vol 49, no 5.
- Goldberger, A. (1968) "The Interpretation and Estimation of Cobb-Douglas Functions", *Econometrica* (36), 464-47.
- Harrigan, James (1996), "Openness to Trade in Manufactures in the OECD," *Journal of International Economics*, February, 40(1/2), 23-39.
- Helpman, E. (1984), "A Simple Theory of International Trade with Multinational Corporations", *The Journal of Political Economy*, Vol.92, No. 3, PP, 451-471.
- Helpman, Elhanan and Paul R. Krugman (1985), *Market Structure and Foreign Trade*, Cambridge: MIT Press.
- Helpman, Elhanan (1987), "Imperfect Competition and International Trade: Evidence from Fourteen Industrial Countries," *Journal of the Japanese and International Economies*, 1, 62-81.
- Herrera (2010), Comparing Alternative Methods to Estimate Gravity Models of Bilateral Trade, Department of Economic Theory, University of Granada working paper.
- Hummels, David and James Levinsohn (1995), "Monopolistic Competition and International Trade: Reinterpreting the Evidence," *Quarterly Journal of Economics*, 110, 799- 836. . Reprinted in Edward, E. Leamer, 2001, ed., *International Economics*, New York: Worth Publishers, 339-359.

- Jeffrey H. Bergstrand & Peter Egger, (2006), "Trade Costs and Intra-Industry Trade", *Review of World Economics*, vol. 142(3), pages 433-458, October.
- Jeffrey H. Bergstrand, Peter Egger, Mario Larch, (2013), "Gravity Redux: Estimation of Gravity-equation Coefficients, Elasticities of Substitution, and General Equilibrium Comparative Statics under Asymmetric Bilateral Trade Costs", *Journal of International Economics*, 89 (2013) 110–121.
- Krugman, Paul R., (1979), "Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade," *Journal of International Economics*, 9, 469-479. Reprinted in Edward, E. Leamer, 2001, ed., *International Economics*, New York: Worth Publishers, 255-265.
- Krugman, Paul R. (1991), "Is Bilateralism Bad?" in Elhanan Helpman and Assaf Razin, eds., *International Trade and Trade Policy*, Cambridge: MIT Press.
- Levchenko, Andrei A (2007), "Institutional Quality and International Trade", *The Review of Economic Studies* 74(3), 791-819.
- Limao and Venables (2001), "Infrastructure, Geographical Disadvantage and Transport Costs", *International Economics*, New York: Worth Publishers.
- Manning, W. G., and J. Mullahy (2001), "Estimating Log Models: To Transform or Not to Transform?", *Journal of Health Economics* (20), 461-494.
- McCallum, John, (1995), "National Borders Matter", *American Economic Review*, 85(3), 615-623.
- Peter E. Robertson & Marie-Claire Robitaille, (2014), *The Gravity of Resources and the Tyranny of Distance*, Discussion Paper 15.01, The University of Western Australia.
- Redding, Stephen and Anthony J. Venables (2000), "Economic Geography and International Inequality", *Center for Economic Policy Research*, Discussion paper no. 2568.
- Ricardo, David (1951), *The Works and Correspondence of David Ricardo*, P. Saffa, ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Romalis, John (2004) "Factor Proportions and the Structure of Commodity Trade", *American Economic Review*, 94(1), 67 -97.

- Rose, Andrew K. and Eric van Wincoop (2001), "National Monday as a Barrier to International Trade: The Real Case for Currency Union", *American Economic Review*, 91(2), May, 386-390.
- Santos Silva, J. M. C., and Silvana Tenreyro (2006), "The Log of Gravity", *Review of Economics and Statistics* 88(4), 641 – 658.
- Santos Silva, J. M. C., and Silvana Tenreyro (2009), "Further Simulation Evidence on the Performance of the Poisson Pseudo-maximum Likelihood Estimator", *Economics Letters, Elsevier*, vol. 112(2), pages 220-222, August.
- StataCorp., Stata Statistical Software: Release 14 (Stata Corp LP, 2015).
- Thibault Fally, (2014), "Structural Gravity and Fixed Effects", NBER Working Paper No. 21212.
- Thierry Mayer and Soledad Zignago (2005), "Market Access in Global and Regional Trade", CEPII, Working Paper No 2005-02.
- Thierry Mayer and Soledad Zignago (2011), Notes on CEPII's "Distances measures" The Geo Dist Database, CEPII, Working Paper No 2011-25.
- Tinbergen, J. (1962), "The World Economy. Suggestions for an International Economic Policy" (New York: Twentieth Century Fund).
- World Bank, World Development Indicators.