فصلنامهٔ اقتصاد و الگوسازی
دانشگاه شهید بهشتی، بهار ۱۳۹۷

Quarterly Journal of Economics and Modelling
Shahid Beheshti University

بررسی تأثیر شکاف قیمت انرژی بر ارزش واردات ایران از شرکای عمده تجاری: رهیافت داده‌های تابلویی فضایی

محسن ابراهیمی* ، مجید فشاری **، محمدجواد فاضل***

تاریخ دریافت ۱۳۹۷/۰۱/۲۰ تاریخ پذیرش ۱۳۹۷/۰۵/۱۰

چکیده

بررسی تأثیر شکاف قیمت انرژی بر ارزش واردات ایران از مهم‌ترین شرکای تجاری آن یکی از موضوعات مهم و اساسی در ادبیات تجارت بین‌الملل بوده و بخش عمده‌ای از مطالعات تجربی را در سال‌های اخیر به خود اختصاص داده است. از این رو، در این مطالعه با استفاده از روش‌های مختلف داده‌های تابلویی فضایی به بررسی تاثیر شکاف قیمت انرژی محاسبه شده بر اساس شاخص ساتو و دچزلپرته بر ارزش واردات ایران از شرکای عمده تجاری طی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۰۰ پرداخته شده است. یافته‌های پژوهش بیانگر این است که اثر سرریز فضایی در روش دوربین فضایی مورد تأیید قرار گرفته و قیمت انرژی تأثیر منفی و معنادار بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری آن داشته، به طوری که افزایش شکاف قیمت‌انرژی منجر به کاهش بیشتر واردات ایران از شرکای تجاری شده است. همچنین متغیرهای شاخص تشابه دو کشور و نرخ مؤثر حقیقی ارز دارای اثرگذاری منفی و معنادار بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری عمده هستند. علاوه بر این، نتایج آزمون والد بیانگر نامتقارن بودن اثر شکاف قیمت انرژی در دوره زمانی مورد مطالعه است.

کلیدواژه‌ها: *قیمت انرژی، تجارت دوجانبه، شرکای تجاری، اثر نامتقارن، رهیافت اقتصادسنجی فضایی، داده‌های تابلویی.*

طبقه‌بندی JEL: *C23، F14، F18.*

* دانشیار گروه اقتصاد دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی ebrahimi@khu.ac.ir
** استادیار گروه اقتصاد دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی m.feshjari@khu.ac.ir
*** کارشناس ارشد اقتصاد انرژی دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی javadfazel67@yahoo.com

۱. مقدمه

بر اساس ادبیات اقتصاد بین‌الملل، تجارت نقش مهمی در پویایی و رشد اقتصادی کشورها دارد. اغلب کشورها برای افزایش رشد اقتصادی به دنبال توسعه تجارت با سایر کشورها و تولید کالا بر اساس مزیت نسبی هستند. در فرآیند فعلی جهانی شدن، گسترش تجارت خارجی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در این جایگاه، کشورهای در حال توسعه که بخش عمده‌ای از کشورهای جهان را تشکیل می‌دهند، از مشارکت فعال و مؤثری در تجارت جهانی برخوردار بوده و به دنبال افزایش سهم خود از تجارت جهانی هستند؛ به طوری که در جغرافیای جدید تجارت بین‌الملل، کشورهای در حال توسعه به تدریج به یکی از قطب‌های تجارت جهانی تبدیل شده‌اند. بر اساس آمار سازمان تجارت جهانی و آنکتاد افزایش چشمگیر ارزش کالاهای صادراتی و سهم کشورهای در حال توسعه از تجارت جهانی از مهم‌ترین تحولات تجارت جهانی در سال‌های اخیر بوده است. همچنین، رشد بالای اقتصادهای نوظهور، افزایش تولید و تجارت شبکه‌های خرد و حذف تدریجی موانع تجاری از مهم‌ترین دلایل رشد سریع کشورهای در حال توسعه بوده است (هراتی و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۰).

از دیدگاه مکاتب سنتی اقتصاد، دو عامل مؤثر بر رشد اقتصادی سرمایه و نیروی کار هستند. اما بر اساس الگوهای جدید، عامل انرژی نیز، از جمله متغیرهای مؤثر بر رشد اقتصادی است. علاوه‌براین وابستگی روزافزون به منابع انرژی سبب شده که این منابع، عاملی مؤثر در رشد و توسعه اقتصادی تلقی شوند؛ به طوری که انرژی بر اساس الگوی بیوفیزیکی رشد، تنها و مهم‌ترین عامل در رشد است[1] (کلولند و همکاران[2]، ۱۹۸۴). از طرف دیگر، رشد سریع اقتصادی در کشورهای در حال توسعه و رشد مداوم در کشورهای

---

۱. زیرا طبق اصل اول ترمودینامیک، انرژی در طبیعت میزان ثابتی دارد، جبران‌پذیر و قابل تبدیل به ماده است و از بین نمی‌رود، بنابراین، کالاهای تولید شده در اقتصاد حتی نیروی انسانی آموزش دیده و غیرمتخصص با صرف مقادیر فراوان انرژی حاصل شده و در تولید به کار گرفته می‌شوند.

2. Cleveland et al

توسعه‌یافته، باعث افزایش تقاضای انرژی طی دهه‌های اخیر شده است که با توجه به وابستگی متقابل فزاینده بین کشورها و کمبود منابع انرژی در سطح جهانی، تجارت انرژی طی دهه‌های اخیر افزایش یافته است. با این وجود در دنیای امروز روابط اقتصادی و اجتماعی بین کشورها بسیار پیچیده شده است، از این‌رو کمتر کشوری قادر است تمامی نیازهای خود را تولید و عرضه کند (شنگ و همکاران[1]، ۲۰۱۵). بنابراین، ایجاد یک نظام تجارت جهانی اجتناب‌ناپذیر است و تمامی کشورهای دنیا، سعی در بهره‌برداری از نمودهای یکپارچگی تجاری[2] را دارند، به گونه‌ای که زمینه‌ی انتقال فناوری و سرریزهای تحقیق و توسعه[3] را فراهم کنند (یزدانی و پیرپور، ۱۳۹۶: ۴۸).

از سوی دیگر تا اواسط دهه ۱۹۸۰، اقتصاد جهانی با افزایش قیمت نفت مواجه بود و اقتصاددانان نیز الگوهای متقارن را برای تبیین رابطه میان قیمت نفت و متغیرهای کلان و همچنین تاثیر آن بر تجارت کشورها استفاده می‌کردند. اما در سال ۱۹۸۶، با کاهش شدید قیمت نفت، رابطه میان قیمت نفت و متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت تضعیف شد و استفاده از الگوها و روش‌های متقارن برای الگوسازی روابط مذکور موردتردید قرار گرفت. در حقیقت، کاهش قیمت نفت در سال‌های اخیر نتوانست افزایش رشد اقتصادی را بر اساس الگوهای متقارن پیش‌بینی کند. علاوه بر این، قیمت انرژی یکی از مهمترین عواملی است که می‌تواند از طریق هزینه‌نهایی تولید، تخصیص عوامل و نهاده‌ها بین فعالیت‌ها و کالاهای مختلف را تحت تأثیر قرار داده و بر میزان صادرات و واردات کشورها مؤثر باشد.. بنابراین لازم است در قالب پژوهش تجربی چگونگی تأثیرگذاری قیمت انرژی بر میزان تجارت کشورها مورد بررسی قرار گیرد. مروری بر سوابق مطالعات انجام شده داخلی نیز نشان می‌دهد که در پژوهش‌های انجام شده توسط مهرگان و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی تأثیر قیمت انرژی بر صادرات صنعتی ایران پرداخته شده و یزدانی و پیرپور

1. Sheng et al
2. Trade Integration
3. Research and Development

(۱۳۹۶) نیز به تعیین‌کننده‌های تجارت درون صنعت در بخش انرژی بین ایران و شرکاء برتر تجاری اشاره می‌نماید. بنابراین بررسی محقیقن بیانگر این است که در مطالعات انجام شده داخلی به بررسی اثرات نامتقارن شکاف قیمت انرژی بخش صنعت بر تجارت دو جانبه ایران با مهم‌ترین شرکای تجاری آن که شامل ژاپن، چین، ترکیه، ایتالیا، آلمان و کره جنوبی است، صورت نگرفته است. دلیل انتخاب این کشورها به عنوان شرکای تجاری، بالا بودن سهم تجارت ایران از این کشورها و به عبارت دیگر نقش این کشورها به عنوان شرکای تجاری برتر با ایران است. از این رو، برای جبران خلا مطالعاتی موجود در این زمینه، سعی می‌شود با بهره‌گیری از الگوهای جاذبه تجارت دوجانبه و رهیافت اقتصادسنجی فضایی در داده‌های تابلویی به بررسی این موضوع طی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۰۰ پرداخته شود.

با عنایت به موارد فوق، مساله یا چالش اصلی فراروی پژوهش این است که چگونه قیمت‌های بالای انرژی باعث از دست دادن رقابت صادرات صنعتی در یک بخش می‌شود؟ ضرورت انجام پژوهش، این است که اندازه‌گیری واکنش تجارت دوجانبه با توجه به تفاوت در قیمت‌های انرژی مورداستفاده در صنعت می‌تواند نگرش مناسبی از میزان تأثیرگذاری بر انجام مبادلات تجاری را برای سیاست‌گذاران اقتصادی کشور مشخص نموده و نقش تعیین‌کننده‌ای در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی ایفا کند. در این پژوهش اثرات تغییر قیمت حامل‌های انرژی که شامل (نفت، گاز، زغال‌سنگ و برق) است به عنوان یکی از نهاده‌های ثانویه تولید از طریق تاثیر بر شاخص قیمت تولیدات، میزان صادرات، واردات و رابطه مبادله بازرگانی ایران مورد بررسی قرار می‌گیرد. بنابراین این مطالعه در پی پاسخ به دو سؤال است که اولاً تغییرات قیمت انرژی در صنعت چگونه بر تجارت دوجانبه ایران و شرکای عمده تجاری تاثیر می‌گذارد؟ و ثانیاً آیا تغییرات قیمت انرژی در صنعت بر تجارت دوجانبه ایران نامتقارن است؟

برای پاسخگویی به این سؤال‌ها، ادامه مقاله به صورت زیر سازماندهی شده است: در بخش دوم به ادبیات پژوهش در چارچوب مبانی نظری و پیشینه مطالعات انجام شده پرداخته شده و در قسمت سوم روش‌شناسی پژوهش ارائه می‌شود. بخش چهارم به نتایج تجربی اختصاص یافته و جمع‌بندی و نتیجه‌گیری بخش پایانی مقاله را تشکیل می‌دهد.

۲. مروری بر ادبیات پژوهش

در این بخش ابتدا به مبانی نظری پیرامون الگو جاذبه، نحوه استخراج و تجارت دوجانبه آن پرداخته شده و در ادامه ارتباط بین قیمت انرژی و تجارت تبیین می‌شود. در بخش دوم مهمترین مطالعات مشابه انجام شده در زمینه قیمت انرژی و حجم تجارت مورد بررسی قرار می‌گیرد.

یکی از الگوهایی که می‌تواند برای ارزیابی تعیین‌کننده‌های تجارت درون صنعتی[1] در بخش انرژی مورد استفاده قرار گیرد، الگو جاذبه[2] است. تین‌برگن[3] (۱۹۶۲) نخستین کسی بود که از قانون جاذبه نیوتن[4] بدون در نظر گرفتن مبانی نظری برای تحلیل تجارت بین‌الملل استفاده کرد. او در الگو جاذبه‌ی خود بیان می‌کند که سطح تجارت بین دو کشور با اندازه‌ی اقتصادی (GDP) دو کشور ارتباط مستقیم و با فاصله‌ی جغرافیایی بین دو کشور ارتباط معکوس دارد. شکل ساده این الگو به صورت معادله‌ی زیر است.

$$F_{ij} = G\frac{Y_i^{\alpha} Y_j^{\beta}}{D_{ij}^{\delta}} \qquad (۱)$$

که در آن F_{ij} جریان تجارت بین دو کشور i و j، Y_i و Y_j به ترتیب اندازه‌های اقتصادی کشورهای i و j و D_{ij} فاصله‌ی جغرافیایی بین کشورهای i و j است (استارک[5]، ۲۰۱۲).

1. Intra Industry Trade (IIT)
2. Gravity Model
3. Tinbergen
4. Newton Gravity Law
5. Starck

بعد از مطالعه‌ی تین‌برگن، پژوهشگرانی مانند پویونین[1] (۱۹۶۳) و لینمان[2] (۱۹۶۶) مبانی نظری الگو جاذبه را در مطالعات خود توسعه دادند. از مهم‌ترین آن‌ها مطالعه‌ی لینمان (۱۹۶۶) است که جریان‌های تجاری را از دو بعد عرضه و تقاضا بررسی می‌کند. الگوی نهایی پیشنهادی وی به صورت معادله‌ی زیر است.

$$X_{ij} = \delta_0 \frac{Y_i^{\delta_1} Y_j^{\delta_2} P_{ij}^{\delta_3}}{N_i^{\delta_4} N_j^{\delta_5} D_{ij}^{\delta_6}} \qquad (۲)$$

که در آن X_{ij} صادرات از کشور i به j، $Y_i^{\delta_1}$ و $Y_j^{\delta_2}$ به ترتیب تولید ناخالص داخلی کشور i و j، $P_{ij}^{\delta_3}$ یکپارچگی اقتصادی بین کشورهای i و j، $N_i^{\delta_4}$ و $N_j^{\delta_5}$ به ترتیب جمعیت کشورهای i و j و D_{ij}^{δ} فاصله‌ی جغرافیایی بین کشورهای i و j است (بیکر[3]، ۲۰۰۹). اندرسون[4] (۱۹۷۹) به منظور توسعه‌ی الگو جاذبه، الگویی را برای توصیف جریان‌های تجاری بر پایه خصوصیات نظام مخارج ارائه کرد که به صورت معادله‌ی (۳) است.

$$X_{ij} = \frac{Y_i \phi_i Y_j \phi_j}{f(d_{ij})} \left[\sum_j Y_j \phi_j \frac{1}{f(d_{ij})} \right]^{-1} \qquad (۳)$$

که در آن X_{ij} صادرات کشور i به j، Y_i و Y_j به ترتیب درآمد کشورهای i و j، ϕ_i و ϕ_j به ترتیب سهم مخارج کالاهای قابل مبادله از کل مخارج کشورهای i و j و d_{ij} فاصله‌ی جغرافیایی بین کشورهای i و j است (یزدانی و پیرپور، ۱۳۹۶: ۴۷-۴۸).

یکی از فروض مشترکی که در همه‌ی الگوهای قبلی وجود دارد، فرض وجود بازار رقابت کامل[5] در جریان‌های تجاری است که بر اساس نظریات ریکاردو[6] (۱۸۱۷) و اوهلین[7]

1. Poyhonen
2. Linnemann
3. Bikker
4. Anderson
5. Competitive Market
6. Ricardo
7. Ohlin

(۱۹۳۳) است. در این نوع ساختار بازار، ویژگی‌های همه‌ی محصولات داخل بازار با تغییر عرضه‌کنندگان، تغییر نمی‌کند و فرض می‌شود که همه‌ی عرضه‌کنندگان، محصولاتی با ویژگی‌های یکسان عرضه می‌کنند. اما در شرایط امروزی تجارت بین‌الملل، کشورها همزمان واردکننده و صادرکننده‌ی گروه کالاهای مشابه هستند، و به عبارت دیگر تجارت دوطرفه یا IIT وجود دارد. با توجه به گسترش IIT در سطح جهان، برگستراند[1] (۱۹۸۹) فرض می‌کند که بازار رقابت انحصاری[2] است و تفاوت‌های اندک در کیفیت و ویژگی‌های ظاهری باعث تجارت دوطرفه‌ی کالاها می‌شود. الگو جاذبه‌ی معرفی شده توسط برگستراند با فرض وجود رقابت انحصاری به صورت معادله‌ی زیر است.

$$IIT_{ij} = \alpha_0 Y_i^{\alpha_1} (\frac{Y_i}{L_i})^{\alpha_2} Y_j^{\alpha_3} (\frac{Y_j}{L_j})^{\alpha_4} D_{ij}^{\alpha_5} A_{ij}^{\alpha_6} u_{ij} \qquad (۴)$$

که در آن IIT_{ij} تجارت درون صنعت بین کشورهای i و j، Y_i و Y_j تولید ناخالص داخلی کشورهای i و j، L_i و L_j اندازه‌ی جمعیت کشورهای i و j، D_{ij} فاصله‌ی جغرافیایی بین کشورهای i و j، A_{ij} سایر عوامل مؤثر بر جریان‌های تجارت دوجانبه و u_{ij} جمله‌ی اخلال است. همچنین در این الگو فرض می‌شود که علامت پارامترهای α_1 تا α_4 به دلیل رابطه‌ی مستقیم متغیرهای آن‌ها با جریان‌های تجارت دوجانبه، مثبت هستند، به گونه‌ای که افزایش این متغیرها (به جزء فاصله جغرافیایی)، باعث توانایی بیشتر کشورها برای جذب و تولید محصولات می‌شود. اما علامت پارامتر α_5 به دلیل رابطه‌ی معکوس متغیر آن با جریان‌های تجارت دوجانبه، منفی است و افزایش این متغیر، باعث ایجاد موانع بر سر راه جریان‌های تجاری بین کشورها خواهد شد (دیردورف[3]، ۱۹۹۸).

به طور کلی می‌توان بیان کرد که بر اساس الگو جاذبه، تعیین‌کننده‌های جریان‌های تجاری متقابل به سه دسته تقسیم می‌شوند. دسته اول متغیرهایی که پتانسیل یک کشور

1. Bergstrand
2. Monopolistic Competition
3. Deardorff

را برای صادرات و واردات کالا و خدمات افزایش می‌دهند. دسته دوم عواملی که باعث ایجاد تمایل در کشورها برای واردات کالا و خدمات می‌شوند. در نهایت دسته سوم نیروهای دیگر که باعث جذب یا مهار تجارت دوجانبه می‌شوند (سندبرگ و همکاران[1]، ۲۰۰۶). با توجه به ادبیات ارائه شده، متغیرهایی باید در الگو جاذبه قرار گیرند که علاوه‌بر پوشش این سه عامل، معرف اندازه‌ی اقتصادی، وضعیت فرهنگی و موقعیت جغرافیایی کشورهای طرف تجاری نیز باشند. همچنین بر اساس مطالعه‌ی برگستراند (۱۹۸۹)، با فرض وجود ساختار رقابت انحصاری در بازارهای بین‌المللی، متغیر IIT به عنوان متغیر وابسته در الگو جاذبه استفاده می‌شود (یزدانی و پیرپور، ۱۳۹۶: ۴۹).

در خصوص ارتباط بین قوانین زیست‌محیطی (شامل مالیات بر انرژی)، تجارت و قدرت رقابت‌پذیری مبانی نظری گسترده‌ای وجود دارد. الگوهای استاندارد و متعارف بیان می‌کنند با بالارفتن قیمت انرژی، هزینه تولید کالاهای داخلی افزایش یافته و در نتیجه آن قدرت رقابت‌پذیری تولیدکنندگان کالاهای داخلی نسبت به تولیدکنندگان کالاهای خارجی (با قیمت انرژی پایین‌تر)، کاهش می‌یابد. این امر سازگار با فرضیه پناهگاه آلایندگی[2] تیلور و کوپلند[3] (۲۰۰۴) و لوینسون و تیلور[4] (۲۰۰۸) است. برای تولیدکنندگان محصولات با شدت انرژی بیشتر، افزایش قیمت انرژی منجر به افزایش هزینه نهایی تولید می‌شود. البته میزان افزایش هزینه نهایی به شدت افزایش قیمت انرژی و نیز درجه انتقال هزینه‌ها به مصرف‌کنندگان بستگی دارد. در نتیجه افزایش قیمت انرژی، به دلیل کاهش میزان تولید، خالص صادرات کاهش می‌یابد. برای سادگی بحث، فرض کنید دو کشور در تمامی ویژگی‌ها بجز سیاست‌های زیست‌محیطی و یا مالیات بر انرژی مشترک باشند، در این صورت کشوری با اتخاذ سیاست‌های زیست‌محیطی ضعیف‌تر در تولید کالای با

1. Sandberg et al
2. Pollution Haven Hypothesis
3. Taylor and Copeland
4. Levinson and Taylor

آلایندگی بیشتر تخصص پیدا کرده و آن را به کشور با آلایندگی کمتر صادر خواهد کرد. در واقع، عوامل مختلفی هزینه‌های تولید کالا را تحت تأثیر قرار می‌دهند از مهمترین این عوامل می‌توان به هزینه‌های نیروی کار، زیرساخت‌ها، مجاورت و ... اشاره نمود. با وجود این، اگر هزینه‌های زیست‌محیطی بر این عوامل غلبه نماید می‌توان انتظار داشت با تغییر نسبی سیاست‌های زیست‌محیطی، تخصیص عوامل بین فعالیت‌ها نیز تغییر کند (ساتو و دچزلپرته[1]، ۲۰۱۵: ۱۳۲).

در حالت دیگر انتظار بر این است با افزایش هزینه‌های زیست محیطی و افزایش هزینه نهایی تولید، افزایش در قیمت انرژی را به دلیل افزایش هزینه‌های حمل و نقل و یا تمایز محصول به مصرف‌کنندگان منتقل و تحمیل کنند. از سوی دیگر، فرضیه پورتر بیان می‌کند وضع قوانین زیست‌محیطی از طریق ترغیب و تشویق تولیدکنندگان و بنگاه‌ها به سمت تکنولوژی‌های عاری از آلایندگی، تأثیر مثبتی بر بهره‌وری، سودآوری و در نتیجه صادرات و قدرت رقابت‌پذیری آن‌ها خواهد داشت. با در نظر گرفتن موارد فوق، ارتباط بین تغییر در قیمت‌های نسبی انرژی و تجارت نیازمند پژوهش تجربی بوده و لازم است در قالب تصریح الگو به آزمون معناداری آن پرداخته شود.

کلونی و مارنا[2] (۲۰۰۹) به بررسی رابطه نامتقارن بین تغییرات قیمت نفت و فعالیت‌های اقتصادی کشورهای هفت کشور صنعتی پرداخته و با استفاده از روش مارکف سوئیچینگ و با به‌کارگیری داده‌های فصلی(۲۰۰۵-۱۹۷۰) به این نتیجه رسیدند که شوک‌های منفی قیمت نفت (افزایش قیمت نفت) اثری بیش از شوک مثبت بر فعالیت‌های اقتصادی ازجمله تراز تجاری دارد.

مندوزا ورا[3] (۲۰۱۰) با استفاده از روش خودرگرسیونی تحت شرایط ناهمسانی واریانس، به بررسی اثر تغییرات پیش‌بینی‌نشده بر تولید کشور ونزوئلا طی دوره ۲۰۰۸-

1. Sato and Dechezleprêtre
2. Colony and Marena
3. Mendoza and Vera

۱۹۸۴ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که اثر شوک مثبت قیمت نفت که منجر به افزایش تولید می‌گردد، بیشتر از اثر شوک منفی نفت بر تولید بوده است. به عبارت دیگر، شوک‌های قیمتی نفت دارای اثرات نامتقارن بر رشد تولید است.

پیزر و آلدی[1] (۲۰۱۱) تاثیر نوسانات قیمت انرژی و مالیات بر کربن را در ایالات‌متحده بر تولید و مصرف بخشی بررسی می‌نماید. را نشان می‌دهد معرفی مالیات بر کربن (۱۵ دلار/تن) باعث کاهش تولید داخلی حدود ۳ تا ۴ درصد بر بخش‌های انرژی بر شده، وتوانست یک افزایش تقریبا ۱ درصدی را بر واردات تحمیل کند. همچنین شواهد پژوهش نشان داد که عکس‌العمل صنایع بزرگ‌تر با شدت انرژی بیشتر بر تغییرات قیمت انرژی بالاتر است.

سانچز[2](۲۰۱۱) با مطالعه اثر افزایش قیمت نفت در شش کشور واردکننده نفت با استفاده از الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه به این نتیجه رسید که افزایش بلندمدت در قیمت نفت منجر به افزایش هزینه‌های تولید و درنتیجه اثرگذاری بر صادرات و بدتر شدن تراز تجاری خواهد شد.

حسن و زمان[3] (۲۰۱۲) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که قیمت نفت بر تراز تجاری پاکستان تأثیر منفی معناداری دارد و یک علّیت یک‌طرفه بین قیمت نفت و تراز تجاری برقرار است.

لی و چانگ[4] (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای برای سه کشور آسیایی سنگاپور، مالزی و چین نشان دادند که یک رابطه علّی از قیمت نفت به تراز تجاری نفتی و غیرنفتی این کشورها وجود دارد. وو و همکاران[5] (۲۰۱۳) با بررسی اثر آستانه‌ای نرخ بهره بر تراز تجاری چین

1. Pizer and Aldy
2. Sanchez
3. Hassan and Zaman
4. Lee and Chang
5. Wu et al.

و کشورهای G7 به این نتیجه رسیدند که قیمت نفت بر تراز تجاری تأثیر مثبت معناداری دارد.

ساتو و دچزلپرته[1] (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای با استفاده از داده‌های تابلویی برای ۴۲ کشور، ۶۲ بخش‌های تولیدی طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۱ و پوشش ۶۰ درصد از تجارت کالا جهانی به اندازه‌گیری واکنش جریان تجارت دوجانبه به تفاوت در قیمت انرژی در کشورها می‌پردازد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد تغییر در قیمت نسبی انرژی تاثیر معنادار بر واردات داشته و به‌طور متوسط، ۱۰ درصد افزایش در اختلاف قیمت انرژی بین دو کشور، بخش واردات را ۰,۲ درصد افزایش می‌دهد، و تاثیر برای بخش‌های انرژی بر بزرگ‌تر است.

جایانتاکوماران و همکاران[2] (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای با بهره‌گیری از رهیافت داده- ستانده به بررسی اثرات نامتقارن قیمت انرژی و انتشار گاز دی‌اکسید کربن بر تجارت دوطرفه چین و استرالیا طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۸۵ پرداخته و نتیجه می‌گیرند که افزایش قیمت نفت و انتشار گازی دی‌اکسید کربن اثر منفی بر تجارت دوجانبه این دو کشور گذاشته و این اثرگذاری در طول دوره مورد بررسی نامتقارن است.

ران و همکاران[3] (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای با بهره‌گیری از رهیافت داده- ستانده به بررسی تأثیر هزینه‌های انرژی بر تجارت ۴۳ کشور در حال توسعه طی سال‌های ۲۰۱۲-۱۹۹۱ پرداخته و به این نتیجه می‌رسند افزایش هزینه‌های انرژی منجر به کاهش تجارت دوطرفه کشورهای درحال‌توسعه شده و متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی و نرخ مؤثر واقعی ارز تأثیر مثبت و معنادار بر تجارت دوجانبه این گروه از کشورها داشته‌اند.

سیلوا و همکاران[4] (۲۰۱۸) در پژوهشی با بهره‌گیری از رهیافت پارامتر متغیر در طول زمان به بررسی تأثیر هزینه‌های انرژی بر تجارت دوجانبه بین برزیل و شرکای تجاری

1. Sato and Dechezleprêtre
2. Jayanthakumaran et al
3. Ron et al
4. Silva et al

منتخب طی سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۱۴ پرداخته و نتیجه می‌گیرند با افزایش هزینه‌های انرژی، تجارت دوجانبه این کشور با شرکای تجاری به‌طور محسوسی کاهش می‌یابد.

در مطالعات مشابه انجام شده در داخل کشور مهرگان و همکاران (۱۳۹۱) با بهره‌گیری از روش جوهانسن- جوسیلیوس به بررسی ارتباط کوتاه مدت و بلندمدت مصرف انرژی در بخش صنعت و میزان صادرات صنعتی طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۴۹ پرداخته شده است. نتایج این مطالعه دلالت بر این دارد که در بلندمدت رابطه قوی بین صادرات صنعتی و مصرف انرژی وجود داشته در حالیکه در کوتاه مدت این ارتباط معنادار است. همچنین یزدانی و پیرپور (۱۳۹۶) تعیین کننده‌های تجارت درون صنعتی را در بخش انرژی بین ایران و شرکاء برتر تجاری طی دوره‌ی ۲۰۱۶-۱۹۹۷ با استفاده از الگوی جاذبه و روش اقتصادسنجی حداکثر درستنمایی پوآسون‌نما شناسایی می‌نمایند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد اثر متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه ایران و کشورهای طرف تجاری، تنوع محصولات در بخش انرژی در ایران و کشورهای مورد بررسی، دسترسی به آب‌های آزاد در کشورهای طرف تجاری ایران و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش انرژی در ایران بر تجارت درون صنعتی مثبت و معنادار است. در مقابل، اثر متغیرهای فاصله‌ی جغرافیایی، هزینه‌های تجارت و عدم توازن تجاری بین ایران و کشورهای طرف تجاری بر IIT منفی و معنادار است. یزدانی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه دیگری با بهره‌گیری از الگو جاذبه غیرخطی اثرات مرزی در تجارت دوجانبه ایران و شرکای برتر تجاری را طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۸۸ بررسی نموده و نتیجه می‌گیرند متغیر فاصله به عنوان متغیر جایگزین اثرات مرزی دارای ضریب ۰/۲۸ تا ۰/۹۴ در روش حداقل مربعات تعمیم یافته و حداکثر درستنمایی پوآسون است.

در جمع‌بندی مطالعات انجام شده می‌توان استدلال نمود که تا کنون با استفاده از رهیافت اقتصادسنجی فضایی به آزمون چگونگی تأثیرگذاری شکاف قیمت انرژی بخش صنعت بر تجارت دوجانبه ایران با شرکای تجاری برتر آن پرداخته نشده و لذا انجام این

پژوهش با در نظر گرفتن تأثیر شکاف قیمت انرژی بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری اصلی که یکی از مباحث نوین در ادبیات تجارت بین‌الملل محسوب شده و اهمیت این پژوهش را نمایان می‌کند، وجه تمایز و تقاوت کار این مطالعه را با مطالعات پیشین و از جمله مهرگان و همکاران (۱۳۹۱) و یزدانی و پیرپور (۱۳۹۶) نشان می‌دهد.

۳. روش شناسی پژوهش

۳-۱. الگوی کلی داده‌های تابلویی فضایی

به‌طورکلی الگوهای خود رگرسیون فضایی شامل پنج نوع مختلف هستند که این الگوها عبارتند از:

الگوی مرتبه اول خود رگرسیو فضایی[۱]، الگوی خود رگرسیو فضایی[۲]، الگوی خطای فضایی[۳]، الگوی دوربین فضایی[۴]، الگوی مختلط فضایی[۵] و الگوی تعمیم یافته فضایی[۶].

دلیل استفاده از داده‌های تابلویی در این پژوهش این است که هم‌زمان تغییرات زمانی و مقطعی را در نظر می‌گیرد. در واقع استفاده از داده‌های تابلویی باعث می‌شود تا اطلاعات به صورت وسیعی برای دوره‌ای از زمان در نظر گرفته شود. لذا نتایج درصد اطمینان بالاتری خواهند داشت که بر اساس آن مکان تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تر وجود خواهد داشت. شکل کلی الگوی داده‌های تابلویی فضایی به صورت زیر الگو (بلوتی و همکاران ۲۰۱۳)[۷]:

$$y_{it} = \alpha + \tau y_{it-1} + \rho \sum_{j=1}^{n} w_{ij} y_{it} + \sum_{k=1}^{k} x_{itk} \beta_k + \sum_{k=1}^{k} \sum_{j=1}^{n} w_{ij} X_{itk} \theta_k + \mu_i + \gamma_t + V_{it} \quad (۵)$$

1. First-order Spatial Autoregressive Model
2. Spatial Autoregressive Model
3. Spatial Error Model
4. Spatial Durbin Model
5. Spatial Autoregressive Model with Auto Regressive Disturbances
6. Generalized Spatial Panel Random Effect Model
7. Belotti et al.

$$V_{it} = \lambda \sum_{j=1}^{n} m_{ij} V_{ij} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \ldots, n \quad t = 1, \ldots, t \qquad (۶)$$

که در آن θ, λ, ρ پارامترهای فضایی الگو هستند. اگر $\theta = 0$ باشد، الگو SAC است. اگر $\lambda = 0$ باشد، الگو SDM است. اگر $\lambda = 0, \theta = 0$ باشد، الگو SAR است. اگر $\rho = 0$ و $\theta = 0$ باشد، الگو SEM است و در نهایت اگر $\theta \neq 0, \rho \neq 0$ و $\mu_i = \phi \sum_{j=1}^{a} w_{ij} \mu_i + \eta_i$ باشد، الگو از نوع GSPRE است.

در این پژوهش با بهره‌گیری از مبانی نظری و مطالعات تجربی سانتوس و تنریرو[1] (۲۰۰۶) و ساتو و دچزلپرته (۲۰۱۵) و تعدیل الگوی جاذبه در فرم حاصل ضربی و به دلیل اینکه ارزش تجارت بین دو کشور در هر دوره‌ای عدد صحیح غیرمنفی است، برای تصریح الگوی تجربی از تخمین‌زننده حداکثر راستنمایی پوآسون[2] به صورت زیر استفاده می‌شود:

$$imports_{ijst} = \exp\big(\lambda_p \sum_{p=1}^{n} imports_{ijs(t-p)} + \beta_1 epgap_{ijct-1} + \beta_2 gdpt_{ijt-1} + \beta_3 gdpsim_{ijt-1} + \beta_4 wagegap_{ijct-1} + \beta_5 reerratio_{ijt-1}\big) \eta_{ijs} + \nu_{ijst} \qquad (۷)$$

که در این معادله متغیرهای پژوهش به صورت زیر معرفی می‌شوند:

$imports_{ijst}$: ارزش واردات[3] سالانه کشور i از کشور j برای بخش s در زمان t است.

$epgap_{ijct-1}$: شکاف قیمت انرژی[4] که از شاخص ساتو و دچزلپرته (۲۰۱۵) [5] به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

$$epgap_{ijst-1} = \ln(Ep_{ist-1}) / \ln(Ep_{jst-1})$$

$gdpt_{ijt}$، $gdpsim_{ijt}$: برای اندازه‌گیری نسبی تجارت دوجانبه است، و از معادلات ذیل محاسبه می‌شود.

$$gdpt_{ijt} = ln(GDP_{it} + GDP_{jt})$$

1. Santos and Tenreyro
2. Poisson Maximum Likelihood Estimator
3. Import
4. Energy Prices
5. Sato Index

$$gdpsim_{ijt-1} = ln\,[1 - \left(\frac{GDP_{it}}{GDP_{it}+GDP_{jt}}\right)^2 - \left(\frac{GDP_{jt}}{GDP_{it}+GDP_{jt}}\right)^2]$$

$reerratio_{ijt}$: نسبت نرخ ارز موثر حقیقی [1] است و به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

$$reerratio_{ijt} = ln(reer_{it}) - ln(reer_{jt})$$

$wagegap_{ij}$: تفاوت دستمزد حقیقی[2] است که از این معادله محاسبه می‌شود.

$$wagegap_{ijst} = \ln(wage_{ist}) - \ln(wage_{jst})$$

شایان ذکر است که آمار و اطلاعات متغیرهای پژوهش از سازمان آنکتاد و سازمان تجارت جهانی برای دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۰ استخراج شده و با بهره‌گیری از نرم افزار متلب نسخه بتای ۲۰۱۶ به تخمین الگو به روش رهیافت داده‌های تابلویی فضایی پرداخته شده است.

۳-۲. وابستگی فضایی

مساله وابستگی فضایی، پدیده‌ای است که در داده‌های نمونه‌ای دارای عنصر مکانی روی می‌دهد. به طوری که وقتی مشاهده‌ای مربوط به یک محل مانند i وجود داشته باشد، این مشاهده به مشاهدات دیگر در مکان‌های $i \neq j$ وابسته است. وابستگی می‌تواند بین چندین مشاهده رخ دهد به‌طوریکه i می‌تواند هر مقداری از $i = 1, \dots, n$ را اختیار کند، چرا که انتظار می‌رود داده‌های نمونه‌ای مشاهده شده در یک نقطه از فضا به مقادیر مشاهده شده در مکان‌های دیگر وابسته باشد. بر اساس رابطه زیر داریم:

$$Y_i = f(y_i) \qquad i = 1, \dots, n \qquad i \neq j \qquad (۸)$$

به طور مثال پدیده بیکاری درمکانی مانند i تحت تاثیر صرفاً عوامل درون همان منطقه i نیست، بلکه عوامل دیگری تحت عنوان وابستگی فضایی که ناشی از مجاورت این منطقه با دیگر مناطق است و همچنین بعد فاصله این منطقه با سایر مناطق بر پدیده بیکاری در

1. Real Effective Exchange Rate
2. Average Real Wage

منطقه i دخالت دارند، که اقتصادسنجی مرسوم و متعارف امکان شناسایی و برآورد این‌گونه عوامل را نخواهد داشت.

۳-۳. ناهمسانی فضایی

اصطلاح ناهمسانی فضایی[1] اشاره به انحراف در روابط بین مشاهدات در سطح مکان‌های جغرافیایی فضا دارد. فرض کنیم دارای یک رابطه خطی به صورت زیر هستیم:

$$Y_i = X_i\beta_i\varepsilon_i \qquad (۹)$$

به گونه‌ای که i بیانگر مشاهدات به دست آمده در نقطه $i = 1, \dots, n$ در فضا، X_i نشانگر بردار $(k + ۱)$ از متغیرهای توضیحی همراه با مجموعه پارامترهای β مربوط به آن، Y_i متغیر وابسته در مشاهده یا مکان i و ε_i بیانگر خطای تصادفی در رابطه مذکور است. با توجه به رابطه مذکور هنگام حرکت در بین مشاهدات توزیع داده‌های نمونه‌ای نشانگر میانگین واریانس ثابتی نخواهند بود.

۴-۴. آزمون خود همبستگی فضایی

عدم توجه به وابستگی فضایی داده‌ها ممکن است به برآوردهای اریب ناسازگار و ناکارا منتهی شود. از طرفی برای به‌کارگیری الگوهای پیچیده فضایی، باید ضرورت آن‌ها موردبررسی قرار گیرد. کلیف و آورد[2] (۱۹۷۲) بر اساس روش ارائه شده توسط موران (۱۹۵۰)[3] آزمونی برای تشخیص خود همبستگی فضایی جملات اختلال معرفی کرده و آماره این آزمون به صورت $I = \frac{n}{s}\frac{e^T w_e}{e^T e}$ است، که در آن W ماتریس وزن، $S = \sum_i \sum_j w_{ij}$ و $\mathrm{e} = \mathrm{y} - \mathrm{X}\beta$ است. چنانچه باقی‌مانده‌ها دارای توزیع نرمال باشند، آماره موران به‌طور مجانبی دارای توزیع نرمال با میانگین واریانس

1. Spatial Heterogeneity
2. Cliff and Ord
3. Moran

$$E(I) = \frac{n}{s}\frac{tr(MW)}{(n-k)} \quad (۱۰)$$

$$Var(I) = \left(\frac{n}{s}\right)^2 \frac{[tr(MWMW^T) + tr(MW)^2 + (tr(MW))^2]}{(n-k)(n-k+2)} - (E(I))^2 \quad (۱۱)$$

است، که بنا بر قضیه حد مرکزی، وقتی $n \to \infty$، می‌توان این آماره را به صورت

$$\frac{I - E(I)}{Var(I)^{\frac{1}{2}}} \sim N(0,1) \quad (۱۲)$$

استاندارد شده نوشت و با مقایسه مقادیر جدول نرمال استاندارد درباره آزمون قضاوت کرد.

۴. نتایج تجربی

در این بخش به ارائه نتایج برآورد الگو و تفسیر یافته‌های پژوهش پرداخته می‌شود. اولین مرحله در تخمین الگو به روش داده‌های تابلویی، آزمون استفاده از رهیافت داده‌های تابلویی در مقابل روش حداقل مربعات تجمیع شده است. پس از اطمینان از روش استفاده از رهیافت داده‌های تابلویی لازم است وابستگی فضایی بین کشورها یا مقاطع مورد بررسی آزمون شود. نتایج آماره آزمون فیشر در جدول (۱) گزارش شده است.

جدول (۱). نتایج آزمون F برای معنادار بودن استفاده از روش داده‌های تابلویی

شرح	مقدار آماره F	احتمال
آزمون فیشر برای معنادار بودن استفاده از روش داده‌های تابلویی	۱۶/۲۳	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس آماره آزمون فیشر، فرضیه صفر مبنی بر مناسب بودن روش رگرسیون تجمیعی در سطح معنادار ۱، ۵ و ۱۰ درصد رد شده و لذا می‌توان از رهیافت داده‌های تابلویی استفاده نمود. در مرحله بعد، لازم است آزمون خود همبستگی فضایی بین جملات اختلال انجام شود.

۴-۱. آزمون خود همبستگی فضایی

خود همبستگی به رابطه بین مقادیر جملات اختلال در طول خط رگرسیون مربوط می‌شود. خود همبستگی قوی زمانی رخ می‌دهد که مغایر یک متغیر که از نظر جغرافیایی به هم نزدیک هستند باهم مرتبط باشند به عبارتی دیگر تغییراتشان به صورت سیستماتیک رخ دهد. اگر عوارض و یا مقادیر متغیرهای مربوط به آن‌ها به‌طور تصادفی در فضا توزیع شده باشند و نباید بین آن‌ها ارتباطی وجود داشته باشد. عدم توجه به وابستگی فضایی داده‌ها ممکن است به برآوردهای اریب ناسازگار و ناکارا منتهی شود. از طرفی برای به‌کارگیری الگوهای پیچیده فضایی، باید ضرورت آن‌ها موردبررسی قرار گیرد. بر اساس جدول (۲) و نتایج حاصل از آزمون موران در سطح معناداری ۱٪، وجود همبستگی فضایی بین متغیرهای الگو تأیید می‌شود.

جدول (۲). آزمون خود همبستگی فضایی موران

شرح	آماره موران	سطح خطای ۵ درصد
آزمون خود همبستگی فضایی	-۸/۵۶	۰/۰۲

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون خود همبستگی فضایی موران نشان می‌دهد که مقدار آماره موران برابر با ۸/۵۶- بوده و فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خود همبستگی فضایی بین جملات اختلال در سطح معنادار ۵ درصد رد شده و لذا می‌توان از روش‌های مختلف رگرسیون فضایی در داده‌های تابلویی برای تخمین الگو و تحلیل یافته‌ها استفاده نمود. در ادامه به بررسی تأثیر متغیرهای توضیحی بر تجارت دوجانبه ایران با شرکای تجاری در قالب روش دوربین فضایی پرداخته می‌شود. دلیل استفاده از روش دوربین فضایی نسبت به سایر روش‌های برآورد همانند خودهمبستگی فضایی و خودرگرسیون فضایی، معنادار بودن ضریب γ و θ است. نتایج آزمون معنادار بودن این ضرایب در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول (۳). نتایج آزمون معنادار بودن ضرایب γ و θ در روش دوربین فضایی

نام پارامتر	ضریب	احتمال
Γ	۰/۰۴۵	۰/۰۰۰
Θ	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد ضرایب هر دو پارامتر γ و θ در سطح معنادار ۵ درصد معنادار بوده و لذا از روش دوربین فضایی می‌توان در تخمین الگو استفاده نمود. نتایج برآورد در جدول (۴) نشان داده شده است:

جدول (۴). نتایج تخمین الگو به روش دوربین فضایی برای بررسی تأثیر متغیرهای توضیحی بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری

متغیرهای توضیحی و عرض از مبدأ	ضریب	احتمال
EP Gap	۰/۰۲۸	۰/۰۰۷
GDP	۰/۷۳۵	۰/۰۰۰
GDPS	-۵/۳	۰/۰۰۰
Wage Gap	۱/۲۶	۰/۰۰۰
Real Exchange Rate	-۰/۰۲۹	۰/۰۳
C	۳/۲۵	۰/۰۲

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج تخمین الگو به روش دوربین فضایی نشان می‌دهد تفاوت یا شکاف قیمت انرژی می‌تواند تا ۰/۰۲۸ ارزش واردات ایران و کشورهای طرف تجارت را تحت تاثیر قرار دهد. می‌توان تأثیر مستقیم تفاوت و شکاف قیمت انرژی بر ارزش واردات ایران با شرکای تجاری را این‌گونه تحلیل کرد که با افزایش شکاف قیمت‌های انرژی(با افزایش مستقیم قیمت‌ها یا با افزایش غیرمستقیم قیمت‌ها از طریق مالیات بر آلودگی یا غیره) هزینه‌های کالاهای تولیدی در بخش صنعت افزایش می‌یابد و این موضوع بر تجارت ایران از جانب صادرات

و واردات تاثیر گذار است. همچنین می‌توان بیان کرد که تولید ناخالص داخلی بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری آن تأثیر مثبت و معناداری داشته است. به طوریکه با افزایش یک واحدی تولید ناخالص داخلی، ارزش واردات ایران از شرکای تجاری به میزان ۰/۷۳۵ واحد افزایش می‌یابد. این امر بیان می‌کند که هر چه اندازه اقتصادی یک کشور بزرگ‌تر باشد بیشتر تحت تاثیر واردات و صادرات است و این موضوع برای کشورهای کوچک و منزوی کمتر دیده شده است به گونه‌ای که این کشورها کمتر تحت تاثیر افزایش یا کاهش قیمت‌های جهانی هستند پس میزان تاثیر پذیری آن‌ها نیز کاهش می‌یابد. همانطور که قبلاً اشاره شد $gdpsim_{ijt-1}$ می‌تواند بین ۰و ۵/ ۰ باشد و مقدار بالاتر نشان می‌دهد که دو شرکای تجاری در اندازه تولید ناخالص داخلی مشابه هستند، این نظریه پیش‌بینی می‌کند اگر عددی بالاتر از این مقدار باشد، سهم مورد انتظار از تجارت بین کشورها بیشتر می‌شود. شاخص تشابه دو کشور در تمامی الگوها معنادار است و ضریب آن برابر با ۵/۳- است. اما هر چه شاخص تشابه عدد کوچکتری باشد واردات افزایش می‌یابد، در خصوص تأثیر دستمزد حقیقی بر تجارت دوجانبه ایران با شرکای تجاری نتایج تخمین الگو نشان می‌دهد که در الگوی برآوردشده شکاف دستمزد حقیقی اثر منفی و معنادار بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری داشته است. ضریب برآورد شده برابر با ۱/۲۶- است. این موضوع بیانگر این است که هرچقدر تفاوت در میزان دستمزد بین کشور ایران و شرکای تجاری افزایش یابد، ارزش واردات کشور از شرکای تجاری بیشتر می‌شود. به بیان دیگر افزایش تفاوت و شکاف دستمزد در کشور i منجر به افزایش هزینه‌های تولید در این کشور شده و به دلیل پایین‌بودن دستمزد در کشور j، هزینه تولید در این کشور کاهش یافته و تمایل به واردات کشور از شرکای تجاری افزایش می‌یابد.

در خصوص تأثیر نرخ مؤثر حقیقی ارز بر تجارت دوجانبه ایران با شرکای تجاری نتایج برآورد الگو نشان می‌دهد که نرخ مؤثر حقیقی ارز تأثیر معناداری بر تجارت دو جانبه ایران با شرکای تجاری داشته است. علاوه بر این، ضریب نرخ مؤثر حقیقی برابر با ۰/۰۲۹- بوده

است که نشان می‌دهد با افزایش یک واحدی در نرخ مؤثر حقیقی ارز، به دلیل افزایش هزینه‌های واردات، ارزش واردات ایران از شرکای تجاری به میزان ۰/۰۲۹ واحد کاسته شده است.

۴-۲. بررسی اثرات سرریز فضایی بر تجارت دوجانبه

به منظور آزمون معنادار بودن اثر سرریز فضایی بر تجارت دوجانبه ایران با شرکای تجاری در روش دوربین فضایی، نتایج در جدول (۵) ارائه شده است:

جدول (۵). بررسی اثرات سرریز فضایی بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری

نام متغیر	ضریب	ارزش احتمال
W*Import	۰/۲۹	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول فوق بیانگر این است که اثر سرریز فضایی (W*Import) دارای تأثیر مثبت و معنادار بر تجارت دو جانبه ایران و شرکای تجاری بوده است. به عبارت دیگر افزایش واردات از یک کشور باعث افزایش واردات از کشورهای شریک تجاری هم می‌شود.

۴-۳. بررسی تقارن یا عدم تقارن قیمت انرژی در تجارت دوجانبه ایران

در این بخش از نتایج برآورد الگو، با بهره‌گیری از آزمون والد به بررسی تقارن یا عدم تقارن قیمت انرژی بر ارزش واردات ایران از کشورهای منتخب پرداخته شده که نتایج در جدول (۶) گزارش شده است:

جدول (۶). نتایج آزمون والد برای آزمون تقارن یا عدم تقارن شکاف قیمت انرژی

شرح	مقدار آماره کای-دو	ارزش احتمال
EPGap+= EPGap-	۱۳/۴۵	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج جدول فوق می‌توان استدلال نمود که مقدار آماره آزمون کای-دو برابر با ۱۳/۴۵ بوده و فرضیه صفر مبنی بر تقارن شکاف قیمت انرژی مثبت و منفی در سطح معنادار ۵ درصد رد می‌شود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تاثیر شکاف قیمت انرژی در تجارت دو جانبه ایران با شرکای تجاری آن نامتقارن است.

۵. جمع‌بندی و نتیجه گیری

این مطالعه با هدف بررسی تأثیر شکاف قیمت حامل‌های انرژی بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری عمده آن طی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۰۰ انجام شده است. بر این اساس، الگوی تجربی پژوهش با الهام از معادله جاذبه و به روش داده‌های تابلویی فضایی برآورد شده است. با توجه به نتیجه‌های به‌دست‌آمده قیمت انرژی می‌توان بیان کرد که اثر سرریز فضایی در الگوی برآورد شده مورد تأیید قرار می‌گیرد. همچنین یافته‌های حاصل از برآورد الگو بیانگر این است که متغیرهای شکاف قیمت انرژی، تولید ناخالص داخلی، شاخص تشابه دو کشور تاثیر مستقیم و معنادار بر تجارت دوجانبه داشته، اما متغیر نرخ مؤثر حقیقی ارز دارای اثرگذاری معنادار بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری نیست.

در خصوص تاثیر شکاف قیمت انرژی بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری می‌توان استدلال نمود که با افزایش شکاف قیمت انرژی در ایران نسبت به شرکای تجاری اصلی، ارزش واردات ایران از این کشورها در حدود ۰/۰۲۸ واحد افزایش می‌یابد. از سوی دیگر با افزایش یک واحدی تولید ناخالص داخلی، ارزش واردات ایران از شرکای تجاری به میزان ۰/۷۴ واحد افزایش می‌یابد. علاوه بر این، نتایج آزمون والد بیانگر رد فرضیه صفر و نامتقارن‌بودن تأثیر شکاف قیمت انرژی بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری عمده آن است. متغیر شاخص تشابه دو کشور نیز بیانگر این است که با افزایش این شاخص، ارزش واردات ایران از شرکای تجاری کاهش پیدا می‌کند.

بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان بیان کرد که افزایش شکاف قیمت انرژی بین ایران و شرکای تجاری عمده تأثیر مثبت بر ارزش واردات ایران از این قبیل کشورها داشته و به منظور کاهش ارزش واردات ایران و در نتیجه مثبت شدن تراز تجاری کشور پیشنهاد می‌شود با اعمال سیاست‌های مناسب و با در نظر گرفتن مسائل زیست‌محیطی اختلاف قیمت انرژی در کشور با شرکای تجاری کاهش یابد. از سوی دیگر به منظور کاهش ارزش واردات ایران از شرکای تجاری پیشنهاد می‌شود با کنترل سطح عمومی قیمت‌های داخلی و به تبع آن افزایش قدرت رقابت‌پذیری کالاهای داخلی در مقایسه با کالاهای خارجی، نرخ مؤثر حقیقی ارز افزایش یابد. نتایج حاصل از این پژوهش مبنی بر تأثیر مثبت شکاف قیمت انرژی و نیز تأثیر منفی نرخ مؤثر حقیقی ارز بر ارزش واردات ایران از شرکای تجاری با مبانی نظری و پیشینه مطالعات تجربی همانند ساتو و دچزلپرته (۲۰۱۵) و سیلوا و همکاران (۲۰۱۸) همسو و سازگار است.

منابع:

- Ahmadian, M. (1999). Oil Economics in Theory and Practice. Research Institute of Economics, Tarbiat Modares University (In Persian).
- Aldy, J.E., & Pizer, W.A. (2011). The competitiveness impacts of climate change mitigation policies. NBER Working Papers 17705. National Bureau of Economic Research, Inc.
- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic Publisher.
- Anselin, L. (2010). Thirty Years of Spatial Econometrics. *Regional Science*, 89(1), 3–25
- Baltagi B.H., & Michael P.E. (2007). Estimating models of complex FDI: Are there third-country effects? *Journal of Econometrics*, 140, 260–281.
- Baltagi B.H. (1981). Simultaneous Equations with Error Components. *Journal of Econometrics*, 17(2), 189–200.
- Baltagi B.H (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*. 4th edition. John Wiley & Sons.
- Cologne, A. & Manera, M. (2009). The Asymmetric Effects Oil Shocks on Output Growth: A Markov-Switching Analysis for the G-7 Countries. *Economic Modeling*, 26, 1-29.

- Deardorff, A. (1998). Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World? Edited by Frankel, J. A. *The Regionalization of the World Economy*, 7-32. Massachusetts: National Bureau of Economic Research.
- Delavari, M., Shirin-Sahsand, S. & Dasht-e-Bozorghi, Z. (2008). Investigating the Impact of Oil Prices on Iran's Economic Growth Using Asymmetric Convergence. *Journal of Energy Studies*, 5(18). 80-65 (In Persian).
- Demailly, D. & Quirion, P. (2008). European Emission Trading Scheme and Competitiveness: a Case Study on the Iron and Steel Industry. *Energy Economics*, 30 (4), 2009–2027.
- Egger, P., & Pfaffermayr, M. (2004). Distance, Trade and FDI: a Housman–Taylor SUR Approach. *Journal of Applied Econometrics*, 19, 227–246.
- Elhorst, J.P. (2003). Specification and Estimation of Spatial Panel Data Models. *International Regional Science Review*, 26(3), 244-268.
- Hadian, I. & Parsa, H. (2006). Investigating Fluctuations in Oil Prices on Macroeconomic Performance in Iran. *Journal of Humanities and Social Sciences (Special Economics)*, 6(23), 32-1 (In Persian).
- Hanna, R. (2010). US Environmental Regulation and FDI: Evidence From a Ppanel of US-Based Multinational Firms. *Journal of Appllied Economics*, 2, 158–189.
- Harati, J., Behrad Amin, M. & Gahzareh, S. (2015). Investigation of Main Determinants of Iranian Exports (Application of Gravity Model). *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 6(21), 29-46 (In Persian).
- Inmaculada C., Alvarez, J. & Barbero. A. (2017). A Panel Data Toolbox for MATLAB. *Journal of Statistical Software*, 76(6), 1-27
- Jamshidnejad, F., Taleghani, S. & Jalaei Esfandabadi, A. (2014). *The Space Science Econometrics: Theory and Techniques in MATLAB Software*. Publisher Noor ELm, Hamedan (In Persian).
- Levinson, A., & Taylor, M., (2008). Unmasking the Pollution Haven Effect. *International Economic Review*, 49(1), 223-254.
- Mehregan, N., Haghani, M. & Keramatfar, M. (2012). Is the increase in energy prices a serious threat to the industrial exports? *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 20(62), 79-94 (in Persian).
- Mendoza, O. & Vera, D. (2010). The Asymmetric Effect of Oil Shocks on an Oil-Exporting Economy. *Cuadernos De Economia*, 47, 3-13.
- Mory, J.F. (1993). Oil Price and Economic Activity: Is the Relation Symmetric. *Energy Journal*, 14(4), 151-161.

- Porter, M.E. & Van Der Linde, C. (1995). Toward a New Conception of the Environment Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Prospectives,* 9 (4), 97–118.
- Ron, C., Manderson, E. & Zhang, F. (2017), Energy Prices and International Trade: Incorporating Input-Output Linkages. Policy Research Working Paper, No.8076: 1-25.
- Santos Silva, J.M.C., & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and Statistics,* 88 (4), 641–658.
- Sato, M., Dechezleprêtre, A. (2015), Asymmetric Industrial Energy Prices and International Trade. *Energy Economics*, 52(1), 130-141.
- Sheng, Y., Wu, Y., Shi, X. & Zhang, D. (2015). Energy Trade Efficiency and Its Determinants: A Malmquist Index Approach. *Energy Economics*, 50, 306-314.
- Souri, A. R. (2014), Analysis of the Factors Affecting Iran's Business Convergence with Selected Regional Blocks (Application of a Gravity Model). *Quarterly Journal of Economic Research*, 14(53), 37-63 (In Persian).
- Taylor, M.S., & Copeland, B.R., (2004). Trade, Growth, and the Environment. *Journal of Economic Literature,* 42(1), 71-79.
- Tousi, R. (2005). A look at the impact of how oil prices rise to world economics and politics. *Journal of Faculty of Law and Political Science*, 67, 75-53 (In Persian).
- Yazdani, M. & Pirpour, H. (2017). Determinants of Intra Industry Trade between Energy Sector of Iran and Main Trade Partners. *Journal of Economic Modeling Research*, 8(30), 43-78 (In Persian).
- Yazdani, M., Sadeghi, M. & Ramezani, H. (2017). Border Effects in Bilateral Trade between Iran and Main Trade Partners: Non-Linear Gravity Model. *Journal of Economic Research*, 52(1), 245-269 (In Persian).