

## اثر تحریم‌های اقتصادی ایالات متحده و اتحادیه اروپا بر تجارت دوجانبه ایران و شرکای عمده تجاری آن: کاربرد مدل جاذبه\*

کریم آذربایجانی<sup>۱</sup>، سیدکمیل طیبی<sup>۲</sup>، حلیمه صفا درگیری<sup>۳\*</sup>

۱. استاد گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان k\_azarbayjani@ase.ui.ac.ir

۲. استاد گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان Komail@econ.ui.ac.ir

۳. کارشناس ارشد دانشگاه اصفهان، halimeh.safa@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۸/۵، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۷/۱۴

### چکیده

با جایگزین شدن ابزاری به نام تحریم به جای جنگ و اعمال قوه قهریه، دامنه کاربرد این پدیده از دهه آخر قرن بیستم به گونه‌ای افزایش یافته است که برخی تحریم‌ها، همانند جنگ، یکی از واقعیت‌های زندگی امروز قلمداد می‌شود. مشاهده صحنه بین‌المللی این واقعیت را آشکار می‌سازد که طیف وسیعی از کشورهای جهان، از جمله جمهوری اسلامی ایران، در مقاطعی از حیات اقتصادی خود با چالش این‌گونه تحریم‌ها مواجه بوده‌اند و امنیت اقتصادی آن‌ها تحت‌الشعاع قرار گرفته است. بنابراین، در این پژوهش، با استفاده از مدل جاذبه، به ارزیابی اثر تحریم‌های اقتصادی ایالات متحده و اتحادیه اروپا، از حیث شدت اعمال آن‌ها، بر تجارت غیرنفتی ایران و نمونه‌ای چهارده‌تایی از شرکای عمده تجاری آن طی سال‌های ۲۰۰۰ - ۲۰۱۱ پرداخته شد. در این زمینه، برای تفکیک آثار تحریم بر حوزه‌های مختلف تجارت غیرنفتی از پنج کد کالایی - شماره صفر، دو، پنج، شش و هفت - طبقه‌بندی استاندارد تجارت بین‌الملل استفاده شد. طبق نتایج، در بیشتر گروه‌های کالایی منتخب ضریب دو متغیر تحریم گویای آثار معکوس آن‌ها بر جریان تجارت است. به عبارت دیگر، تحریم محدود جز در زمینه صادرات کد کالایی شماره هفت و تحریم گسترده جز در زمینه صادرات کد کالایی شماره پنج در سایر موارد اثر منفی و معنی‌داری بر جای گذارده است.

طبقه‌بندی JEL: F51، F14، 3C2، D74

واژه‌های کلیدی: تجارت بین‌الملل، تحریم اقتصادی، داده‌های پانل، گذرایی استاندارد تجارت بین‌الملل، مدل جاذبه.

\* این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد مؤلف سوم، حلیمه صفا درگیری، به راهنمایی جناب آقای دکتر کریم آذربایجانی و مشاوره جناب آقای دکتر سیدکمیل طیبی استخراج شده است.

\* نویسنده مسئول

## مقدمه

تحریم اقتصادی<sup>۱</sup> یکی از مباحث بحث‌برانگیز در دهه‌های اخیر است. تحریم اقتصادی عبارت است از: توقف عمدی یا تهدید به توقف روابط معمول تجاری یا مالی یک دولت. به تعبیری، می‌توان گفت تحریم اقتصادی، به منزله ابزاری برای تأمین منافع سیاست خارجی یک کشور، در میانه طیفی قرار می‌گیرد که در یک سوی آن سخت‌ترین اقدامات قهرآمیز وجود دارد، مانند کاربرد نیروی نظامی، فعالیت‌های پنهانی یا تهدید به کاربرد زور؛ و در سوی دیگر آن، تدابیر دیپلماتیک، اخراج دیپلمات‌ها، احضار سفیر، اعتراض رسمی دیپلماتیک و به تعلیق درآوردن مبادلات فرهنگی وجود دارد. به سخنی، تحریم‌ها دندان دیپلماسی بین‌المللی را تیزتر می‌کند (بهروزی‌فر، ۱۳۸۳: ۱۹۸). پیشینه کاربرد این ابزار، بر اساس برخی مستندات، به عصر یونان باستان برمی‌گردد. در واقع، تحریم اقتصادی تا سال ۱۹۱۸ مکتبی برای اقدامات نظامی بود، ولی، پس از جنگ جهانی اول، کشورهای عضو جامعه ملل، تحت تأثیر نتایج حاصل از تحریم‌های برقرارشده علیه کشورهای مرکزی (متحد آلمان)<sup>۲</sup>، توسل به سلاح اقتصادی را، به منزله ابزاری غیرنظامی، در متن میثاق جامعه ملل گنجانند (علیخانی، ۱۳۸۰: ۳۵).

امروزه، با توجه به جهانی‌شدن اقتصاد، تجارت خارجی بخش عمده‌ای از اقتصاد هر کشور را به خود اختصاص می‌دهد و از دیرباز ابزاری برای دستیابی به محصولات با کمترین هزینه ممکن و در راستای اهداف رفاهی حکومت‌ها بوده است. بنا بر این مباحث، کشور تحریم‌کننده نیز، به منظور دستیابی به اهداف مد نظر خود، سعی می‌کند از طریق وضع تحریم تجاری (محدودیت صادرات و واردات) و تحریم مالی هزینه‌هایی بر کشور هدف وارد کند (هافبائر و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷). این تحریم‌ها، به دلیل ایجاد انحراف در روند طبیعی مبادلات اقتصادی بین‌المللی، نه‌تنها سبب کاهش تجارت بین کشورهای هدف و اعمال‌کننده تحریم می‌شود، بلکه بر سایر کشورها هم اثر می‌گذارد (لاموت<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲: ۱). میزان تأثیرگذاری تحریم به طور شدیدی به پارامترهای تعیین‌کننده ویژگی‌های اقتصادی

---

1. economic sanctions  
 2. central powers  
 3. Hufbauer et al.  
 4. Lamotte

کشور تحریم‌شده، نظیر روابط تجاری و اقتصادی و شدت نیاز به کالاهای استراتژیک، مانند نفت و نظایر آن، بستگی دارد (یارمحمدیان، ۱۳۹۰: ۳).

با پیروزی انقلاب اسلامی ایران در سال ۱۹۷۹، کشورهای مختلف کشور ایران را به کرات تحریم کرده‌اند و ایران از این قاعده مستثنا نبوده است. ایالات متحده، سردمدار استفاده از تحریم‌ها، بارها از این ابزار علیه ایران استفاده کرده است؛ نخستین مورد آن پس از اشغال سفارت آمریکا در ایران بوده است. در سال‌های اخیر، به موازات تحریم‌های تعریف‌شده آمریکا بر ضد ایران، اروپا نیز از این دور عقب نمانده است و این قبیل تحریم‌ها با هدف توقف برنامه هسته‌ای ایران - به حوزه فروش نفت، درآمدهای ارزی، خدمات نظام بانکی کشور و ... نیز وارد شده است.

از این رو، داشتن درک روشن از هزینه تحریم‌های اقتصادی تحمیل‌شده، به‌ویژه بر ایران، به دلیل موقعیت استراتژیک جغرافیایی آن، بسیار حائز اهمیت است. تا به امروز فقط طیف محدودی از صاحب‌نظران به بررسی محورهای تحریم و آثار ناشی از آن پرداخته‌اند و همچنان مسائل مهمی وجود دارد که باید به دنبال پاسخ مناسبی برای آن‌ها بود. بنابراین، با توجه به مطالب فوق‌الذکر، در این پژوهش تلاش می‌شود تا از دیدگاه اقتصادی به بررسی اثر تحریم‌های اقتصادی ایالات متحده و اتحادیه اروپا بر تجارت ایران و شرکای عمده تجاری آن (شامل امارات متحده عربی، چین، کره جنوبی، آلمان، ترکیه، ایتالیا، ژاپن، هند، ایالات متحده، پاکستان، روسیه، آذربایجان، سوئیس و انگلیس)، با استفاده از تجزیه و تحلیل پانل، پرداخته شود. داده‌های آماری مورد استفاده در این پژوهش از سایت‌های UN Comtrade، بانک جهانی<sup>۱</sup> و مؤسسه اقتصاد بین‌الملل پترسون<sup>۲</sup> برای بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱ میلادی استخراج شده است.

در ادامه، در چارچوب ادبیات موضوع، تحریم اقتصادی، انواع تحریم، متغیرهای اقتصادی مؤثر بر هزینه تحریم، الگوی جاذبه و سابقه پژوهش بررسی می‌شود. بخش سوم این پژوهش نیز به الگوی تحقیق، مدل جاذبه<sup>۳</sup> تعمیم‌یافته، اختصاص دارد. سپس، به بررسی نتایج تجربی، نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی پرداخته خواهد شد.

1. World Bank  
2. Peterson Institute for International Economics  
3. gravity model

## ادبیات موضوع

### تحریم‌های اقتصادی

یکی از معمول‌ترین تعاریفی که از این واژه می‌توان به دست داد این است که تحریم اقتصادی اقدامات اجباری علیه یک یا چند کشور برای ایجاد تغییر در سیاست‌هاست یا دست‌کم بازگوکننده ایده‌های یک کشور در قبال سیاست دیگر کشورهاست (کارتر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۲: ۱۱). هافبائر و اسکات<sup>۲</sup>، از عناصر مطرح قلم به دست در حوزه تحریم، با محدود کردن این واژه به ابعاد عملیاتی معتقدند تحریم اقتصادی عبارت است از متوقف نمودن آگاهانه و با خواست دولت یا تهدید به توقف روابط تجاری و مالی متعارف با کشور هدف (تحریم‌شونده) از سوی دولت تحریم‌کننده. این تعریف از ماده ۴۱ منشور سازمان ملل متحد استفاده می‌کند که مبنای حقوقی تحریم‌های اقتصادی سازمان ملل نیز است (ولی‌زاده، ۱۳۹۰: ۳۵۱).

### انواع تحریم

موضوع دیگری که در رویکردهای نظری به تحریم بسیار واکاوی شده دسته‌بندی تحریم‌هاست که در این پژوهش به طور خاص از لحاظ شدت و حدود تحریم این بررسی انجام می‌گیرد. در واقع، تحریم از منظر حدود و اندازه به طرق مختلفی دسته‌بندی می‌شود؛ در برخی مطالعات، این طبقه‌بندی بر اساس میزان اثرگذاری تحریم بر تولید ناخالص ملی است؛ در واقع، آنچه مبنای پژوهش حاضر نیز است. هافبائر و اسکات برای نخستین بار از چنین روشی برای تخمین هزینه تحریم‌های اقتصادی (به طور خاص تحریم صادراتی) استفاده کردند. این دو محقق تأثیرات تکاثری را برای تحریم استخراج کردند- که در واقع همان نسبت تغییرات مطلق در رفاه اقتصادی (که با مازاد مصرف‌کننده اندازه‌گیری می‌شود) به تغییرات مطلق در ارزش تجارت است. البته، با توجه به اینکه در محاسبه ضریب تحریم<sup>۳</sup> از فروض خاصی استفاده می‌شود و نیز به

1. Carter  
2. Schott

۳. مقدار این ضریب برای هر برنامه تحریمی متفاوت است، زیرا برخی کشورها، به دلیل تفاوت در میزان دسترسی به بازارها یا کالاهای جایگزین، بیش از دیگر کشورها از تحریم تأثیر می‌پذیرند.

دلیل فقدان اطلاعات دقیق درباره کشش‌های عرضه و تقاضا، ضریب محاسبه‌شده با این روش به تقریب تورش‌داری از کاهش رفاه منجر می‌شود.<sup>۱</sup>

همچنین، به کمک روش مذکور می‌توان زیان رفاهی ناشی از تحریم مالی و نیز تحریم واردات بر کشور هدف و بستن بازارهای کشور تحریم‌کننده و متحدان آن بر کالاهای وارداتی از کشور تحریم‌شونده را محاسبه کرد. نکته حائز اهمیت آن است که چنانچه زیان رفاهی کشور هدف به صورت درصدی از تولید ناخالص ملی کشور مذکور در سال شروع تحریم کمتر یا معادل یک درصد باشد، تحریم از نوع محدود است و اگر بیش از یک درصد باشد، تحریم گسترده خواهد بود (هافبائر و همکاران، ۲۰۰۷: ۱۹۹).

#### متغیرهای اقتصادی اثرگذار بر هزینه‌های تحریم

از میان متغیرهای اقتصادی متعدد می‌توان بر متغیرهای زیر تمرکز کرد:

- هزینه‌های تحمیل‌شده به کشور هدف، که در قالب مقادیر کل یا درصدی از تولید ناخالص ملی سنجیده می‌شود. تحریم اقتصادی برای تنبیه کشور هدف به سبب رفتارهای نامطلوبش نسبت به کشور تحریم‌کننده اعمال می‌شود. از حیث نظری، کشور هدف هزینه‌های تحمیل‌شده ناشی از تحریم را با منافع استمرار سیاست‌های خویش مقایسه می‌کند. اگر هزینه‌های خالص بیشتر بود، محتمل‌تر است که کشور هدف سیاست‌های خود را تغییر دهد.

- روابط تجاری و بازرگانی میان کشور هدف و کشور تحریم‌کننده، که در قالب جریان تجارت کالایی و خدماتی میان دو کشور به عنوان درصدی از کل تجارت کشور هدف سنجیده می‌شود. برای آنکه تحریم اثربخش باشد، باید کشور تحریم‌کننده دارای روابط اقتصادی درخور توجهی با کشور هدف باشد.

۱. با استفاده از روابط ریاضی می‌توان نشان داد که کاهش رفاه ناشی از تحریم‌های تجاری رابطه معکوسی با مجموع کشش‌های تقاضا و عرضه کالاهای صادراتی به کشور تحریم‌شده دارد. به طور تقریبی، کاهش رفاه برابر است با  $(P dQ)/(E_s + E_d)$ . در این رابطه  $P$  قیمت کالاهای (خدمات) صادراتی،  $dQ$  کاهش مقدار کالاهای صادراتی به کشور هدف،  $E_s$  و  $E_d$  به ترتیب کشش قیمتی تقاضا و عرضه برای کالاهای صادراتی و  $P dQ$  بیانگر ارزش صادرات تحریم‌شده است.

- اندازه نسبی اقتصادی دو کشور، که در قالب نسبت تولید ناخالص ملی کشور تحریم‌کننده به تولید ناخالص ملی کشور هدف سنجیده می‌شود. در واقع، اثربخشی تحریم تا حد زیادی به اندازه نسبی دو کشور و روابط تجاری میان آن‌ها بستگی دارد.

- نوع تحریم اقتصادی اعمال شده (تحریم تجاری یا تحریم مالی)، که ممکن است از یک یا چند نوع از این تحریم‌ها به طور هم‌زمان استفاده شود. هدف تحریم‌های تجاری کاهش واردات یا صادرات یا هر دو است. تحریم‌های مالی و بلوکه کردن دارایی‌ها نیز از طریق کاهش سرمایه‌گذاری یا نپرداختن وام و اعتبارات یا بالابردن هزینه تأمین مالی برای کشور هدف به کاهش تجارت منجر می‌شود. بنابراین، با توجه به این موارد، مدل جاذبه می‌تواند الگوی مناسبی برای ارزیابی آثار تحریم با درجات مختلف بر جریان تجارت دوجانبه باشد (طغیانی و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۲ - ۲۴).

#### مدل جاذبه

الگوهای جاذبه ابزار تجربی مناسبی‌اند که به طور گسترده در تجارت بین‌الملل<sup>۱</sup> برای توضیح جریان‌های تجاری، تعیین پتانسیل تجاری دوجانبه، بررسی تأثیرات یکپارچگی بر تجارت دوجانبه و غیره به کار می‌روند. در چارچوب این الگو می‌توان موانع و تشویق‌های موجود را به صورت متغیر کمی یا متغیر کیفی، که در بازارهای خاص و قابل قبول کمی شده‌اند، وارد الگو و تأثیر آن را بر تجارت دوجانبه بررسی کرد (غلامی، ۱۳۸۵: ۱۱).

تین‌برگن<sup>۲</sup> (۱۹۶۲) و پوینین<sup>۳</sup> (۱۹۶۳) پیشگامان الگوی جاذبه بودند. آنان، در دهه ۱۹۶۰، الگویی مشابه به قانون نیوتون را- که در آن گرانش بین دو جسم با یکدیگر رابطه مستقیم و با فاصله رابطه معکوس دارد- از فیزیک به حیطه اقتصاد کشاندند. آن‌ها بیان کردند که جریان‌های تجارت متقابل  $F_{ij}$  با اندازه‌های اقتصادی دو کشور  $Y_j$  و  $Y_i$  (به طور معمول تولید ناخالص داخلی GDP یا سرانه تولید ناخالص داخلی) رابطه مثبت و با فاصله بین دو کشور  $D_{ij}$  رابطه منفی دارد (G مقدار ثابت است). این شکل از معادله می‌تواند تا حدود زیادی علت نام‌گذاری این الگو را توضیح دهد.

1. International Trade  
2. Tinbergen  
3. Poyhonen

$$F_{ij} = G \frac{Y_i^\alpha Y_j^\beta}{D_{ij}^\delta} \quad (1)$$

به منظور تسهیل در برآورد، الگوی فوق به صورت یک رابطه خطی به شرح زیر مد نظر قرار گرفته است.  $\alpha$  و  $\beta$  و  $\delta$  بیانگر کشش‌ها هستند.

$$\ln F_{ij} = \ln G + \alpha \ln Y_i + \beta \ln Y_j - \delta \ln D_{ij} \quad (2)$$

از دهه ۱۹۷۰، اضافه‌کردن متغیرهای مجازی نظیر فرهنگ، زبان و مرز مشترک، محصوربودن در خشکی به این الگو مرسوم شد و از آن پس الگوی جاذبه به ابزار عمومی و متداول در زمینه مطالعات تجارت بین‌الملل تبدیل شد (سوری و تشکینی، ۱۳۸۸: ۱۳۷ - ۱۳۸). البته، شایان ذکر است که اگر این الگو به صورت سری زمانی<sup>۱</sup> یا مقطعی<sup>۲</sup> برآورد شود، دارای تورش است، زیرا ناهمگنی بین کشورها را لحاظ نکرده است. تجارت دوجانبه کشورها ممکن است تحت تأثیر عواملی همچون امور فرهنگی، سیاسی، قومی، تاریخی قرار گیرد که مستقیماً قابل مشاهده نیست و وارد مدل نمی‌شود. به همین منظور، در سال‌های اخیر از روش داده‌های تابلویی در الگوهای جاذبه استفاده شده است که آثار انفرادی<sup>۳</sup> را وارد الگو می‌کند. به علاوه، با توجه به اینکه در الگوی مذکور تعدادی از متغیرهایی که بر تجارت دوجانبه کشورها تأثیر دارند حذف شده یا در نظر گرفته نشده‌اند، از الگوی جاذبه تعمیم‌یافته استفاده می‌شود (لطفعلی‌پور و همکاران، ۱۳۹۰: ۸۶ - ۸۷).

#### سابقه تحقیق

ادبیات تحریم به ارزیابی آثار تحریم‌های یک‌جانبه و چندجانبه و همچنین هزینه‌های آن بر کشورهای اعمال‌کننده تحریم و هدف (تحریم‌شده) می‌پردازد. در این زمینه، آذربایجانی و صفا (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای، با عنوان «اقتصاد مقاومتی و اقتصاد جهانی»، با استفاده از مدل جاذبه، اثر تحریم‌های مختلف را از نظر اندازه بر کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۴</sup> (OECD) و تعدادی از کشورهای منطقه خاورمیانه

- 
1. time series
  2. cross section
  3. individual effects
  4. Organization for Economic CO- operation and Development

در سال‌های ۱۹۹۵ و ۱۹۹۹ بررسی و استدلال کردند که اعمال تحریم‌های گسترده آثار منفی بسیار زیادی بر تجارت دوجانبه و تجارت با دیگر کشورها بر جای خواهد گذاشت و اگرچه کشورهای هدف را متضرر می‌کند، بر دولت‌های وضع‌کننده نیز هزینه‌های زیادی تحمیل می‌شود. ضریب متغیرهای مجازی تحریم محدود و متوسط در سال ۱۹۹۵، به لحاظ تئوری، علامت مورد انتظار را نداشته است و گواهی بر این مدعاست که همچنان اختلافات زیادی در برآورد اثر تحریم‌های متوسط و محدود وجود دارد و باید به بررسی بیشتر در این زمینه پرداخت.

یاوری و محسنی (۱۳۸۹) در مقاله‌ای، با عنوان «آثار تحریم‌های تجاری و مالی بر اقتصاد ایران: تجزیه و تحلیل تاریخی»، تحریم اقتصادی را در زمره ابزار برای نیل به اهداف سیاسی برشمردند و با استفاده از روش مازاد مصرف‌کننده هزینه تحریم‌های تجاری و مالی یک‌جانبه آمریکا بر اقتصاد ایران را در سال ۲۰۰۰ حدود ۱/۱ درصد تولید ناخالص داخلی این کشور برآورد کردند.

بهروزی‌فر (۱۳۸۳) در مقاله‌ای، با عنوان «اثر تحریم‌های یک‌جانبه آمریکا بر اقتصاد بازرگانی ایالات متحده و بازارهای جهانی انرژی»، ضمن مرور تاریخچه تحریم‌ها و دلایل و اهداف آن‌ها، با استفاده از الگوی جاذبه، اثر تحریم‌های یک‌جانبه آمریکا بر ۸۸ کشور طی سال‌های ۱۹۸۵، ۱۹۹۰ و ۱۹۹۵ را بررسی کرد. نتایج نشان می‌دهد کشورهایی که روابط تجاری، مالی و سرمایه‌گذاری زیادی با کشور تحریم‌کننده دارند به اعمال تحریم‌ها حساس‌اند و تحریم‌های اعمال‌شده بر کشورهای هدف تحریم، علاوه بر اثر مستقیم بر اقتصاد آن‌ها، بر اقتصاد جهانی و حتی کشور تحریم‌کننده نیز آثاری بر جای می‌گذارد. در این زمینه مطالعاتی نیز در خارج از کشور انجام شده است؛ به برخی از آن‌ها در ذیل اشاره می‌شود:

لاموت، در سال ۲۰۱۲، در مقاله‌ای، با عنوان «رهاسازی اثر جنگ و تحریم روی تجارت بین‌الملل: مثالی از یوگوسلاوی سابق»، می‌نویسد: جنگ‌ها و تحریم‌ها به کاهش تجارت بین کشورهای درگیر منجر می‌شود. این واقعه اغلب هم‌زمان با اعمال تحریم‌ها صورت می‌پذیرد؛ البته، ارزیابی کامل آثار آن پیچیده است. لاموت در این مطالعه، با استفاده از مدل جاذبه، به بررسی موردی یوگوسلاوی سابق می‌پردازد. نتایج نشان



می‌دهد که جنگ‌ها و تحریم‌ها نه تنها سبب کاهش تجارت بین کشورهای هدف و اعمال‌کننده تحریم می‌شود، بلکه بر سایر کشورها نیز اثر می‌گذارد و این آثار چندین سال پس از اتمام آن همچنان ادامه دارد.

شعرخوانی<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای، با عنوان «بررسی کارایی تحریم‌ها بر تجارت غیرنفتی ایران (الگوی جاذبه)»، ضمن مروری اجمالی بر سابقه تاریخی تحریم‌ها علیه ایران، با به کارگیری الگوی جاذبه، اثر مستقیم تحریم‌های اقتصادی بر تجارت غیرنفتی ایران و نمونه‌ای از ۴۲ شریک تجاری آن را در دوره زمانی ۱۹۷۷ تا ۲۰۰۶ ارزیابی کردند. به منظور بررسی اثر تحریم‌ها، این مطالعه از هر دو تحریم‌های گسترده و متوسط به منزله دو متغیر مجازی مؤثر بر ضریب شیب استفاده می‌کند. نتایج حاکی از آن است که تحریم‌های گسترده و متوسط گرچه از لحاظ سیاسی بر روند کار ایران بی‌تأثیر بوده، تاکنون، از نظر آماری، بر صادرات و واردات ایران با شرکای تجاری آن آثار درخور توجه و معنی‌داری بر جای نهاده است.

هافبائر و اویچ (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای، با عنوان «اثر تحریم‌های اقتصادی بر تجارت ایالات متحده: الگوی جاذبه رز اندرو»، بیان کردند که، با پایان جنگ سرد، تمرکز سیاست خارجی آمریکا به سمت تحریم‌های اقتصادی سوق یافت؛ آنان بیان کردند که علت این امر تا حدودی مربوط می‌شود به همکاری آمریکا در سازمان ملل. در مطالعه مذکور، با استفاده از مدل جاذبه، تأثیر تحریم‌های اقتصادی از نظر اندازه بر تجارت دوجانبه آمریکا با کشورهای هدف طی سال‌های ۱۹۹۵ و ۱۹۹۹ ارزیابی شد. بررسی ضرایب رگرسیون نشان می‌دهد که تحریم‌های گسترده هزینه‌هایی بر هر دو طرف تحمیل می‌کند و در سال ۱۹۹۹ نسبت به سال ۱۹۹۵ هزینه‌های نسبی این قبیل تحریم‌ها اندکی کاهش یافته است. ضرایب برآوردشده در خصوص تحریم‌های محدود و متوسط در سطوح اطمینان معمول، به لحاظ آماری، معنادار نیست. حتی این ضرایب در سال ۱۹۹۹ از نظر تئوری علامت مورد انتظار را ندارد.

عمده ادبیات اقتصادی تولیدشده در زمینه تحریم اقتصادی از منظر کشور تحریم‌کننده به این مسئله نگاه می‌کنند. اما، در این پژوهش تلاش می‌شود با رویکردی

تقریباً متفاوت از حیث حدود و اندازه به ارزیابی اثر تحریم‌های اقتصادی بر تجارت غیرنفتی ایران و شرکای عمده تجاری آن در خصوص منتخبی از بخش یک‌رقمی کُدگذاری استاندارد تجارت بین‌الملل<sup>۱</sup> پرداخته شود. ضمن اینکه، به جای ارزیابی آثار تحریم‌های یک‌جانبه ایالات متحده، به بررسی آثار تحریم‌های چندجانبه (ایالات متحده و اتحادیه اروپا) پرداخته خواهد شد.

### الگوی تحقیق: مدل جاذبه تعمیم‌یافته

با توجه به اینکه، از طرفی، تحریم‌ها از نظر اقتصادی در حکم وضع یک تعرفه بر صادرات و واردات کشور هدف‌اند و نیز الگوی جاذبه بستر تحلیلی مناسبی برای تبیین جریان تجارت بین‌الملل و عوامل مؤثر بر آن است. بنابراین، برای تحلیل آثار تحریم‌های اقتصادی بر تجارت کشور هدف، از الگوی جاذبه نه فقط برای تحلیل روابط تجاری کشور تحریم‌کننده، بلکه برای روابط تجاری آن با سایر کشورها نیز استفاده می‌شود (طغیانی و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۹). در این مطالعه نیز، به منظور بررسی اثر تحریم‌های اقتصادی بر تجارت ایران و شرکای عمده تجاری آن، از این رهیافت بهره گرفته شده است. از این رو، با توجه به مطالب فوق، صورت کلی الگوی جاذبه در پژوهش حاضر به شکل معادله ۳ است:

$$\begin{aligned} \ln X_{ijt} = & \beta_0 + \beta_1 \ln(Y_i Y_j)_t + \beta_2 \ln(Pop_i Pop_j)_t + \beta_3 \ln Dis_{ij} \\ & + \beta_4 Landl_{ij} + \beta_5 Low + \beta_6 Ext + \varepsilon_{ijt} \end{aligned} \quad (3)$$

$X_{ijt}$  در این رابطه نشان‌دهنده صادرات غیرنفتی شامل مواد غذایی و دام زنده (کُد صفر SITC)، مواد خام (کُد ۲ SITC)، مواد شیمیایی (کُد ۵ SITC)، تولیدات کارخانه‌ای (کُد ۶ SITC) و ماشین‌آلات و تجهیزات حمل و نقل (کُد ۷ SITC) بین دو کشور  $i$  و  $j$  است.  $Y_i$  و  $Y_j$  تولید ناخالص داخلی دو کشور صادرکننده ( $i$ ) و واردکننده ( $j$ ) است. این متغیر بیانگر اندازه اقتصادی کشورها و ظرفیت تولید آنهاست؛ به گونه‌ای که، با افزایش آن، امکان تولید بیشتر با هزینه کمتر فراهم می‌شود و، در نتیجه، در بازارهای بین‌المللی دارای مزیت نسبی خواهد بود. این امر، از سویی، باعث افزایش صادرات آن کشور و، از سوی دیگر، سبب افزایش قدرت جذب محصولات خارجی در بازار داخلی می‌شود. از این

1. Standard International Trade Classification

رو، میزان تجارت خارجی کشور مذکور افزایش خواهد یافت و ضریب انتظاری  $\beta_1$  مثبت خواهد بود.  $Pop_i$  و  $Pop_j$ ، اندازه جمعیت دو کشور صادرکننده (i) و واردکننده (j) است و می‌تواند اندازه بازار را معرفی کند؛ به طوری که انتظار می‌رود انگیزه تجاری با افزایش اندازه بازار و ارتقای سطح فعالیت اقتصادی در داخل کاهش یابد. این عقیده می‌تواند رابطه معکوس جریان‌های تجاری دوطرفه با اندازه جمعیت را توضیح دهد؛ زیرا کشورهایی با جمعیت بیشتر گرایش بیشتری به داخل دارند. در واقع، با افزایش جمعیت، سطح واردات یک کشور و، در نتیجه، حجم مبادلات آن کاهش خواهد یافت. از طرف دیگر، جمعیت می‌تواند معرف اندازه کشور نیز باشد؛ به طوری که می‌توان ادعا کرد با افزایش جمعیت صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس افزایش پیدا می‌کند که این مسئله در صادرات بیشتر نمود می‌یابد. بنابراین،  $\beta_2$  می‌تواند علامت نامعین داشته باشد و طبق علامت حاصل شده تفسیر شود. متغیر Dis فاصله فیزیکی و جغرافیایی میان پایتخت یا مراکز اقتصادی دو کشور i و j است که انتظار می‌رود تأثیر این متغیر بر جریان‌های منفی باشد. Landl نیز متغیر مجازی برای محصوربودن در خشکی است. چنانچه یکی از دو کشور در چنین شرایطی باشد، مقدار یک و در غیر این صورت برابر صفر خواهد بود. Low متغیر شاخص برای تجارت دوجانبه بین کشور هدف و شرکای تجاری آن در صورتی که شدت تحریم وضع شده کم باشد (هزینه‌های معادل یا کمتر از یک درصد بر GNP کشور هدف نسبت به سال شروع تحریم تحمیل شده باشد). Ext متغیر شاخص برای تجارت دوجانبه بین دو کشور هدف و شرکای تجاری آن در صورتی که شدت تحریم وضع شده گسترده باشد (هزینه‌های بیش از یک درصد بر GNP کشور هدف نسبت به سال شروع تحریم تحمیل شده باشد).

در جدول ۱، علاوه بر معرفی کشورهای تحریم‌کننده و هدف، به روند، دلایل و اهداف تحریم‌های اقتصادی وضع شده علیه کشورهای مورد بررسی پرداخته شده است. شایان ذکر است که، برای نشان دادن حدود تحریم‌های اقتصادی در هر دوره، مجموع هزینه‌های تحمیل شده به صورت سالیانه (بر حسب درصدی از GNP) بر کشورهای هدف مشخص شده که البته مبنای تعیین محدود یا گسترده بودن پوشش تحریم‌های اقتصادی نیز است.

جدول ۱. معرفی کشورهای تحریم‌کننده و هدف و دلایل و اهداف تحریم‌های اقتصادی  
وضع شده علیه کشورهای مورد بررسی

سال‌های فعال	کشور تحریم‌کننده	کشور هدف	اهداف کشور تحریم‌کننده	کشور هدف (درصدی از GNP)	هزینه وارد بر
۲۰۰۱ - ۱۹۷۹	ایالات متحده	پاکستان	تقویت حفاظت‌های امنیتی هسته‌ای و جلوگیری از دنبال کردن سلاح‌های هسته‌ای	۱/۰	
۲۰۰۶ - ۱۹۸۴	ایالات متحده	ایران	اتهام حمایت از تروریسم بین‌الملل، اتمام جنگ با عراق و پیگیری برنامه هسته‌ای	۰/۴	
۱۹۸۹	ایالات متحده	چین	ارتقای حقوق بشر و تلافی برای تشکیل میدان تیانانمن	ناچیز	
۱۹۹۱	ایالات متحده	چین	توقف تولید سلاح	ناچیز	
۲۰۰۱ - ۱۹۹۱	ایالات متحده	پاکستان	بازیابی دموکراسی	ناچیز	
۲۰۰۲ - ۱۹۹۲	ایالات متحده	آذربایجان	پایان تحریم ارمنستان	۰/۷	
۲۰۰۱ - ۱۹۹۸	ایالات متحده	هند	به تلافی آزمایش هسته‌ای و محدود کردن برنامه هسته‌ای	۰/۲	
۲۰۰۶ - ۲۰۰۹	ایالات متحده و اتحادیه اروپا	ایران	حمایت از تروریسم و حزب‌الله لبنان، تلاش برای دستیابی به سلاح کشتار جمعی و پیگیری برنامه هسته‌ای و تسلیحاتی ایران	۰/۲	
۲۰۱۱ - ۲۰۱۰	ایالات متحده و اتحادیه اروپا	ایران	پیگیری برنامه‌های هسته‌ای توسط ایران	۲	

مأخذ: مؤسسه اقتصاد بین‌الملل پترسون (هافباثر و همکاران، ۲۰۱۲: ۱-۱۳؛ هافباثر و همکاران، ۲۰۱۲: ۱۰۱-۱۰۳)

ذکر این نکته لازم است که سرآغاز و سنگ بنای تحریم‌های اقتصادی علیه ایران به مسئله گروگان‌گیری و اشغال سفارت آمریکا در تهران برمی‌گردد. از این رو، نخستین اقدام تنبیهی علیه ایران مربوط به هشتم نوامبر ۱۹۷۹ میلادی و اعمال قانون مهار

صدور تسلیحاتی است. به دنبال آن، اقداماتی نظیر ممنوعیت واردات نفت ایران، استراتژی مهار دوگانه، قانون تحریم‌های همه‌جانبه ایران و بعد از آن قانون تحریم‌های همه‌جانبه خارجی ایران و لیبی به تصویب رسید. به هر جهت، تا سال ۲۰۰۶، سایر کشورهای صنعتی از رویکردهای تنبیهی آمریکا درباره ایران استقبال نکرده بودند، اما از این مقطع به بعد فعالیت‌های هسته‌ای ایران زمینه همکاری و هم‌آواشدن ایالات متحده و اتحادیه اروپا را فراهم ساخت؛ به طوری که پس از سال ۲۰۱۰، با آغاز دور جدیدی از تحریم‌ها، فشارهای اقتصادی علیه ایران در حوزه‌های مختلف نفتی، کشتی‌رانی، بانکی، حمل و نقل و ... به صورت گسترده و با روند پُرشتابی اعمال شد.

نکته حائز اهمیت این است که متغیرهایی چون فاصله و محصوربودن در خشکی- که در طول زمان ثابت‌اند- نمی‌توانند به طور مستقیم وارد مدل آثار ثابت شوند. چون این متغیرها- که مختص هر یک از کشورهای شریک است- در عرض از مبدأها یا آثار انفرادی پنهان‌اند. بنابراین، برای برآورد مدل در آثار ثابت، متغیر مربوط به مسافت و محصوربودن در خشکی حذف می‌شود (لطفعلی‌پور و همکاران، ۱۳۹۰: ۹۰).

$$\begin{aligned} \ln X_{ijt} = & \beta_0 + \beta_1 \ln(Y_i Y_j)_t + \beta_2 \ln(Pop_i Pop_j)_t + \beta_3 Low \\ & + \beta_4 Ext + U_{ijt} \end{aligned} \quad (4)$$

برای بررسی این متغیرها، می‌توان عرض از مبدأ برآوردشده از معادله ۴ را که فقط مربوط به آثار ثابت است در یک معادله رگرسیونی مانند زیر برآورد کرد که در آن معرف اثرهای انفرادی است (معادله ۵).

$$FX_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln Dis_{ij} + \beta_2 \ln Landl_{ij} + M_{ij} \quad (5)$$

به منظور برآورد این الگو، ۱۴ کشور از بزرگ‌ترین شرکای عمده تجاری ایران، که بیشترین مقدار صادرات و واردات را طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۱ به خود اختصاص داده‌اند، به کمک سال‌نامه آماری بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران انتخاب و برای برآورد بررسی شدند. شایان ذکر است که داده‌های مربوط به کُدگذاری استاندارد تجارت بین‌المللی سازمان ملل (SITC) از سایت UN Comtrade استخراج شده است و اطلاعات مربوط به متغیرهای مجازی تحریم نیز از منابع آماری و مطالعات مؤسسه اقتصاد بین‌الملل پترسون و مطالعات هافبائر استخراج شده است.

## نتایج تجربی

به منظور برآورد مدل رگرسیون بر داده‌ها، نخست لازم است مانایی تک تک متغیرها بررسی شود، زیرا نامانایی متغیرها- چه در داده‌های سری زمانی چه در داده‌های تابلویی- موجب بروز مشکل رگرسیون کاذب می‌شود. برخلاف آنچه در داده‌های سری زمانی مرسوم است، در داده‌های تابلویی نمی‌توان برای آزمون مانایی از آزمون‌های دیکی فولر و دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF) بهره جست. بلکه لازم است به نحوی ایستایی جمعی متغیرها آزمون شود. بنابراین، بدین منظور از آزمون لوین، لین و چو<sup>۱</sup> و آزمون فیشر- فیلیپس پرون<sup>۲</sup> مختص داده‌های تابلویی استفاده شد؛ جدول ۲ نتایج این آزمون را نشان می‌دهد.

جدول ۲. نتایج آزمون مانایی متغیرها با توجه به الگوی جاذبه

متغیر	مقدار آماره آزمون لوین، لین و چو	مقدار آماره آزمون فیشر- فیلیپس پرون
$LnX_{ijt}$	-۵۶۰۸۴۳ (۰٫۰۰۰۰)	۱۱۶٫۸۲۷ (۰٫۰۰۰۰)
$LnX_{ijt}^2$	-۶۳۱۷۹۲ (۰٫۰۰۰۰)	۸۴٫۰۷۰۱ (۰٫۰۰۵۵)
$LnX_{ijt}^5$	-۲۴۱۷۹۰ (۰٫۰۰۷۸)	۷۵٫۱۸۰۹ (۰٫۰۴۸۷۲)
$LnX_{ijt}^6$	-۳٫۱۸۷۹۴ (۰٫۰۰۰۷)	۹۹٫۷۷۶۹ (۰٫۰۰۰۲)
$LnX_{ijt}^7$	-۴۳۸۶۹۷ (۰٫۰۰۰۰)	۱۰۶٫۶۰۸ (۰٫۰۰۰۰)
$Ln(Y_i Y_j)_t$	-۱۱٫۹۹۵۵ (۰٫۰۰۰۰)	۸۹٫۱۲۲۱ (۰٫۰۰۳۲)
$Ln(Pop_i Pop_j)_t$	-۴۰٫۸۰۱۷ (۰٫۰۰۰۰)	۱۹۳٫۰۳۷ (۰٫۰۰۰۰)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

1. Levin, Lin & Chu
2. Fisher- PP

همان طور که ملاحظه می‌شود، در این پژوهش برای آزمون مانایی از آزمون لوین، لین و چو و فیشر- فیلیپس پرون استفاده شد که فرضیه صفر هر دو آزمون بیانگر نامانایی متغیرهاست. بررسی مقادیر آماره‌های محاسبه‌شده و احتمال پذیرش آن‌ها برای همه متغیرهای پنج گروه کد کالایی مذکور به عنوان متغیر وابسته و دو متغیر توضیحی نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر نامانایی لگاریتم متغیرها در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد شده و نتایج بیانگر پایایی لگاریتم متغیرهای مطرح‌شده است. اکنون، بدون هراس از کاذب‌بودن رگرسیون، می‌توان از آزمون F لیمر برای تشخیص نوع داده‌های ترکیبی (تلفیقی و تابلویی) استفاده کرد. پس از آن، در صورت انتخاب روش تابلویی از آزمون هاسمن برای انتخاب آثار ثابت یا آثار تصادفی استفاده می‌شود. جدول ۳ نتایج آزمون‌های مذکور برای کلیه کد کالاهای مورد بررسی را نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج آزمون F لیمر و آزمون هاسمن با توجه به الگوی جاذبه

P – Value	مقدار آماره آزمون	آماره‌های آزمون	گروه کالاهای مورد بررسی
۰,۰۰۰۰	۵۱,۶۶۳۱۱۴	F <sub>Leamer</sub>	مواد غذایی (کد ۰ SITC)
۰,۰۰۲۴	۱۶,۵۴۹۶۰۴	Hausman Test	
۰,۰۰۰۰	۶۰,۲۸۴۹۰۵	F <sub>Leamer</sub>	مواد خام (کد ۲ SITC)
۰,۰۰۴۸۱	۹,۷۰۱۳۷۳	Hausman Test	
۰,۰۰۰۰	۱۶,۴۱۰۱۹۴	F <sub>Leamer</sub>	مواد شیمیایی
۰,۰۰۲۰	۱۶,۹۳۹۲۹۴	Hausman Test	(کد ۵ SITC)
۰,۰۰۰۰	۷۱,۰۲۹۲۵۶	F <sub>Leamer</sub>	تولیدات کارخانه‌ای
۰,۰۲۷۷	۱۰,۹۰۱۴۹۸	Hausman Test	(کد ۶ SITC)
۰,۰۰۰۰	۱۵۹,۴۵۴۶۲۵	F <sub>Leamer</sub>	تجهیزات حمل و نقل ماشینی
۰,۰۰۴۵۳	۹,۷۲۵۵۳۹	Hausman Test	(کد ۷ SITC)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همان طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، برای پنج الگوی مورد بررسی، فرضیه صفر مبنی بر فقدان آثار ثابت یا تصادفی در سطح اطمینان ۹۹ درصد رد می‌شود. بنابراین، پس از انتخاب الگوی پانل باید بررسی شود که کدام یک از دو روش آثار ثابت

یا تصادفی انتخاب شود. برای واکاوی این موضوع، از آزمون هاسمن استفاده شد، که فرضیه صفر در این آزمون نبود آثار ثابت و فرضیه مقابل وجود آثار ثابت است. نتایج این آزمون برای الگوهای مورد بررسی نشان می‌دهد که فرضیه صفر در سطح اطمینان معمول رد شده و فرضیه پژوهش برای ارزیابی اثر تحریم‌های اقتصادی بر تجارت غیرنفتی ایران و شرکای عمده تجاری آن با استفاده از داده‌های تابلویی و الگوی آثار ثابت برآورد خواهد شد.

ماهیت داده‌های ترکیبی ایجاب می‌کند که در بسیاری از مطالعات مبتنی بر این‌گونه داده‌ها مشکل ناهمسانی واریانس بروز کند. با توجه به تأثیر مهم ناهمسانی واریانس در برآورد انحراف معیار ضرایب و همچنین مسئله استنباط آماری، لازم است، پیش از پرداختن به هر گونه تخمین در الگو، وجود یا فقدان واریانس ناهمسانی تحقیق شود؛ بدین منظور، از آزمون نسبت درست‌نمایی (LR) استفاده می‌شود. جدول ۴ نتایج حاصل از به‌کارگیری این آزمون برای بررسی پدیده مذکور را نشان می‌دهد.

جدول ۴. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس با توجه به الگوی جاذبه

P – Value	مقدار آماره آزمون	آماره‌های آزمون	گروه کالاهای مورد بررسی
۰٫۰۰۰۰	۲۹۲٫۷۸	واریانس ناهمسانی	مواد غذایی (کُد ۰ SITC)
۰٫۰۰۰۰	۳۰۹٫۵۰	واریانس ناهمسانی	مواد خام (کُد ۲ SITC)
۰٫۰۰۰۰	۴۴۸٫۳۱	واریانس ناهمسانی	مواد شیمیایی (کُد ۵ SITC)
۰٫۰۰۰۰	۳۷۸٫۱۲	واریانس ناهمسانی	تولیدات کارخانه‌ای (کُد ۶ SITC)
۰٫۰۰۰۰	۵۰۸٫۲۰	واریانس ناهمسانی	ماشین‌آلات و تجهیزات حمل و نقل (کُد ۷ SITC)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بررسی مقادیر آماره آزمون  $\chi^2$  نشان می‌دهد که فرضیه صفر برابری واریانس رد می‌شود. بنابراین، مشکل ناهمسانی واریانس در مدل‌های تخمینی مشهود است. بنابراین، با توجه به اینکه یکی از روش‌های رفع مشکل ناهمسانی واریانس برآورد مدل به روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS) است، برای تخمین مدل معرفی‌شده جهت تعیین میزان تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر تجارت غیرنفتی از روش GLS استفاده می‌شود؛



جدول ۵ نتایج تخمین مدل را نشان می‌دهد. شایان ذکر است که به دلیل لگاریتمی بودن مدل مورد بررسی، ضرایب متغیرها بیانگر کشش هستند.

جدول ۵. نتایج برآورد الگوی جاذبه با روش آثار ثابت

متغیر توضیحی	مواد غذایی (کُد ۰ SITC)	مواد خام (کُد ۲ SITC)	مواد شیمیایی (کُد ۵ SITC)	تولیدات کارخانه‌ای (کُد ۶ SITC)	تجهیزات حمل و نقل (کُد ۷ SITC)
GDP	۱۳,۸۵۶۳۳ *	۱۰,۰۴۰۶۴ *	۱۱,۴۲۴۶۶ *	۱۲,۰۴۲۹۴ *	۱۵,۷۶۰۱۰ *
POP	۰,۸۲۲۸۴۴ *	۱,۴۰۲۰۴۸ *	۱,۳۷۰۳۹۵ *	۷,۲۵۳۶۰۴ *	-۴,۴۸۹۲۸۵ *
LOW	-۲,۷۲۰۱۶۷ *	-۲,۳۵۲۲۹۵ *	-۱,۹۹۱۲۲ *	-۲,۹۳۷۰۸۸ *	-۰,۸۸۷۲۳۲ *
EXT	-۷,۸۸۷۷۰۳ *	-۴,۹۴۰۸۹۹ *	۰,۳۶۰۱۰۰ *	-۵,۴۵۸۶۴۱ *	-۴,۸۹۱۴۸۴ *
آماره F	۹۱,۱۷۳۵	۱۳۲,۱۲۰۴	۱۳۴,۹۶۷۵	۱۸۶,۰۹۳۶	۷۳۱,۱۵۸۸
R <sup>2</sup>	۰,۹۰۴۰۴۲	۰,۹۳۳۶۸۷	۰,۹۳۳۳۰۳	۰,۹۵۰۴۱۱	۰,۹۸۶۹۳۷

توجه: مقادیر آماره F محاسبه شده و سطح معنی‌داری آن به ترتیب با علامت \* و \*\* آمده است. همچنین، اعداد داخل پرانتز نشان‌دهنده احتمال آماره F است. مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج برآورد کلیه الگوهای مورد بررسی نشان می‌دهد که ضریب متغیر ضریب تولید ناخالص داخلی، به عنوان نماینده‌ای برای مقیاس و ابعاد اقتصادی، در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنی‌دار و از علامت لازم برخوردار است که نشان‌دهنده اثر مستقیم بر جریان‌های تجاری دوجانبه است. این آثار به ترتیب برای هر یک از گندهای کالایی مواد

غذایی و دام زنده، مواد خام، مواد شیمیایی، تولیدات کارخانه‌ای و ماشین‌آلات و تجهیزات حمل و نقل به میزان ۰/۵۸، ۰/۴۷، ۰/۶۵، ۰/۴۴ و ۰/۷۶ است.

با توجه به نتایج موجود در جدول ۵، ضریب مربوط به متغیر جمعیت در حوزه تجارت مواد غذایی و دام زنده، مواد خام، مواد شیمیایی و تجهیزات کارخانه‌ای مثبت است، اما در سه مورد نخست بی‌معناست و نشان می‌دهد که نمی‌تواند بر جریان تجارت دوجانبه مؤثر باشد. نگاهی به ترکیب کشورهای منتخب در شرایط تحریم می‌تواند این مطلب را در مورد متغیرهای جمعیت تأیید کند. از سوی دیگر، ضریب متغیر جمعیت مربوط به صادرات ماشین‌آلات و تجهیزات حمل و نقل معنادار است و با علامت منفی حکایت از تأثیر معکوس بر جریان تجارتی طرفین دارد. به نظر می‌رسد یک درصد افزایش در جمعیت این کشورها حجم جریان تجارتی را به میزان ۱/۰۲ درصد کاهش دهد. علامت منفی بیانگر آن است که ترکیب کالاهای صادراتی مذکور به سمت صنعتی شدن (سرمایه‌بر) سوق داده شده و کمتر کاربر هستند. به عبارت دیگر، کشورهای تحت بررسی با جمعیت بیشتر تمایل کمتری به تجارت در این حوزه نشان می‌دهند.

همان گونه که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، ضرایب دو متغیر تحریم، که نشان‌دهنده محدود و گسترده بودن پوشش تحریم‌های اقتصادی است، به ترتیب، جز در زمینه صادرات تجهیزات حمل و نقل و مواد شیمیایی، اثر منفی و معنی‌دار بر مبادلات تجارتی طرفین بر جای می‌گذارد. شایان ذکر است از آنجا که مدل در فرم لگاریتم طبیعی تخمین زده شده و همه متغیرهای مجازی در صورت صدق کردن در شرایط مخصوص به خود دارای مقداری برابر با ۱ هستند و در غیر این صورت مقدار صفر به آن‌ها داده می‌شود، درصد تغییرات معادل برای این متغیرها به صورت  $100 * [1 - \text{ضریب متغیر مجازی}] \exp$  محاسبه می‌شود. بر این اساس، می‌توان ادعا کرد که ضریب متغیرهای مجازی Low و Ext مقدار منفی و معنی‌دار ۰/۶- و ۱/۰۴- را نشان می‌دهد که به میزان ۴۵/۱۱- و ۶۴/۶۵- درصد کمتر از حجم تجارت مواد غذایی قابل پیش‌بینی با الگوی جاذبه است و می‌تواند درصد حجم جریان تجارتی در این حوزه را کاهش دهد. به طریق مشابه می‌توان گفت اعمال تحریم‌های محدود به ترتیب به میزان ۳۴/۲۹-، ۳۱/۶۱- و ۳۵/۵۹- درصد تجارت مواد خام، مواد شیمیایی و تولیدات

کارخانه‌ای را میان کشورهای تحت بررسی کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، با نگاهی به این نتایج می‌توان دریافت که اعمال تحریم‌های گسترده نیز تجارت در حوزه مواد خام، تولیدات کارخانه‌ای و تجهیزات حمل و نقل را به ترتیب ۶۱٫۷۱-، ۶۷٫۰۴- و ۵۰٫۳۴- درصد کاهش خواهد داد. شایان ذکر است که با توجه به احتمال آماره F در کلیه الگوهای مورد بررسی، سطح معنی‌داری کمتر از ۰٫۰۵ است. بنابراین، همه مدل‌ها معنی‌دار است و معادله رگرسیون تأیید می‌شود. جدول ۶ نتایج برآورد آثار انفرادی متغیرهای ثابت را نشان می‌دهد.

جدول ۶. نتایج برآورد آثار انفرادی

متغیر توضیحی	مواد غذایی (کُد ۰ SITC)	مواد خام (کُد ۲ SITC)	مواد شیمیایی (کُد ۵ SITC)	تولیدات کارخانه‌ای (کُد ۶ SITC)	تجهیزات حمل و نقل (کُد ۷ SITC)
	-۲,۵۳۶۱۸۱	-۱,۷۹۵۴۲۳	-۲,۳۸۰۴۸۸	-۲,۱۸۲۷۶۳	-۰,۳۳۰۷۶۸
Dis	-۲۰,۷۲۲۸۲*	-۱۳,۸۵۶۳۳*	-۱۱,۸۹۴۷۲*	-۲۸,۳۹۰۵۴*	-۲۲,۰۵۶۳۷*
	۰,۰۰۰۰*	۰,۰۰۰۰*	۰,۰۰۰۰*	۰,۰۰۰۰*	۰,۰۰۰۰*
	-۱,۸۵۰۳۰۳	-۱,۶۲۳۱۴۹	-۰,۸۴۸۲۶۳	-۰,۱۳۲۵۰۵	-۱,۷۰۴۸۷۷
Landl	-۷,۱۲۱۶۳۰*	-۵,۸۲۰۴۸۸*	-۱,۹۹۶۵۷۸*	-۴,۱۰۶۰۴۲*	-۸,۱۱۸۵۵۰*
	۰,۰۰۰۰*	۰,۰۰۰۰*	۰,۰۴۶۷*	۰,۰۰۰۱*	۰,۰۰۰۰*
آماره F	۲۱۶,۴۱۳۰	۹۳,۴۰۵۲۴	۷۶,۴۰۷۳۴	۹۶,۴۹۲۳۷	۲۴,۶۲۵۰۶
	(۰,۰۰۰۰۰۰)	(۰,۰۰۰۰۰۰)	(۰,۰۰۰۰۰۰)	(۰,۰۰۰۰۰۰)	(۰,۰۰۰۰۰۰)
R <sup>2</sup>	۰,۵۶۵۱۷۵	۰,۳۵۹۳۸۲	۰,۳۱۴۵۵۳	۰,۳۶۶۹۰۲	۰,۱۲۸۸۴۳

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در برآورد این مرحله ضریب متغیر مسافت، به عنوان پراکسی برای هزینه‌های انتقال، در همه الگوها از لحاظ آماری با علامت انتظاری منفی و معنی‌دار است. ضریب متغیر فاصله به میزان ۲٫۵۳-، ۱٫۷۹-، ۲٫۳۸-، ۲٫۱۸- و ۰٫۳۳- درصد به ترتیب در خصوص صادرات کُد کالایی شماره صفر، دو، پنج، شش و هفت نشان می‌دهد که کشورهای با فاصله فیزیکی بیشتر به تجارت دوجانبه تمایل کمتری دارند. همچنین، متغیر محصوربودن در خشکی در همه الگوها از لحاظ آماری معنی‌دار و دارای علامت منفی

است. این نتیجه بیانگر آن است که عدم دسترسی به آب‌های آزاد می‌تواند باعث بالارفتن هزینه حمل و نقل و قیمت تمام‌شده کالا و در نتیجه تجارت کمتر شود.

### نتیجه‌گیری

روابط ایران و غرب در دوران پس از انقلاب اسلامی در طیفی از صلح سرد تا تنش و تخاصم قرار داشته است. در این چارچوب عمده تلاش غرب معطوف به ضربه‌زدن به اهداف و منافع اقتصادی ایران بوده است. در این راستا، تحریم‌های اقتصادی، به‌ویژه در سال‌های اخیر، با ایجاد انحراف در مسیر طبیعی داد و ستدهای بین‌المللی این کشور، به منزله پُرکاربردترین ابزار غرب، برای تقابل با ایران مطرح است. از این رو، در این بخش، به منظور واکنش مناسب به تحریم‌های اعمال‌شده علیه ایران، به بررسی آثار تحریم‌های اقتصادی ایالات متحده و اتحادیه اروپا بر جریان تجارت ایران و شرکای عمده تجاری آن، با توجه به نتایج حاصل از برآورد، پرداخته می‌شود.

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، برای ارزیابی آثار تحریم‌های اقتصادی بر تجارت غیرنفتی کشورهای تحت بررسی از پنج کُد کالایی طبقه‌بندی استاندارد تجارت بین‌الملل - شامل مواد غذایی و دام زنده (کُد صفر SITC)، مواد خام (کُد ۲ SITC)، مواد شیمیایی (کُد ۵ SITC)، تولیدات کارخانه‌ای (کُد ۶ SITC) و ماشین‌آلات و تجهیزات حمل و نقل (کُد ۷ SITC) استفاده شد. همچنین، پدیده تحریم نیز در قالب دو متغیر شاخص Low و Ext نقش خود را ایفا نمود. نتایج گویای آن است که ضریب متغیر تحریم محدود در کلیه الگوهای مورد بررسی دارای علامت مورد انتظار است و جز در زمینه تجارت ماشین‌آلات و تجهیزات حمل و نقل (کُد ۷ SITC) از معنی‌داری لازم برخوردار است. همچنین، بررسی‌ها نشان می‌دهد که تحریم گسترده نیز، جز در حوزه تجارت مواد شیمیایی (کُد ۵ SITC)، آثار منفی و معنی‌داری بر مناسبات تجاری طرفین بر جای نهاده است. بر همین اساس، می‌توان اظهار کرد، با توجه به اینکه شالوده صنایع شیمیایی معمولاً بر مواد طبیعی، نظیر نفت، گاز و زغال سنگ، استوار است، تحمیل تحریم‌های نفتی علیه ایران و همچنین وضع قانون ممنوعیت صادرات مواد مورد نیاز این صنایع یا صادرات به شرط پرداخت عوارض از سوی مسئولان این کشور شرایط را

برای حضور بیش از پیش ایران در صف صادرکنندگان صنایع شیمیایی فراهم کرده است. با وجود این، نتایج تخمین‌های انجام‌گرفته بر این نکته نیز اذعان می‌کند که تحریم‌های اقتصادی که در سال‌های اخیر از محدودیت در مراودات بین‌المللی نظام بانکی تا حمل و نقل کالاهای انتقالی به ایران را در بر گرفته، از سویی، با محدودکردن عملیات بانکی فقط به تعدادی از بانک‌های فعال داخلی و همچنین محدودیت در تبدیل و نقل و انتقال ارز، سبب کاهش قدرت مانور تولیدکنندگان و بازرگانان داخلی در بازار جهانی و حتی کاهش تجارت کالاهای مستثنا از تحریم شده است. از سوی دیگر، قطع روابط گروهی از شرکت‌های خارجی، اعم از خریدار و فروشنده، با شرکت‌های ایرانی، موجب توقف روند تأمین برخی از مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای، ماشین‌آلات و، در نتیجه، کاهش صادرات بخش‌های وابسته به این منابع شده است.

#### توصیه‌های سیاستی

به کمک مطالب مذکور در خصوص نحوه اثر بخشی تحریم‌ها، در این بخش به اختصار توصیه‌های سیاستی زیر ارائه می‌شود:

- تلاش برای گسترش روابط تجاری با اقتصادهای نوظهور در راستای تنوع‌بخشی به شرکای تجاری در تأمین نیازهای اقتصادی کشور و کاهش وابستگی به ایالات متحده و اتحادیه اروپا؛
- اقدام تقابلی ایران در برابر تحریم‌های اقتصادی از طریق ایجاد تنوع در تولید و صادرات کالاها و خدمات، به‌ویژه در مواردی که از مزیت بیشتری برخوردار است، نظیر صادرات مواد شیمیایی، می‌تواند همچون عاملی ضربه‌گیر در برابر تحریم‌ها عمل کند؛
- تلاش دولتمردان و صرف هزینه مورد نیاز برای بومی‌سازی تکنولوژی و تکمیل زنجیره تولید کالاها، به‌ویژه در حوزه‌های تأثیرپذیر از تحریم، به تقلیل ریسک ناشی از تحریم‌ها به واسطه کاهش وابستگی به بازار جهانی منجر خواهد شد.

## منابع

۱. آذربایجانی، کریم و صفا درگیری، حلیمه (۱۳۹۱). اقتصاد مقاومتی و اقتصاد جهانی، دومین همایش ملی گذار اقتصادی و اقتصاد مقاومتی، دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان.
۲. بهروزی فر، مرتضی (۱۳۸۳). اثر تحریم‌های یک‌جانبه آمریکا بر اقتصاد بازرگانی ایالات متحده و بازارهای جهانی انرژی، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۳۳، ۱۹۵ - ۲۳۹.
۳. سوری، امیررضا و تشکینی، احمد (۱۳۸۸). عوامل مؤثر بر تجارت متقابل ایران با بلوک‌های منطقه‌ای، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، ۳(۳)، ۱۳۵ - ۱۵۸.
۴. طغیانی، مهدی، حسینی، سیدعقیل، درخشان، مرتضی، باستانی‌فر، ایمان و حیدری، محمدرضا (۱۳۹۲). اقتصاد تحریم: مبانی نظری و تاریخچه تحریم در جهان و ایران، تهران: نیلوفران.
۵. علیخانی، حسین (۱۳۸۰). تحریم ایران، شکست یک سیاست، مرکز چاپ و انتشارات وزارت خارجه.
۶. غلامی، علی (۱۳۸۵). تحلیل آثار آزادسازی تجاری جمهوری اسلامی ایران با کشورهای مسلمان (دلالت‌های مدل جاذبه)، فصلنامه اندیشه صادق، مرکز تحقیقات دانشگاه امام صادق، ۲۲، ۳ - ۲۶.
۷. کریمی هسنیجه، حسین (۱۳۸۵). جهانی شدن، یکپارچگی اقتصادی و پتانسیل تجاری: بررسی مدل جاذبه در تحلیل تجاری ایران، پایان‌نامه دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه اصفهان.
۸. کریمی هسنیجه، حسین و طیبی، سیدکامیل (۱۳۸۶). تأثیر کاربران اینترنتی بر جریان‌های تجاری سازمان تجارت جهانی، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۳۳(۹)، ۱۸۵ - ۱۹۵.

۹. لطفعلی پور، محمدرضا، شاکری، سیده‌زهرا و بطا، زهرا کبری (۱۳۹۰). بررسی همگرایی اقتصادی میان ایران و کشورهای آمریکای لاتین (کاربرد مدل جاذبه)، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۱(۳)، ۷۳ - ۹۸.
۱۰. ولی‌زاده، اکبر (۱۳۹۰). رهیافت‌ها و نظریه‌های کارایی تحریم در اقتصاد سیاسی بین‌الملل، فصلنامه سیاست، مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی، ۴۱(۱)، ۳۴۹ - ۳۶۵.
۱۱. یارمحمدیان، ناصر (۱۳۹۰). آیا تحریم‌های اقتصادی علیه ایران تأثیر گذارند؟، روزنامه دنیای اقتصاد، ۲۴۶۵، ۲۹ - ۳۵.
۱۲. یآوری، کاظم و محسنی، رضا (۱۳۸۹). آثار تحریم‌های تجاری و مالی بر اقتصاد ایران: تجزیه و تحلیل تاریخی، مجلس و پژوهش، ۱۶(۶۱)، ۹ - ۵۳.
13. Carter, Barry E. (1992). International Economic sanctions: Improving the Erin Day, Economic Sanctions Imposed by the United State Against Specific countries, CRS Report for Congress, 63-92.
14. Caruso, Raul (2003). The impact of international economic sanctions on trade: An empirical analysis, Peace Economics, Peace Science and Public Policy, 9(2), 1-29.
15. Hufbauer, Gary Clyde, Schott, Jeffrey, J., AnnElliott, Kimberly & Oegg Barbara (2007). Economic Sanctions Reconsidered, 3rd ed, Institute for International Economics, Washington DC.
16. Hufbauer, Gary Clyde & Oegg, Barbara (2003). The Impact of Economic Sanctions on U.S. Trade: Andrew Rose's Gravity Model, International Economics Policy Brief 03-4, Institute for International Economics, Washington, 1-24.
17. Hufbauer, Gary Clyde, AnnElliott, Kimberly, J., Cyrus, Tess & Winston, Elizabeth (1997). US Economic Sanctions: Their Impact on Trade, Jobs, and Wages, Institute for International Economics, 1-24.
18. Hufbauer, Gary Clyde, Schott, Jeffrey J., AnnElliott, Kimberly, Muir, Julia & Cosic, Milica (2012). Case Studies in Economic Sanctions and Terrorism: Case 2006-1 UN, US (EU) v. Iran, Peterson Institute for International Economics, 1-109.

19. Hufbauer, Gary Clyde, Schott, Jeffrey J., Ann Elliott, Kimberly & Muir, Julia (2012). Case Studies in Economic Sanctions and Terrorism: Post – 2000 Sanctions Episodes, Peterson Institute for International Economics, 1-13.
20. Lamotte, Olivier (2012). Disentangling the Impact of Wars and Sanctions on International Trade: Evidence from Former Yugoslavia, Comparative Economic Studies, 1-27.
21. Shearkhani, Sara, Mohammadi, Teimour & Hadinejad, Manijeh (2010). Examine Sanctions Efficiency against Iran's Non-oil Trade (Gravity Model), 1-10.

