



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: 2717-4271

شاپا چاپی: 2008-5850



تأثیر درجه همسایگی شرکاء تجاری ایران بر حجم تجارت ایران: روش اقتصاد سنجی تابلویی فضایی

عباس جعفری*، داریوش حسنونند**¹³، شاپسته رضایی***

* دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، حسابداری، مدیریت، واحد الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، الیگودرز، ایران.
** استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران (نویسنده مسئول).
*** استادیار ریاضی، گروه ریاضی، واحد الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، الیگودرز، ایران.

| اطلاعات مقاله | طبقه‌بندی JEL: |
|---|--|
| تاریخ دریافت: | اوتگان کلیدی: |
| تاریخ بازنگری: | همسایگی، شرکاء تجاری، اقتصاد سنجی فضایی، ایران |
| تاریخ پذیرش: | ادرس پستی: استان ارستان، الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، کد پستی: |
| ارتباط با نویسنده (گان) مسئول: | |
| ایمیل: Hassanvand.d@lu.ac.ir | |
| 0000-0003-4942-9329 | |

اطلاعات تکمیلی:

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی دکتری آقای عباس جعفری در رشته اقتصاد به راهنمایی دکتر در دانشگاه آزاد اسلامی واحد الیگودرز است.

فقردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مؤلف را مساعدت نمودند، فقردانی می‌شود.

تضاد منافع: نویسنده مقاله اعلام می‌کند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منفعی وجود ندارد.


منابع مالی: نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکردند.

چکیده

هدف اصلی در این تحقیق پاسخ به این پرسش اساسی است که آیا تنش بین کشورهای شریک تجاری ایران به نفع تجارت ایران تمام می‌شود یا همسایگی بیشتر این کشورها می‌تواند به تجارت ایران کمک کند؟ برای این منظور با استفاده از ماتریس فضایی تجارت دو جانبه که بیانگر نزدیکی و همسایگی سیاسی و اقتصادی کشورها هستند، ماتریس همسایگی را ایجاد کرده و با استفاده از روش اقتصاد سنجی تابلویی فضایی در دوره‌ی 2016-2020 برای کشورهای شریک تجاری ایران بررسی شده است. بر اساس نتایج به دست آمده در این تحقیق اثرات فضایی برای متغیر وابسته، متغیر مستقل و متغیر کجا مورد تأیید قرار گرفته است و مدل مورد تأیید نهایی *GNSM* تعیین شده است. بر اساس این نتایج ضریب تأخیر فضایی مربوط به متغیر وابسته 0/57 تخمین زده شده است که به این معنی است که اگر طرف‌های تجاری ایران یک درصد بیشتر به همدیگر نزدیک شوند و همسایگی آن‌ها با همدیگر تقویت شود، حجم تجارت ایران 0/57 درصد افزایش خواهد داشت. بررسی سایر نتایج نشان می‌دهد که در صورت افزایش حجم تجارت در بین گروه‌های شریک تجاری ایران از سهم ایران در بازار کاسته می‌شود. همچنین بهبود رشد اقتصادی کشورهای شریک تجاری در کل اثر مثبتی بر تجارت کشور ایران دارد. افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثرات سرریز و مستقیم مثبتی بر تجارت ایران با شرکاء تجاری را نشان داده است. همچنین تعرفه بر تجارت اثر منفی نشان داده است و اثر آزادی تجارت مثبت بوده است.

ارجاع به مقاله:

جعفری، عباس، حسوندد، داریوش، و رضایی، شایسته. (1402). تأثیر درجه همسایگی شرکاء تجاری ایران بر حجم تجارت ایران: روش اقتصادسنجی تابلویی فضایی. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، 19 (4)، 91-67.

 [10.22055/JQE.2021.32056.2197](https://doi.org/10.22055/JQE.2021.32056.2197)



© 2023 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

غیر قابل انتشار

1- مقدمه

مسئله مهمی که در ادبیات تجاری جدید در یک دهه اخیر به آن وارد شده است، مقوله تجارت و نقش مناطق جغرافیایی بر آن است. مسلماً همسایگی جغرافیایی مناطق یکی از دلایل اصلی در کاهش هزینه‌های به شمار می‌رود و در این صورت یکی از دلایل اصلی تجارت محسوب می‌شود. اهمیت جغرافیا در تجارت تا بدانجا است کروگمن به نقش «تاریخ و حادثه¹»، در تعیین مکان یک صنعت در نقشه جهانی، اهمیت بسیاری قایل می‌شود (P. Krugman, 1998).

با این حال مسئله‌ی همسایگی در حال حاضر از همسایگی صرفاً جغرافیایی فراتر رفته است؛ به طوری که در تجارت بین الملل روابط تجاری و سیاسی اهمیت بالاتری از همسایگی جغرافیایی پیدا کرده است. به عنوان نمونه تجارت چین با آمریکا و یا تجارت ایران با ونزوئلا یا برزیل روابطی صرفاً جغرافیایی نیست. این اهمیت زمانی که کشور در حال تحریم باشد بسیار پر رنگ تر می‌شود. با این حال جنبه‌ی مهم دیگری که در مقوله‌ی همسایگی وجود دارد، نقش نزدیکی یا دوری بین کشورها و اثر آن بر کشوری ثالث مانند ایران است. این مسئله از آن جا اهمیت دارد که اثرات سرریز همانند یک آبخار همه‌ی کشورهای درگیر را در برخواهد گرفت. در این صورت این پرسش مطرح می‌شود که آیا همسایگی کشورها بر تجارت نقش بسزایی دارد؟ آیا نزدیکی کشورهای طرف تجاری ایران با همدیگر بر حجم تجارت ایران تأثیر دارد؟ آیا تنش بین آن‌ها می‌تواند از حجم تجارت ایران کم کند؟ چه عوامل مهمی می‌تواند این اثرگذاری را کاهش یا افزایش دهد؟

بنابراین، اگرچه تحقیق‌هایی در زمینه‌ی نقش مناطق جغرافیایی بر تجارت انجام شده است، ولی به‌کارگیری روش‌های جدید مانند روش به‌کاررفته در این تحقیق، یعنی روش اقتصادسنجی فضایی تابلویی²، راهکاری نوین در بررسی و تأثیر مناطق بر همسایگان به شمار می‌رود. لذا بررسی تجارت و همسایگی سیاسی بر تجارت ایران مقوله‌ای بسیار پراهمیت است، که لزوم وجود تحقیق را به‌خوبی توجیه‌پذیر می‌سازد. بر این اساس پرسش‌های اصلی تحقیق به صورت زیر است:

1- آیا نزدیکی دولت‌های طرف تجاری ایران با همدیگر بر حجم تجارت ایران اثر گذار است؟

2- میزان این اثرگذاری چگونه است؟

روش تحقیق از نظر نوع، روش تحلیلی پس از وقوع مبتنی بر داده‌های موجود (ثانویه) و از نظر غایت روش کاربردی است. روش جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز به صورت بررسی کتابخانه‌ای و اینترنتی است که از طریق کتب، مقالات، آمار نامه‌ها، منابع آماری مختلف و اسناد و مدارک قابل دسترسی از طریق کتابخانه‌ها و نیز اطلاعات و داده‌های مورد نیاز در قالب فایل‌های الکترونیکی از پایگاه‌های اطلاعاتی و اینترنت نظیر سازمان ملل، اتاق بازرگانی بین‌المللی، آمارهای پایه‌ای کشورهای OECD، بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول جمع‌آوری می‌شود. قلمرو مکانی تحقیق شامل کشورهای منتخب و موثر در تجارت ایران و در فاصله زمانی 2016-2020 تعریف می‌شود. روش تخمین بفر اساس مدل‌های فضایی تابلویی بوده و با استفاده از برآوردگر ML انجام شده است. نرم افزار مورد استفاده نرم افزار متلب بوده و برای تخمین از کدهای تصحیح یافته‌ی الوارز و همکاران (2017) استفاده شده است (Álvarez, Barbero, & Zofío, 2017).

¹ این اصطلاح «history and accident» متعلق به اقتصاددانان ملقب به QWERTY است که برگرفته از تصادف حروف ذکر شده در صفحه‌کلیدهای رایانه‌ای دارد.

² Spatial Panel Econometrics

پس از مقدمه و در بخش دوم ابتدا مبانی نظری و سپس پیشینه تحقیق معرفی خواهد شد. در بخش سوم روش پژوهش، بیان مدل و معرفی متغیرها و داده‌ها ارائه خواهد شد. در بخش چهارم نیز تفسیر نتایج و یافته‌های مدل مورد بررسی قرار گرفته در بخش پنجم نیز جمع بندی و نتیجه‌گیری ارائه شده است.

2- مبانی نظری

با ردگیری به گذشته تکامل آنچه که امروزه به عنوان تئوری استاندارد تجارت بین المللی، تشخیص داده شده، به سالهای بین 1776 و 1826 می رسد، که بترتیب با انتشار کتاب های «ثروت ملل» آدام اسمیت (1986) و «اصول اقتصاد» دیوید ریکاردو (1951)، است (Sen, 2010). چند سال بعد، آلفرد مارشال، نقش تقاضا در شرایط ساختار «منحنی پیشنهاد»، که به گفته وی، تئوری تجارت ریکاردین را با تعیین «شرایط تجارت» تکمیل کرد، پیشرفت داده شد. پس از آن عمل متعادل کننده بین نیروهای تامین و تقاضا توسط مکتب اتریشی با مفهوم هزینه فرصت، که براساس مطلوبیت مصرف قبلاً گفته شده تعریف می شود، تعریف شد. این امر مبنایی برای نسخه هکشر-اولهین، فراهم کرد. با این حال، هکشر-اولهین (و بعداً سامونل سون)، به طور مختصر HOS، به صورت دیگر نقش حاکم تقاضا بر قیمت بازاری را از بین برد و منابع طبیعی ملت ها را به صحنه مرکزی به عنوان عامل تعیین کننده تجارت متقابل آورد (Sen, 2010).

در حرکت عظیم از تئوری های تجارت آزاد قدیم، تلاش هایی در ادبیات تئوری تجارت جدید (NTT) با معرفی صرفه جویی مقیاس صورت گرفته است. این تغییر فرضیات پایه نهفته در مدل را منفی و بلااثر می کند و بدین ترتیب، نتیجه های متفاوتی از نظر قدرت تخمینی آن برای الگوهای تجارت و نتایج فرعی آن مرتبط به برابر سازی قیمت عاملی، حمایت و دستمزدهای واقعی (قضیه استولپر-سامونلسون) و اثر تغییرات در نسبت های منابع عاملی (قضیه ریبزینسکی)، بدست آمدند.

طبق نظریات جدید تجارت بین المللی که بر استفاده از صرفه های مقیاس تاکید می کنند، حتی اگر دو کشور از نظر مزیت نسبی یکسان باشند برای هر دو آنها بهتر است که در تولید یک کالا تخصص پیدا کنند زیرا تخصصی شدن هر کشور به آن مجال می دهد که از فرصت صرفه های مقیاس تولید، بهتر استفاده کنند و این خود هزینه تولید کالا را کاهش داده و بنابراین، فلز و تجارت بین کالایی سودآور را گسترش می دهد. همین منطق موجب شده است که استفاده بیشتر از صرفه های مقیاسی تجارت درون صنعتی نیز گسترش پیدا کند، زیرا تخصصی تر شدن هر کشور در یک کالای خاص و یا قطعه ای از یک کالا به بهره برداری بیشتر از صرفه های مقیاسی منجر می شود (Sen, 2010). بنابراین رقابت پذیری قیمتی کالاها در این دیدگاه مستلزم استفاده از صرفه های بالقوه است و این خود مستلزم تخصصی شدن صادرات کالاها و یا اجزای کالاهاست (Elhanan Helpman, 1981). بر این اساس، تجارت می تواند براساس صرفه جویی بیرونی در سطح بین المللی برای ملت های دارای امکان بهره برداری از صرفه جویی - که از غیرصرفه جویی مقیاس با بازارهای یکپارچه امتناع می ورزند-، مفید یا مضر باشد. موارد بالا حتی برای کشورهایی که منابع طبیعی دارند و قیمت های پیش از تجارتنی که حتی مشابه باشند، بدست می آیند (Elhana Helpman, 1984).

از اواخر دهه 1970، نظریه های جدیدی از سوی کروگمن (P. Krugman, 1979; P. R. Lancaster, 1980) و هلپمن (Elhanan Helpman, 1981) ارائه شد؛ که هدف آنها توضیح پدیده تجارت درون صنعت در کشورهای پیشرفته صنعتی بود. بر اساس این نظریه ها، پدیده تجارت درون صنعت در نتیجه تمایز محصول در بازارهای ناقص (رقابت انحصاری) وجود صرفه جویی های ناشی از مقیاس بروز می کند. با توجه به این نظریه ها، تجارت در

محصولات هم نام یا همگن متمایز (تجارت درون صنعت)، بیشتر در میان کشورهای توسعه یافته با نسبت عامل مشابه صورت می‌گیرد. اما نظریه‌های تجارت نئوکلاسیک که از مدل‌های ریکاردویی تا مدل هکشر-اوهلین را پوشش می‌دهند، بر تفاوت بین مناطق (عمدتاً «کشورها»)، بخاطر عمدتاً مبتنی بودن آنها بر تجارت بین الملل) تاکید می‌کنند. بنابراین، آنها نمی‌توانند تجارت درون صنعتی را پیش بینی یا توضیح دهند، زیرا در چنین مدل‌هایی، دلیلی برای تجارت محصولات مشابه برای کشورها وجود ندارد.

مثال صرفه جویی مقیاس، متمایز سازی محصول خواص اصلی مدل تجارت *HOS* را مختل می‌سازد. هنگامی که تقاضا در هر دو کشور برای گونه‌های خاص تولید شده توسط یک صنعت بوجود آید، این فرایند فضا برای تجارت بین بخشی (یا بین صنعتی) بین ملت‌ها را ایجاد می‌کند. چنین تجارت درون صنعتی در هر دو جهت نیز هنگامی ممکن می‌شود که بازارها بخش بندی شوند و شرکت از از تبعیض یا دامپینگ قیمت و غیره برای حداکثر سازی درآمد با بهره‌گیری از انعطاف پذیری های تقاضای مختلف که برای کالای یک یکسان در دو کشور حاکم است، استفاده کنند.

با این حال، اکثر تحقیقات مرتبط با تجارت در گذشته توجه کمی به ابعاد فضایی تجارت که در بخش بالا به‌طور خلاصه توضیح داده شد، پرداخته‌اند. فرانکل (1988) بیان می‌کند که نظریه‌پردازان تجارت (بین‌المللی)، بعد جغرافیایی تجارت را نادیده گرفته‌اند، به‌نحوی که کشورها را مثل نهادهای از جسم خارج شده که در فضای جغرافیایی مکان فیزیکی ندارند، می‌پنداشتند (Frankel, 2007). توجه بیشتر به ابعاد جغرافیایی تجارت، بر عواملی که بر مقدار و نوع کالاهای حمل‌ونقل شده بین مناطق متمرکز بودند، استوار گردید.

مطالعات مربوط به جریان‌های تجارت در عرصه جغرافیای حمل‌ونقل و علم منطقه‌ای را می‌توان به سه موضوع اصلی طبقه‌بندی نمود. اولین طبقه بر تحلیل داده‌های فضایی اکتشافی جریان‌ها تأکید دارد. این عرصه با چندین روش کمی در ارتباط است تا الگوهای جغرافیایی یا فضایی با اندیسهایی براساس روش‌های ریاضیاتی یا آماری باهدف به تصویر کشیدن پدیده‌های آشکار شده درزمینه جغرافیا به روش‌های مؤثرتر، ارتباط دارد. دسته دوم بیشتر تلاش کرده است دلایل و عوامل تعیین الگو یا ساختار فضایی مشاهده شده جریان‌های تجارت را آشکار سازی و جدا سازد. روش دوم تلاش می‌کند که اینکه چه نوع نیروهایی الگوها یا ساختار مشاهده شده در فضا را تعیین می‌کند، را آشکار سازد. با این حال، میدان دوم را می‌توان براساس نتایج استخراج شده از طبقه اول ایجاد نمود. طبقه بندی نهایی، شناسایی جریان‌های تجارت است؛ این میدان سوم به بعضی از یافته‌ها و نگرش‌های به‌وجود آمده از زمینه دوم بسیار وابسته است. تخمین مطمئن برای جریان‌های تجاری می‌تواند از طریق توسعه مدل‌های تعامل فضایی، ممکن شود. علاوه بر همه این‌ها، تحلیل داده‌های فضایی اکتشافی براساس جریان‌های تجاری، که به‌عنوان موضوع اول درزمینه مطالعه تجارت بین منطقه‌ای طبقه‌بندی می‌شود، می‌تواند سنگ بنای درک ساختار اقتصادی منطقه‌ای تلقی شود (Lee, 2010; Polenske & Hewings, 2004).

تحقیقات اولیه درزمینه نقش جغرافیا و مناطق جغرافیایی و نقش آن در تجارت، مبحث نوینی در تجارت باز کرد. هنگامی که تولید شرکت‌ها از صرفه‌های مقیاس در مکان‌های متفاوت و حمل‌ونقل محصولات واسطه‌ای در مراحل مختلف زنجیره تولید برای مناطق مختلف قبل از تحویل به مصرف‌کنندگان نهایی بهره‌جویند، تجارت «درون صنعتی عمودی» پیش می‌آید (Hummels, Rapoport, & Yi, 1998). مفهوم اصلی و متداول ارائه شده برای تمامی توجهات، این است که فرایند تولید که به‌طور سنتی در یک شرکت یا در یک منطقه یکپارچه می‌گردد، به‌طور عمودی به قسمت‌های جداگانه‌ای تفکیک شده‌اند که می‌توان آن‌ها را در چندین مکان مختلف در یک کشور یا در کشورهای مختلف، که شدت عاملی تولید خاص دارند، مکان‌یابی نمود. در این چارچوب، مناطق

متخصص در یک سطح فرآیند تولید خاص، باعث افزایش تجارت درون صنعتی «عمودی» با افزایش تولید می‌شود. در این تعریف از تخصصی سازی عمودی، یک کالا باید در چند مرحله متوالی تولید شود و باید حداقل از یک مرز منطقه بیش از یکبار بگذرد. برای مثال، به ساده‌ترین شکل، یک کشور می‌تواند یک کالای واسطه‌ای را به کشور دیگری که تولید کالا را کامل می‌کند، صادر کند و سپس محصول نهایی را دوباره به کشور اول صادر کند. بنابراین، نوع دیگری تجارت درون صنعتی، به اصطلاح تجارت درون صنعتی «عمودی» به نظر می‌رسد که عمدتاً بر تجارت کالاهای واسطه‌ای تحت یکپارچه‌سازی عمودی تولید تأکید دارد. جنبه‌های مختلف چندپارگی تولید و تجارت درون صنعتی عمودی از نظر نظری و تجربی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. بر اساس نتایج کلی این تحقیق‌ها، عواملی همچون مجاورت جغرافیایی یا کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل، عوامل تولید نزدیک و اشتراکات فرهنگی، یکپارچگی تجارت و موانع تجاری با تأثیر بر هزینه‌های ارتباطات بر تجارت درون صنعتی عمودی مؤثر هستند (Balassa, 1986).

3- مروری بر پیشینه مطالعات تحقیق

3-1- پیشینه مطالعات خارجی

یوسفی (2000)، در مطالعه خود با عنوان «تراز تجاری کشورهای کمتر توسعه‌یافته و نرخ ارز دلاری: برای ایران، ونزوئلا و عربستان» اثرات تغییر نرخ ارز را بر تراز تجاری برای سه کشور صادرکننده نفت ایران، ونزوئلا و عربستان بررسی کرده است. مدل واردات به‌کارگرفته شده در این مقاله حجم واردات را تابعی از ارزش واقعی و قیمت‌های نسبی (قیمت‌های وارداتی به قیمت‌های داخلی جانشین واردات) در نظر می‌گیرد. همچنین، تقاضای صادرات تابعی از ارزش واقعی شرکای تجاری و نسبت قیمت‌های صادراتی و قیمت کشور واردکننده در نظر گرفته می‌شود. به‌علاوه به دلیل وجود نرخ‌های ارز متفاوت، قیمت‌های واقعی پرداخته‌شده و دریافت شده برای کالاهای تجاری تغییر می‌کند. از این‌رو لازم است تا متغیر نرخ ارز در تابع تقاضای صادرات وارد شود. بنابراین تابع تقاضای صادرات به‌صورت زیر بیان می‌شود (Yousefi, 2000).

(1)

$$X_{it}^d = h \left\{ W_t, \left(\frac{PX_{it}}{PFM_{it}} \right), E_t \right\}$$

که در آن X_{it}^d مقدار تقاضای صادرات کشور i از کشورهای شریک تجاری، W_t ارزش واقعی شرکای تجاری، PX_{it} قیمت صادرات کشور i ، PFM_{it} شاخص قیمت‌های خارجی و E_t نرخ ارز است. از داده‌های فصلی استفاده‌شده و مدل به‌صورتی طراحی شده است تا اثر تغییرات نرخ ارز - برابری پول ملی با دلار- روی قیمت کالاهای تجاری اعمال شود و سپس تغییرات در قیمت را روی مقدار صادرات و واردات بررسی شود. ضریب کشش‌های قیمت صادرات نشان داد که قیمت کشورهای ایران و ونزوئلا افزایش‌یافته است تا کاهش ارزش پول آن‌ها را نسبت به دلار جبران کند و در نتیجه هر وقت افزایشی در قیمت نفت وجود داشته باشد، کشورهای صنعتی تقاضای خود را از ایران و ونزوئلا به سمت عربستان انتقال می‌دهند. با توجه به استراتژی قیمت صادرات این کشورها، نتایج نشان می‌دهد که ایران و ونزوئلا اصولاً بیشترین قیمت‌های صادراتی را دارا هستند. تخمین کشش‌های قیمتی بلندمدت صادرات و واردات نسبت به سطح قیمت‌های داخلی وجود یک مکانیسم تطبیق خودکار قیمت را بین کشورهایی که باهم تجارت می‌نمایند، تأیید می‌کند.

پرجان (2001)، در تحقیقی به بررسی تأثیر جریان‌های تجارت و اثرات فضایی با استفاده از مدل جاذبه پرداخته است. در این مقاله مدل جاذبه با اثرات فضایی مورد بازبینی قرار گرفته تا تحولات نظری اخیر ادبیات اقتصادی را در نظر بگیرد. این مدل نشان می‌دهد زمانی که اثرات فضایی در نظر گرفته می‌شود، ضرایب به طور قابل توجهی تغییر می‌کند (Porojan, 2001).

زین و لیو (2008)، با استفاده از روش ضریب واریانس منطقه‌ای³ به بررسی اثر تمرکز جغرافیایی بر بی‌ثباتی صادرات کشاورزی چین پرداخت. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که تمرکز صادرات چین به بازار ژاپن به‌طور اساسی، بی‌ثباتی صادرات کشاورزی چین را کاهش می‌دهد. در حالی که تمرکز صادرات به بازارهای هنگ‌کنگ، کره جنوبی، آمریکا و روسیه، بی‌ثباتی صادرات کشاورزی چین را افزایش می‌دهد. صادرات چین به اتحادیه اروپا نیز، بی‌ثباتی صادرات کشاورزی را کاهش می‌دهد. زین و لیو به این نتیجه رسیدند که تمرکز جغرافیایی به بازارهای آسیایی، دلیل اصلی بی‌ثباتی صادرات چین نبوده است. همچنین، اثرات تمرکز جغرافیایی را روی بی‌ثباتی صادراتی کالاهای کشاورزی مختلف بررسی کردند که بر اساس آن مشخص گردید که تنوع مقصدهای صادراتی لزوماً بی‌ثباتی صادرات کشاورزی چین را کاهش نمی‌دهد (Xin & Liu, 2008).

پیبرن (2013)، به مدلسازی تأثیر فاصله و وابستگی فضایی در تجارت بین الملل پرداخته است. بر اساس نتایج این تحقیق مشخص شد که نقش وابستگی فضایی در جریان‌های تجارت بین المللی نسبی است. بر اساس نتایج این تحقیق، پیشنهاد می‌شود که در بررسی تجارت نقش اثرات فضایی در نظر گرفته شود (Piburn, 2013).

لی ونگ و همکاران (2020)، در تحقیق به بررسی تجارت خارجی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و ارتقاء ساختار صنعتی منطقه ای در چین: بر اساس مدل اقتصادسنجی فضایی پرداخته اند. بر اساس نتایج تحقیق، صادرات، واردات، سرمایه‌گذاری خارجی و ساختار صنعتی دارای خصوصیت‌های ویژه ای در تجمع فضایی دارند. بر این اساس تجارت خارجی دارای اثرات فضایی و سرریز قابل توجهی است ولی اثرات سرریز سرمایه‌گذاری خارجی قابل توجه نیست (Liao & Wang, 2012).

3-2- پیشینه مطالعات داخلی

رستمی و احمدلو (1389)، به بررسی تأثیر نرخ ارز واقعی بر تجارت (صادرات و واردات) در ایران برای دوره زمانی 1340-1387 پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از پالایه‌ی هودریک-پرسکات، تکانه‌ها را به‌صورت تکانه‌های پیش‌بینی‌شده و پیش‌بینی‌نشده و تکانه‌های مثبت و منفی نرخ ارز تجزیه کرده و در مرحله بعد آن‌ها را بر روی صادرات و واردات برآورده نموده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تکانه‌های پیش‌بینی‌شده و تکانه‌های پیش‌بینی‌نشده نرخ ارز هر دو می‌توانند بر روی تجارت تأثیر بگذارند. به‌طوری‌که اندازه تأثیر این دو از هم متفاوت بوده و سیاست‌های اتخاذشده از طرف دولت (تکانه‌های پیش‌بینی‌شده نرخ ارز) بیشتر از تغییرات غیرقابل‌پیش‌بینی (تکانه‌های پیش‌بینی‌نشده نرخ ارز) در سیاست‌های ارزی بر روی تجارت اثرگذار هست. همچنین تکانه‌های مثبت و منفی نرخ ارز (افزایش و کاهش نرخ ارز)، بر روی تجارت تأثیر می‌گذارد. اما اثرات این دو متفاوت از هم بوده به‌طوری‌که تکانه‌های منفی نرخ ارز (کاهش نرخ ارز) بیشتر از تکانه‌های مثبت نرخ ارز (افزایش نرخ ارز) بر روی صادرات و برعکس آن بر واردات مؤثر است.

زرائزاد و منصوری (1394)، به بررسی آثار متقابل فضایی همسایگی بر نوسانات تجارت بین الملل با رویکرد اقتصادسنجی ترکیبی فضایی و هموارسازی مویک پرداخته اند. بر اساس نتایج این تحقیق، آثار فضایی به صورت معکوس تأیید شد. بررسی و تفسیر کشش سرریز نشان داد که با افزایش

³ Multiple region Variance

ناگهانی نرخ رشد اقتصادی، قیمت‌ها و حجم تولید ناخالص داخلی و با کاهش ناگهانی درآمد سرانه، نرخ ارز اسمی، سهم واردات کالاهای خام و واسطه‌ای از کل واردات، سهم صادرات کالاهای کشاورزی و غذایی کشورهای خودی به طور ناگهانی کاهش می‌یابد. این بررسی نشان می‌دهد که در نظر نگرفتن اثرات فضایی مدل‌هایی که دارای وابستگی فضایی هستند را با خطا مواجه می‌کند (Zarra Nezhad & Mansouri, 2015).

صادقی و همکاران (1395)، به بررسی اثرات فضایی فاصله جغرافیایی و تجارت خارجی بر دموکراسی در کشورهای منتخب اسلامی: رویکرد اقتصادسنجی فضایی پرداخته شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تجارت خارجی اثر مثبت و معنی‌داری بر دموکراسی داشته است، ولی رشد اقتصادی اثر معنی‌داری بر دموکراسی نداشته است. همچنین، اثر مجاورت فضایی بر بهبود سطح دموکراسی در کشورهای مورد مطالعه تأیید شده است ولی کمک‌های خارجی دموکراسی را در کشورهای مورد مطالعه را به صورت منفی تحت تأثیر قرار داده است. به طور کلی نتایج پژوهش اثرات فضایی تجارت و مجاورت جغرافیایی بر بهبود سطح دموکراسی را تأیید می‌کند (Sadeghi, Pourabdollahan, & Alimoradi Afshar, 2017).

خدادادی و همکاران (1396)، به بررسی اثر رژیم‌های ارزی بر جریان تجارت گروه کالاهای ورزشی در کشورهای خاورمیانه با دریافت اقتصادسنجی فضایی پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان داد که تجارت، تولید ناخالص داخلی، جمعیت، مستعمره بودن و داشتن مرز مشترک بین کشورها، اثر مثبتی بر جریان تجارت گروه کالاهای ورزشی دارد و همچنین، مسافت، نرخ ارز اسمی، نرخ ارز مؤثر حقیقی، داشتن زبان مشترک و داشتن تفاهتنامه تجاری مشترک، اثری منفی بر جریان تجارت گروه کالاهای ورزشی دارد (Khodadadi, Sarlab, & Masoomzadeh, 2018).

هندی زاده و همکاران (1397)، به بررسی مدل سازی الگوی پانل فضایی در تحلیل شبکه تجارت خارجی زعفران پرداخته‌اند. نتایج برآورد با روش اقتصادسنجی فضایی تابلویی نشان داد که متغیرهای قیمت واردات به ازای هرگرم، قیمت صادرات به ازای داخلی، نرخ واقعی ارز و شاخص سیاست‌های حمایتی دولت از صادرات زعفران معنی‌دار و بر تجارت اثر مثبت دارند. مثبت و معنی‌دار شدن ضریب وابستگی فضایی نشان می‌دهد که مجاورت و همسایگی نقش مهمی در افزایش یا کاهش تجارت دارد. به این معنی که چنانچه ارزش تجارت زعفران کشورهای مجاور افزایش یابد، ارزش تجارت در کشور موردنظر به اندازه ضریب همسایگی افزایش می‌یابد (Hendizadeh, Karbasi, & Mohtashami, 2018).

نظری قوجق و راسخی (1399)، به بررسی رابطه‌ی غیرخطی انواع تجارت درون صنعت و نرخ تورم در کشورهای درحال توسعه‌ی منتخب پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که افزایش تجارت درون صنعت عمودی و افقی موجب کاهش تورم می‌شود. افزایش نرخ تورم نیز موجب کاهش تجارت درون صنعت عمودی و افقی می‌گردد. بر اساس نتایج بدست آمده به نظر می‌رسد ارتقای تجارت درون-صنعت به ویژه از نوع افقی بتواند ضمن بهبود تجارت خارجی به کنترل تورم نیز کمک کند (Nazari Ghoghj & Rasekhi, 2020).

امیدی و فقه مجیدی (1399)، به بررسی تأثیر مجاورت جغرافیایی و نقش تجارت بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند. یافته‌ها این مطالعه نشان می‌دهد اثر سرریز فضایی یا وابستگی مکانی یکی از عوامل تعیین‌کننده اصلی تجارت و تأثیر آن بر رشد اقتصادی است. روابط فضایی بین کشورها و اثرات فضایی تجارت کاملاً مرتبط هستند.

4- روش تحقیق

4-1- معرفی آمار و متغیرهای پژوهش

با توجه به ماهیت مدل مورد استفاده در این تحقیق یعنی اقتصاد سنجی فضایی تابلویی و موضوع تحقیق یعنی بررسی عوامل موثر بر تجارت ایران از شرکای تجاری، انتخاب مقطع و دوره‌ی زمانی از حساسیت ویژه‌ای برخوردار است. از آنجایی که روش مورد استفاده روش اقتصاد سنجی فضایی تابلویی است شرط استفاده از این روش $N > T$ است. به عبارتی می‌بایست مقاطع به گونه‌ای انتخاب می‌گردید که در آن تعداد مقاطع بزرگتر از دوره‌ی زمانی مورد بررسی باشد. برای این منظور در ابتدا تمامی طرف‌های تجاری ایران در دوره‌ی زمانی 2016 تا 2020 مورد بررسی قرار گرفتند و در نهایت 19 کشور طرف تجاری ایران در این دوره‌ی زمانی انتخاب گردید. این کشورها شامل برزیل، چین، فرانسه، آلمان، یونان، هند، عراق، ایتالیا، ژاپن، کره جنوبی، هلند، عمان، روسیه، اسپانیا، سوئیس، تایوان، تایلند، ترکیه و امارات متحده عربی است. این کشورها در مجموع بیش از 50 درصد سهم تجاری ایران را به خود اختصاص داده‌اند.

با توجه به پیشینه مطالعات انجام‌شده و میانی نظری ارائه شده در این زمینه، آمارهای مورد استفاده این تحقیق به شرح زیر ارائه می‌شود. آمارهای جمع‌آوری شده از تارنمای آمار و اطلاعات سازمان ملل⁴ به آدرس <http://unstats.un.org> و <http://unctad.org> جمع‌آوری شده است.

- ارزش کل صادرات به دلار با نام اختصاری ex ؛
- ارزش کل واردات به دلار با نام اختصاری im ؛
- ارزش کل تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های جاری و برحسب پول داخلی بانام اختصاری gdp ؛
- جریان سرمایه خارجی با نام اختصاری fdi ؛
- نرخ ارز اسمی دوجانبه به دلار بانام اختصاری nex ؛
- شاخص قیمت مصرف‌کننده به قیمت ثابت سال 2010 میلادی بانام اختصاری cpi ؛
- نرخ تعرفه به درصد با نام اختصاری $tarif$ ؛
- ماتریس فضایی بانام اختصاری w ؛

اما به‌منظور استفاده این آمار در تحقیق، متغیرهای مورد استفاده در برآورد مدل تجارت به‌صورت زیر تعریف می‌شوند؛ ضمن اینکه در نهایت متغیرها با فرم لگاریتمی مورد استفاده قرار می‌گیرند:

متغیر وابسته

- ارزش کل تجارت ایران برحسب دلار به‌صورت $tr = ex + im$

⁴ United Nations Statistics Division

متغیرهای مستقل

- ارزش کل تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت و برحسب دلار بانام اختصاری

$$gdp = \frac{gdp}{nex.cpi}$$

- حجم تجارت کشورهای طرف تجاری ایران به دلار با نام اختصاری trw ؛
- درجه باز بودن تجاری به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی با نام اختصاری to ؛
- جریان سرمایه خارجی با نام اختصاری fdi ؛
- نرخ تعرفه به درصد با نام اختصاری ta ؛

ماتریس وزنی فضایی

اثرات فضایی از طریق ماتریس وزنی فضایی، که به اختصار با W نشان داده می‌شود، مورد بررسی قرار می‌گیرد. این ماتریس در حقیقت نشان‌گر درجه ی همسایگی کشورها است. عموماً این ماتریس از طریق مرزهای جغرافیایی و قواعد نزدیکی جغرافیایی دسته بندی و شاخص بندی می‌شود و یا اخیراً در برخی از مطالعات از ماتریس فاصله ی جغرافیایی استفاده شده است. اما مسئله ی همسایگی در دنیای کنونی مسئله ای فرای مرزهای جغرافیایی است. به عنوان مثال ارتباطات تجاری ایران با ونزوئلا و یا امارات با چین مسئله ای صرفاً جغرافیایی نیست. مسئله ی همسایگی می‌تواند ناشی از عوامل سیاسی و یا ائیدولوژیک باشد. مثلاً در کشورهای اسلامی، اسلام می‌تواند عاملی برای نزدیکی این کشورها فارغ از مرزهای جغرافیایی باشد. بهرحال از نظر اقتصاد سیاسی دوری و نزدیکی کشورها را می‌توان از طریق روابط تجاری مورد ارزیابی قرار داد. بر این اساس در این تحقیق از ماتریس تجارت شرکاء تجاری ایران استفاده شده است. با توجه به اینکه هدف این تحقیق ارزیابی اثرات فضایی این نزدیکی بر تجارت ایران است، عدد مثبت ضریب ماتریس تجاری به منزله ی این است که هرچه قدر طرف های تجاری ایران با همدیگر روابط نزدیک تری داشته باشند، باعث افزایش تجارت ایران با این شرکاء خواهد شد. ماتریس تجاری در این تحقیق به صورت:

(2)

$$w_{ij} = \frac{T_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n T_{ij}}$$

است؛ که در آن سهم تجاری کشور i از تجارت با کشور j و T_{ij} مقدار تجارت کشور

i با کشور j است.

با توجه به اینکه فرایند انتخاب مدل فضایی تابلویی مسئله ای پیچیده ای است فرم کلی مدل $GNSM$ که در آن تمامی اثرات فضایی ناشی از متغیر وابسته، متغیر مستقل و ناشی از جملات اخلاص در نظر گرفته خواهد شد.

$$LTR = f(W * LTR, X, W * X, \varepsilon, W * \varepsilon) \quad (3)$$

$$X = g(LGDPP, LTRW, LTO, LFDI, LTA)$$

که در آن L اشاره به لگاریتم طبیعی دارد و بقیه متغیرها در بند 4-1 تعریف شده است. در این صورت LTR متغیر وابسته و بیانگر حجم تجارت ایران با شرکاء تجاری، W اشاره به ماتریس فضایی، $W * LTR$ ماتریس وابستگی فضایی متغیر وابسته، X اشاره به ماتریس متغیرهای مستقل، $W * X$ ماتریس وابستگی فضایی متغیرهای مستقل، ε اشاره به جملات اخلاص، $W * \varepsilon$ وابستگی فضایی جملات اخلاص است.

4-2- برآورد مدل

مرحله اول: بررسی آزمون مانایی

با توجه به اینکه داده های مورد استفاده شامل دوره ی زمانی 2016-2020 است، استفاده از آزمون های مانایی توجیهی ندارد.

مرحله دوم: بررسی وجود وابستگی مقطعی

در این مرحله با استفاده از آزمون های هاسمن، LR و LM مدل غیر فضایی انتخاب خواهد شد و پس از آن آزمون وابستگی مقطعی بروش-پوگان و CD پسران انجام خواهد شد. این آزمون نشان می دهد که ارتباطات پنهانی بین مقاطع تحقیق وجود دارد و اولین مرحله از اثبات وجود اثرات فضایی است. جدول 1 نتایج این بررسی را نشان داده است. همچنین از آنجایی که بررسی آزمون وابستگی مقطعی به شرط وجود همسانی واریانس است، قبل از بررسی از طریق آزمون ناهمسانی واریانس LR به بررسی آزمون ناهمسانی واریانس نیز پرداخته شده است.

جدول 1. نتایج بررسی وجود یا عدم وابستگی مقطعی در مدل غیرفضایی پانل دیتا
مأخذ: نتایج تحقیق.

Table1. The results of examining the presence or absence of cross-sectional dependence in the non-spatial panel data model
Source: Research results

| نتیجه | آماره سطح احتمال | آزمون |
|-----------------------------|---------------------|------------------------------|
| مدل اثرات ثابت | 131 0/00 | آزمون LM بروش-پوگان |
| مدل اثرات ثابت | 12 0/00 | آزمون هوندا |
| مدل اثرات ثابت | 12 0/00 | آزمون کینگ-وو |
| مدل اثرات ثابت | 57 0/00 | آزمون LR |
| مدل اثرات ثابت | 16 0/00 | آزمون هاسمن |
| وجود ناهمسانی واریانس مقطعی | 118 0/00 | آزمون ناهمسانی واریانس مقطعی |

بر اساس نتایج به دست آمده مدل اثرات ثابت انتخاب می شود؛ اما با توجه به اینکه ناهمسانی واریانس مقطعی نیز تایید شده است، روش نهایی به منظور تخمین مدل غیرفضایی و بررسی وجود اثرات فضایی در آن روش Panel-EGLS بر پایه ی وزن مقطعی (Cross-Section Weighit) تخمین زده می شود.

جدول 2. نتایج برآورد مدل غیرفضایی پانل دیتا
مأخذ: نتایج تحقیق.

Table2. Estimation results of non-spatial panel data model
Source: Research results

| روش برآورد: Panel EGLS (Cross-section weights) | | | |
|--|-------|------------|--------|
| متغیر وابسته: ارزش تجارت ایران (LTR) | | | |
| دوره ی زمانی: 2016-2020 سالانه | | | |
| مقطع: 19 کشور | | | |
| متغیرها | ضریب | آماره ی t | احتمال |
| LTRW | -1.1 | -2.3 | 0.02 |
| LGDP | -0.9 | -5.2 | 0.00 |
| LFDI | 0.02 | 1.8 | 0.07 |
| LTA | -1.74 | -4.7 | 0.00 |
| LTO | 4 | 4.7 | 0.00 |
| C | 18.8 | 4.2 | 0.00 |
| R^2 (ضریب تعیین) | | 0/98 | |
| آماره ی F (احتمال) | | 154 (0/00) | |
| Durbin-Watson stat | | 1/8 | |

جدول 3. نتایج بررسی آزمون های تشخیصی خودهمبستگی مقطعی در مدل
مأخذ: نتایج تحقیق.

Table3. The results of cross-sectional autocorrelation diagnostic tests in the model
Source: Research results

| احتمال | آماره | نوع آزمون |
|--------|-------|---------------|
| 0.00 | 272 | بروش پاکان LM |
| 0.00 | 5.5 | پسران CD |

نتایج آزمون وابستگی مقاطع نشان می دهد که فرضیه صفر عدم وابستگی بین مقاطع رد شده است و به عبارتی نوعی وابستگی مقاطع در مدل وجود دارد. این بررسی نشان می دهد حذف اثرات نامشهود بین مقاطع از طریق وزن دهی مقطعی به تنهایی کفایت نداشته است و وجود یک اثرات دیگر همانند اثرات فضایی محتمل است.

مرحله سوم: بررسی وجود اثرات فضایی

به منظور بررسی وجود اثرات فضایی، آزمون ضریب لاگرانژ (LM) بالتاجی، سونگ، جونگ و کوه⁵ (2007)، استفاده شده است. براساس این آزمون، فرضیه صفر مبنی بر

⁵ Baltagi, Song, Jung and Koh

عدم وجود اثرات فضایی بر روی متغیر وابسته و جملات خطا آزمون می‌گردد. در صورتی‌که فرضیه صفر رد شود، مدل مبنی بر وجود اثرات فضایی مورد تأیید قرار می‌گیرد. جدول 4 نتایج این بررسی را نشان داده است.

جدول 4. نتایج بررسی وجود یا عدم وجود اثرهای مختلف فضایی
مأخذ: نتایج تحقیق.

Table4. The results of examining the presence or absence of various spatial effects
Source: Research results

| آزمون | آماره |
|--------------------------------------|-------------|
| <i>LM spatial</i> (<i>prob</i>) | 151 0.00 |

همان‌طور که مشخص است، وجود اثرات فضایی در متغیر وابسته و خطا تأیید می‌شود. براساس این نتایج، برای تمامی مدل‌های فضایی وجود اثرات فضایی بر متغیر وابسته و خطا تأیید شده است.

مرحله چهارم: انتخاب مدل تابلویی

هدف اصلی در این مرحله انتخاب بین مدل اثرات تصادفی و اثرات ثابت است. برای این منظور با استفاده از مدل *GNSM* که در آن تمامی اثرات فضایی مورد بررسی قرار می‌گیرد به دو صورت اثرات ثابت و اثرات تصادفی برآورد می‌شود و سپس با استفاده از آزمون هاسمن بین این دو مدل انتخاب انجام می‌شود. نتایج این بررسی در جدول 5 نشان داده شده است.

جدول 5. انتخاب مدل تابلویی
مأخذ: نتایج تحقیق.

Table5. Choosing a panel model
Source: Research results

| مدل | آماره آزمون هاسمن |
|---|-------------------|
| <i>GNSM_Fixed Effects v GNSM_Random Effects</i> | 66 0.00 |
| <i>SDM_Fixed Effects v SDM_Random Effects</i> | 38 0.00 |
| <i>SAC_Fixed Effects v SAC_Random Effects</i> | 65 0.00 |
| <i>SDEM_Fixed Effects v SDEM_Random Effects</i> | 50 0.00 |
| <i>SAR_Fixed Effects v SAR_Random Effects</i> | 22 0.00 |
| <i>SLX_Fixed Effects v SLX_Random Effects</i> | 89 0.00 |
| <i>SEM_Fixed Effects v SEM_Random Effects</i> | 94 0.00 |

| | |
|--|------------|
| OLS_Fixed Effects v OLS_Random Effects | 67 0.00 |
|--|------------|

بر اساس نتایج به دست آمده مدل اثرات ثابت فضایی بر اساس وزن مقطع نسبت به مدل اثرات تصادفی ارجحیت دارد.

مرحله پنجم: برآورد انواع مدل‌های اثرثابت فضایی

برآورد مدل‌های فضایی شامل SAR، SLX، SEM، SDM، SDEM، SAC و GNSM در شرایط اثرثابت فضایی وزنی صورت می‌گیرد. همان‌طور که نتایج برآورد معادلات اثرات ثابت فضایی در جدول 6 نشان می‌دهد، معادلات از سطح معنی‌داری بالایی برخوردار هستند. همچنین ضریب تعیین بالایی مدل‌های تخمینی، بیانگر قدرت بالای توضیح دهنده متغیرهای انتخاب شده دارد. براساس این نتایج، اثرات فضایی همسایگی بر متغیر وابسته و متغیرهای مستقل و خطا تأیید شده است.

جدول 6. نتایج برآورد مدل‌های مختلف فضایی تابلویی اثر ثابت
مأخذ: نتایج تحقیق.

Table 6. Estimation results of different fixed effect panel spatial models
Source: Research results

| روش برآورد: Panel Spatial FES2SLS (Cross-section weights) | | | | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| متغیر وابسته: ارزش تجارت ایران (LTR) دوره ی زمانی: 2016-2020 سالانه مقطع: 19 کشور | | | | | | | | |
| متغیرها | مدل GNSM | مدل SDM | مدل SAC | مدل SDEM | مدل SAR | مدل SLX | مدل SEM | مدل OLS |
| W*LTR | 0.57 (0.00) | 0.22 (0.01) | 0.17 (0.01) | ----- | 0.15 (0.05) | ----- | ----- | ----- |
| LTRW | -0.72 (0.00) | -0.88 (0.00) | -0.78 (0.00) | -0.73 (0.00) | -0.8 (0.00) | -0.73 (0.00) | -0.8 (0.00) | -1.1 (0.00) |
| LGDP | -0.51 (0.00) | -0.6 (0.00) | -0.61 (0.00) | -0.65 (0.00) | -0.64 (0.00) | -0.65 (0.00) | -0.75 (0.00) | -0.9 (0.00) |
| LFDI | 0.02 (0.00) | 0.014 (0.05) | 0.016 (0.03) | 0.02 (0.00) | 0.015 (0.05) | 0.02 (0.00) | 0.02 (0.00) | 0.02 (0.00) |
| LTA | -1.6 (0.00) | -1.45 (0.00) | -1.54 (0.00) | -1.67 (0.00) | -1.5 (0.00) | -1.6 (0.00) | -1.56 (0.00) | -1.74 (0.00) |
| LTO | 2.57 (0.00) | 3.22 (0.00) | 3.21 (0.00) | 3.37 (0.00) | 3.3 (0.00) | 3.36 (0.00) | 3.67 (0.00) | 4 (0.00) |
| W*LTRW | -0.08 (0.8) | -0.11 (0.7) | ----- | -0.15 (0.6) | ----- | -0.15 (0.6) | ----- | ----- |
| W*LGDP | 0.79 (0.01) | 0.78 (0.04) | ----- | 0.3 (0.3) | ----- | 0.3 (0.4) | ----- | ----- |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| W*LFDI | 0.07 (0.03) | 0.07 (0.095) | ----- | 0.09 (0.00) | ----- | 0.09 (0.02) | ----- | ----- |
| W*LTA | -0.72 (0.03) | -0.7 (0.05) | ----- | -0.3 (0.3) | ----- | -0.29 (0.4) | ----- | ----- |
| W*LTO | -0.33 (0.6) | -0.37 (0.6) | ----- | -0.07 (0.9) | ----- | -0.09 (0.9) | ----- | ----- |
| W*e | -0.73 (0.00) | ----- | -0.29 (0.00) | -0.18 (0.2) | ----- | ----- | 0.04 (0.8) | ----- |
| R² | 0/996 | 0.999 | 0.995 | 0.995 | 0.995 | 0.995 | 0.995 | 0.98 |
| X² آماره ی (احتمال) | 1889 (0.00) | 783 (0.00) | 1141 (0.00) | 1232 (0.00) | 752 (0.00) | 778 (0.00) | 893 (0.00) | 154 (0.00) |

مرحله ششم: انتخاب مدل اثر ثابت فضایی

برای این منظور با استفاده از آزمون‌های ضریب لاگرانژ (*LR*) نوع مدل اثر ثابت فضایی انتخاب می‌شود. در این قسمت بر اساس فرضیه‌های که مدل‌های فضایی را به صورت دوجهو در کنار هم پیگر مورد آزمون قرار می‌دهد، نوع مدل انتخاب می‌شود. بر اساس نتایج به دست آمده ضریب فضایی مدل‌های *SEM* و *SDEM* مورد تایید قرار نگرفته است و لذا ضریب خطای فضایی در این مدل‌ها مورد تایید قرار نگرفته است. بر این اساس بین مدل *SEM* و *OLS* و بین مدل *SDEM* و *SLX* تفاوت معناداری مشاهده نمی‌شود. در این صورت از بررسی آزمون حذف می‌شوند. نتایج بررسی این آزمون در جدول 7 نشان داده شده است.

جدول 7. نتایج آزمون فرضیه‌های تعیین نوع مدل اثر ثابت فضایی
مأخذ: نتایج تحقیق.

Table7. The results of the hypothesis test for determining the type of spatial fixed effect model
Source: Research results

| ردیف | آزمون فرضیه | آزمون <i>LR</i> | نتیجه |
|------|---------------------------------|-----------------|-------------|
| 1 | <i>OLS</i> ∇ <i>SAR</i> | 43 (0.00) | <i>SAR</i> |
| 2 | <i>OLS</i> ∇ <i>SAC</i> | 65 (0.00) | <i>SAC</i> |
| 3 | <i>SAR</i> ∇ <i>SAC</i> | 13 (0.00) | <i>SAC</i> |
| 4 | <i>SLX</i> ∇ <i>SDM</i> | 54 (0.00) | <i>SDM</i> |
| 5 | <i>SLX</i> ∇ <i>GNSM</i> | 134 (0.00) | <i>GNSM</i> |
| 6 | <i>SAR</i> ∇ <i>SDM</i> | 102 (0.00) | <i>SDM</i> |
| 7 | <i>SDM</i> ∇ <i>GNSM</i> | 18 (0.00) | <i>GNSM</i> |
| 8 | <i>SAC</i> ∇ <i>GNSM</i> | 75 (0.00) | <i>GNSM</i> |

بر اساس نتایج نشان داده شده بالا، مدل *GNSM* انتخاب می‌شود. همان‌طور که از نتایج مدل منتخب پیداست، ضرایب از معنی داری بالایی برخوردار هستند و ضریب تعیین 99 درصدی دقت بالای تخمین و متغیرهای انتخاب شده را نشان می‌دهد. ضریب تاخیر فضایی، ضریب خطای فضایی معنی دار شده است. بر اساس این نتایج ضریب تاخیر فضایی مربوط به

متغیر وابسته 0/57 تخمین زده شده است که به این معنی است که اگر طرف های تجاری ایران یک درصد بیشتر به همدیگر نزدیک شوند و همسایگی آن ها با همدیگر تقویت شود، حجم تجارت ایران 0/57 درصد افزایش خواهد داشت. همچنین ضریب خطای فضایی 0/73- تخمین زده شده است. این ضریب به این معنی است که عوامل ناشناخته ای توانسته است از طریق همسایگی بیشتر طرف های تجاری حجم تجارت ایران را کاهش دهد، که می بایست از این منظر مطالعاتی جهت شناسایی این عوامل انجام داد.

مرحله هفتم: تفسیر نتایج- بررسی اثرات مستقیم، غیرمستقیم (سرریز) و کل

یکی از تفاوت های اصلی مدل های فضایی با مدل های معمولی، تفکیک کل اثر به اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز) است. پارامترهای رگرسیون خطی در حقیقت نشان دهنده کل اثر به صورت مشتق جزئی متغیر وابسته نسبت به متغیر مستقل است. به عبارتی کل اثر از برآورد پارامتر تخمینی قابل تفسیر است. این در حالی است که تفسیر برآورد ضرایب رگرسیون فضایی که در بالا نشان داده شد، بر اساس پارامترهای تخمینی صورت نمی گیرد؛ بلکه از طریق بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز) صورت می گیرد. نتایج این محاسبه برای مدل اثرات ثابت فضایی GNSM (وزنی) در جدول 8 نشان داده شده است.

جدول 8. اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز) فضایی مدل اثرات ثابت فضایی GNSM
مأخذ: نتایج تحقیق.

Table 8. Direct and indirect (spillover) spatial effects of the GNSM spatial fixed effect model
Source: Research results

| متغیر | اثر مستقیم | اثر غیرمستقیم | اثر کل |
|-------|------------|---------------|--------|
| LTRW | -0.72 | -0.13 | -0.85 |
| LGDP | -0.51 | 0.78 | 0.27 |
| LFDI | 0.02 | 0.19 | 0.21 |
| LTA | -1.6 | 1.5 | -0.03 |
| LTO | 2.7 | -2.5 | 0.25 |

بر اساس این نتایج اثر مستقیم متغیر تجارت شرکاء تجاری ایران با حجم تجارت ایران 0/72- تخمین زده شده است. این ضریب نشان می دهد که با افزایش یک درصدی در حجم تجارت شرکاء تجاری ایران، به میزان 0/72 درصد از حجم تجاری ایران کاسته می شود. به این معنی که هر چقدر حجم تجارت در شرکاء تجاری ایران افزایش یافته است، از حجم تجارت ایران کاسته شده است. این خود به این معنی است که افزایش تجارت شرکاء تجاری ایران باعث کاستن از سهم تجاری ایران با شرکاء جایگزین شده است. همچنین بررسی اثرات غیر مستقیم (سرریز) این متغیر نشان از کاهش حجم تجاری ایران دارد. این اثر به این معنی است که در صورت افزایش یک درصدی تجارت کشورهای طرف تجاری ایران، از حجم تجارت ایران با شرکا به میزان 0/13 درصد به صورت غیر مستقیم کاسته می شود. بنابراین اثر نهایی این متغیر کاهش 0/85 درصدی در حجم تجارت ایران خواهد بود.

اثر مستقیم متغیر تولید ناخالص داخلی شرکاء تجاری ایران با حجم تجارت ایران 0/51- تخمین زده شده است. این ضریب نشان می دهد که با افزایش یک درصدی در تولید ناخالص

داخلی شرکاء تجاری ایران، به میزان $0/51$ درصد از حجم تجاری ایران کاسته می‌شود. به این معنی که هر چقدر حجم تولید در شرکاء تجاری ایران افزایش یافته است، از حجم تجارت ایران کاسته شده است. همچنین بررسی اثرات غیر مستقیم (سرریز) این متغیر نشان از افزایش حجم تجارت ایران با شرکاء تجاری دارد. این اثر به این معنی است که در صورت افزایش یک درصدی تولید کشورهای طرف تجاری ایران، حجم تجارت ایران با شرکا به میزان $0/78$ درصد به صورت غیر مستقیم افزایش می‌یابد. لذا این اثرات به این معنی هستند که افزایش تولید ناخالص داخلی شرکاء تجاری ایران به طور مستقیم از حجم تجارت ایران با شرکا کم کرده است ولی با اثر مثبت اثرات سرریز باعث بهبود تجارت ایران با شرکاء شده است. بنابراین اثر نهایی این متغیر افزایش $0/27$ درصدی در حجم تجارت ایران خواهد بود.

اثر مستقیم متغیر سرمایه گذاری مستقیم خارجی شرکاء تجاری ایران با حجم تجارت ایران $0/02$ تخمین زده شده است. این ضریب نشان می‌دهد که با افزایش یک درصدی در سرمایه گذاری مستقیم خارجی شرکاء تجاری ایران، به میزان $0/02$ درصد به حجم تجاری ایران اضافه می‌شود. بررسی اثرات غیر مستقیم (سرریز) این متغیر نیز نشان از افزایش حجم تجاری ایران دارد. این اثر به این معنی است که در صورت افزایش یک درصدی تجارت کشورهای طرف تجاری ایران، حجم تجارت ایران با شرکا به میزان $0/19$ درصد به صورت غیر مستقیم افزایش می‌یابد. بنابراین اثر نهایی این متغیر افزایش $0/21$ درصدی در حجم تجارت ایران خواهد بود.

اثر مستقیم افزایش نرخ تعرفه در شرکاء تجاری ایران با حجم تجارت ایران کاهش می‌دهد. تخمین زده شده است. این ضریب نشان می‌دهد که با افزایش یک درصدی در نرخ تعرفه شرکاء تجاری ایران، به میزان $1/6$ - درصد از حجم تجاری ایران کاسته می‌شود. بررسی اثرات غیر مستقیم (سرریز) این متغیر نشان از افزایش حجم تجارت ایران با شرکاء تجاری دارد. این اثر به این معنی است که در صورت افزایش یک درصدی نرخ تعرفه کشورهای طرف تجاری ایران، حجم تجارت ایران با شرکا به میزان $1/5$ درصد به صورت غیر مستقیم افزایش می‌یابد. لذا این اثرات به این معنی هستند که افزایش نرخ تعرفه شرکاء تجاری ایران به طور مستقیم از حجم تجارت ایران با شرکا کم کرده است ولی با اثر مثبت اثرات سرریز باعث بهبود تجارت ایران با شرکاء شده است. اما با توجه به اینکه مجموع این دو عدد $0/03$ شده است، نشان می‌دهد که اثرات مستقیم و سرریز همدیگر را تا حد زیادی خنثی کرده اند و می‌توان تا حدی عنوان کرد که افزایش تعرفه در شرکت های تراز تجاری حجم تجارت ایران را تغییرچندانی نخواهد داد.

اثر مستقیم افزایش آزادی تجاری در شرکاء تجاری ایران با حجم تجارت ایران افزایشی تخمین زده شده است. این ضریب نشان می‌دهد که با افزایش یک درصدی در آزادی تجاری شرکاء تجاری ایران، به میزان $2/7$ درصد به حجم تجاری ایران افزوده می‌شود. بررسی اثرات غیر مستقیم (سرریز) این متغیر نشان از کاهش حجم تجارت ایران با شرکاء تجاری دارد. این اثر به این معنی است که در صورت افزایش یک درصدی نرخ تعرفه کشورهای طرف تجاری ایران، حجم تجارت ایران با شرکا به میزان $2/5$ درصد به صورت غیر مستقیم کاهش می‌یابد. لذا این اثرات به این معنی هستند که آزادی تجاری شرکاء تجاری ایران به طور مستقیم به حجم تجارت ایران با شرکا اضافه کرده است ولی با اثر منفی اثرات سرریز باعث نزول

تجارت ایران با شرکاء شده است. اما در مجموع آزادی اقتصادی تأثیر مثبتی بر تجارت ایران با شرکا داشته است. به طوریکه با افزایش یک درصدی در آزادی تجاری کشورهای شریک تجاری ایران، تجارت ایران با این کشورها 0/25 درصد افزایش می باید.

5- نتیجه‌گیری

در دنیای پر از تنش کنونی، کشورها به منظور افزایش سهم خود از اقتصاد جهانی به نظر می رسد که سیاست تنش افزایی را دنبال می کنند. هدف اصلی در این تحقیق پاسخ به این پرسش اساسی است که آیا تنش بین کشورهای شریک تجاری ایران به نفع تجارت ایران تمام می شود یا همسایگی بیشتر این کشورها می تواند به تجارت ایران کمک کند؟ برای این منظور با استفاده از ماتریس فضایی تجارت دوجانبه که بیانگر نزدیکی و همسایگی سیاسی و اقتصادی کشورها هستند، ماتریس همسایگی را ایجاد کرده و با استفاده از روش اقتصاد سنجی تابلویی فضایی در دوره ی 2016-2020 برای کشورهای شریک تجاری ایران شامل برزیل، چین، فرانسه، آلمان، یونان، هند، عراق، ایتالیا، ژاپن، کره جنوبی، هلند، عمان، روسیه، اسپانیا، سوئیس، تایوان، ناپلند، ترکیه و امارات متحده عربی فرضیه های تحقیق بررسی شده است. دو فرضیه اصلی در تحقیق به صورت زیر است:

- 1- حجم تجارت ایران از روابط طرف های تجاری با همدیگر تأثیر می پذیرد
 - 2- درجه ی همسایگی و نزدیکی طرف های تجاری بر حجم تجارت ایران اثر مثبت دارد
- بر اساس نتایج به دست آمده در این تحقیق اثرات فضایی برای متغیر وابسته، متغیرمستقل و متغیر خطا مورد تایید قرار گرفته است و مدل مورد تایید نهایی *GNSM* تعیین شده است. بر اساس این نتایج ضریب تأخیر فضایی مربوط به متغیر وابسته 0/57 تخمین زده شده است که به این معنی است که اگر طرف های تجاری ایران یک درصد بیشتر به همدیگر نزدیک شوند و همسایگی آن ها با همدیگر تقویت شود، حجم تجارت ایران 0/57 درصد افزایش خواهد داشت. همچنین ضریب خطای فضایی 0/73- تخمین زده شده است.
- بر اساس این نتایج فرضیه اول مورد تایید قرار گرفته است و فرضیه دوم در مورد اثرات شناخته شده و ناشناخته نتایج عکس داده است. به این معنی فرضیه دوم برای متغیر تأخیر فضایی مورد تایید قرار گرفته است ولی برای ضریب فضایی خطا مورد تایید قرار نگرفته است.

Acknowledgments: Acknowledgments may be made to individuals or institutions that have made an important contribution.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Reference

- Álvarez, I. C., Barbero, J., & Zoffo, J. L. (2017). A panel data toolbox for Matlab. *Journal of Statistical Software*, 76, 1-27 .
- Balassa, B. A. (1986). *Intra-industry trade among exporters of manufactured goods*: World Bank.
- Frankel, J. A. (2007). *The regionalization of the world economy*: University of Chicago Press.
- Helpman, E. (1981). International trade in the presence of product differentiation, economies of scale and monopolistic competition: A Chamberlin-Heckscher-Ohlin approach. *Journal of international economics*, 11(3), 305-340 .
- Helpman, E. (1984). The factor content of foreign trade. *The economic journal*, 94(373), 84-94 .
- Hendizadeh, H., Karbasi, A., Mohtashami, T., & mohamadzadeh, H. (2018). Spatial Panel Pattern Modeling in the Analysis of Saffron Foreign Trade Network. *Journal of Economic Modeling Research*, 9(33), 117-149. doi:10.29252/jemr.9.33.117
- Hummels, D. L., Rapoport, D., & Yi, K.-M. (1998). Vertical specialization and the changing nature of world trade. *Economic Policy Review*, 4(2).
- Khodadadi, M. R., Sarlab, M., & Masoomzadeh, S. (2018). The Effect of Exchange Rate Regimes on the Flow of Commerce Sport Groups in the Middle East: Spatial Econometric Approach. *Sport Management Studies*, 10(48), 17-36. doi:10.22089/smrj.2017.4151.1799
- Krugman, P. (1980). Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *The American Economic Review*, 70(5), 950-959 .
- Krugman, P. (1998). What's new about the new economic geography? *Oxford Review of Economic Policy*, 14(2), 7-17 .
- Krugman, P. R. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of international economics*, 9(4), 469-479 .
- Lancaster, K. (1980). Intra-industry trade under perfect monopolistic competition. *Journal of international economics*, 10(2), 151-175.
- Lee, J.-S. (2010). *Trade and spatial economic interdependence: US interregional trade and regional economic structure*: University of Illinois at Urbana-Champaign.

- Liao, W.-C., & Wang, X. (2012). Hedonic house prices and spatial quantile regression. *Journal of Housing Economics*, 21(1), 16-27 .
- Nazari Ghojogh, G., & Rasekhi, S. (2020). Nonlinear Relationship between Types of Intra Industry Trade and Inflation Rate in Selected Developing Countries. *Quarterly journal of Industrial Economic Researches*, 4(14), 69-88. doi:10.30473/indeco.2020.7614
- Piburn, J. O. (2013). Modeling the Effects of Distance and Spatial Dependence in International Trade .
- Polenske, K. R., & Hewings, G. J. (2004). Trade and spatial economic interdependence. *Papers in Regional Science*, 83(1), 269-289 .
- Porojan, A. (2001). Trade flows and spatial effects: the gravity model revisited. *Open economies review*, 12(3), 265-280 .
- Sadeghi, S. K., Pourabdollahan, M., Mohamadzadeh, P., Karimi, Z., & Alimoradi Afshar, P. (2017). Studying Democracy Convergence in Developing Countries: A Spatial Econometric Approach *Quarterly Journal of Economic Modeling*, 11(40), 95-114 .
- Sen, S. (2010). International trade theory and policy: A review of the literature .
- Xin, X., & Liu, J. (2008). Geographic concentration and China's agricultural export instability. *World Economy*, 31(2), 275-285 .
- Yousefi, A. (2000). *Merchandise trade balances of less developed countries and exchange rate of the US dollar: cases of Iran, Venezuela & Saudi Arabia*. Retrieved from
- Zarra Nezhad, M., & Mansouri, S. A. (2015). The Impact of Spatial Interaction Effects Neighboring on Fluctuations of Trade: Spatial Panel data Econometric Method and Wavelet Smoothing. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 50(4), 835-859. doi:10.22059/jte.2015.56148