فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق) پاییز ۱۴۰۴ ۲۲(۳)۸۳-۵۴



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله: www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸

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

عباس جعفری*، داریوش حسنوند**، شایسته 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، خرم آباد، ایران (نویسنده مسئول).

***استادیار ریاضی، گروه ریاضی، واحد الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، الیگودرز، ایران.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۲۱ مهر ۱۴۰۱

تاریخ بازنگری: ۱۰ دی ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۶ بهمن ۱۴۰۱

طبقه‌بندیJEL: F14، F15 و C21.

واژگان کلیدی:

همسایگی، شرکاء تجاری، اقتصاد سنجی فضایی، ایران

ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:

ایمیل: Hassanvand.d@lu.ac.ir

0000-0003-4942-9329

آدرس پستی: استان ارستان، الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی،

کد پستی: ....

اطلاعات تکمیلی:

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

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

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

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

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 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 ۲۰۱۶-۲۰۲۰ برای کشورهای شریک تجاری ایران بررسی شده است. **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 تاخیر فضایی مربوط به متغیر وابسته ۰/۵۷ 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 ۰/۵۷ درصد افزایش خواهد داشت. بررسی سایر نتایج نشان می دهد که در صورت افزایش حجم تجارت در بین گروه های شریک تجاری ایران از سهم ایران در بازار کاسته می شود. همچنین بهبود رشد اقتصادی کشورهای شریک تجاری در کل اثر مثبتی بر تجارت کشور ایران دارد. افزایش سرمایه گذاری 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.، *حسنوند، داریوش. و رضایی، شایسته*. (۱۴۰۲). تأثیر درجه همسایگی شرکاء تجاری ایران بر حجم تجارت ایران: روش اقتصاد سنجی تابلویی فضایی. *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، ۲۲ (۳)، ۶۷-۹۱.

10.22055/jqe.2023.42097.2518

© 2025 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/)

۱- مقدمه

موضوع مهمی که در دهه اخیر در ادبیات جدید تجارت مطرح شده است، مقوله تجارت و نقش مناطق جغرافیایی بر آن است. بی شک مجاورت جغرافیایی مناطق یکی از دلایل اصلی کاهش هزینه هاست و در این مورد یکی از دلایل اصلی تجارت تلقی می شود. اهمیت جغرافیا در تجارت تا این حد است که کروگمن به نقش «تاریخ و حادثه[۱]» در تعیین موقعیت یک صنعت در نقشه جهان اهمیت زیادی می دهد (P. Krugman, 1998).

بر اساس آمار و اطلاعات در سال ۱۴۰۰، نشان می دهد پنج مقصد مهم صادرات کالاهای ایرانی به ترتیب چین با ۱۹ میلیون و ۳۰۰ هزار تن به ارزش ۹ میلیارد و یکصد میلیون دلار، عراق با ۲۱ میلیون و ۶۰۰ هزارتن به ارزش ۶ میلیارد و یکصد میلیون دلار، ترکیه با ۱۱ میلیون و ۳۰۰ هزار تن به ارزش ۳ میلیارد و ۸۰۰ میلیون دلار، امارات متحده عربی با ۷ میلیون و ۳۰۰ هزار تن به ارزش ۲ میلیارد و ۹۰۰ میلیون دلار و افغانستان با ۳ میلیون تن کالا به ارزش یک میلیارد و ۲۷۰ میلیون دلار بودند. همچنین پنج کشور طرف معامله واردات با ایران به ترتیب از امارات متحده عربی با هشت میلیون تن کالا به ارزش ۱۰ میلیارد و یکصد میلیون دلار، چین با ۲ میلیون و ۲۰۰ هزار تن به ارزش هفت میلیارد و ۲۰۰ میلیون دلار، ترکیه با ۲ میلیون و ۷۰۰ هزار تن به ارزش سه میلیارد و ۲۰۰ میلیون دلار، آلمان با ۵۴۹ هزار تن به ارزش یک میلیارد و ۲۰۰ میلیون دلار و سوئیس با یک میلیون و ۳۰۰ هزار تن به ارزش یک میلیارد و یکصد میلیون دلار است.

با این حال مسئله ی همسایگی در حال حاضر از همسایگی صرفاً جغرافیایی فراتر رفته است؛ به طوریکه در تجارت بین الملل روابط تجاری و سیاسی اهمیت بالاتری از همسایگی جغرافیایی پیدا کرده است. به عنوان نمونه تجارت چین با امریکا 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 می شود. با این حال جنبه ی مهم دیگری که در مقوله ی همسایگی وجود دارد، نقش نزدیکی یا دوری بین کشورها و اثر آن بر کشوری ثالث مانند

---

[۱] این اصطلاح «history and accident» متعلق به اقتصاددانان ملقب به QWERTY است که برگرفته از تصادف حروف ذکرشده در صفحه‌کلیدهای رایانه‌ای دارد.

ایران است. این مسئله از آن جا اهمیت دارد که اثرات سرریز همانند یک آبشار همه ی 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؟ ایا تنش بین آن ها می تواند از حجم تجارت ایران کم کند؟ چه عوامل مهمی می تواند این اثرگذاری را کاهش یا افزایش دهد؟

بنابراین، اگرچه تحقیقاتی در مورد نقش مناطق جغرافیایی بر تجارت انجام شده است، اما استفاده از روش‌های جدید از جمله روش مورد استفاده در این تحقیق، یعنی روش اقتصادسنجی فضایی تابلویی[۲]، راه‌حل جدیدی در بررسی تأثیرات مناطق بر تجارت تلقی می‌شود. بنابراین بررسی تجارت و همسایگی سیاسی بر تجارت ایران مقوله بسیار مهمی است که ضرورت تحقیق را توجیه می کند. بر این اساس سؤالات اصلی تحقیق به شرح زیر است:

۱- آیا نزدیکی دولت های طرف تجاری ایران با همدیگر بر حجم تجارت ایران اثر گذار است؟

۲- میزان این اثرگذاری چگونه 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 داده های مورد نیاز در قالب فایل های الکترونیکی از پایگاه‌های اطلاعاتی و اینترنت نظیر سازمان ملل، اتاق بازرگانی بین المللی، آمارهای پایه ای کشورهای OECD، بانک جهانی و صندوق بین المللی پول جمع‌آوری می-شود. قلمرو مکانی تحقیق شامل کشورهای منتخب و موثر در تجارت ایران و در فاصله زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۶ تعریف می شود. روش تخمین بر اساس مدل های فضایی تابلویی بوده و با استفاده از برآوردگر ML انجام شده است. نرم افزار مورد استفاده نرم افزار متلب بوده و

[2] Spatial Panel Econometrics

برای تخمین از کدهای تصحیح یافته ی آلوارز و همکاران (۲۰۱۷) استفاده شده است (Álvarez, Barbero, & Zofío, 2017).

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 ارایه شده است.

۲- مبانی نظری

با ردگیری به گذشته تکامل آنچه که امروزه به عنوان تئوری استاندارد تجارت بین المللی، تشخیص داده شده، به سالهای بین ۱۷۷۶ و ۱۸۲۶ می رسد، که بترتیب با انتشار کتاب های «ثروت ملل» آدام اسمیت (۱۹۸۶) و «اصول اقتصاد» دیوید ریکاردو (۱۹۵۱)، 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-اوهلین، فراهم کرد. با این حال، Heckscher-Ohlin (و بعداً ساموئل سون)، نقش غالب تقاضا را بر قیمت بازار را حذف کرد و منابع طبیعی کشورها را به عنوان عوامل تعیین کننده تجارت متقابل در مرکز صحنه قرار داد (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-ساموئلسون) و اثر تغییرات در نسبت های منابع عاملی (قضیه ریبزینسکی)، بدست آمدند.

با توجه به تئوری های جدید تجارت بین الملل که بر استفاده از صرفه جویی در مقیاس تاکید دارند، حتی اگر دو کشور مزیت نسبی یکسانی داشته باشند، بهتر است هر دو در تولید یک محصول تخصص داشته باشند؛ زیرا تخصص هر کشور این امکان را می دهد تا با استفاده بهتر از فرصت صرفه جویی در مقیاس تولید، کاهش هزینه تولید کالا و در نتیجه گسترش قلمرو تجارت سودآور بین کالایی را به دست آورد. همین منطق باعث شده است که استفاده بیشتر از صرفه های مقیاس در تجارت درون صنعتی گسترش یابد، زیرا تخصص هر کشور در یک محصول خاص یا بخشی از یک محصول منجر به بهره برداری بیشتر از صرفه های مقیاس می شود (Sen, 2010). بنابراین رقابت پذیری قیمت کالا در این دیدگاه مستلزم استفاده از پس انداز بالقوه است و این خود مستلزم تخصصی شدن صادرات کالا یا اجزای کالا است (Elhanan Helpman, 1981). بر این اساس، تجارت بر اساس اقتصادهای مقیاس خارجی در سطح بین‌المللی می‌تواند برای کشورهایی که پتانسیل بهره‌برداری از اقتصادهای مقیاس را دارند، مفید یا مضر باشد. موارد فوق حتی برای کشورهایی با منابع طبیعی و قیمت های پیش از تجارت که حتی مشابه هستند نیز به دست می آید (Elhana Helpman, 1984).

از اواخر دهه ۱۹۷۰، نظریه های جدیدی توسط کروگمن (P. Krugman, 1980; P. R. Krugman, 1979)، لانکستر (Lancaster, 1980) و هلپمن (Elhanan Helpman, 1981) ارایه گردید؛ که هدف آن تبیین پدیده تجارت درون صنعتی در کشورهای پیشرفته صنعتی بود. بر اساس این نظریه ها، پدیده تجارت درون صنعتی در نتیجه تمایز محصول در بازارهای رقابت ناقص (رقابت انحصاری)، وجود صرفه جویی در مقیاس رخ می دهد. بر اساس این تئوری ها، تجارت محصولات با همان نام یا متمایز ه بیشتر در میان کشورهای توسعه یافته با نسبت های عامل مشابه صورت می گیرد. اما تئوری‌های تجاری نئوکلاسیک، از مدل‌های ریکاردی تا مدل هکشر-اوهلین، بر تفاوت‌های بین مناطق (عمدتاً «کشورها»، زیرا عمدتاً مبتنی بر تجارت بین‌المللی هستند) تأکید می‌کنند. بنابراین نمی توانند تجارت درون صنعتی را پیش بینی یا توضیح دهند، زیرا در چنین مدل هایی دلیلی برای تجارت محصولات مشابه کشورها وجود ندارد.

مثل صرفه جویی مقیاس، متمایز سازی محصول خواص اصلی مدل تجارت HOS را مختل می سازد. هنگامی که تقاضا در هر دو کشور برای گونه های خاص تولید شده توسط

یک صنعت بوجود آید، این فرآیند فضا برای تجارت بین بخشی (یا بین صنعتی) بین ملت ها را ایجاد می کند. چنین تجارت درون صنعتی در هر دو جهت نیز هنگامی ممکن می شود که بازارها بخش بندی شوند و شرکت از از تبعیض یا دامپینگ قیمت و غیره برای حداکثر سازی درآمد با بهره گیری از انعطاف پذیری های تقاضای مختلف که برای کالای یک یکسان در دو کشور حاکمل است، استفاده کنند.

با این حال، بیشتر تحقیقات مرتبط با تجارت گذشته، توجه کمی به ابعاد فضایی تجارت، که در بخش بالا به اختصار توضیح داده شد، داشته اند. فرانکل (۱۹۸۸) بیان می‌کند که نظریه‌پردازان تجارت (بین‌المللی) بعد جغرافیایی تجارت را نادیده گرفته‌اند، به‌گونه‌ای که کشورها را موجوداتی بی‌جسم می‌دانند که موقعیت فیزیکی در فضای جغرافیایی ندارند (Frankel, 2007). توجه بیشتر به ابعاد جغرافیایی تجارت بر اساس عواملی بود که بر میزان و نوع کالاهای حمل شده بین مناطق متمرکز بود.

مطالعات مربوط به جریان های تجاری در زمینه جغرافیای حمل و نقل و علوم منطقه ای را می توان در سه موضوع اصلی طبقه بندی کرد. طبقه اول بر تجزیه و تحلیل داده های فضایی اکتشافی جریان ها تأکید دارد. این زمینه با چندین روش کمی برای ارتباط الگوهای جغرافیایی یا مکانی با شاخص‌های مبتنی بر روش‌های ریاضی یا آماری با هدف به تصویر کشیدن پدیده‌های آشکار در حوزه جغرافیا به روش‌های مؤثرتر مرتبط است. دسته دوم سعی کرده اند دلایل و عوامل تعیین کننده الگوی مشاهده شده یا ساختار فضایی جریان های تجاری را آشکار و جدا کنند. روش دوم سعی می کند نشان دهد که چه نوع نیروهایی الگوها یا ساختار مشاهده شده در فضا را تعیین می کنند. با این حال، فیلد دوم را می توان بر اساس نتایج استخراج شده از فیلد اول ایجاد کرد. طبقه بندی نهایی، شناسایی جریان های تجاری است. این حوزه سوم بسیار وابسته به برخی یافته ها و نگرش های حوزه دوم است. برآورد قابل اعتماد برای جریان های تجاری می تواند از طریق توسعه مدل های تعامل فضایی امکان پذیر شود. علاوه بر همه اینها، تحلیل داده های فضایی اکتشافی بر اساس جریان های تجاری که به عنوان اولین موضوع در زمینه مطالعه تجارت بین منطقه ای طبقه بندی می شود، می تواند به عنوان سنگ بنای درک ساختار اقتصادی منطقه ای در نظر گرفته شود (Lee, 2010; Polenske & Hewings, 2004).

تحقیقات اولیه در مورد نقش جغرافیا و مناطق جغرافیایی و نقش آن در تجارت موضوع جدیدی را در تجارت باز کرد. تجارت "عمودی درون صنعتی" زمانی اتفاق می افتد که شرکت ها صرفه جویی در مقیاس را در مکان های مختلف تولید می کنند و محصولات میانی را در مراحل مختلف زنجیره تولید به مناطق مختلف قبل از تحویل به مصرف کنندگان نهایی حمل می کنند (Hummels, Rapoport, & Yi, 1998). مفهوم اصلی و مشترک ارائه شده برای همه توجیهات این است که فرآیند تولید که به طور سنتی در یک شرکت یا در یک منطقه ادغام می شود، به صورت عمودی به بخش های جداگانه ای تقسیم می شود که می تواند در چندین مکان مختلف در یک کشور یا در کشورهای مختلف انجام شود؛ که دارای شدت عامل خاصی هستند، واقع شده اند. در این چارچوب، مناطقی که در سطح خاصی از فرآیند تولید تخصص دارند، با افزایش تولید، تجارت درون صنعتی «عمودی» را افزایش می‌دهند. در این تعریف از تخصص عمودی، یک محصول باید در چند مرحله متوالی تولید شود و حداقل یک بار از یک مرز منطقه ای عبور کند. به عنوان مثال، در ساده ترین شکل، یک کشور می تواند کالای واسطه ای را به کشور دیگری که تولید کالا را تکمیل می کند صادر کند و سپس محصول نهایی را مجدداً به کشور اول صادر کند. بنابراین، نوع دیگری از تجارت درون صنعتی، تجارت درون صنعتی به اصطلاح «عمودی» است که عمدتاً بر تجارت کالاهای واسطه ای تحت یکپارچگی عمودی تولید تأکید دارد. جنبه های مختلف تقسیم تولید و تجارت در یک صنعت عمودی به صورت نظری و تجربی ارزیابی شده است. بر اساس نتایج کلی این تحقیقات، عواملی مانند مجاورت جغرافیایی با کاهش هزینه های حمل و نقل، عوامل تولید نزدیک و اشتراکات فرهنگی، یکپارچگی تجاری و موانع تجاری با تأثیر بر هزینه های ارتباطی بر تجارت عمودی درون صنعتی مؤثر است (Balassa, 1986).

۳- مروری بر پیشینه مطالعات تحقیق

۳-۱- پیشینه مطالعات خارجی

یوسفی (۲۰۰۰) در تحقیق خود با موضوع تراز تجاری کشورهای کمتر توسعه یافته و نرخ مبادله دلار: برای ایران، ونزوئلا و عربستان سعودی به بررسی اثرات تغییرات نرخ ارز بر تراز تجاری سه کشور صادرکننده نفت ایران، ونزوئلا و عربستان سعودی پرداخته است. مدل واردات مورد استفاده در این مقاله حجم واردات را تابعی از ارزش واقعی و قیمت نسبی

(قیمت وارداتی به قیمت داخلی کالاهای جایگزین وارداتی) در نظر می گیرد. همچنین تقاضای صادراتی تابعی از ارزش واقعی شرکای تجاری و نسبت قیمت های صادراتی و قیمت کشور واردکننده در نظر گرفته می شود. علاوه بر این، با توجه به نرخ های مختلف ارز، قیمت های واقعی پرداختی و دریافتی برای کالاهای تجاری متفاوت خواهد بود. بنابراین لازم است متغیر نرخ ارز در تابع تقاضای صادرات لحاظ شود (Yousefi, 2000). از داده های فصلی استفاده شده و مدل به منظور اعمال تاثیر تغییرات نرخ ارز ملی به دلار بر قیمت کالاهای تجاری و سپس بررسی تغییرات قیمت بر میزان صادرات و واردات طراحی شده است. ضریب کشش قیمت‌های صادراتی نشان داد که قیمت ایران و ونزوئلا برای جبران کاهش ارزش پول خود نسبت به دلار افزایش یافته است و در نتیجه هر زمان که قیمت نفت افزایش پیدا کند،کشورها تقاضای خود را از ایران و ونزوئلا به عربستان سعودی منتقل می کنند. انتقال با توجه به استراتژی قیمت صادراتی این کشورها، نتایج نشان می دهد که ایران و ونزوئلا اساسا بالاترین قیمت صادرات را دارند. برآورد کشش‌های قیمتی بلندمدت صادرات و واردات نسبت به سطح قیمت‌های داخلی، وجود مکانیزم تعدیل خودکار قیمت را بین کشورهایی که با یکدیگر تجارت می‌کنند، تأیید می‌کند.

پرجان(۲۰۰۱)، در تحقیقی به بررسی تاثیر جریانات 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 می دهد زمانی که اثراتا فضایی در نظر گرفته می شود، ضرایب به طور قابل توجهی تغییر می کند (Porojan, 2001).

زین و لیو (۲۰۰۸) با استفاده از روش ضریب واریانس منطقه ای[3]، تأثیر تمرکز جغرافیایی بر بی ثباتی صادرات کشاورزی چین را بررسی کردند. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که تمرکز صادرات چین به بازار ژاپن به طور قابل‌توجهی نوسانات صادرات محصولات کشاورزی چین را کاهش می‌دهد. در حالی که تمرکز صادرات به بازارهای هنگ کنگ، کره جنوبی، آمریکا و روسیه بی ثباتی صادرات محصولات کشاورزی چین را افزایش می دهد. صادرات چین به اتحادیه اروپا نیز از نوسانات صادرات محصولات کشاورزی می کاهد. زین

[3] Multiple region Variance

و لیو به این نتیجه رسیدند که تمرکز جغرافیایی بر بازارهای آسیایی دلیل اصلی بی ثباتی صادرات چین نیست. همچنین اثرات تمرکز جغرافیایی بر نوسانات صادراتی کالاهای مختلف کشاورزی را بررسی کردند که بر اساس آن مشخص شد که تنوع مقاصد صادراتی لزوماً نوسانات صادرات کشاورزی چین را کاهش نمی دهد (Xin & Liu, 2008).

پیبرن (۲۰۱۳)، به مدلسازی تاثیر فاصله و وابستگی فضایی در تجارت بین الملل پرداخته است. بر اساس نتایج این تحقیق مشخص شد که نقش وابستگی فضایی در جریان های تجارت بین المللی نسبی است. بر اساس نتایج این تحقیق، پیشنهاد می شود که در بررسی تجارت نقش اثرات فضایی در نظر گرفته شود (Piburn, 2013).

لی ونگ و همکاران (۲۰۲۰)، در تحقیق به بررسی تجارت خارجی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی و ارتقاء ساختار صنعتی منطقه ای در چین: بر اساس مدل اقتصادسنجی فضایی پرداخته اند. بر اساس نتایج تحقیق، صادرات، واردات، سرمایه گذاری خارجی و ساختار صنعتی دارای خصوصیت های ویژه ای در تجمع فضایی دارند. بر این اساس تجارت خارجی دارای اثرات فضایی و سرریز قابل توجهی است ولی اثرات سرریز سرمایه گذاری خارجی قابل توجه نیست (Liao & Wang, 2012).

۲-۳- پیشینه مطالعات داخلی

رستمی و احمدلو (۱۳۸۹)، به بررسی تأثیر نرخ ارز واقعی بر تجارت (صادرات و واردات) در ایران برای دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۴۰ 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.

زرانژاد و منصوری (۱۳۹۴) اثرات متقابل فضایی بر نوسانات تجارت بین‌المللی را با رویکرد اقتصادسنجی فضایی ترکیبی و هموارسازی موجک بررسی کردند. بر اساس نتایج این تحقیق، اثرات مکانی به صورت معکوس تایید شد. بررسی و تفسیر آثار سرریز نشان داد که با افزایش ناگهانی نرخ رشد اقتصادی، قیمت‌ها و حجم تولید ناخالص داخلی و با کاهش ناگهانی درآمد سرانه، نرخ اسمی ارز، سهم واردات کالاهای خام و واسطه‌ای از کل واردات، سهم صادرات محصولات کشاورزی و غذایی کشورها به طور ناگهانی کاهش می یابد. این بررسی نشان می‌دهد که عدم توجه به اثرات فضایی مدل‌هایی که وابستگی فضایی دارند با خطا مواجه می‌شوند (Zarra Nezhad & Mansouri, 2015).

صادقی و همکاران (۱۳۹۵) اثرات فضایی فاصله جغرافیایی و تجارت خارجی بر دموکراسی در کشورهای منتخب اسلامی را بررسی کردند. نتایج تحقیق نشان می دهد که تجارت خارجی تأثیر مثبت و معناداری بر دموکراسی داشته، اما رشد اقتصادی تأثیر معناداری بر دموکراسی نداشته است. همچنین تأثیر مجاورت فضایی بر ارتقای سطح دموکراسی در کشورهای مورد مطالعه تأیید شده است، اما کمک های خارجی بر دموکراسی در کشورهای مورد مطالعه تأثیر منفی گذاشته است. به طور کلی، نتایج تحقیق تأثیر فضایی تجارت و مجاورت جغرافیایی را بر ارتقای سطح دموکراسی تأیید می‌کند (Sadeghi, Pourabdollahan, Mohamadzadeh, Karimi, & Alimoradi Afshar, 2017).

خدادادی و همکاران (۱۳۹۶)، به بررسی اثر رژیمهای ارزی بر جریان تجارت گروه کالاهای ورزشی در کشورهای خاورمیانه با رهیافت اقتصادسنجی فضایی پرداخته اند. 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 تفاهمنامة تجاری مشترک، اثری منفی بر جریان تجارت گروه کالاهای ورزشی دارد (Khodadadi, Sarlab, & Masoomzadeh, 2018).

هندی زاده و همکاران (۱۳۹۷)، به بررسی مدل سازی الگوی پانل فضایی در تحلیل شبکه تجارت خارجی زعفران پرداخته اند. نتایج برآورد با روش اقتصاد سنجی فضایی تابلویی نشان داد که متغیرهای قیمت واردات به ازای هرگرم، قیمت صادرات به ازای داخلي، نرخ واقعي ارز و شاخص سیاستهای حمایتي دولت از صادرات زعفران معني دار و بر تجارت اثر مثبت دارند. مثبت و معني دار شدن ضریب وابستگي فضایي نشان مي دهد که مجاورت و همسایگي نقش مهمي در افزایش یا کاهش تجارت دارد. به این معني که چنانچه ارزش تجارت زعفران کشورهای مجاورافزایش یابد، ارزش تجارت در کشور موردنظر به اندازه ضریب همسایگي افزایش مي یابد (Hendizadeh, Karbasi, Mohtashami, & mohamadzadeh, 2018).

نظری قوجق و راسخی (۱۳۹۹)، به بررسی رابطه ي غیرخطی انواع تجارت درون صنعت و نرخ تورم در کشورهاي درحال توسعه ي منتخب پرداخته اند. نتایج تحقیق نشان می دهد که افزایش تجارت درون صنعت عمودي و افقی موجب کاهش تورم می شود. افزایش نرخ تورم نیز موجب کاهش تجارت درون صنعت عمودي و افقی می گردد. بر اساس نتایج بدست آمده به نظر می رسد ارتقاي تجارت درون-صنعت به ویژه از نوع افقی بتواند ضمن بهبود تجارت خارجی به کنترل تورم نیز کمک کند (Nazari Ghojogh & Rasekhi, 2020).

کفایت و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی تأثیر تروریسم بر رشد اقتصادی در ۹ کشور منتخب خاورمیانه طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۹ با استفاده از روش اقتصادسنجی فضایی تابلویی (مدل دوربین فضایی - SDM) پرداخته است. یافته‌های اصلی تحقیق نشان می‌دهد که فعالیت‌های تروریستی تأثیری منفی و مخرب بر رشد اقتصادی این کشورها داشته است. این تأثیر منفی از طریق کانال‌های مختلفی مانند ایجاد ناامنی، کاهش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) و گردشگری، تخریب منابع مولد و انحراف بودجه‌های دولتی به سمت هزینه‌های امنیتی اعمال می‌شود. همچنین، نتایج نشان داد که متغیرهایی نظیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تجارت خارجی و اعتبارات بانکی اثر مثبت و معنادار، و نرخ تورم اثری منفی بر رشد اقتصادی داشته‌اند (Kefayat et al., 2024).

این مطالعه به بررسی تأثیر عدم قطعیت در متغیرهای کلان اقتصادی و تجارت خارجی بر توزیع درآمد بین دهک‌های مختلف درآمدی می‌پردازد. با استفاده از یک رویکرد نوین مبتنی بر رگرسیون غیرخطی فازی (Z-FRBS)، پژوهش به محاسبه کران‌های بالا، متوسط و پایین نابرابری درآمد و همچنین درجه اعتبار (احتمال) هر یک از این پیش‌بینی‌ها می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که تورم، به عنوان یک شاخص بی‌ثباتی، تأثیری دوگانه دارد: برای صاحبان دارایی مانند یک یارانه عمل کرده و برای افراد با درآمد ثابت مانند یک مالیات است که این امر موجب تشدید نابرابری می‌شود. همچنین، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به افزایش نابرابری درآمد، به‌ویژه در دهک‌های نهم و دهم، منجر می‌گردد. این تحقیق نتیجه می‌گیرد که بی‌ثباتی سیاست‌های اقتصاد کلان، نابرابری را در دهک‌های درآمدی بالا بیشتر از دهک‌های پایین افزایش می‌دهد و سیاست‌گذاران باید همزمان با پیگیری جهانی شدن، با ایجاد ثبات اقتصادی و تقویت زیرساخت‌های داخلی، آثار منفی آن بر توزیع درآمد را کنترل کنند (Ashrafganjoee et al., 2024).

۴- روش تحقیق

۴-۱- 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 دوره ی زمانی از حساسیت ویژه ای برخوردار است. از آنجایی که روش مورد استفاده روش اقتصاد سنجی فضایی تابلویی است شرط استفاده از این روش $N>T$ است. به عبارتی می بایست مقاطع به گونه ای انتخاب می گردید که در آن تعداد مقاطع بزرگتر از دوره ی زمانی مورد بررسی باشد. برای این منظور در ابتدا تمامی طرف های تجاری ایران در دوره ی زمانی ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ مورد بررسی قرار گرفتند ودر نهایت ۱۹ کشور طرف تجاری ایران در این دوره ی 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 ۵۰ درصد سهم تجاری ایران را به خود اختصاص داده اند.

با توجه به پیشینه مطالعات انجام‌شده و مبانی نظری ارائه شده در این زمینه، آمارهای مورداستفاده این تحقیق به شرح زیر ارائه می‌شود. آمارهای جمع آوری شده از تارنمای آمار و اطلاعات سازمان ملل[4] به آدرس http://unstats.un.org و http://unctad.org جمع‌آوری‌شده 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 ۲۰۱۰ 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 مورداستفاده در برآورد مدل تجارت به‌صورت زیر تعریف می‌شوند؛ ضمن اینکه درنهایت متغیرها با فرم لگاریتمی مورداستفاده 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 $gdpp$؛ $gdpp = \frac{gdp}{nex.cpi}$
- 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 به‌اختصار با W نشان داده می‌شود، موردبررسی قرار می‌گیرد. این ماتریس در حقیقت نشان گر درجه ی همسایگی کشورها است. عموما این ماتریس از طریق مرزهای جغرافیایی و قواعد نزدیکی جغرافیایی دسته بندی و شاخص بندی می شود و یا اخیرا 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 صرفا جغرافیایی نیست. مسئله ی همسایگی می تواند ناشی ازعوامل سیاسی و یا ائیدولوژیک باشد. مثلا در کشورهای اسلامی، اسلام می تواند عاملی برای نزدیکی این کشورها فارغ از مرزهای جغرافیایی باشد. بهرحال از نظر اقتصاد سیاسی دوری و نزدیکی کشورها را می توان 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 هرچقدر 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:

$$w_{ij} = \frac{T_{ij}}{\sum_{\substack{i=1 \\ j=1}}^{n} T_{ij}} \qquad (۱)$$

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 اخلال در نظر گرفته خواهد شد.

$$\begin{aligned} LTR &= f(W*LTR, X, W*X, \varepsilon, W*\varepsilon) \\ X &= g(LGDPP, LTRW, LTO, LFDI, LTA) \end{aligned} \qquad (۲)$$

که در آن L اشاره به لگاریتم طبیعی دارد و بقیه متغیرها در بند ۴-۱ 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 اخلال، $W*\varepsilon$ وابستگی فضایی جملات اخلال است.

۴-۲- برآورد مدل

مرحله اول: بررسی آزمون مانایی

با توجه به اینکه داده های مورد استفاده شامل دوره ی زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۶ 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 ۱ 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 ۱. 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

آزمون	آماره سطح احتمال	نتیجه
آزمون *LM* بروش-پوگان	۱۳۱ ۰/۰۰	مدل اثرات ثابت
آزمون هوندا	۱۲ ۰/۰۰	مدل اثرات ثابت
آزمون کینگ-وو	۱۲ ۰/۰۰	مدل اثرات ثابت
آزمون *LR*	۵۷ ۰/۰۰	مدل اثرات ثابت
آزمون هاسمن	۱٦ ۰/۰۰	مدل اثرات ثابت
آزمون ناهمسانی واریانس مقطعی	۱۱۸ ۰/۰۰	وجود 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 Weghit*) تخمین زده می شود.

جدول ۲. 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: ۲۰۲۰-۲۰۱۶ سالانه مقطع: ۱۹ کشور			
متغیرها	ضریب	آماره‌ی *t*	احتمال
LTRW	-۱٫۱	-۲٫۳	۰٫۰۲
LGDPP	-۰٫۹	-۵٫۲	۰٫۰۰
LFDI	۰٫۰۲	۱٫۸	۰٫۰۷
LTA	-۱٫۷۴	-۴٫۷	۰٫۰۰
LTO	۴	۴٫۷	۰٫۰۰
C	۱۸٫۸	۴٫۲	۰٫۰۰
R^2 (ضریب تعیین)	۰/۹۸		
آماره‌ی *F* (احتمال)	۱۵۴ (۰/۰۰)		
Durbin-Watson stat	۱/۸		

جدول ۳. 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

نوع آزمون	آماره	احتمال
بروش پاگان *LM*	۲۷۲	۰٫۰۰
پسران *CD*	۵٫۵	۰٫۰۰

نتایج آزمون وابستگی مقاطع نشان می‌دهد 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

به‌منظور بررسی وجود اثرات فضایی، آزمون ضریب لاگرانژ (LM) بالتاجی، سونگ، جونگ و کوه[5] (۲۰۰۷)، استفاده شده است. براساس این آزمون، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود اثرات فضایی بر روی متغیر وابسته و جملات خطا آزمون می‌گردد. درصورتی‌که فرضیه صفر رد شود، مدل مبنی بر وجود اثرات فضایی مورد تأیید قرار می‌گیرد. جدول ۴ نتایج این بررسی را نشان داده است.

جدول ٤. 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
$LM\ spatial$	۱۵۱
$(prob)$	۰/۰۰

همان‌طور که مشخص است، وجود اثرات فضایی در متغیر وابسته و خطا تأیید می شود. 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 می گیرد به دو صورت اثرات ثابت و اثرات تصادفی برآورد می شود

[5] Baltagi, Song, Jung and Koh

و سپس با استفاده از آزمون هاسمن بین این دو مدل انتخاب انجام می شود. نتایج این بررسی در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵. انتخاب مدل تابلویی
مأخذ: نتایج تحقیق.

Table5. Choosing a panel model
Source: Research results

مدل	آماره آزمون هاسمن
GNSM_Fixed Effects v GNSM_Random Effects	٦٦ ۰/۰۰
SDM_Fixed Effects v SDM_Random Effects	۳۸ ۰/۰۰
SAC_Fixed Effects v SAC_Random Effects	٦٥ ۰/۰۰
SDEM_Fixed Effects v SDEM_Random Effects	٥۰ ۰/۰۰
SAR_Fixed Effects v SAR_Random Effects	۲۲ ۰/۰۰
SLX_Fixed Effects v SLX_Random Effects	۸۹ ۰/۰۰
SEM_Fixed Effects v SEM_Random Effects	۹٤ ۰/۰۰
OLS_Fixed Effects v OLS_Random Effects	٦۷ ۰/۰۰

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 جدول٦ نشان می‌دهد، معادلات از سطح معنی‌داری بالایی برخوردار هستند. همچنین ضریب تعیین بالای مدل های تخمینی، بیانگر قدرت بالای توضیح دهندگی متغیرهای انتخاب شده دارد. براساس این نتایج، اثرات فضایی همسایگی بر متغیر وابسته و متغیرهای مستقل و خطا تأیید شده است.

جدول٦. نتایج برآورد مدل‌های مختلف فضایی تابلویی اثر ثابت
مأخذ: نتایج تحقیق.

Table6. 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: ۲۰۲۰-۲۰۱۶ سالانه مقطع: ۱۹ کشور								
متغیرها	مدل *GNSM*	مدل *SDM*	مدل *SAC*	مدل *SDEM*	مدل *SAR*	مدل *SLX*	مدل *SEM*	مدل *OLS*
*W*LTR*	۰٫۵۷ (۰٫۰۰)	۰٫۲۲ (۰٫۰۱)	۰٫۱۷ (۰٫۰۱)	-----	۰٫۱۵ (۰٫۰۵)	-----	-----	-----
LTRW	-۰٫۷۲ (۰٫۰۰)	-۰٫۸۸ (۰٫۰۰)	-۰٫۷۸ (۰٫۰۰)	-۰٫۷۳ (۰٫۰۰)	-۰٫۸ (۰٫۰۰)	-۰٫۷۳ (۰٫۰۰)	-۰٫۸ (۰٫۰۰)	-۱٫۱ (۰٫۰۰)
LGDPP	-۰٫۵۱ (۰٫۰۰)	-۰٫۶ (۰٫۰۰)	-۰٫۶۱ (۰٫۰۰)	-۰٫۶۵ (۰٫۰۰)	-۰٫۶۴ (۰٫۰۰)	-۰٫۶۵ (۰٫۰۰)	-۰٫۷۵ (۰٫۰۰)	-۰٫۹ (۰٫۰۰)
LFDI	۰٫۰۲ (۰٫۰۰)	۰٫۰۱۴ (۰٫۰۵)	۰٫۰۱۶ (۰٫۰۳)	۰٫۰۲ (۰٫۰۰)	۰٫۰۱۵ (۰٫۰۵)	۰٫۰۲ (۰٫۰۰)	۰٫۰۲ (۰٫۰۰)	۰٫۰۲ (۰٫۰۰)
LTA	-۱٫۶ (۰٫۰۰)	-۱٫۴۵ (۰٫۰۰)	-۱٫۵۴ (۰٫۰۰)	-۱٫۶۷ (۰٫۰۰)	-۱٫۵ (۰٫۰۰)	-۱٫۶ (۰٫۰۰)	-۱٫۵۶ (۰٫۰۰)	-۱٫۷۴ (۰٫۰۰)
LTO	۲٫۵۷ (۰٫۰۰)	۳٫۲۲ (۰٫۰۰)	۳٫۲۱ (۰٫۰۰)	۳٫۳۷ (۰٫۰۰)	۳٫۳ (۰٫۰۰)	۳٫۳۶ (۰٫۰۰)	۳٫۶۷ (۰٫۰۰)	۴ (۰٫۰۰)
W*LTRW	-۰٫۰۸ (۰٫۸)	-۰٫۱۱ (۰٫۷)	-----	-۰٫۱۵ (۰٫۶)	-----	-۰٫۱۵ (۰٫۶)	-----	-----

W*LGDPP	۰٫۷۹ (۰٫۰۱)	۰٫۷۸ (۰٫۰۴)	-----	۰٫۳ (۰٫۳)	-----	۰٫۳ (۰٫۴)	-----	-----
W*LFDI	۰٫۰۷ (۰٫۰۳)	۰٫۰۷ (۰٫۰۹۵)	-----	۰٫۰۹ (۰٫۰۰)	-----	۰٫۰۹ (۰٫۰۲)	-----	-----
W*LTA	-۰٫۷۲ (۰٫۰۳)	-۰٫۷ (۰٫۰۵)	-----	-۰٫۳ (۰٫۳)	-----	-۰٫۲۹ (۰٫۴)	-----	-----
W*LTO	-۰٫۳۳ (۰٫۶)	-۰٫۳۷ (۰٫۶)	-----	-۰٫۰۷ (۰٫۹)	-----	-۰٫۰۹ (۰٫۹)	-----	-----
W*e	-۰٫۷۳ (۰٫۰۰)	-----	-۰٫۲۹ (۰٫۰۰)	-۰٫۱۸ (۰٫۲)	-----	-----	۰٫۰۴ (۰٫۸)	-----
$\mathbf{R}^2$	۰/۹۹۶	۰٫۹۹۹	۰٫۹۹۵	۰٫۹۹۵	۰٫۹۹۵	۰٫۹۹۵	۰٫۹۹۵	۰٫۹۸
آماره‌ی X^2 (احتمال)	۱۸۸۹ (۰٫۰۰)	۷۸۳ (۰٫۰۰)	۱۱۴۱ (۰٫۰۰)	۱۲۳۲ (۰٫۰۰)	۷۵۲ (۰٫۰۰)	۷۷۸ (۰٫۰۰)	۸۹۳ (۰٫۰۰)	۱۵۴ (۰٫۰۰)

مرحله ششم: انتخاب مدل اثرثابت فضایی

برای این منظور با استفاده از آزمون‌های ضریب لاگرانژ (*LR*) نوع مدل اثرثابت فضایی انتخاب می‌شود. در این قسمت براساس فرضیه‌های که مدل‌های فضایی را به‌صورت دوبه‌دو در کنار همدیگر مورد آزمون قرار می‌دهد، نوع مدل انتخاب می‌شود. بر اساس نتایج به دست آمده ضریب فضایی مدل های *SEM* و *SDEM* مورد تایید قرار نگرفته است و لذا ضریب خطای فضایی در این مدل ها مورد تایید قرار نگرفته است. بر این اساس بین مدل *SEM* و *OLS* و بین مدل *SDEM* و *SLX* تفاوت معناداری مشاهده نمی شود. در این صورت از بررسی آزمون حذف می شوند. نتایج بررسی این آزمون در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول ۷. نتایج آزمون فرضیه‌های تعیین نوع مدل اثرثابت 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 *LR*	نتیجه
۱	$OLS \vee SAR$	۴۳ (۰٫۰۰)	*SAR*

۲	$OLS \vee SAC$	۶۵ (۰/۰۰)	*SAC*
۳	$SAR \vee SAC$	۱۳ (۰/۰۰)	*SAC*
٤	$SLX \vee SDM$	۵۴ (۰/۰۰)	*SDM*
۵	$SLX \vee GNSM$	۱۳۴ (۰/۰۰)	*GNSM*
٦	$SAR \vee SDM$	۱۰۲ (۰/۰۰)	*SDM*
۷	$SDM \vee GNSM$	۱۸ (۰/۰۰)	*GNSM*
۸	$SAC \vee GNSM$	۷۵ (۰/۰۰)	*GNSM*

براساس نتایج نشان داده‌شده بالا، مدل *GNSM* انتخاب می‌شود. همان‌طور که از نتایج مدل منتخب پیداست، ضرایب از معنی داری بالایی برخوردار هستند و ضریب تعیین ۹۹ درصدی دقت بالای تخمین و متغیرهای انتخاب شده را نشان می دهد. ضریب تاخیر فضایی، ضریب خطای فضایی معنی دار شده است. بر اساس این نتایج ضریب تاخیر فضایی مربوط به متغیر وابسته ۰/۵۷ 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 ۰/۵۷ درصد افزایش خواهد داشت. همچنین ضریب خطای فضایی ۰/۷۳- 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 تفاوت‌های اصلی مدل‌های فضایی با مدل‌های معمولی، تفکیک کل اثر به اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز) است. پارامترهای رگرسیون خطی در حقیقت نشان‌دهنده‌ی کل اثر به‌صورت 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، براساس پارامترهای تخمینی صورت نمی‌گیرد؛ بلکه از طریق بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز) صورت می‌گیرد. نتایج این محاسبه برای مدل اثرات ثابت فضایی *GNSM* (وزنی) در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۸. اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز) فضایی مدل اثرثابت فضایی *GNSM*
مأخذ: نتایج تحقیق.

Table8. Direct and indirect (spillover) spatial effects of the GNSM spatial fixed effect model Source: Research results

متغیر	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	اثر کل
LTRW	-۰٫۷۲	-۰٫۱۳	-۰٫۸۵
LGDPP	-۰٫۵۱	۰٫۷۸	۰٫۲۷
LFDI	۰٫۰۲	۰٫۱۹	۰٫۲۱
LTA	-۱٫٦	۱٫۵	-۰٫۰۳
LTO	۲٫۷	-۲٫۵	۰٫۲۵

بر اساس این نتایج اثر مستقیم متغیر تجارت شرکاء تجاری ایران با حجم تجارت ایران ۰/۷۲- تخمین زده شده است. این ضریب نشان می دهد که با افزایش یک درصدی در حجم تجارت شرکاء تجاری ایران، به میزان ۰/۷۲ 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 ۰/۱۳ درصد به صورت غیر مستقیم کاسته می شود. بنابراین اثر نهایی این متغیر کاهش ۰/۸۵ درصدی در حجم تجارت ایران خواهد بود.

اثر مستقیم متغیر تولیدناخالص داخلی شرکاء تجاری ایران با حجم تجارت ایران ۰/۵۱- تخمین زده شده است. این ضریب نشان می دهد که با افزایش یک درصدی در تولیدناخالص داخلی شرکاء تجاری ایران، به میزان ۰/۵۱ درصد از حجم تجاری ایران کاسته می شود. 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 ۰/۷۸ درصد به صورت غیر مستقیم افزایش می یابد. لذا این اثرات به این معنی هستند که افزایش تولید ناخالص داخلی شرکاءتجاری 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 ۰/۲۷ درصدی در حجم تجارت ایران خواهد بود.

اثر مستقیم متغیر سرمایه گذاری مستقیم خارجی شرکاء تجاری ایران با حجم تجارت ایران ۰/۰۲ تخمین زده شده است. این ضریب نشان می دهد که با افزایش یک درصدی در سرمایه گذاری مستقیم خارجی شرکاء تجاری ایران، به میزان ۰/۰۲ درصد به حجم تجاری ایران اضافه می شود. 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 ۰/۱۹ درصد به صورت غیر مستقیم افزایش می یابد. بنابراین اثر نهایی این متغیر افزایش ۰/۲۱ درصدی در حجم تجارت ایران خواهد بود.

اثر مستقیم افزایش نرخ تعرفه در شرکاء تجاری ایران با حجم تجارت ایران کاهشی تخمین زده شده است. این ضریب نشان می دهد که با افزایش یک درصدی در نرخ تعرفه شرکاء تجاری ایران، به میزان ۱/۶- درصد از حجم تجاری ایران کاسته می شود. 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 ۱/۵ درصد به صورت غیر مستقیم افزایش می یابد. لذا این اثرات به این معنی هستند که افزایش نرخ تعرفه شرکاءتجاری 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 ۰/۰۳ شده است، نشان می دهد که اثرات مستقیم و سرریز همدیگر را تا حد زیادی خنثی کرده اند و می توان 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 می دهد که با افزایش یک درصدی در آزادی تجاری شرکاء تجاری ایران، به میزان ۲/۷ درصد به حجم تجاری ایران افزوده می شود. 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 ۲/۵ درصد به صورت غیر مستقیم کاهش می یابد. لذا این اثرات به

این معنی هستند که آزادی تجاری شرکاءتجاری 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 تاثیر 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 ۰/۲۵ درصد افزایش می باید.

۵- نتیجه‌گیری

در دنیای پر از تنش کنونی، کشوها 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 ۲۰۲۰-۲۰۱۶ برای کشورهای شریک تجاری ایران شامل برزیل، چین، فرانسه، آلمان، یونان، هند، عراق، ایتالیا، ژاپن، کره جنوبی، هلند، عمان، روسیه، اسپانیا، سوئیس، تایوان، تایلند، ترکیه و امارات متحده عربی فرضیه های تحقیق بررسی شده است. دو فرضیه اصلی در تحقیق به صورت زیر است:

۱- حجم تجارت ایران از روابط طرف های تجاری با همدیگر تأثیر می پذیرد
۲- 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 تاخیر فضایی مربوط به

متغیر وابسته ۰/۵۷ 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 ۰/۵۷ درصد افزایش خواهد داشت. همچنین ضریب خطای فضایی ۰/۷۳- 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 تاخیر 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., & Zofío, J. L. (2017). A panel data toolbox for Matlab. *Journal of Statistical Software*, *76*(6), 1–27. https://doi.org/10.18637/jss.v076.i06

Ashrafganjoee, R., Akbari Fard, H., Jalaee Esfandabadi, S. A. M., & Mashinchi, M. (2024). Estimating the Impact of Uncertainty of Macroeconomic and Foreign Trade Variables on Income Distribution among Income Deciles. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, *21*(2), 75–125. https://doi.org/10.22055/jqe.2021.36781.2350 [in Persian].

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. https://doi.org/10.1016/0022-1996(81)90001-5

Helpman, E. (1984). The factor content of foreign trade. *The Economic Journal*, *94*(373), 84–94. https://doi.org/10.2307/2232147

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. https://doi.org/10.29252/jemr.9.33.117 [in Persian].

Hummels, D. L., Rapoport, D., & Yi, K.-M. (1998). Vertical specialization and the changing nature of world trade. *Economic Policy Review*, *4*(2).

Kefayat, M., Ebrahimi, M., Zare, H., & Aminifard, A. (2024). The effect of terrorism on economic growth in selected countries of the Middle East: A panel spatial econometric approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, *20*(4), 146–179. https://doi.org/10.22055/jqe.2021.36790.2352 [in Persian].

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. https://doi.org/10.22089/smrj.2017.4151.1799 [in Persian].

Krugman, P. R. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of International Economics*, *9*(4), 469–479. https://doi.org/10.1016/0022-1996(79)90017-5

Krugman, P. R. (1980). Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *The American Economic Review*, *70*(5), 950–959.

Krugman, P. R. (1998). What's new about the new economic geography? *Oxford Review of Economic Policy*, *14*(2), 7–17. https://doi.org/10.1093/oxrep/14.2.7

Lancaster, K. (1980). Intra-industry trade under perfect monopolistic competition. *Journal of International Economics*, *10*(2), 151–175. https://doi.org/10.1016/0022-1996(80)90052-5

Lee, J.-S. (2010). *Trade and spatial economic interdependence: US interregional trade and regional economic structure* [Doctoral dissertation, 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. https://doi.org/10.1016/j.jhe.2012.02.001

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. https://doi.org/10.30473/indeco.2020.7614 [in Persian].

Piburn, J. O. (2013). *Modeling the effects of distance and spatial dependence in international trade* [Unpublished manuscript].

Polenske, K. R., & Hewings, G. J. (2004). Trade and spatial economic interdependence. *Papers in Regional Science*, *83*(1), 269–289. https://doi.org/10.1007/s10110-003-0187-z

Porojan, A. (2001). Trade flows and spatial effects: The gravity model revisited. *Open Economies Review*, *12*(3), 265–280. https://doi.org/10.1023/A:1011153106337

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. [in Persian].

Sen, S. (2010). *International trade theory and policy: A review of the literature* [Unpublished manuscript].

Xin, X., & Liu, J. (2008). Geographic concentration and China's agricultural export instability. *The World Economy*, *31*(2), 275–285. https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2007.01040.x

Yousefi, A. (2000). *Merchandise trade balances of less developed countries and exchange rate of the US dollar: Cases of Iran, Venezuela & Saudi Arabia* [Unpublished doctoral dissertation].

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. https://doi.org/10.22059/jte.2015.56148 [in Persian].