

## برآورد پتانسیل تجاری میان ایران و گروه دی‌هشت، با استفاده از روش SGMM (کاربردی از مدل جاذبه)<sup>۱</sup>

یسری خدیو

کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه ایلام

[azzzzza1370@gmail.com](mailto:azzzzza1370@gmail.com)

حشمت اله عسگری (نویسنده مسئول)

دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد دانشگاه ایلام

[h.asgari@mail.ilam.ac.ir](mailto:h.asgari@mail.ilam.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۲۴

### چکیده:

در این مطالعه به بررسی پتانسیل تجاری میان ایران و کشورهای عضو دی‌هشت (هشت کشور اسلامی در حال توسعه) در طی سال‌های ۱۹۹۲ - ۲۰۱۶ با استفاده از مدل جاذبه و روش (SGMM<sup>۲</sup>) به‌عنوان مناسب‌ترین روش پرداخته شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که ضریب تولید ناخالص داخلی ایران و کشورهای شریک تجاری مثبت بوده و بنابراین تولید ناخالص داخلی به‌عنوان معیاری از اندازه اقتصادی کشورها، تأثیر مستقیمی بر تجارت دوجانبه آن‌ها دارد. همچنین ضریب فاصله جغرافیایی به‌عنوان معیاری از هزینه‌های حمل‌ونقل منفی بوده و لذا هر چه فاصله بین پایتخت کشورها بیشتر باشد، میزان تجارت دوجانبه نیز کمتر می‌شود. ضریب متغیرهای دامی سارک<sup>۳</sup> و آسه‌آن<sup>۴</sup> مثبت و معنی‌دار بوده و نشان می‌دهد که عضویت ایران در این یکپارچگی‌ها پتانسیل تجاری این کشور را افزایش می‌دهد. همچنین نتایج حکایت از وابستگی فضایی منفی بین کشورهای عضو دی‌هشت است. نتایج برآورد پتانسیل تجاری نشان می‌دهد که کل پتانسیل تجاری ایران با گروه دی‌هشت طی دوره زمانی مورد بررسی در حدود ۲۳۹۸ میلیارد دلار بوده که از این مقدار تنها ۱۴۰۰ میلیارد دلار آن تحقق یافته است.

طبقه‌بندی JEL: F15، F13، C21

کلید واژه‌ها: پتانسیل تجاری، گروه دی‌هشت، روش SGMM، مدل جاذبه

<sup>۱</sup>. استخراج‌شده از پایان نامه "برآورد پتانسیل تجاری میان ایران و گروه دی‌هشت، به کمک مدل جاذبه، به روش GMM فضایی"

<sup>۲</sup>. Spatial Generalized method of moments (SGMM)

<sup>۳</sup>. South Asian Association for Regional (SAARC)

<sup>۴</sup>. Association of South East Asian Nations (ASEAN)

## ۱. مقدمه

امروزه همزمان با فرآیند جهانی شدن شاهد همگرایی اقتصادی در مناطق مختلف جهان هستیم. در واقع قرابت و نزدیکی کشورهای که در یک منطقه قرار دارند به لحاظ فرهنگ و نژاد، زبان، دین و ...، همچنین فاصله کوتاه تر و کاهش هزینه حمل و نقل، موجب تمایل بیشتر این کشورها به همکاری شده است (بهکیش، ۱۳۸۹). جهانی شدن اقتصادها، آزادسازی تجاری، همبستگی متقابل بین کشورها و همچنین کوچک تر شدن دنیا به علت پیشرفت های علمی و فناوری و آن چه به نام عصر انفجار اطلاعات و فناوری اطلاعات معروف است، از ویژگی های مهم عصر حاضر می باشد. آزادسازی های تجاری در سطوح جهانی، منطقه ای و دوجانبه همچنان ادامه دارد. این آزادسازی ها در سطح جهانی به طور عمده در قالب سازمان جهانی تجارت و در سطح منطقه ای در قالب پیمان های ترجیحات تجاری منطقه ای و در سطح دوجانبه در قالب موافقت نامه های آزادسازی تجاری بین-کشوری صورت می گیرد. این ترتیبات تجاری همگی بر این اصل استوارند که منافع شرکت کنندگان را اعتلا بخشیده و سبب ادغام یا همگرایی تجاری می شوند. آزادسازی در سطح منطقه ای و دوجانبه علاوه بر مزایایی که از لحاظ تجاری برای اعضای خود در پی دارد، آن ها را آماده می سازد تا بتوانند در نظام جدید تجاری بین المللی موفق تر ادغام شده و از این رهگذر منافع بیشتری کسب کنند (رازینی و همکاران، ۱۳۹۴). منطقه گرایی و یکپارچگی اقتصادی از موثرترین راه های گشودن تدریجی اقتصادهای ملی و ادغام آن ها در اقتصاد جهانی در شرایط رقابتی است. اقتصاد منطقه ای به عنوان گامی در جهت اقتصاد جهانی می تواند با حذف موانع گمرکی در منطقه، دسترسی کشورها را به بازارهای وسیع تر عملی نماید و موانع انتقال سرمایه و فناوری را از میان بردارد و به عنوان یک فرصت، نقاط مبهم جهانی شدن اقتصاد را شفاف نماید. رفع موانع تجارت آزاد، بهترین سیاست تجاری است که دسترسی به بازارها را بر اساس اصل رقابت آزاد امکان پذیر می سازد و می تواند کشورهای مختلف را در راه رسیدن به تجارت آزاد مورد محک و آزمایش قرار دهد. کشور ایران نیز از این شرایط مستثنی نبوده و نمی تواند شرایط جهانی شدن را به یکباره مورد پذیرش یا رد قرار دهد در این خصوص یکپارچگی مختلف اقتصادی می تواند فرصت های موجود را به منصفه ظهور رساند و مشکلات و چالش های وارد شدن در فرآیند جهانی شدن را شفاف نماید. حضور ایران در یکپارچگی های اقتصادی و ترتیبات تجاری مطلوب می تواند موقعیت مناسبی برای ارتقای پارامترها و مسائل تجاری و اقتصادی ایران باشد و زمینه رشد اقتصادی و افزایش سرمایه گذاری را در این مسیر ایجاد کند و با شناخت مزیت های

نسبی و حذف حمایت‌ها و تعرفه‌های گمرکی، شرایط لازم را برای واقعی شدن قیمت‌های نسبی و تخصیص بهینه‌تر منابع فراهم نماید و قدرت رقابتی اقتصاد ایران را به بوته آزمایش بسپارد (کریمی هسنیجه، ۱۳۸۵). مسأله اصلی در این پژوهش، برآورد پتانسیل تجاری میان ایران و کشورهای گروه دی‌هشت می‌باشد. پتانسیل تجاری از سه طریق محاسبه می‌شود، برآورد پتانسیل تجاری با استفاده از آزمون‌های مشابهت و تکمیل تجاری، مقایسه برداری صادرات و واردات، استفاده از مدل جاذبه. در این پژوهش از روش سوم استفاده شده است. گروه هشت کشور مسلمان در حال توسعه موسوم به D-8 متشکل از اندونزی، ایران، بنگلادش، پاکستان، ترکیه، مالزی، مصر و نیجریه است که در ژوئن ۱۹۹۷ در استامبول ترکیه رسمیت یافت. در اولین اعلامیه سران (بیانیه استامبول) مهمترین هدف این گروه کمک به توسعه اقتصادی و اجتماعی این کشورها عنوان شده است. در راستای هدف اصلی تحقیق سوال اساسی ما این است که آیا حضور در یکپارچگی دی‌هشت می‌تواند منجر به افزایش پتانسیل تجاری ایران شود؟ برای پاسخ به سوال مذکور، اقدام به بررسی این فرضیه شده است: حضور در یکپارچگی دی‌هشت اثر مثبت و معنی‌داری بر پتانسیل تجاری ایران دارد. ادامه پژوهش بخش‌های مختلفی را شامل می‌گردد. در بخش دوم به ادبیات نظری و پیشینه تحقیق پرداخته می‌شود. در این بخش به توضیح یکپارچگی اقتصادی و مراحل تشکیل آن و همچنین تعریف پتانسیل تجاری و روش‌های برآورد آن، تعریف مدل جاذبه و خلاصه‌ای از پیشینه این مدل، پرداخته می‌شود. در ادامه این بخش به تعدادی از مطالعات خارجی و داخلی انجام گرفته در خصوص موضوع این پژوهش، اشاره می‌شود. بخش سوم به روش‌شناسی تحقیق اختصاص دارد که در این بخش روش اقتصادسنجی فضایی توضیح داده می‌شود و داده‌های پژوهش تعریف می‌شوند و در ادامه به تصریح مدل پرداخته می‌شود. در بخش چهارم نتایج برآورد مدل مورد تحلیل قرار می‌گیرد که مدل به دو روش متعارف و فضایی تخمین زده می‌شود و نتایج بصورت مقایسه‌ای ارائه می‌شود. بخش پنجم به نتیجه‌گیری و پیشنهادها اختصاص دارد.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

### ۲-۱. یکپارچگی اقتصادی

مفهوم یکپارچگی اقتصادی منطقه‌ای (منطقه‌گرایی) در واژه‌نامه "اصطلاحات سیاست تجاری" به معنی مجموعه اقداماتی است که با کاهش یا حذف موانع تجاری (موانع تعرفه-ای و غیر تعرفه‌ای) بین کشورهای یک منطقه، سبب آزادسازی یا تسهیل تجارت در سطح منطقه می‌شود. اما این مفهوم در نگاه سازمان جهانی تجارت، مفهومی عام‌تر دارد. به این معنا که چنین موافقت‌نامه‌هایی ممکن است بین دو یا چند کشور که لزوماً در یک منطقه جغرافیایی نباشند نیز منعقد گردد (رحمانی، ۱۳۸۴). یکپارچگی اقتصادی اساساً به نظریه ایجاد یک واحد اقتصادی بزرگ‌تر از مجموعه اقتصادهای ملی کوچک‌تر، اشاره دارد. به این منظور، موانع و محدودیت‌های تجاری موجود بر سر راه تجارت میان اعضای طرح یکپارچگی برداشته می‌شود و همکاری و هماهنگی در فعالیت‌های تجاری، پولی، مالی و اقتصادی میان کشورهای عضو، افزایش می‌یابد. تئوری یکپارچگی به بررسی سیاست‌های تجاری-تبعیضی و همکاری‌های اقتصادی که مبتنی بر کاهش و حذف محدودیت‌های تجاری میان کشورهاست، می‌پردازد. کشورهایی که از منافع اقتصادی مشترک و پیوندهای سیاسی برخوردارند، با ایجاد یکپارچگی، تجارت آزاد را با سیاست‌های حمایتی ادغام می‌کنند. ضمن آنکه محدودیت‌های تجاری میان خود را به حداقل ممکن کاهش می‌دهند، کشورهای غیرعضو را با سیاست‌های تبعیضی و حمایتی رو به رو می‌کنند (طیبی، آذربایجانی، ۱۳۸۰). یکپارچگی اقتصادی طی مراحل مختلفی گسترش می‌یابد. کاهش موانع تعرفه‌ای را می‌توان اولین مرحله یکپارچگی در نظر گرفت. طرح یکپارچگی می‌تواند با حذف کامل موانع گمرکی برای مبادلات کالاها و جابجایی عوامل تولید گسترش یابد و در نهایت ممکن است تا آنجا پیش رود که کشورهای عضو، سیاست‌های اقتصادی مشترک اتخاذ نمایند. در واقع هر مرحله، مرحله قبل را در بر می‌گیرد و تسهیلات بیشتری برای همکاری بین کشورها فراهم می‌شود، این مراحل را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

موافقت‌نامه تجارت ترجیحی- منطقه آزاد تجاری- اتحادیه گمرکی- بازار مشترک- اتحادیه کامل اقتصادی. موافقت‌نامه تجارت ترجیحی ساده‌ترین و ابتدایی‌ترین شکل یکپارچگی است. طبق شرایط و ضوابطی که در موافقت‌نامه مطرح می‌گردد، کشورهای عضو به کاهش موانع تعرفه‌ای بین خود اقدام می‌کنند. درحالی‌که هیچکدام از آنها تغییری در سیاست تجاری خود با سایر کشورها ایجاد نمی‌کنند. در مرحله بعد، یعنی ایجاد منطقه

آزاد تجاری میزان تعرفه بین کشورهای عضو برای مجموعه‌ای از کالاها و یا در مورد تمام کالاها به صفر کاهش می‌یابد. اتحادیه گمرکی مرحله‌ای از یکپارچگی است که کشورهای عضو تمام موانع تعرفه‌ای بین خود را حذف می‌کنند و سیاست‌های تجاری مشترک و هماهنگی را در مقابل سایر کشورها اعمال می‌کنند و زمانی که امکان جابجایی و تحرک عوامل تولید (نیروی کار، سرمایه، ...) بین کشورهای عضو فراهم می‌شود، اتحادیه گمرکی تبدیل به بازار مشترک می‌شود. اتحادیه کامل اقتصادی در واقع تکامل یافته‌ترین نوع یکپارچگی است. تا این مرحله کشورهای عضو موانع تعرفه بین خود را حذف کرده، سیاست تجاری مشترک اتخاذ نموده و امکان تحرک عوامل تولید را فراهم آورده‌اند و در این مرحله است که کشورهای عضو سیاست‌های اقتصادی خود را مشابه و هماهنگ می‌کنند (رحمانی، ۱۳۸۴).

## ۲-۲. پتانسیل تجاری

پتانسیل تجاری، میزان تجارتی است که کشورها به طور بالقوه با توجه به عوامل تعیین‌کننده جریان تجارت بین آن‌ها داشته باشند. در واقع در برآورد پتانسیل تجاری، میزان تجارت بالقوه بین کشورها اندازه‌گیری می‌شود. مجموعه روش‌های تعیین پتانسیل تجاری را می‌توان در سه گروه دسته‌بندی کرد: برآورد پتانسیل تجاری با استفاده از آزمون‌های مشابهت و تکمیل تجاری، مقایسه برداری صادرات و واردات، استفاده از مدل جاذبه. در روش برآورد تجاری با استفاده از آزمون مشابهت و تکمیل تجاری، فرض می‌شود که اگر دو کشور مشابه باشند، با در دست داشتن میزان رابطه تجاری و نوع کالاهای مبادلاتی یکی از دو کشور با یک کشور سوم، می‌توان روابط تجاری و نوع کالاهای مبادلاتی که کشور دوم با کشور سوم می‌تواند داشته باشد را تعیین کرد. از جمله روش‌هایی که در این گروه قرار می‌گیرد، شاخص گروبل-لویده<sup>۱</sup> و شاخص فینگر-گرنین<sup>۲</sup> و مزیت نسبی آشکار-شده RCA است. در روش مقایسه برداری صادرات و واردات، کل واردات کالایی کشور B را در نظر گرفته و کل صادرات کالایی کشور A را نیز از همان کالاها در نظر می‌گیریم. بدین ترتیب، در مقابل هر کد تعرفه کالا دو عدد قرار می‌گیرد، یکی میزان صادرات کشور A و دیگری میزان واردات کشور B، از بین این دو عدد، عدد کوچک‌تر انتخاب می‌شود. برای تمام کدهای تعرفه کالایی می‌بایست این عمل را انجام داد. از مجموع حداقل‌های به دست آمده، میزان حداکثر پتانسیل تجاری به دست می‌آید. بیشتر مطالعات انجام‌شده در

<sup>۱</sup>. Gruble-Loyde

<sup>۲</sup>. Finger-Kreinin

این زمینه پتانسیل معمولی را حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد پتانسیل حداکثر تعیین کرده‌اند (عسگری، ۱۳۸۶). در این تحقیق برای برآورد پتانسیل تجاری از روش سوم یعنی مدل جاذبه استفاده شده است.

### ۲-۳. مدل جاذبه

مدل جاذبه یک مدل ساده برای تحلیل جریان‌های تجاری دوجانبه بین نهادهای جغرافیایی است. این مدل برای تجارت مشابه کارکرد فیزیک نیوتونی است که نیروی جاذبه را توصیف می‌کند. در ساده‌ترین حالت، مدل جاذبه تجارت به طور سنتی دو نیروی جذب و دفع را در برآورد تجارت بین کشورها دخیل می‌داند. به این صورت که درآمد شرکای تجاری نقش نیروی جذب را ایفا کرده و افزایش آن منجر به افزایش سطح تجارت بین کشورهای مربوطه می‌شود، و فاصله جغرافیایی بین دو کشور منجر به کاهش تجارت بین آن‌ها گردیده و بنابراین نقش دافعه ایفا می‌نماید. از آنجاییکه مدل جاذبه از انعطاف-پذیری بالایی برخوردار است متغیرهای اضافی دیگری همانند: زبان مشترک که ثبات فرهنگی بین دو کشور را مشخص می‌نماید، مرز مشترک که نماینده‌ای از هزینه‌های حمل‌ونقل بین کشورهاست، همگرایی اقتصادی در قالب موافقت‌نامه‌ها و عضویت در یک بلوک تجارت درون‌صنعت می‌تواند در قالب یکی از انواع روابط تجاری دوجانبه میان دو کشور که همان موضوع مورد بحث است، تقسیم شود (امامی، شعبانی، ۱۳۹۰). این مدل دارای یک پیشینه است که به تینبرگن<sup>۱</sup> (۱۹۶۲) و پویهونن<sup>۲</sup> (۱۹۶۳) برمی‌گردد، که معادله مدل جاذبه را به صورت زیر تعریف می‌کند:

$$\text{Trade}_{ij} = \frac{\alpha \text{GDP}_i \cdot \text{GDP}_j}{\text{Distance}_{ij}} \quad (1)$$

در رابطه فوق  $\text{Trade}_{ij}$  ارزش تجارت دوجانبه بین دو کشور  $i$  و  $j$ ،  $\text{GDP}_i$  و  $\text{GDP}_j$  تولید ناخالص داخلی در کشور  $i$  و  $j$  است.  $\text{Distance}_{ij}$  اندازه فاصله دو طرفه بین دو کشور است و  $\alpha$  یک نسبت ثابت است (باترا، ۲۰۰۴). با استفاده از لگاریتم معادله مدل جاذبه (۱)، فرم خطی و معادله تخمین‌پذیر مشابه را داریم:

$$\text{Log Trade}_{ij} = \alpha + \beta_1 \log(\text{GDP}_i \cdot \text{GDP}_j) + \beta_2 \log(\text{distance}_{ij}) + U_{ij} \quad (2)$$

<sup>1</sup>. Tinbergen

<sup>2</sup>. Poyhonen

$\alpha$  و  $\beta_1$  و  $\beta_2$  ضرایبی هستند که باید تخمین زده شوند.  $U$  جمله خطا یا هر شوک و رویداد احتمالی را که ممکن است بر تجارت دوجانبه بین کشورهای درگیر تأثیر گذارد. درحالی‌که معادله مدل جاذبه برای تحلیل تجربی از زمان مطالعات اقتصادسنجی تجارت توسط تینبرگن (۱۹۶۲) و پویهونن (۱۹۶۳) استفاده شده است، مبانی نظری این مدل از لحاظ قدمت جدیدتر است. کلاسیک‌ترین و کاربرد اولیه مدل تجارت بین‌المللی شاید توسط لینمان<sup>۱</sup> (۱۹۶۶) باشد. نظریه پردازان تجاری این مدل را مطابق با نظریه‌های تجارت بر اساس مدل رقابت ناقص و هکشر- اوهلین سازگار کرده‌اند. فرانکل<sup>۲</sup> (۱۹۹۷)، هلیپمن و کروگمن<sup>۳</sup> (۱۹۸۵) به مدل جاذبه استاندارد اعتبار بخشیدند. اخیراً دیردوف<sup>۴</sup> (۱۹۹۵) مدل جاذبه را از نظریه هکشر - اوهلین به دست آورده است. دیردوف نشان می‌دهد که دلیل جاذبه را می‌توان از حداکثر دو مورد از چارچوب کلاسیک مدل هکشر - اوهلین استخراج کرد. اولین مورد، تجارت بدون اصطکاک است که در آن فقدان تمامی موانع تجاری در محصولات همگن باعث می‌شود که تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان بین شرکای تجاری بی تفاوت باشند. مورد دوم این است که کشورهای مختلف کالاهای متمایز در مدل هکشر- اوهلین را با تخصص کامل تولید می‌کنند (باترا، ۲۰۰۴). بررسی مطالعات موجود برای استفاده از مدل جاذبه از یک‌سو و ویژگی‌های مطلوب این مدل در توضیح جریان‌ات تجاری دوجانبه از سوی دیگر سبب گردید در مطالعه حاضر از مدل جاذبه تعمیم یافته استفاده شود. علاوه بر متغیرهای سنتی تعدادی دیگر متغیرهای دامی نیز می‌توانند به مدل جاذبه اضافه شوند تا عوامل دیگری را که بر تجارت دوجانبه تأثیر می‌گذارند محاسبه کنند. مدل‌های جاذبه تعمیم یافته ممکن است شامل متغیرهای دامی مانند: مرز مشترک، زبان مشترک، مناطق مشترک اقتصادی و غیره باشد. به طور معمول متغیرهای دامی می‌توانند ارزش واحد یا صفر داشته باشند. در این تحقیق یکپارچگی‌های سارک و آسه آن به عنوان متغیر دامی به مدل جاذبه اضافه شده‌اند.

## ۲-۴. مطالعات خارجی

کلارت<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۰۰) از مدل جاذبه تجارت دوجانبه، برای ارزیابی تأثیر متفاوت ترتیبات تجاری ترجیحی<sup>۶</sup> (PTAs) در منطقه آسیا - اقیانوس آرام استفاده کردند. آنها از

1. Linnemann

2. Frankel

3. Helpman and Krugman

4. Deardorff

5. Clarete

6. Preferential trading arrangement

تکنیک‌های تخمینی داده‌های مقطعی و پنل استفاده کردند. به علاوه به منظور اندازه‌گیری تاثیر PTAها در تجارت کشورهای منطقه آسیا و اقیانوس آرام، عوامل تعیین‌کننده اصلی مدل جاذبه (تولید ناخالص داخلی، فاصله، جمعیت و ...) را معرفی کردند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که PTAها به‌طور قابل توجهی به گسترش تجارت جهانی و منطقه‌ای کمک کرده‌اند (گول و یاسین، ۲۰۱۱). باترا<sup>۱</sup> (۲۰۰۴)، با استفاده از مدل جاذبه تعمیم‌یافته و روش حداقل مربعات معمولی، پتانسیل تجاری هند را تحلیل می‌کند. این مطالعه نشان می‌دهد که هند دارای حداکثر پتانسیل تجاری در منطقه آسیا و اقیانوس آرام و پس از آن اروپای غربی و آمریکای شمالی است. بالاترین پتانسیل برای گسترش تجارت با چین، انگلیس، ایتالیا و فرانسه وجود دارد. با این وجود موانع و محدودیت‌های خاصی حذف شده است. نتایج نشان می‌دهد که هند به‌طور بالقوه می‌تواند ده برابر و یا بیشتر سطح تجارت فعلی را با برخی کشورهای دیگر از جمله کشورهای آسیای مرکزی، مانند گرجستان و ازبکستان به دست آورد. پرادومنا<sup>۲</sup> (۲۰۰۷)، همگرایی اقتصادی و هم‌زمانی سیکل‌های تجاری در شرق آسیا در حوزه‌های تجاری، سرمایه‌گذاری، پولی و مالی را با سه روش همبستگی ساده، روش VAR<sup>۳</sup> و داده‌های تابلویی با استفاده از مدل جاذبه توضیح داد و به این نتیجه رسید که همگرایی مالی و تجاری در این منطقه با وسعت کم‌تری افزایش یافته است (سعادت و محسنی، ۱۳۹۲). گول و یاسین<sup>۴</sup> (۲۰۱۱) به بررسی پتانسیل تجاری پاکستان با استفاده از مدل جاذبه تعمیم‌یافته و روش داده‌های پنل پرداختند. آنها داده‌های پنل را برای دوره ۲۰۰۵-۱۹۸۱ در ۴۲ کشور مورد استفاده قرار دادند. نتایج آنها نشان داد که پتانسیل تجاری پاکستان با کشورهای منطقه آرام آسیا، اقیانوسیه (اتحادیه کشور-های عضو آسیای جنوب شرقی و آسه‌آن)، خاورمیانه، آمریکای لاتین و آمریکای شمالی بیشترین میزان را دارد.

## ۲-۵. مطالعات داخلی

طییبی و معلمی (۱۳۸۰) در دو مطالعه نقش همکاری‌های منطقه‌ای و تنظیم اقتصاد جهانی، تجربه ملت‌های جنوب شرق آسیا (آسه‌آن) و یکپارچگی تجاری در اتحادیه ملت‌های جنوب شرق آسیا را بررسی نمودند. به‌طور کلی نتایج برآوردی نشان می‌دهد که یکپارچگی تجاری در کشورهای عضو آسه‌آن باعث شده تا تجارت میان اعضا به نحو قابل

1. Batra

2. Pradumna

3. Vector autoregression

4. Gol and M. Yasin



توجهی افزایش یافته و همزمان با آن صادرات و واردات این اتحادیه نیز افزایش یابد. همچنین باز بودن اتحادیه نسبت به جریان تجاری نشان می‌دهد که منطقه‌گرایی در جنوب شرق آسیا، آسه‌آن را به سمت یک هویت اقتصادی جهان‌شمول سوق داده است (جلایی و سلیمانی، ۱۳۸۵). طیبی و آذربایجانی (۱۳۸۰)، با استفاده از مدل جاذبه و روش حداقل مربعات معمولی، به بررسی پتانسیل تجاری موجود میان ایران و اوکراین پرداختند. نتایج آنها نشان داد که وجود همکاری‌های اقتصادی بین ایران و اوکراین باعث افزایش پتانسیل تجاری بین دو کشور می‌شود و افزایش قابل‌ملاحظه‌ای را در جریان‌های تجاری دوجانبه ایجاد می‌نماید، منوط به آن که این همکاری‌ها در چارچوب یکپارچگی منطقه‌ای در حوزه دریای خزر و جمهوری‌های آسیای مرکزی و قفقاز باشد. طیبی و معلمی (۲۰۰۳) به مطالعه نقش همکاری‌های اقتصادی در بین کشورهای اسلامی می‌پردازند و نتیجه می‌گیرند یکپارچگی بیشتر بین کشورهای منتخب سازمان کنفرانس اسلامی در قالب اتحادیه‌ها و ترجیحات تجاری منجر به گسترش جریان‌های تجاری بین آنها می‌شود. رحمانی (۱۳۸۴) به بررسی امکان گسترش تجارت ایران با دیگر کشورهای عضو گروه دی‌هشت و پتانسیل مبادلاتی ایران با آن کشورها پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که ایران ظرفیت مبادلاتی نسبتاً خوبی با این کشورها دارد، ولی در اکثر موارد، این ظرفیت‌ها در عمل چندان مورد استفاده قرار نگرفته است. غلامی (۱۳۸۴) به بررسی نقش سیاست‌های آزادسازی تجاری در قالب موافقت‌نامه‌های تجاری منطقه‌ای می‌پردازد. او از مدل جاذبه ناقص برای نقش آزادسازی تجاری بر بازرگانی خارجی بین ایران و کشورهای اسلامی (شامل ۱۶ شریک تجاری) استفاده کرده است. نتایج بیانگر آن است که با بهتر شدن سیاست‌های تجاری و تعرفه‌ای و حذف موانع غیرتعرفه‌ای و ریشه‌کنی فساد در گمرکات و سازمان‌های مرتبط به بحث تجارت، تجارت این کشورها در قالب بلوک منطقه‌ای افزایش می‌یابد. یآوری و اشرف‌زاده (۱۳۸۴)، یکپارچگی اقتصادی کشورهای در حال توسعه را به کمک مدل جاذبه با داده‌های تلفیقی به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) و همگرایی بررسی می‌کنند. در این پژوهش از مدل جاذبه بر اساس اثبات جدید وارد کردن نسبت صادرات و واردات و با استفاده از تصریح ماتریاس برای یک طرح فرضی یکپارچگی اقتصادی میان گروهی از کشورهای آسیایی، اروپایی و آفریقایی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که کشش صادرات بزرگ‌تر از واردات بوده و در بلندمدت پس از یکپارچگی، تراز تجاری مثبت خواهد شد (سعادت و محسنی، ۱۳۹۲). کریمی هسنیجه (۱۳۸۵) پتانسیل تجاری دوجانبه کشور ایران برای حضور در یکپارچگی شورای همکاری

خلیج فارس<sup>۱</sup> و حوزه کشورهای اقیانوس هند<sup>۲</sup> با استفاده از مدل جاذبه و روش داده‌های پنل مورد تخمین و بررسی قرار می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که پتانسیل تجاری دوجانبه ایران برای عضویت در این یکپارچگی‌ها وجود دارد و این عضویت می‌تواند حجم جریان‌های تجاری ایران را به ترتیب ۵ درصد و ۲۵ درصد افزایش دهد. جلایی و سلیمانی (۱۳۸۵)، با استفاده از مدل جاذبه و روش حداقل مربعات معمولی، جریان‌های تجاری دوجانبه‌ای بین ایران و کشورهای عضو اکو را برای مقطع زمانی ۲۰۰۳ بررسی کردند. و همگرایی را که بین ایران و این کشورها، هم در سطح کلی تجارت بین آنها و هم در بخش‌های مجزاشده گروه کالاها وجود دارد ارزیابی و سپس این همگرایی را با همگرایی که بین ایران و کشورهای عضو یورو وجود دارد، مقایسه کردند. نتایج نشان داد که الگوی تجارت دوجانبه‌ای بین ایران و سایر شرکای تجاریش در اکو، الگوی هکشر-اولهین سنتی با تجارت بین‌صنعتی می‌باشد. همچنین با مقایسه همگرایی کشورهای عضو اکو و کشور-های عضو یورو، این نتیجه حاصل می‌شود که ایران با کشورهای عضو اکو همگرایی بیشتری نسبت به همگرایی با کشورهای عضو یورو دارد. لطفعلی پور و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی همگرایی اقتصادی ایران و کشورهای آمریکای لاتین در قالب شکل‌گیری بلوک تجاری با کاربرد مدل جاذبه پرداخته‌اند، در این مطالعه از مدل جاذبه تعمیم‌یافته و برای برآورد آن از روش اقتصادسنجی رگرسیون چندمتغیره با داده‌های تابلویی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد وجود همکاری‌های اقتصادی ایران و آمریکای لاتین منجر به افزایش قابل ملاحظه‌ای در جریان‌های تجاری دوجانبه می‌شود (سعادت و محسنی، ۱۳۹۲). سعادت و محسنی (۱۳۹۲)، به بررسی همگرایی اقتصادی میان ایران و کشورهای حوزه دریای خزر با کمک مدل جاذبه و روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS)<sup>۳</sup> پرداختند. نتایج آنها نشان داد که همکاری‌های اقتصادی میان ایران و کشورهای حوزه خزر به افزایش قابل ملاحظه جریان‌های تجاری دوجانبه منجر می‌شود. عسگری و شفیعی کاخکی (۱۳۹۵)، به بررسی پتانسیل تجاری میان ۱۰ کشور عضو سازمان همکاری اقتصادی (اکو) در دوره زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ با استفاده از مدل رگرسیون فضایی پویا، پرداختند. نتایج آنها نشان داد که ارتباط فضایی مثبتی بین مشاهدات مربوط به پتانسیل تجاری کشورهای عضو اکو وجود دارد. نتایج تحقیقات فوق نشان می‌دهد که حضور کشورها در یکپارچگی‌های تجاری، به طور قابل ملاحظه‌ای پتانسیل تجاری آنها را افزایش

1. Persian Gulf Cooperation Council

2. Economic Cooperation of Indian Ocean Region Countries

3. Generalized least squares

می‌دهد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات فوق سازگار می‌باشد چون نشان می‌دهد که حضور ایران در گروه دی‌هشت پتانسیل تجاری این کشور را افزایش داده است.

### ۳. روش تحقیق

در این تحقیق از داده‌های تابلویی و روش اقتصادسنجی فضایی استفاده شده است. داده‌های تابلویی که به صورت ترکیبی از داده‌های سری زمانی و مقطعی می‌باشند، مجموعه مشاهداتی هستند که در آن ممکن است تعداد زیادی از مقاطع در دوره زمانی کوتاه<sup>۱</sup> و یا مقاطع زیاد در دوره زمانی طولانی<sup>۲</sup> مورد بررسی قرار گیرند. داده‌های تابلویی نسبت به داده‌های سری زمانی و یا مقطعی دارای مزیت‌هایی است. همچنین در این تحقیق برای برآورد مدل از روش GMM استفاده شده است. این روش یکی از پرکاربردترین روش‌های برآورد پویا در داده‌های تابلویی می‌باشد. از روش پنل پویا (GMM) برای حل مشکلات مربوط به خودهمبستگی و ناهمگنی استفاده می‌شود. به‌عنوان یک روش جایگزین می‌شود از مدل اثرات تصادفی که به‌وسیله هانسون (۱۹۹۹) پیشنهاد شده است، استفاده کنیم اما مسائل مربوط به درون‌زایی برای بعضی از متغیرهای توضیحی هنوز هم حل نشده باقی می‌ماند. این همان علت اصلی استفاده از روش GMM است. در معادلاتی که در تخمین آن‌ها اثرات غیر قابل مشاهده خاص هر کشور و وجود وقفه متغیر وابسته در متغیرهای توضیحی مشکل اساسی است از تخمین‌زن گشتاور تعمیم یافته (GMM) که مبتنی بر مدل‌های پویای پانلی است استفاده می‌شود. برای تخمین مدل به‌وسیله این روش لازم است ابتدا متغیرهای ابزاری به کار رفته در مدل مشخص شوند. سازگاری تخمین‌زننده GMM به معنی بودن فرض عدم همبستگی سریالی جملات خطا و ابزارها بستگی دارد. این اعتبار می‌تواند به‌وسیله دو آزمون تصریح‌شده توسط آرانو و باند (۱۹۹۱) و آرانو و بور (۱۹۹۵) آزمون شود. اولی آزمون سارگان از محدودیت‌های از پیش تعیین شده است که معتبر بودن ابزارها را آزمون می‌کند. دومی آماره  $M_2$  است که وجود همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات خطای تفاضلی مرتبه اول را آزمون می‌کند. عدم رد فرضیه صفر در هر دو آزمون شواهدی دال بر فرض عدم همبستگی سریالی و معتبر بودن ابزارها فراهم می‌کند. به عبارتی تخمین‌زننده GMM در صورتی سازگار است که همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات خطا از معادله تفاضلی مرتبه اول وجود نداشته باشد.

<sup>۱</sup>. Micro panel

<sup>۲</sup>. Macro panel

### ۳-۱. اقتصادسنجی فضایی

در سال ۱۹۸۸، برای نخستین بار آنسلین<sup>۱</sup> روش اقتصادسنجی را که دربرگیرنده واقعیت-های اقتصاد فضایی بود، مطرح کرد. وی بیان می‌کند که اقتصادسنجی متعارف که بر پایه فروش گاس-مارکف استوار است، برای مطالعات منطقه‌ای مناسب نیست. براساس قضیه گاس-مارکف، می‌توان دو فرض را مطرح نمود. یکی ثابت بودن متغیرهای توضیحی در نمونه‌گیری‌های تکراری بوده و دیگری وجود رابطه‌ی خطی انفرادی بین مشاهدات موجود در داده‌های نمونه‌گیری است. چنین مفروضاتی با داده‌های سری زمانی سازگار است. ولی داده‌های مطالعات منطقه‌ای با دو پدیده و مشکل وابستگی فضایی میان مشاهدات و ناهمسانی فضایی در مدل مواجه می‌شود. وابستگی فضایی منجر به نقض فرض اول و ناهمسانی فضایی باعث نقض فرض دوم می‌شود (شیبائی و همکاران، ۱۳۹۴). مسئله وابستگی فضایی<sup>۲</sup>، پدیده‌ای است که در داده‌های نمونه‌ای دارای عنصر مکانی روی می‌دهد. به طوریکه وقتی مشاهده‌ای مربوط به یک محل مانند  $i$  وجود داشته باشد، این مشاهده به مشاهدات دیگر در مکان‌های  $j$ ،  $i \neq j$  وابسته است. وابستگی می‌تواند بین چندین مشاهده رخ دهد به طوریکه  $i$  می‌تواند هر مقداری از  $i=1, \dots, n$  را اختیار کند، چرا که انتظار می‌رود داده‌های نمونه‌ای مشاهده شده در یک نقطه از فضا به مقادیر مشاهده شده در مکان‌های دیگر وابسته باشد. برای شناسایی همبستگی فضایی از شاخص آماری  $I$ -موران<sup>۳</sup> استفاده می‌شود. عبارت ناهمسانی فضایی<sup>۴</sup> نیز اشاره به تغییر در روابط بین متغیرها در زمان‌ها و مکان‌های مختلف دارد (عسگری و اکبری، ۱۳۸۰). در قالب مدل‌های رگرسیون فضایی پیش از مطرح شدن مسئله وابستگی و ناهمسانی فضایی باید به تعیین کمیت و مقدار عددی جنبه‌های مکانی پرداخت. برای انجام این موضوع دو منبع اطلاعاتی در اختیار است. اول استفاده از ماتریس مجاورت بر اساس مرز مشترک و دوم استفاده از ماتریس مجاورت بر اساس عنصر فاصله جغرافیایی (عسگری و کاخکی، ۱۳۹۵). در این تحقیق ماتریس مجاورت براساس مرز مشترک ساخته شده است. در این ماتریس عناصر روی قطر اصلی برابر صفر هستند، زیرا در مدل‌های اقتصادسنجی فرض می‌شود که هر بخش فضایی با خود همسایه نیست، و عناصر دیگر براساس اینکه کشورها مجاور باشند

1. Anselin

2. Spatial Dependency

3. Moran's I

4. Spatial Heterogeneity

یا خیر، عدد یک و صفر می‌گیرند. مدل‌های رگرسیون فضایی عبارتند از: مدل خودرگرسیون فضایی یا وقفه فضایی<sup>۱</sup> (SAR)، مدل خطای فضایی<sup>۲</sup> (SEM)، مدل دوربین فضایی<sup>۳</sup> (SDM) و مدل خودرگرسیون فضایی با اختلالات خودرگرسیون<sup>۴</sup> (SAC). تصریح عمومی مدل رگرسیون فضایی به صورت زیر است:

$$Y_{it} = \alpha + T_{y_{it-1}} + \rho \sum_{i=1}^n W_{ij} y_{jt} + \sum_{k=1}^k X_{itk} \beta_k + \sum_{k=1}^k \sum_{j=1}^n w_{ij} X_{jtk} \theta_k + \mu_i + \gamma_t + v_t$$

$$v_{it} = \lambda \sum_{j=1}^n m_{ij} v_{jt} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, n \quad t = 1, \dots, \quad (3)$$

$\lambda$ ،  $W$ ،  $\rho$  به ترتیب ضریب متغیر وابسته فضایی، ماتریس وزنی فضایی، ضریب خطاهای همبسته فضایی، می‌باشند. در صورتی که  $T = 0$  باشد، مدل ایستا و در صورتی که  $T \neq 0$  باشد، مدل پویا خواهد بود. در رابطه بالا اگر  $\lambda = 0$  و  $\theta = 0$  باشد، مدل خودرگرسیون فضایی خواهد بود. در این مدل متغیر وابسته به وسیله مقادیر متغیر وابسته در واحدهای مجاور تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در این خصوص عملگر وقفه درواقع میانگین وزنی مشاهدات همسایه را ایجاد می‌کند. این مدل ساده‌ترین مدل رگرسیون فضایی است. در رابطه فوق اگر  $\rho = 0$  و  $\theta = 0$  باشد، مدل خطای فضایی است و در واقع  $\lambda$  ضریب خطاهای همبسته فضایی است که شبیه به مسئله همبستگی جزبه‌جزء در مدل‌های سری زمانی است. در این مدل  $\varepsilon_i$  در واحد مورد نظر<sup>۱</sup>، با خطاهای  $\varepsilon_j$  در واحدهای دیگر با یکدیگر مرتبط هستند. در رابطه بالا اگر  $\lambda = 0$  باشد، مدل دوربین فضایی است. این مدل در روش‌شناسی اقتصادسنجی فضایی پویا از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. ویژگی این مدل نسبت به سایر مدل‌های فضایی، وارد کردن همزمان وقفه فضایی متغیر وابسته و وقفه فضایی متغیرهای توضیحی به‌عنوان متغیرهای توضیحی جدید در مدل است. در رابطه فوق اگر  $\theta = 0$  باشد، تلفیقی از مدل خودرگرسیون فضایی با اختلالات خودرگرسیون<sup>۵</sup> (SAC) حاصل می‌شود (عسگری و کاخکی، ۱۳۹۵). برای انتخاب بهترین مدل فضایی از آزمون والد استفاده می‌شود.

1. Spatial Autoregressive Models

2. Spatial Error Models

3. Spatial Durbin Models

4. Spatial Autoregressive Model with Autoregressive disturbances

5. Spatial Autoregressive Model with Autoregressive disturbances

### ۲-۳. داده‌های پژوهش

در تحقیق حاضر، اطلاعات ۸ کشور عضو گروه دی هشت شامل: ایران، اندونزی، بنگلادش، پاکستان، مالزی، ترکیه، مصر و نیجریه برای دوره زمانی ۱۹۹۲-۲۰۱۶ مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داده شده است. متغیرهای اصلی بکار رفته شده در مدل عبارتند از:  $Trade_{ijt}$ : جریان تجاری دوطرفه بین کشور  $i$  و  $j$ ، این متغیر از جمع صادرات و واردات دوجانبه بین کشور ایران و کشورهای عضو دی هشت به دست آمده است (متغیر وابسته).  $GDP_{it}$ : تولید ناخالص داخلی کشور  $i$ ، این متغیر به عنوان معیاری از اندازه اقتصاد کشور  $i$ ، مورد استفاده قرار داده شده است (متغیر مستقل).  $GDP_{jt}$ : تولید ناخالص داخلی کشور  $j$ ، این متغیر به عنوان معیاری از اندازه اقتصاد کشور  $j$ ، مورد استفاده قرار داده شده است (متغیر مستقل).  $Distance_{ij}$ : فاصله جغرافیایی بین کشور  $i$  و کشور  $j$ ، برای بدست آوردن این متغیر، مسافت بین پایتخت ایران و پایتخت کشورهای عضو دی هشت اندازه‌گیری شده است (متغیر مستقل). برای اینکه قدرت توضیح‌دهندگی مدل افزایش یابد تعدادی متغیر دامی به مدل افزوده شده است که عبارتند از: ASEAN: یکپارچگی اقتصادی اتحادیه کشورهای حوزه جنوب شرق آسیا (مالزی، اندونزی، سنگاپور، فیلیپین، تایلند، ویتنام، میانمار، کامبوج، برونئی، لائوس). برای ساختن این متغیر از عددهای صفر و یک استفاده شده است. عدد یک برای کشورهایی که عضو این یکپارچگی هستند و عدد صفر مختص کشورهایی که عضو یکپارچگی آسه‌آن نیستند. این متغیر برای آزمون این فرضیه که حضور ایران در یکپارچگی آسه‌آن می‌تواند پتانسیل تجاری این کشور را افزایش دهد، به عنوان متغیر مجازی وارد مدل شده است. SAARC: سازمان همکاری‌های منطقه‌ای جنوب آسیا (هند، پاکستان، بنگلادش، سریلانکا، نپال، مالدیو، بوتان، افغانستان). برای ساختن این متغیر از عددهای صفر و یک استفاده شده است. عدد یک برای کشورهایی که عضو این یکپارچگی هستند و عدد صفر مختص کشورهایی که عضو یکپارچگی سارک نیستند. این متغیر برای آزمون این فرضیه که حضور ایران در یکپارچگی سارک می‌تواند پتانسیل تجاری این کشور را افزایش دهد، به عنوان متغیر مجازی وارد مدل شده است.

### ۳-۳. تصریح مدل

در این تحقیق از مدل جاذبه استفاده شده است که در شکل کلی تابعی مستقیم از تولید ناخالص داخلی و تابعی معکوس از فاصله جغرافیایی است. برای اینکه قدرت توضیح-دهندگی مدل افزایش یابد تعدادی متغیر دامی وارد مدل شده است.

$$\text{Trade}_{ijt} = \alpha + \beta_1 \log(\text{GDP}_{it} \cdot \text{GDP}_{jt}) + \beta_2 \log(\text{Distance}_{ijt} + \beta_3(\text{ASEAN}) + \beta_4(\text{SAARC}) + U_{ijt} \quad (۴)$$

$\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  و  $\beta_4$  ضرایبی هستند که باید تخمین زده شوند. و برای در نظر گرفتن جزء مکانی، مدل با رویکرد اقتصادسنجی فضایی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\log \text{Trade}_{ijt} = \alpha + \rho w_{ij} \log \text{Trade}_{ijt} + \beta_1 \log(\text{GDP}_{it} \cdot \text{GDP}_{jt}) + \beta_2 \log \text{Distance}_{ijt} + \beta_3(\text{ASEAN}) + \beta_4(\text{SAARC}) + U_{ijt} \quad (۵)$$

$\rho$ : ضریب اتورگرسیو فضایی

$W$ : ماتریس وزن‌های فضایی

$\rho$  تأثیر مشاهدات همسایه یا مجاور بر مشاهدات متغیر وابسته ( $\text{Trade}_{ijt}$ ) را اندازه‌گیری می‌کند.  $W$  ماتریس وزنی فضایی جغرافیایی است که بر اساس مرز مشترک ساخته شده است. کشورهایی که باهم مرز مشترک دارند عدد یک و کشورهایی که فاقد مرز مشترک هستند عدد صفر می‌گیرند.

#### ۴. برآورد مدل و آزمون فرضیه‌ها

به منظور جلوگیری از برآورد رگرسیون کاذب، مانایی متغیرهای تحقیق بررسی می‌شود. به‌طور کلی، یک متغیر زمانی پایاست که میانگین، واریانس و ضرایب خودهمبستگی آن در طول زمان ثابت باقی بماند. برای بررسی مانایی داده‌ها از آزمون ریشه واحد استفاده می‌شود. جدول ۱ نتایج آزمون مانایی داده‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۱: نتایج آزمون مانایی داده‌ها

نام متغیرها	آماره t	احتمال خطا	نتیجه
تجارت دوجانبه (Trade)	۲۹/۰۰۷۱	۰/۰۰۰	مانا
تولید ناخالص داخلی (GDP)	۴۰/۶۷۶۶	۰/۰۰۰	مانا

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج، مقدار احتمال خطا در بررسی پایایی متغیرهای تحقیق، در خصوص کلیه متغیرها کمتر از ۰/۰۵ بوده و فرضیه صفر مبنی وجود ریشه واحد در آن رد شده و مانایی متغیرهای تحقیق با اطمینان حداقل ۹۵ درصد تأیید می‌شود.

#### ۴-۱. برآورد مدل به روش متعارف

پس از انجام آزمون ریشه واحد، لازم است که آزمون‌های تشخیص برای تعیین نوع مدل برآورد شده انجام شود. به منظور انتخاب بین مدل داده‌های تلفیقی و مدل اثرات ثابت، آزمون  $f$  لیمر انجام شده است. از آنجاییکه مقدار آماره محاسبه شده این آزمون کمتر از  $0/05$  می باشد فرضیه  $H_0$  مبنی بر تلفیقی بودن داده‌ها رد و فرض  $H_1$  یعنی وجود اثرات ثابت پذیرفته می‌شود. به منظور تشخیص امکان تلفیق داده‌ها در مقابل وجود اثرات تصادفی، آزمون بروش پاگان انجام گرفته است. احتمال آماره محاسبه شده این آزمون از  $0/05$  کمتر می‌باشد بنابراین فرضیه  $H_0$  مبنی بر تلفیقی بودن داده‌ها رد و فرض  $H_1$  مبنی وجود اثرات تصادفی تأیید می‌شود. برای انتخاب بین دو مدل اثرات ثابت و اثرات تصادفی از آزمون هاسمن استفاده شده است. احتمال آماره این آزمون از  $0/05$  بیشتر می‌باشد که فرضیه  $H_0$  مبنی بر وجود اثرات تصادفی پذیرفته می‌شود و فرض  $H_1$  مبنی وجود اثرات ثابت رد می‌شود. جدول ۲ نتایج این آزمون‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۲: نتایج آزمون‌های تعیین نوع مدل

آزمون	آماره آزمون	احتمال	نتیجه آزمون
F لیمر	۱۲۳/۵۱	۰/۰۰۰	تأیید اثرات ثابت
بروش پاگان	۳۶۷/۴۹	۰/۰۰۰	تأیید اثرات تصادفی
هاسمن	۱/۳۷	۰/۲۴۲	تأیید اثرات تصادفی

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۳: نتایج تخمین مدل به روش GMM و اثرات تصادفی

تخمین به روش GMM			تخمین به روش اثرات تصادفی	
آماره Z	ضریب	آماره Z	ضریب	متغیرهای اصلی
۷/۸۹	۰/۳۹۰۸۳۲ (۰/۰۰۰)*	-	-	Trade.L1
۸/۷۳	۰/۴۴۰۵۹۷۲ (۰/۰۰۰)*	۱۶/۷۵	۰/۷۸۰۳۴۴۳ (۰/۰۰۰)*	GDP <sub>it</sub> GDP <sub>jt</sub>
-۴/۴۵	-۱/۲۶۷۱۹۳ (۰/۰۰۰)*	-۸۶۱	-۲/۹۳۴۶۹۸ (۰/۰۰۰)*	Distance <sub>ij</sub>
آماره Z	ضریب	آماره Z	ضریب	متغیرهای مجازی
۴/۹۵	۱/۰۰۴۴۶۸ (۰/۰۰۰)*	۳/۸۸	۱/۸۴۴۳۶۵ (۰/۰۰۰)*	ASEAN
۳/۲۳	۰/۶۱۶۸۷۳۱ (۰/۰۰۱)*	۱/۹۹	۰/۸۶۹۴۴۹۴۱ (۰/۰۴۷)*	SAARC
			۰/۵۶	R <sup>2</sup>
			۰/۶۴	Rho
			۰/۰۰۰	Prob (F-Statistic)

منبع: یافته‌های تحقیق

- اعداد داخل پرانتز برابر احتمال هستند.  
\* معنی داری در سطح خطای ۵ درصد



نتایج نشان می‌دهد که در هر دو روش اثرات تصادفی و GMM متغیرهای تولید ناخالص داخلی، فاصله و متغیرهای دامی ASEAN و SAARC با اطمینان ۹۵٪ (تغییر) معنی‌دار می‌باشند و نتایج آن‌ها مطابق با تئوری است. اثر متغیر تولید ناخالص داخلی بر تجارت دوجانبه در هر دو روش تخمین مثبت بوده و اعداد مربوطه نشان می‌دهد که هر واحد افزایش حاصلضرب تولید ناخالص داخلی متقابل دو کشور در روش اثرات تصادفی، تجارت دوجانبه را به میزان ۰/۷۸ درصد و در روش GMM به میزان ۰/۴۴ درصد، افزایش می‌دهد. ضریب متغیر فاصله نشان می‌دهد که به ازاء هر واحد افزایش در فاصله، در روش اثرات تصادفی تجارت دوجانبه به میزان ۲/۹۳ درصد و در روش GMM به میزان ۱/۲۶ درصد، کاهش پیدا می‌کند، چون ضریب فاصله منفی بوده است. ضریب متغیرهای دامی ASEAN و SAARC در هر دو روش مثبت و معنی‌دار بوده و نشان می‌دهد که عضو شدن ایران در این یکپارچگی‌ها می‌تواند پتانسیل تجاری این کشور را افزایش دهد. ضریب تعیین مدل ( $R^2$ ) بیانگر این است که متغیرهای مستقل مدل ۰,۵۶ درصد از تغییرات تجارت دوجانبه را در طول دوره مورد بررسی توضیح داده است.

#### ۴-۲. برآورد مدل به روش اقتصادسنجی فضایی

برای شناسایی همبستگی فضایی در اجزاء اخلاص از شاخص آماری I- Moran استفاده می‌شود. که فرضیه صفر این آزمون مبنی عدم وابستگی فضایی است.

جدول ۴: نتایج آزمون تشخیص وابستگی فضایی

آزمون	متغیر	مقدار آماره I	آماره Z	احتمال
Moran's I	Trade <sub>ijt</sub>	-۰/۵۶۴	-۶/۳۱۱	۰/۰۰۰
	GDP <sub>it</sub> GDP <sub>jt</sub>	-۰/۳۶۸	-۴/۱۱۳	۰/۰۰۰
	Distance <sub>ij</sub>	-۰/۳۱۵	-۳/۵۱۳	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌گونه که در جدول فوق نمایان است با توجه به نتایج آزمون موران فرضیه صفر مبنی بر نبود وابستگی فضایی در بین جملات اخلاص مدل حداقل مربعات معمولی رد می‌شود و وابستگی فضایی تأیید شده که از نوع وابستگی منفی بوده است. وجود وابستگی فضایی منفی حاکی از پراکندگی و عدم مجاورت کشورها با یکدیگر است.

#### ۴-۳. آزمون تعیین بهترین مدل فضایی (آزمون والد)

نتایج آزمون والد برای مدل دوربین فضایی نشان‌دهنده این است که مدل SDM مناسب نیست چون مقدار احتمال این آزمون ۰/۹۸۲۵ است. نتایج آزمون والد برای مدل SEM

نشان می‌دهد که مدل خطای فضایی مناسب نیست. فرض صفر این آزمون مبنی بر عدم وجود خطای فضایی پذیرفته می‌شود چون مقدار احتمال این آزمون ۰/۲۶۷۸ است. چون مدل SEM مناسب نبود پس مدل SAC که ترکیبی از مدل SEM و SAR است نیز مدل مناسبی نیست. چون برای متغیر وابسته یک ضریب بیشتر وجود ندارد، برای آزمون مدل SAR نیاز به انجام آزمون والد نیست. بنابراین با توجه به اینکه ضریب فضایی متغیر وابسته در مدل معنی‌دار است، مدل SAR مدل مناسب‌تری است.

#### ۴-۴. آزمون هاسمن فضایی

جدول ۵: نتایج آزمون هاسمن فضایی

آزمون	آماره آزمون	احتمال	نتیجه
هاسمن	۲/۰۹	۰/۳۵۱۱	تأیید اثرات تصادفی

منبع: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۵. نتایج برآورد مدل فضایی

جدول ۶ نتایج برآورد مدل به دو روش اثرات تصادفی فضایی و پنل پویای فضایی را نشان می‌دهد.

جدول ۶: نتایج تخمین به روش اثرات تصادفی فضایی و روش GMM فضایی

تخمین به روش GMM فضایی			تخمین به روش اثرات تصادفی فضایی (مدل SAR)	
آماره t	ضریب	آماره Z	ضریب	متغیرهای اصلی
۸/۳۰	۰/۳۹۹۶۰۵۷ (۰/۰۰۰)*	-	-	Trade <sub>ijt</sub> .L1
۸/۷۲	۰/۴۳۵۴۸۱۱۳ (۰/۰۰۰)*	۱۷/۹۴	۰/۷۸۷۹۶۶۲ (۰/۰۰۰)*	GDP <sub>it</sub> .GDP <sub>jt</sub>
-۴/۳۱	-۱/۲۶۸۵۳ (۰/۰۰۰)*	-۹/۸۸	-۳/۰۰۵۳۸۹ (۰/۰۰۰)*	Distance <sub>ijt</sub>
آماره t	ضریب	آماره Z	ضریب	متغیرهای دامی
۴/۷۴	۱,۰۰۳۰۳۶ (۰/۰۰۰)*	۵/۸۰	۱/۸۶۴۹۵۴ (۰/۰۰۰)*	ASEAN
۲/۳۳	۰/۶۴۴۷۵۰۳۳ (۰/۰۲۱)*	۳/۰۳	۰/۹۴۸۳۳۰۹ (۰/۰۰۲)*	SAARC
	۰/۸۶۷۶		۰/۵۶۶۲	R <sup>2</sup>
	-۰/۰۰۴۰		-۰/۰۱۹۶۲۳۳	Rho
	۰/۱۰۰۲		-	Sargan (P-Value)

منبع: یافته‌های پژوهش

- اعداد داخل پرانتز برابر احتمال هستند.  
\* معنی‌داری در سطح خطای ۵ درصد

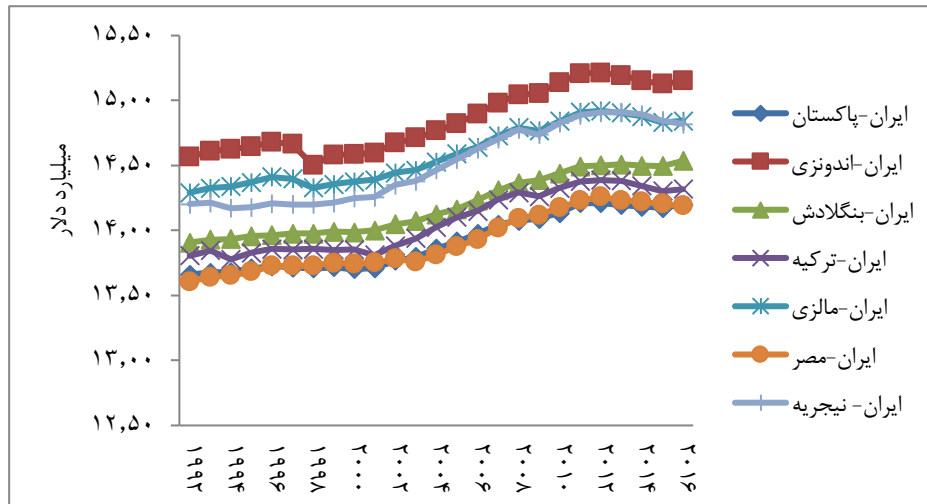
نتایج برآورد مدل SAR به روش اثرات تصادفی در جدول ۶ نشان می‌دهد که اثر متغیر تولید ناخالص داخلی بر تجارت دوجانبه مثبت و معنی‌دار بوده است و تجارت دوجانبه را به میزان ۰/۷۸ درصد افزایش می‌دهد. اثر متغیر فاصله بر تجارت دوجانبه منفی و معنی‌دار است یعنی یک واحد افزایش فاصله تجارت دوجانبه را به میزان ۳ درصد کاهش می‌دهد. اثر متغیرهای مجازی ASEAN و SAARC بر تجارت دوجانبه مثبت و معنی‌دار بوده و عضویت در این یکپارچگی‌ها، تجارت دوجانبه را به ترتیب به میزان ۱/۸۶ و ۰/۹۴ درصد افزایش می‌دهد. بر اساس نتایج برآورد مدل به روش GMM، ضریب متغیر تولید ناخالص داخلی مثبت و معنی‌دار بوده و نشان‌دهنده این است که یک واحد افزایش در GDP تجارت دوجانبه را به میزان ۰/۴۳ درصد افزایش می‌دهد. ضریب متغیر فاصله منفی بوده و در سطح خطای ۵ درصد معنی‌دار است. ضریب متغیرهای مجازی آسه‌آن و سارک نیز مثبت و معنی‌دار است و عضویت در این یکپارچگی‌ها، تجارت دوجانبه را به ترتیب به میزان ۱ و ۰/۶۴ درصد افزایش می‌دهد. مقدار احتمال آزمون سارگان بزرگتر از ۰/۰۵ می‌باشد یعنی فرضیه صفر مبنی بر عدم همبستگی سریالی جملات خطا و معتبر بودن متغیرهای ابزاری، پذیرفته می‌شود.

#### ۴-۶. نتایج برآورد پتانسیل تجاری میان ایران و کشورهای عضو دی‌هشت

هدف اصلی این پژوهش برآورد پتانسیل تجاری میان ایران و کشورهای عضو دی‌هشت به روش GMM فضایی بوده لذا در این بخش با توجه به ضرایب برآوردی از روش GMM فضایی، مقدار پتانسیل تجاری برآورد می‌شود. نمودار ۱ مقدار پتانسیل تجاری ایران را با هر یک از کشورهای عضو یکپارچگی دی‌هشت نشان می‌دهند. پتانسیل تجاری ایران با کشورهای عضو دی‌هشت به روش زیر محاسبه شده است:

$$\log Trade_{ijt} = -0.0039874 Trade_{ijt} + 0.4354813 GDP_{it} GDP_{jt} - 1.26883 Distance_{ijt} \quad (6)$$

نمودار ۱: پتانسیل تجاری ایران با کشورهای عضو یکپارچگی دی هشت



منبع: یافته تحقیق

بر اساس نمودار ۱ بیشترین مقدار پتانسیل تجاری ایران ۱۵,۲۱۴۰۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۲ با کشور اندونزی می‌باشد. و کمترین مقدار پتانسیل تجاری ۱۳/۶۰۶۰۱ میلیارد دلار در سال ۱۹۹۲ با کشور مصر بوده است. با مقایسه مقادیر واقعی تجارت و میزان پتانسیل تجاری مشخص می‌شود که ایران پتانسیل تجاری بالایی با کشورهای عضو دی هشت دارد در صورتی که مقدار کمی از این پتانسیل تجاری تحقق یافته است. بیشترین پتانسیل تجاری ایران با کشورهای عضو دی هشت مقدار ۱۰۲/۴۰۲۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۲ بوده است که از این مقدار تنها ۶۰/۳۰۳ میلیارد دلار آن تحقق یافته است. کمترین مقدار پتانسیل تجاری ایران با کشورهای عضو دی هشت مقدار ۹۸/۰۴۲۷۶ میلیارد دلار در سال ۱۹۹۲ بوده است که مقدار ۵۱/۹۲۹۲ میلیارد دلار آن تحقق یافته است. کل پتانسیل تجاری ایران با کشورهای عضو دی هشت به میزان ۲۳۹۸/۴۷۹۷۷ میلیارد دلار بوده که از این مقدار تنها ۱۴۰۰ میلیارد دلار آن تحقق یافته است.

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف از پژوهش حاضر برآورد پتانسیل تجاری میان ایران و کشورهای عضو دی هشت طی سال‌های ۱۹۹۲-۲۰۱۶ با بکارگیری مدل جاذبه و روش GMM فضایی است. علت انتخاب کشورهای دی هشت در این پژوهش، اهمیت خاص این گروه برای ایران می‌باشد.

با توجه به اینکه مطالعات انجام‌شده در زمینه موضوع پژوهش در داخل کشور کم بوده و مطالعات اندکی نیز از مدل‌های اقتصادسنجی متعارف برای بررسی موضوع استفاده کرده‌اند، لذا براساس اطلاعات به دست آمده از بررسی سوابق موضوع، پژوهش حاضر برای اولین بار در کشور انجام شده است. با توجه به یافته‌های پژوهش و معنی‌داری وابستگی فضایی، لزوم استفاده از روش اقتصادسنجی فضایی نشان داده شده است. براساس نتایج ضریب وقفه فضایی منفی بوده است که نشان‌دهنده وابستگی فضایی منفی بین مشاهدات است و این بخاطر پراکندگی کشورهای عضو دی‌هشت است. ضریب متغیر تولید ناخالص داخلی مثبت و معنی‌دار است و نشان‌دهنده این است که افزایش تولید ناخالص داخلی، پتانسیل تجاری بین کشورها را افزایش می‌دهد. با توجه به منفی و معنی‌دار بودن ضریب متغیر فاصله جغرافیایی، کاهش مسافت جغرافیایی بین دو کشور منجر به تقویت پتانسیل تجاری شرکای تجاری می‌شود. با توجه به اینکه ضرایب متغیرهای مجازی سارک و آسه‌آن مثبت و معنی‌دار است، پیشنهاد می‌شود که کشور ایران برای پیوستن به این یکپارچگی‌ها تلاش کند. بر اساس نظر کارشناسان، دستیابی ایران به بازارهای اقتصادی منطقه سارک و نیز توافق هند و پاکستان در مورد احداث خط لوله گاز ایران به این کشورها، انگیزه‌ای برای این کشور جهت عضویت در این سازمان فراهم می‌کند. به علاوه، برقراری روابط نزدیکتر با دو قدرت هسته‌ای و نیز دستیابی به فن‌آوری‌های پیشرفته هند، در چارچوب سارک و نیز تلاش در جهت خنثی‌سازی اقدامات ایالات متحده برای منزوی‌سازی ایران، از جمله انگیزه‌های ایران برای نزدیک شدن به این سازمان است. از این رو، پذیرش عضویت ناظر ایران در سارک، نکته مثبتی برای کشور محسوب می‌شود. آسه‌آن علاوه بر رشد سیاسی و اقتصادی، بر پیشرفت‌های اجتماعی، تکامل روابط اجتماعی- فرهنگی بین کشورهای عضو و تعیین راهبردهایی برای حل مشکلات منطقه نیز تأکید دارد. تلاش ایران برای پیوستن به پیمان مودت آسه‌آن نشان‌دهنده اهمیت پیوستن ایران به یکپارچگی آسه‌آن است و در این زمینه تلاش‌های زیادی صورت گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که حضور ایران در یکپارچگی دی‌هشت منجر به افزایش پتانسیل تجاری این کشور شده است که این نتیجه با نتایج مطالعات مشابه که در قسمت پیشینه تحقیق به آنها اشاره شد سازگاری دارد در مطالعه رحمانی که بیشترین تشابه را با مقاله حاضر دارد، نتایج نشان می‌دهد که حضور ایران در گروه دی‌هشت توان بالقوه تجاری ایران را افزایش داده است. با مقایسه میزان پتانسیل تجاری و تجارت بالفعل مشخص می‌شود که ایران از

تمام ظرفیت تجاری خود با کشورهای عضو دی هشت استفاده نکرده است، پیشنهاد می - شود که ایران تجارت خود را با این کشورها افزایش دهد تا مقدار پتانسیل تجاری به مقدار تجارت بالفعل تبدیل شود.

### منابع و مأخذ:

- بهکیش، محمد مهدی (۱۳۸۹)، اقتصاد ایران در بستر جهانی شدن (چاپ پنجم)، نشر نی، تهران.
- شیبائی، امینه، محمدزاده، پرویز و اصغرپور، حسین (۱۳۹۴)، اقتصادسنجی کاربردی، داده‌های تابلویی و تابلویی فضایی، انتشارات نور علم، تهران، چاپ اول.
- گجراتی، دامودار (۱۳۹۴)، مبانی اقتصادسنجی (جلد اول)، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سیزدهم.
- گجراتی، دامودار (۱۳۹۵)، مبانی اقتصادسنجی (جلد دوم)، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ یازدهم.
- نوفرستی، محمد (۱۳۹۵)، ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی، خدمات فرهنگی رسا، تهران، چاپ ششم.
- جلایی، عبدالمجید و سلیمانی، سعید (۱۳۸۵)، یکپارچگی تجاری ایران با کشورهای عضو اکو: کاربرد یک مدل جاذبه، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۶(۴): ۲۴-۱.
- رحمانی، میترا (۱۳۸۴)، برآورد توان بالقوه تجارت ایران در گروه هشت (D-8)، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۹(۳۶): ۲۱۱-۱۸۵.
- رازینی، ابراهیم‌علی، میرزایی‌نژاد، محمد رضا و شیرین‌زاده، معصومه (۱۳۹۴)، بررسی پتانسیل تجاری میان ایران و کشورهای منتخب در منطقه با استفاده از مدل جاذبه، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۱۹(۷۷): ۱۶۷-۱۴۷.
- سعادت، رحمان و محسنی، ناهید (۱۳۹۲)، بررسی همگرایی اقتصادی میان ایران و کشورهای حوزه دریای خزر: کاربرد مدل جاذبه، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۱۹(۷۳): ۵۳-۲۹.
- طییبی، سیدکمیل و آذربایجانی، کریم (۱۳۸۰)، بررسی پتانسیل تجاری موجود میان ایران و اوکراین: به‌کارگیری یک مدل جاذبه، پژوهشنامه بازرگانی، ۶(۲۱): ۸۲-۶۱.
- طییبی، سیدکمیل (۱۳۸۵)، امکان‌سنجی تشکیل بلوک‌های تجاری ایران و کشورهای منتخب، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۱۴(۳۷ و ۳۸): ۸۴-۶۹.
- عسگری، بنت‌الهدی و شفیع‌ی کاخکی، مریم (۱۳۹۵)، پتانسیل تجاری اتحادیه اکو: کاربردی از رگرسیون فضایی پویا با در نظر گرفتن اثرات سرریز فضایی، مجله اقتصاد و توسعه منطقه‌ای، ۲۳(۱۱): ۱۶۷-۱۶۷.
- عسگری، علی و اکبری، نعمت اله (۱۳۸۰)، روش‌شناسی اقتصادسنجی فضایی، تئوری و کاربرد، مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان، ۱۲(۲ و ۱): ۱۲۲-۹۳.

- عسگری، حشمت‌اله (۱۳۸۶)، تحلیل پتانسیل تجاری بین ایران و کشورهای منتخب در منطقه با تأکید بر چارچوب موافقتنامه‌های تجاری منطقه‌ای، پژوهشنامه اقتصادی، ۱۰(۲): ۹۳-۷۱.
- غلامی، علی (۱۳۸۴)، تحلیل آثار آزادسازی تجاری جمهوری اسلامی ایران با کشورهای مسلمان (دلالت‌های مدل جاذبه)، فصلنامه اندیشه صادق، ۸(۲۲): ۳۰-۴۵.
- کریمی‌هسنیجه، حسین (۱۳۸۵)، جهانی‌شدن، یکپارچگی اقتصادی و پتانسیل تجاری: بررسی مدل جاذبه در تحلیل تجاری ایران، فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، ۵(۵): ۱۴۳-۱۱۸.
- امامی، کریم و شعبانی، نفیسه (۱۳۹۰)، تبیین تجارت درون‌صنعت میان کشورهای واقع در آسیای جنوب غربی در قالب مدل جاذبه، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، ۳(۳): ۲۸-۱.
- Batra, A. (2004), India's Global Trade Potential: The Gravity Model Approach, [www.icrier.org](http://www.icrier.org), [www.icrier.res.in](http://www.icrier.res.in).
- Clarete, R., Edmonda, C. & Wallack, J. S. (2002), Asian Regionalism and its Effects on Trade in the 1980s. Economics and Research Department Working Paper 30. Manila: Asian Development Bank, 1-40.
- Cheng, I. & Wall, H. (1999), NAFTA & the Changing pattern of State Export, Federal Reserve Bank of St. Louis, 2000-2029.
- Gul, N. & Yasin, N. H. (2011), The Trade Potential of Pakistan: Application of the Gravity Model, The Lahore Journal of Economics, 16(1): 23-62.
- McCallum, J. (1995), National Borders Matter: Canada- US Regional Trade Patterns, The American Economic Review, 85(3): 615-623.
- Pradumna. B. Rana (2007), Economic Integration and Synchronalization of Business Cycles in East Asia, Journal of Asian Economics, 18(5): 711-725.