

## بررسی عوامل موثر بر تجارت ایران (با استفاده از مدل جاذبه)

غزاله نجار

دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد انرژی، دانشگاه فردوسی مشهد

مصطفی کریم زاده

عضو هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد

**چکیده:** هدف از این مطالعه، بررسی عوامل موثر بر تجارت دو جانبه ایران با ۱۷ شریک تجاری آن طی دوره زمانی ۱۳۹۱-۱۳۸۱ است. بدین منظور، از مدل جاذبه با روش داده‌های تابلویی استفاده شده است. مدل مورد نظر به صورت خطی-لگاریتمی در نظر گرفته شده است. قبل از برآورد، آزمون‌های متفاوت زیادی برای انتخاب بهترین روش با دو نرم افزار EViews ۷ و Stata ۱۲ انجام شده است. نتایج حاصل از برآورد بیان‌کننده این است که طبق مدل جاذبه متغیرهای جمعیت، تولید ناخالص داخلی و مسافت بر تجارت دو جانبه ایران با کشورهای منتخب تاثیرگذار است. در این مقاله فقط از متغیرهای اصلی ذکر شده در مدل استفاده شده است. طبق مدل مذکور رابطه مسافت و تجارت منفی می‌باشد یعنی اگر مسافت یک درصد افزایش پیدا کند، تجارت ایران با کشورهای منتخب ۰,۰۷ درصد کاهش پیدا خواهد کرد. همین‌طور اگر جمعیت شرکای تجاری یک درصد افزایش پیدا کند تجارت ایران با آن‌ها ۰,۸۱ درصد افزایش خواهد یافت. متغیر تولید ناخالص داخلی هم مطابق با مدل جاذبه است و با تجارت رابطه مثبت دارد. با افزایش یک درصد تولید ناخالص داخلی شرکای تجاری ایران، میزان تجارت ایران با آن‌ها ۰,۶۸ درصد افزایش پیدا می‌کند.

**کلمات کلیدی:** تجارت دوجانبه، مدل جاذبه، داده‌های تابلویی.

## ۱- مقدمه:

یکی از زیر شاخه‌های اقتصاد بین‌الملل، تجارت بین‌الملل است. تجارت یکی از مباحث با اهمیت در اقتصاد است زیرا از این طریق می‌توان رفاه کشورها را افزایش داد. از این رو ضروری به نظر می‌رسد برای دستیابی به افزایش رفاه، عوامل موثر بر تجارت را شناسایی و بررسی کرد. ایران کشوری است که با وجود تحریم‌ها با کشورهای زیادی دارای فعالیت تجاری است. مدل جاذبه<sup>۱</sup> یکی از معروف‌ترین نظریه‌های تجارت بعد از مدل هکشر- اوهلین<sup>۲</sup> است. در ساده‌ترین حالت مدل جاذبه (با فرض ثابت بودن سایر چیزها) تجارت بین دو کشور با فاصله جغرافیایی دو کشور رابطه منفی دارد و با تولید ناخالص داخلی این دو کشور ارتباط مثبت دارد. ماهیت این مدل برای تحقیقات منطقه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد و امکان برآورد جریان‌های تجارت دو جانبه در یک مقطع زمانی خاص و به طور هم‌زمان از دیدگاه کشور صادرکننده و واردکننده را فراهم می‌آورد. در این مقاله با استفاده از این مدل، عواملی که بر تجارت دوجانبه ایران تاثیرگذار است بررسی می‌شود. در این مقاله، در بخش دوم مبانی نظری بررسی عوامل موثر بر تجارت دوجانبه ایران (با استفاده از مدل جاذبه) و در بخش سوم مطالعات پیشین مربوط به موضوع مورد بحث ارائه؛ سپس در بخش چهارم مدل مورد استفاده در این مقاله و نتایج حاصل از برآورد را شامل می‌شود و در بخش آخر نتیجه‌گیری مطرح می‌شود.

## ۲- مبانی نظری:

فیزیک نیوتنی برای اولین بار توسط اچ کری<sup>۳</sup> برای مطالعه رفتار انسانی بکار گرفته شد. از آن پس مدل جاذبه به طور گسترده‌ای در علوم اجتماعی مورد استفاده قرار گرفت که در این رابطه می‌توان به کاربردهای موفقی از آن در زمینه جریان‌های منطقه‌ای و بین‌المللی مثل مهاجرت نیروی کار، ترافیک جاده‌ها و مراجعه مشتریان به فروشگاه‌های بزرگ اشاره نمود.<sup>۴</sup> نام مدل جاذبه از قانون جاذبه نیوتن گرفته شده است. این قانون که حرکت اجسام را در فضا توضیح می‌دهد، بیان می‌کند که نیروی جاذبه یا کشش (F) بین دو جرم‌های آن‌ها  $M_1$ ،  $M_2$  که با فاصله  $d$  از یکدیگر قرار دارند برابر خواهد بود با:

$$F = g \frac{M_1 M_2}{d^2} \quad \text{رابطه ۱}$$

که در آن،  $g$  ثابت جهانی می‌باشد.<sup>۵</sup> این معادله نشان می‌دهد مقدار نیروی هم‌کنشی که دو جسم فیزیکی بر یکدیگر ایجاد می‌کنند با جرم‌های آن‌ها متناسب بوده و دارای نسبت معکوس با مربع بین آن‌هاست. لذا هرگاه جرم هر یک از اجسام افزایش یابد، هم‌کنشی بین آن‌ها افزایش خواهد یافت.

همین مبانی فیزیکی مدل جاذبه، به پشتوانه‌ای برای کاربرد آن در بیان انواع هم‌کنشی تبدیل شده است. در یک شکل ساده، هم‌کنشی بین دو ناحیه  $i$  و  $j$  (یعنی تعداد افرادی که در ناحیه  $i$  کار کرده و در ناحیه  $j$  زندگی می‌کنند یا مقدار محصول اقتصادی ناحیه  $i$  که در ناحیه  $j$  مصرف می‌شود)، متناسب بوده و تابعی معکوس از فاصله بین آن دو (زمان مسافرت، هزینه حمل و نقل و...) می‌باشد.

تینبرگن و پویهونن<sup>۶</sup> در دهه ۱۹۶۰، جزء اولین کسانی بودند که از مدل جاذبه برای تحلیل جریان‌های تجاری بین‌المللی استفاده کردند. از این پس، مدل جاذبه به یک ابزار عمومی در زمینه مطالعات اقتصاد بین‌الملل تبدیل شد و محققین بسیاری از آن به منظور بررسی جریان‌های تجاری میان کشورها استفاده نمودند. در این نوع از مدل جاذبه جریان تجاری از کشور  $i$  به  $j$  ( $T_{ij}$ ) با اندازه اقتصادی دو کشور (یعنی  $GDP_i$  و  $GDP_j$ ) و فاصله جغرافیایی بین آن‌ها ( $D_{ij}$ ) توضیح داده می‌شود که در این رابطه متغیرهای  $GNP_i$ ،  $GNP_j$  دارای تاثیر مثبت، و متغیر  $D_{ij}$  دارای تاثیر منفی بر روی متغیر  $T_{ij}$  می‌باشد.

بدین ترتیب، شکل کلی این مدل به صورت زیر قابل تعریف است:

$$T_{ij} = f(GNP_i, GNP_j, D_{ij}) \quad \text{رابطه ۲}$$

<sup>۱</sup> Gravity Model<sup>۲</sup> Hechsher – Ohlin Model<sup>۳</sup> H.Cary<sup>۴</sup> Wall (۲۰۰۰)<sup>۵</sup> Openheim (۱۹۸۰)<sup>۶</sup> Tinbergen and Poyhonen

برای مدتی، بکارگیری این مدل توانسته بود به منظور توضیح جریان‌های تجاری میان کشورها، موفقیت‌های تجربی فراوانی را کسب نماید. اما پس از مدتی کاربرد این مدل با چالش‌های فراوانی رو به رو شد که اکثر آن‌ها به دلیل فقدان تئوریک قوی برای این مدل بود.<sup>۱</sup> که این امر از مهم‌ترین مشکلات بکارگیری این مدل به شمار می‌رفت.

در این راستا و به منظور برطرف نمودن این مشکل اندرسون<sup>۲</sup> (۱۹۷۹) اولین توصیف تئوریک را برای مدل جاذبه بر پایه‌ی خصوصیات سیستم مخارج ارائه نمود. بعد از اندرسون، برگسترند<sup>۳</sup> (۱۹۸۵)، هلیمن و کروگمن<sup>۴</sup> (۱۹۸۵)، و دیر دورف<sup>۵</sup> (۱۹۹۸) در این فرایند شرکت و آن را گسترش دادند. در این مطالعات معادله جاذبه به عنوان فرم خلاصه شده‌ای از مدل تعادل عمومی تجارت بین‌الملل در کالاهای نهایی به دست آمد. بدین وسیله مبانی تئوریک مدل جاذبه شفاف‌تر، واضح‌تر و بدیهی‌تر شد و از این رو در سال‌های اخیر این مدل به طور گسترده‌ای مورد توجه و پذیرش قرار گرفت.

در مدل جاذبه ترکیبی از متغیرهای کلان اقتصادی نظیر تولید ناخالص داخلی، درآمد سرانه، میزان جمعیت، اندازه و وسعت کشورف نرخ‌های برابری ارز، فاصله جغرافیایی و ... برای هر زوج از کشورهای عضو موافقت‌نامه ترجیحی در نظر گرفته شده و وارد معادله می‌شود و با استفاده از تکنیک‌های اقتصاد سنجی برآورد انجام می‌شود. جریان‌های تجاری از طریق برآورد معادله صادرات و واردات کل هر کشور می‌پردازد. این مدل در محاسبه میزان اثرات ایجاد تجارت و انحراف تجارت نیز کاربرد زیادی دارد. (اصغری پور، ۱۳۸۸)

### ۳- مروری بر مطالعات پیشین:

کریمی هسنیجه (۱۳۸۵)، در مقاله "جهانی شدن، یکپارچگی اقتصادی و پتانسیل تجاری: بررسی مدل جاذبه در تحلیل تجاری ایران"، با استفاده از مدل ذکر شده پس از ارائه حجم جریان‌های دوطرفه تجاری، موضوع یکپارچگی اقتصادی را به عنوان یک فرصت در قالب اقتصاد جهانی بررسی و تحلیل می‌کند. مدل جاذبه با روش داده‌های پنل در بین سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۵ مورد تخمین قرار گرفته است.

فلاحتی و همکاران (۱۳۸۷)، در مقاله "بررسی الگوی تجارت ایران با تاکید بر تجارت درون صنعتی و بین صنعتی" تعیین الگوی تجاری کشورهای درحال توسعه را امری ضروری دانسته و به تعیین الگوی تجارت درون و بین صنعتی ایران در مقطع زمانی ۲۰۰۳ با استفاده از مدل جاذبه پرداخته است.

در یک مطالعه، شمس‌الدینی و همکاران (۱۳۸۹)، از الگوی جاذبه برای شناسایی و تعیین عوامل موثر بر جریان‌های تجاری در بخش کشاورزی میان ایران و کشورهای عضو اتحادیه اروپا استفاده کرده‌اند. در این مطالعه از روش داده‌های ترکیبی برای برآورد استفاده شده است. نتایج حاصل از برآورد الگو حاکی از آن است که متغیرهای مسافت، تولید ناخالص داخلی کشورهای صادرکننده و واردکننده، نرخ ارز واقعی به لحاظ آماری معنادار و علامت آن مطابق انتظارات است.

ضیائی بیگدلی و همکاران (۱۳۹۲)، با استفاده از مدل جاذبه تعمیم یافته و با روش داده‌های تابلویی به بررسی اثر تحریم‌های اقتصادی بر تجارت دوجانبه ایران با ۳۰ شریک تجاری آن پرداخته‌اند. برای برآوردهای مورد نظر دو حالت، با لحاظ و بدون لحاظ تحریم در نظر گرفته شده است. برآوردهای انجام شده بین سال‌های ۱۳۵۲ تا ۱۳۸۶ است و نتایج برآوردها بیان‌کننده این است که تحریم اثر منفی، اما کوچک بر تجارت ایران و شرکای تجاری آن دارد.

لایمن<sup>۶</sup> از اولین کسانی بود که برای برآورد جریان‌های تجاری دوجانبه از مدل جاذبه استفاده کرد. وی توابع صادرات و واردات دوجانبه را با استفاده از جریان‌های تجاری ۸۰ کشور با استفاده از مدل جاذبه و متغیرهای توضیحی کشورهای صادرکننده و واردکننده برآورد کرد. از آن جایی که مدل جاذبه، جریان‌های تجاری را در یک مقطع زمانی خاص بررسی می‌کند، در این مطالعه برای جلوگیری از تاثیر شرایط اتفاقی روی داده‌ها، داده‌های مربوط به جریان‌های ۸۰ کشور برای دوره ۱۹۸۵-۱۹۶۰ میلادی، متوسط‌گیری شده بودند.

<sup>۱</sup> Anderson and Wincoop (۲۰۰۳)

<sup>۲</sup> Anderson (1979)

<sup>۳</sup> Bergstrand, J. (۱۹۸۵)

<sup>۴</sup> Helpman and Krugman, Paul R (۱۹۸۵)

<sup>۵</sup> Deardorff, A.V. (۱۹۹۸)

<sup>۶</sup> Linemann, H. (۱۹۶۶)

ماتیاس<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) در مقاله‌ای با عنوان "تصریح اقتصادسنجی برای مدل‌های جاذبه" صورتی دیگر از مدل جاذبه را با استفاده از داده‌های تلفیقی ارائه کرده است. در این مقاله، حجم تجارت متقابل هر دو زوج کشور، علاوه بر متغیرهای سنتی مدل جاذبه تابعی از نسبت واردات کل دو کشور، صادرات آن‌ها به کشورهای ثالث و نسبت درآمد سرانه دو کشور است تا اثر لیندر<sup>۲</sup> نیز آزمون گردد. آنتونچی<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۶)، با استفاده از مدل جاذبه در دوره زمانی ۲۰۰۱-۱۹۶۷ به بررسی جریان تجارت ترکیه پرداخته‌اند. یکی از نتایج به دست آمده بیانگر این است که مدل مورد نظر به خوبی الگوی تجارت کالاها را در ترکیه نشان می‌دهد.

#### ۴- برآورد مدل:

در این مقاله، بررسی عوامل موثر بر تجارت ایران و کشورهای منتخب از اهداف اصلی محسوب می‌شود. از این رو، مدل مقتضی برای تبیین تجارت دوجانبه، مدل جاذبه به شکل یک معادله خطی- لگاریتمی در نظر گرفته شده است که تصریح آن به صورت رابطه ۳ است:

$$\text{LnTrade}_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \text{LnGDP}_{it} + \beta_2 \text{LnGDP}_{jt} + \beta_3 \text{LnPop}_{it} + \beta_4 \text{LnPop}_{jt} + \beta_5 \text{LnDist}_{ij} + U_{ijt} \quad \text{رابطه ۳}$$

در رابطه ۳، متغیرها به صورت زیر می‌باشد:

Trade: تجارت کل ایران با شرکای تجاری

GDP<sub>it</sub>: تولید ناخالص داخلی ایران

GDP<sub>jt</sub>: تولید ناخالص کشورهای تجاری (شرکای تجاری)

Pop<sub>it</sub>: جمعیت ایران

Pop<sub>jt</sub>: جمعیت شرکای تجاری ایران

Dist<sub>ij</sub>: مسافت بین تهران و پایتخت شرکای تجاری

U<sub>ijt</sub>: جمله اخلاص

برای متغیر تجارت ایران با کشورهای مورد نظر، داده‌های صادرات و واردات از سایت گمرک جمع‌آوری شده است و با توجه به مبانی نظری باید مجموع این دو را در نظر گرفت. داده‌های تولید ناخالص داخلی سرانه با برابری قدرت خرید (GDP PPP) از سایت بانک جهانی استخراج شده است. داده‌های کل جمعیت از سایت بانک جهانی تهیه شده است و برای تعیین مسافت بین تهران و پایتخت کشورهای انتخابی از google map استفاده شد. چون مدل به صورت لگاریتمی است بعد از جمع‌آوری داده‌ها از آن‌ها لگاریتم گرفته شد.

یادآوری می‌شود که کشورهای تجاری مورد نظر در الگوی تجارت از بین ۳۰ کشور که حجم تجارت با آن‌ها بیشتر بوده است در بازه زمانی ۱۳۹۱-۱۳۸۱ انتخاب شده‌اند. کشورها عبارتند از: عربستان سعودی، بحرین، کویت، عمان، قطر، امارات متحده عربی، ترکیه، آذربایجان، ترکمنستان، پاکستان، انگلستان، ایتالیا، آلمان، پرتغال، دانمارک، فرانسه و هلند.

روش مورد استفاده در این مقاله، روش داده‌های تابلویی است. بالتاجی (۱۹۹۵) در تحقیقی به این نتیجه رسید که روش داده‌های تابلویی قادر است متغیرهای پایا نسبت به مکان و زمان را لحاظ کند، در حالی که سری‌های زمانی و مطالعات مقطعی این قدرت را نداشتند. بنابراین یک امتیاز روش داده‌های تابلویی این است که برآوردهای نارویز و سازگار می‌دهد. همچنین این روش، اطلاعات بیشتر، تغییرپذیری بیشتر، هم خطی کمتر، درجه آزادی بیشتر و کارایی بیشتر را ارائه می‌کند (بابکی و سلیمی فر، ۱۳۹۳).

ابتدا لازم است قبل از تخمین مدل، آزمون‌های زیر را برای دستیابی به بهترین روش برای تخمین مدل انجام شود.

#### ۴.۱. آزمون مانایی:

بازه انتخابی در این مقاله از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۱ است، به همین جهت چون بازه انتخابی کم‌تر از ۲۰ سال است نیازی به انجام آزمون مانایی نیست.

#### ۴.۲. آزمون ترکیب پذیری:

نکته‌ای که باید در ابتدا در نظر داشت این است که این آزمون با آزمون اثرات ثابت متفاوت است. این آزمون برای بررسی این مطلب است که آیا داده‌ها قابلیت ترکیب شدن را دارد یا نه. فرض‌های این آزمون در پایین درج شده است. به طور مثال در این آزمون بررسی می‌شود که می‌

<sup>۱</sup> Matyas (۱۹۹۸)

<sup>۲</sup> Linder effect

<sup>۳</sup> Antonucci (۲۰۰۶)

توان داده های تمام کشورها را روی هم ریخت و یک رگرسیون برای تمام کشورها در نظر گرفت یا باید برای تمام کشورها رگرسیون جداگانه این در نظر گرفت. این آزمون با استفاده از نرم افزار Stata ۱۲ انجام گرفته است.

مفروضات مدل به صورت زیر است:

$$H_0: \delta_i = \delta \quad H_0: \text{الگوی مقید (ترکیبی)}$$

$$H_1: \delta_i \neq \delta \quad H_1: \text{الگوی نامقید (غیر ترکیبی)}$$

جدول شماره ۱- نتایج آزمون ترکیب پذیری

P_value	d.f	F	
۴,۰۱۴e-۴۵	(۱۰۲,۹۰)	۳۲,۹۹	ترکیب پذیری مقطع
۱	(۶۰,۱۳۲)	۰,۰۴۶۸	ترکیب پذیری زمان

منبع: یافته های تحقیق

با توجه به جدول شماره ۱، احتمال آزمون ترکیب پذیری برای مقاطع نزدیک به صفر است ( $prob < 0.05$ ) به همین جهت فرض صفر (الگوی مقید) رد می شود و فرض مقابل (الگوی نامقید) پذیرفته می شود، یعنی داده های مقطع قابلیت ترکیب شدن ندارد. با توجه به جدول شماره ۱، احتمال آزمون ترکیب پذیری زمان ۱ است. فرض صفر (الگوی مقید) رد نمی شود، پس داده ها قابل ترکیب شدن، در بعد زمان است.

### ۳,۴. مجموعه آزمون های LM

این آزمون برای بررسی اثر یک جانبه مقطع، زمان یا دوجانبه است. آغاز این آزمون ها از دو نفر به نام های بروش و پاگان<sup>۱</sup> (۱۹۸۰) بوده است. آزمون آنها بر اساس یک الگوی تصادفی دو جانبه است و روش آنها حداکثر راست نمایی است از آماره LM استفاده می کنند. در این آزمون پولد ( $H_0$ ) و یکی از انواع پنل ( $H_1$ ) مورد آزمون قرار می گیرد. آزمون بروش و پاگان دارای ضعف هایی است؛ که برخی از افراد از جمله هوندا<sup>۲</sup> و کینگ وو<sup>۳</sup> و مولتون و راندلف سعی در برطرف کردن این ضعف ها کردند.

جدول شماره ۲- مجموعه آزمون های LM

دوطرفه	یک طرفه زمان	یک طرفه مقطع	
۶۵۷,۳۹ (۰,۰۰۰)	۴,۵۰۳ (۰,۰۳۳)	۶۵۲,۸۹ (۰,۰۰۰)	Breusch-Pagan
۱۶,۵۶۷ (۰,۰۰۰)	-۲,۱۲۲ (۰,۹۸۳)	۲۵,۵۵۱ (۰,۰۰۰)	Honda
۱۳,۸۶۶ (۰,۰۰۰)	-۲,۱۲۲ (۰,۹۸۳)	۲۵,۵۵۱ (۰,۰۰۰)	King-Wu
---	-۱,۶۹۳ (۰,۹۵۴)	۲۸,۶۴۷ (۰,۰۰۰)	SLM
۶۵۲,۸۹۵ (۰,۰۰۰)	---	---	GHM

منبع: یافته های تحقیق

<sup>۱</sup> Breusch & Pagan

<sup>۲</sup> Honda

<sup>۳</sup> King-Wu

بنابر مجموعه آزمون‌های LM، شامل آزمون‌های King-Wu و Honda، Breusch\_Pagan و GHM وجود اثرات زمان و مقطع تأیید شده است. پس از این مرحله، آزمون‌های لیمر به منظور تعیین اثرات ثابت و هاسمن برای تعیین اثرات تصادفی در مقطع و زمان انجام شده است.

#### ۴,۴. آزمون F-limer

فرضیه صفر این آزمون بیانگر وجود الگوی داده‌های تابلویی و فرضیه مقابل آن وجود الگوی داده‌های تابلویی دارای اثرات ثابت است.

جدول شماره ۳- بررسی اثرات ثابت

آزمون	
۵۱,۳۲	آزمون F مقطعی
d.f. (17,175)	
(۰.۰۰۰)	
۰,۵۷	آزمون F زمانی
d.f. (۱۰,۱۸۴)	
(۰,۸۳۵۴)	

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به جدول شماره ۳، تأیید اثرات ثابت در مقطع تأیید می‌شود.

#### ۴,۵. آزمون تصریح هاسمن

جدول شماره ۴- آزمون هاسمن

آماره	
۱۵۳,۵	مقطعی
(۰,۶۷۳)	
۰,۶۷۳	زمانی
(۰,۸۷۹)	
۳,۰۸۶	مقطع- زمانی
(۰,۳۷۸)	

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به آزمون‌های انجام شده، اثرات تصادفی در مقطع و زمان تأیید می‌شود.

#### ۴,۶. تخمین مدل

بهترین روش باتوجه به جدول شماره ۳ و ۴، برای برآورد مدل به صورت اثرات تصادفی دوطرفه برای مقاطع و زمان است.

جدول شماره ۵ - برآورد مدل به روش اثرات تصادفی دوجانبه مقطع و زمان

متغیرها	ضرایب	آماره t
LnDist	-۰,۰۷۵۶	-۰,۳۵۳
LnGDP <sub>it</sub>	۷,۹۳۲	۴,۱۳۲
LnGDP <sub>jt</sub>	۰,۶۸۱۹	۴,۴۴۸
LnPop <sub>it</sub>	-۱۹,۱۳۲	-۳,۵۲۵
LnPop <sub>jt</sub>	۰,۸۱۲۱۶۹	۶,۴۹۳
عرض از مبدا	۱۱۷,۵۱۱۰	۳,۳۷۲
Dw=۰,۴۴	SE=۰,۳۶	R <sup>2</sup> =۰,۶۱

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به جدول شماره ۵، ضریب تعیین برآوردی ۰,۶۱ درصد و بیان‌کننده توضیح‌دهی خوب مدل است.

#### ۵- نتیجه‌گیری:

به منظور بررسی عوامل موثر بر تجارت دوجانبه ایران و شرکای تجاری از مدل جاذبه به صورت لگاریتمی استفاده شده است. همان‌طور که در جدول شماره ۵ مشخص است، متغیر مسافت بی‌معنا است اما علامت ضریب مطابق با مدل مورد نظر است. متغیرهای جمعیت و تولید ناخالص داخلی معنادار است. اگر جمعیت شرکای تجاری یک درصد افزایش پیدا کند تجارت ایران با آن‌ها ۰,۸۱ درصد افزایش خواهد یافت. در این مطالعه متغیر تولید ناخالص داخلی هم مطابق با مدل جاذبه است و با تجارت رابطه مثبت دارد. با افزایش یک درصد تولید ناخالص داخلی کشورهای تجاری ایران، میزان تجارت ایران با آن‌ها ۰,۶۸ درصد افزایش پیدا می‌کند. ضیائی بیگدلی و همکاران در مقاله خود نشان دادند بدون حضور تحریم در مدل، به ترتیب لگاریتم جمعیت و تولید ناخالص داخلی شرکای تجاری اثری منفی و مثبت بر تجارت ایران با شرکای مورد نظر خود دارد به صورتی که با افزایش یک درصد جمعیت شرکای تجاری، میزان تجارت ۰,۴۱ درصد کاهش می‌یابد و با افزایش یک درصد تولید ناخالص داخلی شرکای خارجی، ۰,۶۶ درصد تجارت ایران افزایش خواهد یافت. در این مقاله فقط سعی شده است عوامل موثر بر تجارت کل دوجانبه ایران بررسی شود و با مدل جاذبه تطبیق داده شود. اما می‌توان از مدل جاذبه در بخش‌های مختلف تجارت مانند صنعت، کشاورزی و غیره بهره برد و مطالعه‌ای کاربردی‌تر ارائه کرد. هم‌چنین می‌توان از متغیرهای دیگری مانند زبان یا فرهنگ و غیره به عنوان متغیرهای دامی در مدل مذکور استفاده کرد.



## ۶- منابع و مأخذ:

۱. اصغری پور، فرید. بررسی آثار تشکیل بازار مشترک اسلامی بر جریان‌های تجاری کشورهای منتخب عضو در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۹۴ (کاربرد مدل جاذبه). پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۸.
۲. بابکی، روح‌اله و سایمی‌فر، مصطفی، (۱۳۹۳)، "نقش محیط کسب و کار و آزادی اقتصادی در رشد اقتصادی کشورهای منتخب با رویکرد داده‌های تابلویی"، مجله اقتصاد و توسعه منطقه‌ای سال بیست و یکم، دوره جدید شماره ۸.
۳. حسینی، سید محمد. بررسی و شناسایی پتانسیل صادراتی کالاهای کشاورزی افغانستان به شرکای تجاری با استفاده از مدل جاذبه تجارت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۹.
۴. سالواتوره، دومینیک (۲۰۰۷)، "اقتصاد بین‌الملل (تجارت بین‌الملل)"، ترجمه: حمیدرضا ارباب (۱۳۸۸)، نشر نی.
۵. سوری، علی (۱۳۹۲)، "اقتصاد سنجی همراه با کاربرد Eviews 8 و Stata 12"، نشر فرهنگ شناسی.
۶. شمس‌الدینی، اسماعیل؛ مقدسی، رضا و صدراالشرافی، مهریار (۱۳۸۹)، "بررسی عوامل موثر بر جریان‌های تجاری میان ایران و اتحادیه‌ی اروپا (مطالعه‌ی موردی: بخش کشاورزی)"، اقتصاد کشاورزی، شماره ۳، ۴۰-۱۷.
۷. ضیائی بیگدلی، محمد تقی؛ غلامی، الهام و طهماسبی بلداجی، فرهاد (۱۳۹۲)، "بررسی اثر تحریم‌های اقتصادی بر تجارت ایران: کاربردی از مدل جاذبه"، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۴۸، ۱۱۹-۱۰۹.
۸. فلاحتی، علی و سلیمانی، سعید (۱۳۸۷)، "بررسی الگوی تجارت ایران با تاکید بر تجارت درون صنعتی و بین‌صنعتی"، پژوهشنامه اقتصادی، ۱۵۲-۱۲۵.
۹. کریمی‌هسنیجه، حسین، (۱۳۸۵)، "جهانی‌شدن، یکپارچگی اقتصادی و پتانسیل تجاری: بررسی مدل جاذبه در تحلیل تجاری ایران"، فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، شماره ۵، ۱۴۳-۱۱۸.
10. Anderson, James E. (1979). A theoretical foundation for gravity Equation. American Economic review. 69(1), 106-116.
11. Antonucci, Daniele., & Manzoichi, Stefano. (2006). Does turkey have a special trade with the EU? A gravity approach. Economic Systems. 30, 157-169.
12. Baltagi, Badi H., (1995): Econometric Analysis of Panel Data, third edition.
13. Bergstrand, Jeffrey H. (1985). The gravity Equation in International Trade: Some microeconomic foundations and statistics. 67(3): 474-481.
14. Deardorff, Alan V. (1998). Determinants of Bilateral trade: Does gravity work in a Neoclassical world. The regionalization of the world Economy. Chicago: university of Chicago press.
15. Helpman, Elhanan. (1987). Imperfect competition and international trade: Evidence from fourteen industrial countries, Journal of Japanese and international Economies 1(1), 62-81
16. Helpman, Elhanan and Krugman, Paul. (1985). Market structure and foreign trade. Cambridge MA: MIT Press.
17. Linemann, H. (1966). An econometric study of international trade flow. Amsterdam, North Holland Publishing.
18. Matyas L. (2000). The gravity model; Some econometric considerations, World Economy. 21, 397-401.
19. Wall, Howard J. (2000). Gravity model specification and the effects of the Canada-U.S. border, Working papers, 2000-20004, Federal reserve bank of St. Louis.