

بررسی الگوی تجارت ایران با تأکید بر تجارت درون صنعتی و بین صنعتی

علی فلاحتی*
سعید سلیمانی**

با توجه به اینکه کشورهای در حال توسعه فراروی روند جهانی شدن قرار دارند مشخص نمودن الگوی تجاری کشورها در تجارت با شرکای تجاری مناسب برای آنها و برای کشورهایی که می‌خواهند در این فرایند از قافله تجارت جهانی عقب نمانند کاری ضروری و مهم به نظر می‌رسد، بنابراین با توجه به چنین فرآیندی، در این تحقیق الگوی تجارت درون و بین صنعتی ایران در مقطع

*. دکتر علی فلاحتی؛ عضو هیأت علمی دانشکده علوم اجتماعی - دانشگاه رازی کرمانشاه.

E.mail: alifalahati@yahoo.com

** سعید سلیمانی؛ کارشناس ارشد علوم اقتصادی.

E. mail: sd_solimani@yahoo.com

زمانی ۲۰۰۳ با استفاده از مدل جاذبه بررسی می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که ایران در بخش آهن و آلیاژهای آهنی و بخش مشروبات غیر الکلی و توتون و تنباکو به صورت تجارت درون صنعتی و الگوی تمایز تولید، فعالیت می‌کند که این حاکی از ثبات الگوی تجاری درون صنعتی ایران در سطح منطقه ای و جهان در این بخشها است.

کلید واژه‌ها:

تجارت درون صنعتی، تجارت بین صنعتی، مدل اقتصادسنجی، الگوی تجارت، ایران

مقدمه

باتوجه به روند جهانی شدن اقتصاد و لزوم حضور گسترده‌تر کشورها در صحنه‌های بین‌المللی، بدون شک همکاری‌های منطقه‌ای نقش کشورها را در عرصه بین‌المللی موثرتر می‌نماید.

یکی از عمومی‌ترین ابزارهای مورد استفاده در تحقیقات تجربی تجارت بین‌الملل، مدل جاذبه^۱ است. این مدل‌ها ماهیتاً برای تحقیقات منطقه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند و امکان برآورد جریان‌های تجارت دو جانبه در یک مقطع زمانی خاص و بطور همزمان از دیدگاه کشور صادرکننده و واردکننده را فراهم می‌آورند. در این مورد جریانهای تجارت دو جانبه، تابعی لگاریتمی - خطی از درآمدها و مسافت بین شرکای تجاری هستند.

در این تحقیق از مدل جاذبه و شاخص برابری تجارت^۲ (TCI) استفاده شده که نوآوری در ایران می‌باشد. همچنین در این تحقیق با تفکیک ۲۲۰ گروه کالای سه رقمی که بر اساس طبقه بندی استاندارد بین‌المللی تجارت کالاها (SITC)^۳ دسته‌بندی شده‌اند به بررسی الگوی تجارت ایران (الگوی هکشر- اوهلین سنتی و الگوی تجارت درون صنعتی) و وجود همگرایی تجاری در سازمانهای بین‌المللی منطقه‌ای (ECO، APEC، Islami)^۴، OECD) پرداخته می‌شود که ایران با آنها تجارت دارد. دوره زمانی این تحقیق سال ۲۰۰۳ بوده و کشورهای نمونه مورد استفاده، ۴۱ کشور به صورت $N \times 1$ (یعنی ایران در مقابل ۴۱ شریک تجاری آن) است. در ادامه مقاله، ابتدا مروری بر مطالعات انجام شده و ادبیات تحقیق خواهیم داشت و سپس مدل‌هایی که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته‌اند نیز ارائه خواهد شد و در قسمت بعدی، مدل‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و در پایان نیز نتیجه‌گیری مقاله خواهد آمد.

¹. Gravity model

². Trade conformity index

³. Standard International Trade Classification

⁴. Economic Cooperation Org. (Eco)

ادبیات موضوع

بر اساس مدل جاذبه؛ جریانهای تجارت دو جانبه بر اندازه‌های اقتصادی دو کشور تأثیر مثبت و به مسافت بین آنها تأثیر منفی دارد. شکل ساده مدل جاذبه به صورت زیر تعریف می‌شود.

$$T_{ij} = A.(Y_i Y_j / D_{ij}) \quad (1)$$

که در آن :

T_{ij} - جریانهای تجاری دو جانبه (صادرات + واردات) بین کشور i, j

Y_i - تولید ناخالص داخلی (GDP) کشور i

Y_j - تولید ناخالص داخلی (GDP) کشور j

A - مقدار ثابت

علاوه بر متغیرهای شرح داده شده در مدل، سایر متغیرها همانند GDP سرانه و وسعت کشور، در مدل جاذبه می‌توانند به عنوان جایگزینی برای اندازه اقتصادی مورد استفاده قرار گیرند. همچنین متغیرهای مجازی^۱ همانند زبان مشترک، همجواری و ارتباط مستعمراتی و غیره می‌توانند در مدل جاذبه جهت نشان دادن عوامل تاریخی و فرهنگی وارد شوند. «فینسترا و همکاران»^۲ (۱۹۹۸) نیز معادله جاذبه ای را از یک مدل دامپینگ دو طرفه تجارت با کالاهای همگن بدست آوردند، آنها بیان نمودند که نوع دیگری از مدل تمایز تولید^۳ از تفاوت در موجودی عوامل تولید بدست می‌آید. «دردورف»^۴ (۱۹۹۸) پایه تئوریکی مدل جاذبه را از طریق نشان دادن اینکه معادله جاذبه با مدل تجارت هکشر- اوهلین در

^۱. Dummy Variables

^۲. Feenstra et all

^۳. Differentiated Product Model

^۴. دردورف (Deardorff, 1998) از این معادله به عنوان مدل جاذبه استاندارد استفاده نمود.

کالاهای همگن با رقابت کامل سازگار است، تکمیل نمود. همچنین در مطالعه، «اونت و کلر»^۱ (۲۰۰۲) تأکید شده است که پیش‌بینی جاذبه نتایج بسیار مهمی درباره حجم تجارت بین‌الملل ارائه می‌کند.

با توجه به پیشرفتی که در پایه تئوریک این مدل صورت گرفته، تعدادی از مدل‌های تجارت، باعث موفقیت تجربی معادله جاذبه شده است. هر چند تئوری هکشر- اوهلین موفقیت مدل جاذبه در توضیح جریانهای تجارت دو جانبه بین کشورها را با در نظر گرفتن تفاوت‌های بزرگ در نسبت عامل و سهم‌های بالای تجارت بین صنعتی توضیح می‌دهد؛ اما مدل تمایز تولید در توضیح جریانهای تجارت دو جانبه بین کشورها با سهم‌های بالای تجارت درون صنعتی با در نظر گرفتن رقابت انحصاری، به خوبی بکار رفته است.

«هامل و لوین سوهن»^۲ (۱۹۹۵) مدل تجربی را برای مجموعه‌ای از کشورهای غیر عضو OECD تنظیم نمودند که زیاد متناسب با شرایط رقابت انحصاری نبود. «فینسترا و همکاران»^۳ (۲۰۰۱) نشان دادند که گرچه می‌توان معادله جاذبه را برای کالاهای همگن و متمایز بدست آورد؛ ولی تئوری‌های بنیادی متفاوت معادله، منجر به تخمین‌های متفاوت و قابل مقایسه‌ای در ارزش پارامترهای کلیدی می‌شود.

روش‌شناسی و داده‌های مدل

پس از استخراج پایه تئوریک معادله جاذبه، از دهه ۱۹۹۰ به بعد مطالعات روی کاربرد عملی مدل جاذبه متمرکز شد. «فرانکل»^۴ (۱۹۹۷) پیشرفته‌ترین شکل استاندارد شده معادله جاذبه را تصریح کرده است. این معادله روی نقش عوامل جغرافیایی؛ مانند مسافت، تقسیم بندی مرزی و جمعیت به عنوان عوامل تعیین‌کننده جریانهای تجارت دو جانبه تأکید خاصی دارد. متغیرهای مجازی همچون زبان مشترک، مجاورت و ارتباطات تاریخی نیز می‌توانند به منظور ارائه عوامل سیاسی- جغرافیایی در مدل وارد شوند. بلوک‌های تجاری

^۱ Eventt and Keller, (2002).

^۲ Hummel and Levinsohn, (1995).

^۳ Feenestra, et. all, (2001).

^۴ Frankel, (1997).

منطقه ای مانند APEC, ECO, NAFTA و غیره نیز در معادله جاذبه، جهت تخمین اثر یکپارچگی تجارت منطقه‌ای روی جریانهای تجارت دو جانبه گنجانیده می‌شوند. معادله جاذبه استاندارد شده به صورت زیر تعریف می‌شود:

(۲)

$$\ln T_{ij} = \alpha + \beta_1 \ln[Y_i \cdot Y_j] + \beta_2 \ln[(Y/P)_i \cdot (Y/P)_j] + \beta_3 \ln D_{ij} + \gamma Z_{kij} + \varepsilon_{ij}$$

که در آن:

T_{ij} ، حجم تجارت دو جانبه (صادرات + واردات) بین کشور i, j است.

$i, j = 1, 2, \dots, N$

Y_i و Y_j ، تولیدات ناخالص داخلی کشورهای i ام و j ام هستند.

$(Y/P)_i, (Y/P)_j$ ، تولیدات ناخالص سرانه کشورهای i ام و j ام می‌باشند که p

به معنی جمعیت است.

D_{ij} ، مسافت بین کشور i, j

Z_{ij} ، برداری از متغیرهای مجازی Z_k که همسایگی، زبان مشترک، ارتباط

مستعمراتی و غیره را بین کشور i, j ارائه می‌نماید. ارزش متغیرهای مجازی معمولاً دو تایی

است؛ برای هر یک از معیارهای فوق $Z_k=1$ و در غیر این صورت Z_k صفر می‌شود.

برای برآورد معادله برای اقتصاد ایران، i ثابت و $j=1, 2, \dots, N$ است، بنابراین حالت

$N \times 1$ حرکت می‌کند. در معادله جاذبه همه متغیرها به استثنای متغیرهای مجازی بصورت

واقعی در نظر گرفته شده‌اند.

متغیرهای مجازی دیگر، Z_k ، هم مرزی بین‌المللی، زبان مشترک، ارتباط مستعمراتی

یا رابطه‌های تاریخی را که برای مورد ایران مناسب است، ارائه می‌کنند؛ بطوری که آنها برای

چندین شریک از شرکای تجاری ایران مانند پاکستان، کشورهای حوزه خلیج فارس و

جمهوریهای تازه استقلال یافته حوزه دریای خزر، ترکیه و غیره مناسب هستند. بنابراین

مدل ما شامل چهار متغیر توضیحی؛ یعنی GDP و GDP سرانه، مسافت و متغیر مجازی است.

در بین متغیرهای توضیحی GDP به عنوان شاخصی برای اندازه اقتصادی دو کشور بکار می‌رود که هر دو تولید ناخالص داخلی بر حسب ظرفیت تولید و اندازه بازار هستند. کشورهای بزرگتر با ظرفیت تولیدی بزرگتر و مناسبت بیشتری در دستیابی به مقیاس اقتصادی و افزایش صادرات شان بر حسب مزیت های نسبی دارند. آنها همچنین بازارهای ملی قوی در جذب بیشتر واردات دارند، بنابراین انتظار می‌رود که افزایشی در تولیدات ناخالص داخلی دو کشور باعث افزایش حجم‌های تجارت دو جانبه شود، همچنین انتظار تئوری این است که ضریب تخمین زده شده β_1 بزرگتر از صفر باشد ($\beta_1 > 0$). در برخی از مطالعات اخیر مدل جاذبه، Y_j, Y_i را بصورت جملات جداگانه بکار می‌برند. همراه با T_{ij} که صادرات با واردات کشور i را ارائه می‌کند.

GDP سرانه متغیر توضیحی است که به عنوان شاخصی برای سطح درآمد یا قدرت خرید کشورهای صادر کننده یا وارد کننده بکار می‌رود. همانطور که GDP سرانه ایران ثابت در نظر گرفته شده است، این متغیر به منظور پیش بینی اینکه آیا جریانهای تجارت دو جانبه ایران به سطح درآمد شرکای تجاری آن بستگی دارد یا نه به کار خواهد رفت. «برگسترند»^۱ (۱۹۸۹) جغرافیای اقتصادی و تئوری نسبتهای عامل را ترکیب، و معادله جاذبه‌ای را در سطح صنعت استخراج نمود، که پیش بینی می‌کند صادرات یک کالا در تجارت دو جانبه به درآمد و درآمد سرانه بستگی دارد؛ به علاوه فرض شده که عرضه بین بازارهای متفاوت، کشش تبدیل ثابتی دارد. بدین لحاظ توصیه شده که جهت اجتناب از مشکل تشخیص در کاربرد تجربی مدل جاذبه، متغیر GDP سرانه در مدل لحاظ شود. راجع به متغیر β_2 ، هیچ اطلاعاتی درباره بزرگی و علامت آن نمی‌توان ارائه کرد.

متغیر مسافت، یک عامل بادوام در تجارت است که موانع تجارت همانند هزینه‌های حمل و نقل، زمان، ناآشنایی فرهنگی و موانع دسترسی به بازار را نشان می‌دهد. مسافت استفاده شده در این مطالعه مسافت بین پایتخت ایران و پایتخت شرکای تجاری ایران است.

^۱. Bergstrand, (1989).

در بیشتر ادبیات گذشته ضریب متغیر مسافت، β_3 ، را به عنوان کشش تجارت نسبت به سطح مطلق مسافت جغرافیایی تفسیر کرده‌اند. بر اساس تفسیر ضریب مسافت، باج و همکاران^۱ (۲۰۰۳) ثابت نمودند که تغییرات ضرایب مسافت، اطلاعات زیادی در مورد تغییرات هزینه های مسافت در طول زمان ارائه نمی کند. ضریب مسافت در عوض، مسافت های نسبی کشورها را اندازه گیری می کند. بر اساس مبانی تئوری، ضریب β_3 باید کوچکتر از صفر باشد ($\beta_3 < 0$).

در این مقاله، متغیرهای توضیحی دیگری علاوه بر سه متغیر مطرح شده در بالا به مدل اضافه می شود. بر اساس معادله جاذبه معمول معادله (۲) متغیر ساختاری تجارت وارد مدل شده که شاخص برابری تجارت (TCI)^۲ نامیده می شود. این شاخص جهت شناسایی الگوی تجارت ایران بکار می رود تا به این پرسش پاسخ دهد که آیا الگوی تجارت ایران مبتنی بر مدل هکشر- اوهلین است، یا بر اساس مدل تولیدات متمایز شده و یا اینکه بر اساس مدل بازدهی فزاینده مبتنی است.

بنابراین معادله دومی که تخمین زده خواهد شد به شکل زیر تصریح می شود.

(۳)

$$\ln T_{ij} = \alpha + \beta_1 \ln[Y_i.Y_j] + \beta_2 \ln[(Y/P)_i(Y/P)_j] + \beta_3 \ln D_{ij} + \beta_4 TCI_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

در بخش اول ضرورت شناخت مدل مورد توجه قرار گرفت؛ بطوریکه تئوری های اساسی متفاوت معادله جاذبه منجر به تخمینی متفاوت و قابل اندازه گیری در مقادیر پارامتر کلیدی می شود. در نتیجه این کوشش ها حداقل به منظور شناسایی انواع مدل های تجارت با جریان های تجارت دو جانبه ضروری هستند. متغیر TCI به این خاطر در نظر گرفته شده که ضریب TCI؛ یعنی β_4 در شناسایی تخمین تجربی مدل اصلی تجارت بکار رود.

^۱. Buch et all, (2003).

^۲. Trade Conformity Index

TCI درجه مکمل های تجاری بین دو کشور را اندازه گیری می کند. TCI بین کشور i و کشور j به صورت رابطه زیر محاسبه می شود.^۱

$$TCI_{ij} = \sum [X_{ki} \times M_{kj}] / \sqrt{[\sum X_{ki}^2 \times \sum M_{kj}^2]}$$

$i, j = 1, 2, \dots, N$: i, j - به معنی یک کشور و شریک تجاری آن است
 $k = 1, 2, \dots, N$: k - به معنی یک گروه کالا می باشد:
 X_{ki} - سهم گروه کالای k در صادرات کشور i است.
 M_{kj} - سهم گروه کالای k در واردات کشور j است.

ارزش TCI دامنه ای از صفر تا یک دارد. وقتی که TCI صفر باشد، ساختار تجارت بین کشور i, j رقابت کامل است و در صورت برابر یک بودن TCI، ساختار تجارت مکمل کامل را نشان می دهد: وقتی دو کشور سهم صادرات یکسانی داشته باشند، TCI صفر است، در حالیکه وقتی سهم صادرات یک کشور برابر سهم واردات شریک باشد؛ یعنی TCI $X_{ki} = M_{kj}$ ، یک می شود. در حقیقت TCI نماینده تفاوت در موجودی عوامل تولید بین دو کشور است؛ بطوری که این شاخص مقداری بین صفر و یک می گیرد که در صورت گرفتن لگاریتم طبیعی پراکندگی این شاخص نسبتاً کوچک شده و در نتیجه ارزش معمولی آن در مدل وارد می شود.

ضریب TCI؛ یعنی β_4 هنگامی مثبت می شود که حجم تجارت با افزایش مکمل های تجارت افزایش یابد که آن صریحاً مدل تجارت همکش- اوهلین از تجارت بین صنعتی را بیان می کند، همچنین وقتی β_4 منفی می شود که حجم تجارت با کاهش مکمل های تجارتی افزایش یابد و این موضوع بطور متفاوتی مطرح می شود؛ یعنی منفی

^۱. برای محاسبه واقعی TCI تقریباً از ۲۲۰ گروه کالای سه رقمی SITC استفاده شده است که بصورت یک عدد مجزا برای هر شریک تجاری طبقه بندی می شود.

بودن β_4 به موردی اشاره می‌کند که حجم تجارت با افزایش ساختار رقابتی تجارت افزایش یابد و مدل تولید متمایز شده با تجارت درون صنعتی را ارائه می‌کند. نکته ای که باید به آن توجه داشت این است که در تفسیر ضریب β_4 که فقط از طریق مدل تجارت هکشر- اوهلین یا مدل تولید متمایز شده مطرح می‌شود، باید هوشیار بود. همانطور که متغیر وابسته T_{ij} (حجم تجارت دو جانبه) حاصل جمع تجارت‌های بین صنعتی و درون صنعتی می‌باشد، هر مدل تجاری می‌تواند جریانهای تجارت دو جانبه را افزایش دهد. به عنوان یک نتیجه، تخمین β_4 این امکان را فراهم می‌سازد که بطور متقابل سه فرضیه ویژه به صورت زیر طبقه‌بندی شود.

۱. مدل تجارت هکشر- اوهلین با تجارت بین صنعتی برتر . $\beta_4 > 0$

۲. مدل تمایز تولید با تجارت درون صنعتی برتر $\beta_4 < 0$

۳. مدل نامعین $\beta_4 = 0$

پیشرفت واقعی هنگامی حاصل می‌شود که متغیر ساختار تجارت در ترکیب الگوهای تجارت با جریانهای تجاری معرفی شود. به عبارت دیگر مدل در پاسخ به دو پرسش ارائه شده است؛ سؤال اول در مورد شناسایی الگوی تجاری است؛ یعنی هر کدام از کشورها با چه کالاهایی تجارت می‌کنند؟ و سؤال دوم اینکه چه مقدار از آن کالاها تجاری هستند؟ آخرین مدل تجربی مقاله، متغیر مجازی ECO به عنوان متغیری توضیحی در تعیین اینکه یک موافقتنامه تجاری منطقه‌ای چه مقداری از جریانهای تجاری دو جانبه را می‌تواند معین کند، وارد مدل می‌شود. معرفی موافقتنامه‌های تجارت منطقه‌ای و مدل جاذبه تحت کارهای جامع فرانکل بسیار مرسوم است بر همین اساس، معادله نهایی به شکل زیر تعریف می‌شود:

(۴)

$$\ln T_{ij} = \alpha + \beta_1 \ln[Y_i \cdot Y_j] + \beta_2 \ln[(Y/P)_i (Y/P)_j] + \beta_3 \ln D_{ij} + \beta_4 TCI_{ij} + \beta_5 ECO_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

در معادله فوق، $ECO, OECD, APEC, Islamic$ متغیرهای مجازی هستند. اگر شریک تجاری ایران متعلق به هر کدام از این سازمانهای منطقه‌ای باشد، ارزشی برابر یک می‌گیرد و در غیر این صورت ارزش آن صفر است. کشورهای ایران، ترکیه، پاکستان، آذربایجان، ارمنستان، تاجیکستان، قزاقستان، قرقیزستان، ازبکستان و افغانستان در داده‌های نمونه به عنوان اعضای ECO قابل توجه هستند و سال مورد مطالعه این کشورها سال ۲۰۰۳ است. اثر متغیر ECO روی جریانهای تجارت بستگی به علامت ضریب آن خواهد داشت، اگر علامت این متغیرهای مجازی مثبت باشد بر این موضوع دلالت می‌کند که جریانهای تجارت دو جانبه ایران با عضویت در $ECO, Islamic, APEC, OECD$ ^۱ توسعه خواهد یافت، بر عکس اگر علامت آن منفی باشد بدین معناست که جریانهای تجارت دو جانبه ایران با عضویت در این سازمانهای منطقه‌ای نه تنها توسعه نیافته؛ بلکه کاهش هم یافته است. انتظار تئوریک این است که $\beta_5 > 0$ باشد.

داده‌ها

این مطالعه تجزیه و تحلیل کلی را بر اساس داده‌های مربوط به جریانهای تجارت دو جانبه بین ایران و ۴۱ کشور تنظیم می‌کند که عمده‌ترین شرکای تجاری آن همراه با متغیرهای مستقل GDP ها، GDP های سرانه و مسافت بین دو کشور می‌باشد. داده‌های مربوط به جریان‌های تجارت دو جانبه بطور کلی و در ده بخش صادرات و واردات از آمارهای مربوط به سال ۱۹۹۹-۲۰۰۳ گردآوری شده و مقادیر واقعی صادرات و واردات بر حسب میلیون دلار است.

داده‌های نمونه از تمامی شرکای تجاری ایران تشکیل شده‌اند که عبارتند از: ایران، پاکستان، ترکیه، جمهوری آذربایجان، قزاقستان، قرقیزستان، ترکمنستان، تاجیکستان،

۱. کشورهای عضو $APEC$ در سال ۲۰۰۵ عبارتند از: استرالیا، برنوی، کانادا، شیلی، چین، هنگ کنگ، اندونزی، ژاپن، کره جنوبی، مالزی، مکزیک، نیوزیلند، پرو، گینه نو، فیلیپین، روسیه، سنگاپور، تایلند، ایالات متحده و ویتنام.

۲. اعضای $OECD$ در سال ۲۰۰۵ سی کشور است که عبارتند از: استرالیا، اتریش، بلژیک، کانادا، جمهوری چک، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، مجارستان، یونان، ایسلند، ایرلند، ایتالیا، ژاپن، کره جنوبی، لوگزامبورگ، مکزیک، هلند، نیوزیلند، نروژ، لهستان، جمهوری اسلواکی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، ترکیه، انگلستان و ایالات متحده آمریکا.

ارمنستان، عربستان، امارات، بحرین، عمان، قطر، کویت، آلمان، فرانسه، ایتالیا، پرتغال، اتریش، اسپانیا، هلند، انگلستان، ایرلند، سوئد، سوئیس، کانادا، استرالیا، برزیل، اندونزی، مالزی، چین، کره جنوبی، ژاپن، تایلند، سنگاپور، مراکش، شیلی، مصر، آفریقای جنوبی، نیجریه و الجزایر که جمعاً ۴۱ کشور هستند.^۱ اگر چه مجموعه داده ها بخاطر مقدار اطلاعات در دسترس محدود است؛ اما سعی شده تا حد ممکن همه کشورهایایی که اطلاعاتشان در دسترس بود انتخاب شوند.

داده‌های مربوط به GDPها و GDP سرانه مربوط به ایران و کشورهای شریک آن از آمارهای مالی بین‌المللی سازمان ملل متحد بدست آمده است. متغیر مسافت، دامنه بزرگ مسافت بین تهران و پایتخت هر یک از این کشورها است.

شاخص برابری تجارت (TCI) بر اساس فرمول پیش گفته، با استفاده از مجموعه بطور تقریبی ۲۲۰ گروه کالاهای سه رقمی بر اساس طبقه بندی استاندارد تجارت بین‌الملل (SITC) محاسبه گردید. TCI محاسبه شده مربوط به ساختار صادرات ایران X_{ki} با ساختارهای شرکای تجاری آن M_{kj} در جدول پیوست (۱) ضمیمه آمده است. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، TCI منعکس می‌کند که آیا دو کشور در ساختار تجارتشان مکملند یا رقابتی؟

روش تخمین

نتایج ناشی از برآورد مدل های جاذبه تجاری به روش حداقل مربعات معمولی (OLS) با استفاده از نرم افزار Eviews بدست آمده است. در این مطالعه همانطور که در معرفی مدل ها آمد، ابتدا معادله جاذبه اصلی برآورد و سپس متغیر شاخص برابری تجارت برای کل کشورها وارد مدل می‌شود و در نهایت نیز شاخص برابری تجارت برای ده گروه کالای متمایز به مدل اضافه خواهد شد.

^۱ کشورهای ازبکستان، افغانستان، عراق و هند به دلیل در دسترس نبودن آمارهایشان از این گروه کشورها حذف شدند.

تجزیه و تحلیل

تجزیه و تحلیل مدل های اصلی

نتایج رگرسیون OLS معادلات جاذبه در جدول (۱) ارائه شده است همانطور که در جدول مشاهده می شود، R^2 های تعدیل شده از مدل جاذبه ساده $R^2 = 0/44$ با افزایش متغیرهای توضیحی افزایش می یابد. بزرگترین R^2 تعدیل شده در بین مدل های تخمین زده شده مربوط به معادله جاذبه ای است که در آن همراه با متغیر توضیحی TCI متغیرهای مجازی APEC,OECD,ECO با مقدار ضریب تعیین تعدیل شده ای برابر با $R^2 = 0/619$ نیز قرار دارد.

ابتدا ضریب متغیر شاخص برابری تجارت که در این تحقیق نقش عمده ای برای شناسایی تجربی الگوی تجارت ایران بر عهده دارد نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد. ضریب این متغیر β_4 در همه معادلات تخمین زده شده در جدول (۱) مثبت و در سطوح مختلف اطمینان معنی دار می باشد؛ این بدین معناست که الگوی تجارت ایران مدل هکشر-اوهلین را ارائه می کند. مدل هکشر-اوهلین براساس فراوانی موجود عوامل تولید بیان می کند که کشورها کالایی را صادر می کنند که در تولید آن از عامل تولید فراوان استفاده شده است. همچنین این الگو بیانگر آن است که دو کشور در ارتباطی کاملاً اقتصادی تناسب بیشتری در توسعه حجم تجارت بین خود از طریق تجارت بین صنعتی دارند. در واقع تجارت بین صنعتی، ترکیب تجارتی است که از طریق تئوری تجارت هکشر-اوهلین توضیح داده می شود و تجارت درون صنعتی نیز ترکیبات تجاری هستند که توسط تئوری تجارت بازدهی فزاینده، توضیح داده می شود؛ همچنین در تجارت بین صنعتی، تئوری هکشر-اوهلین در تشریح تجارت درون صنعتی قائم. بطور قاطع کاربرد دارد؛ اما مدل جاذبه در تشریح تجارت درون صنعتی قائم کمتر کاربرد دارد.^۱ پس بطور کلی تخمین $\beta_4 > 0$ نشان می دهد که الگوی تجارت ایران از یک مدل تجارت هکشر-اوهلین با تجارت بین صنعتی برتر پیروی می کند.

^۱. Kandoyan, (2003).

ضرایب لگاریتم تولیدات ناخالص داخلی دو کشور (GDPها) نشان می‌دهد که حجم تجارت دو جانبه، وابستگی شدیدی به تولیدات ناخالص داخلی دو کشور دارد؛ بطوریکه ضرایب این متغیر در تمامی مدل‌های تخمینی، مقداری مثبت و معنادار هستند که با فرضیه اصلی مدل جاذبه؛ حجم تجارت با افزایش اندازه‌های اقتصادی دو کشور افزایش می‌یابد، نیز سازگار است. تخمین ضریب β_1 در این مطالعه با توجه به کارهای فرانکل (۱۹۹۵) که ضریب این متغیر را در محدوده $0.75 - 0.95$ مشخص نمود، کمتر از این دامنه و پایین تر از این سطح قرار گرفته است.

عمده‌ترین دلیل پایین بودن سطح ضرایب GDP، سطح پایین تجارت درون صنعتی ایران با سایر شرکای تجاری خود است. در این میان، دلیل خاصی در بزرگ بودن بازار داخلی برای جذب بیشتر واردات ایران وجود ندارد. دلیل سوم؛ یعنی گسترده بودن موانع و تعرفه‌های گمرکی ایران بر سر راه واردات نیز ممکن است دومین دلیل عمده در پایین بودن سطح ضرایب GDP معادلات تخمینی باشد.

حال ضرایب متغیر تولیدات ناخالص داخلی سرانه نشان می‌دهد که ضرایب این متغیر نیز تقریباً در همه مدل‌های تخمینی بجز در مدل اصلی (اول) و مدل دارای متغیر مجازی OECD و ISLAM معنادار و مثبت است و همچنین بیانگر آن است که این متغیر در توضیح الگوی تجارت ایران با شرکای تجاری اثر مثبتی دارد. این متغیر را می‌توان از مدل حذف نمود؛ اما با توجه به کارهای «برگسترند» (۱۹۸۹) در این تحقیق برای دوری از بوجود آمدن مشکلات خاص در تصریح مدل، در مدل اصلی گنجانیده می‌شود.

ضرایب متغیر مسافت در همه مدل‌های تخمین زده شده در جدول (۱) علامت مورد انتظار تئوری را دارند. ضرایب این متغیر در همه مدل‌ها با توجه به سطوح اطمینان ارائه شده معنی‌دار است و ضرایب تخمین زده شده این متغیر نیز نشان می‌دهد که با افزایش فاصله بین دو شریک تجاری، حجم تجارت دو جانبه کاهش می‌یابد. همانطور که می‌دانیم متغیر مسافت، یک عامل پایدار و اصلی برای جریانهای تجارت دو جانبه و نیز در تئوری‌های سنتی تجارت می‌باشد. بطور کلی اندازه ضریب مسافت و تغییرات آن اطلاعات زیادی در مورد هزینه‌های مسافت در طول زمان ارائه نمی‌کنند؛ بلکه تغییرات در این ضریب فقط تفاوت مسافتهای

نسبی موجود بین دو شریک تجاری را مشخص می‌نماید.^۱ به هر حال، مقدار این ضریب، کشش ساده مسافت مطلق روی حجم تجارت را منعکس نمی‌کند؛ بلکه اثرات مطلق و نسبی مسافت را معین می‌سازد.

نتایج ضریب متغیرهای مجازی؛ یعنی β_5 در هر مدل با نتایج این ضریب در سایر مدل‌ها متفاوت است. ضریب β_5 در مدلی که متغیر مجازی APEC دارد مثبت و بی‌معنا است ضریب این متغیر در مدل ECO مثبت (۲/۱۴) و معنادار می‌باشد و بدین معنا است که اگر شریک تجاری ایران عضو ECO باشد، جریانهای تجاری ایران با این کشور نسبت به سایر کشورهای غیر عضو، افزایش و توسعه می‌یابد. اندازه این ضرایب در مدل Islamic منفی (-۰/۴۰۴) و بی‌معنا است.

ضرایب متغیرهای مجازی APEC, OECD, ECO در مدل آخر تنها در ضریب متغیر APEC بی‌معنا است و نشان می‌دهد که همگرایی تجاری ایران با کشورهای عضو اکو و OECD بیشتر از کشورهای عضو APEC است. اندازه این ضرایب در مورد متغیر APEC عدم همگرایی ایران را با اعضای این سازمان نشان می‌دهد. همانطور که در جدول یک آمده است R^2 های تعدیل شده مدل‌ها با افزایش تعداد متغیرهای توضیحی افزایش می‌یابد؛ بطوریکه \bar{R}^2 مدل ساده ۰/۴۴٪ و بزرگترین \bar{R}^2 مربوط به مدلی است که متغیر ECO در آن گنجانیده شده است. پس در اینجا می‌توان این نتیجه را اعلام نمود که ایران با کشورهای عضو اکو نسبت به سایر سازمان‌های منطقه‌ای سازگاری بیشتر دارد؛ بطوریکه مدل دارای متغیرهای مجازی APEC, OECD, ECO بهترین مدل تخمینی این مطالعه است.

مقادیر D.W در همه مدل‌های تخمین زده شده عدم وجود خود همبستگی را نشان می‌دهد. همچنین مقادیر آماده F در همه مدل‌ها نشان‌دهنده معنی‌داری کل رگرسیون است.

^۱. Buch et all

تجزیه و تحلیل ده بخش مجزا شده

در قسمت قبل به تجزیه و تحلیل رگرسیون‌های کلی معادله جاذبه پرداخته شد؛ در این بخش تجزیه و تحلیل ده قسمت مجزا شده ارائه می‌شود. در تخمین مدل‌های این بخش، ابتدا جمع صادرات و واردات در هر بخش مجزا شده از سایر بخش‌ها به صورت T_{sij} محاسبه می‌گردد که $S=1,2,\dots,10$ است، سپس شاخص برابری تجارت نیز برای هر بخش مجزا شده محاسبه خواهد شد و برای هر یک با توجه به T_{sij} ، TCI_{sij} مربوط به هر بخش معادله جاذبه همراه با متغیرهای توضیحی مورد نظر تخمین زده شده و به صورت جدول زیر تقسیم می‌شود:

بخشها	از کد سه رقمی	تا کد سه رقمی	بخشها	از کد سه رقمی	تا کد سه رقمی
	SITC	SITC		SITC	SITC
۱	۰۰۱	۰۴۹	۶	۴۰۰	۴۹۹
۲	۰۵۰	۰۹۹	۷	۵۰۰	۵۹۹
۳	۱۰۰	۱۹۹	۸	۶۰۰	۶۹۹
۴	۲۰۰	۲۹۹	۹	۷۰۰	۷۹۹
۵	۳۰۰	۳۹۹	۱۰	۸۰۰	۸۹۹

در جدولهای (۲)، (۳) و (۴) تخمین‌های مربوط به ده بخش مجزا شده با متغیرهای مجازی مورد نظر خود ارائه می‌شود.

تجزیه و تحلیل تخمین جدولهای (۲) تا (۴)

از آنجا که خواننده گرامی می‌تواند با مراجعه به جدولها به اطلاعات و نتیجه‌گیریهای کاملی دست یابد، در این بخش برای جلوگیری از طولانی شدن بحث، تنها نتیجه مختصری از جدولهای (۲) تا (۴) ارائه می‌شود.

از بررسی جدولهای (۲) تا (۴) می‌توان نتیجه گرفت که ضرایب متغیر GDP در همه بخشها بجز بخش نفت خام و چربیهای حیوانی معنادار مثبت است و همانطور که در تخمین رگرسیون های کلی معادله جاذبه ذکر شد، ضرایب تخمین این متغیر نیز در ده بخش مجزا شده هم، معنادار و مثبت است؛ یعنی با افزایش مقیاس اقتصادی دو شریک تجاری، حجم تجارت دو جانبه در بخشهای مجزا شده نیز افزایش می‌یابد.

GDP سرانه (β_2) در همه مدل ها به جز چند بخش محدود، در سایر بخشها بی‌معنا است که می‌تواند بدین معنا باشد که الگوی تجارت ایران برخلاف تخمینهای رگرسیونهای اصلی بجز در این چند بخش محدود در سایر بخشها از الگوی درآمد شرکای تجاری پیروی می‌کند و نه از الگوی درآمد سرانه که قدرت خرید کشورهای صادرکننده و واردکننده را معین می‌نماید.

ضرایب متغیر مسافت بین دو شریک تجاری نیز همانند GDP سرانه در همه مدل ها به جز چند بخش محدود که شامل کالاهای سبک و تقریباً غیر صنعتی می‌شوند در سایر بخشها بی‌معنا است (در بخشهایی همانند سبزیجات و میوه‌جات، پوست خام و کانیهای غیرفلزی، مشروبات غیر الکلی و نیز در بخش محصولات هنری و ابزارآلات، اندازه‌گیری معنادار و علامت مورد انتظار تئوری که با افزایش مسافت جغرافیایی حجم تجارت دو جانبه کاهش می‌یابد، سازگار است). در اینجا لازم به ذکر است که در مدل‌های مختلف بالا که با متغیرهای مجازی از همدیگر مجزا می‌شوند، اثر مسافت با تغییر این متغیرهای مجازی تغییر می‌کند.

ضرایب شاخص برابری تجارت (TCI) در مدل‌های (۲)، (۳) و تا حدودی نیز در مدل (۴) در بخشهای مشروبات غیر الکلی، آهن و آلیاژهای آهنی، مقداری منفی و معنادار دارد و بدین معنا است که الگوی تجارت ایران در این بخشها با کشورهای عضو OECD، ECO و اثر مجموع این متغیرهای مجازی به صورت تجارت درون صنعتی با تولیدات متمایز می‌باشد. در مورد تمایز محصول، دو اصطلاح تمایز عمودی و تمایز افقی وجود دارد. تمایز عمودی از نظریه های جدید هکشر- اوهلین است و اشاره به محصولاتی دارد که از نظر کیفیت با یکدیگر تفاوت دارند. تمایز افقی اشاره به محصولاتی دارد که دارای کیفیت مشابه هستند؛ اما از نظر ویژگیها و خواص حقیقی یا تصویری با یکدیگر تفاوت دارند. لذا ایران در بخشهای ذکر

شده در بالا از تمایز عمودی نیز برخوردار است، ولی از تمایز افقی برخوردار نیست چون شرایط این الگو، رقابت انحصاری است که تقاضا برای تنوع و ویژگی نیز خوانده می‌شود و از الگوی هکشر- اوهلین که شرایط آن رقابت کامل است به دور می‌باشد.

ضرایب متغیرهای مجازی OECD نیز با تغییر متغیرهای مجازی معناداری این ضریب در بخشها دچار تغییر می‌شود. عمده‌ترین بخشهایی که ضرایب آن معنادار است عبارتند از: بخشهای سبزیجات و میوه‌جات، مشروبات غیرالکلی، پوست خام و کانی‌های غیرفلزی، الکل و مواد شیمیایی چرم و محصولات چرمی و بخش محصولات هنری؛ یعنی جریانهای تجاری ایران با اعضای OECD و ECO و نیز اثر مجموع این متغیرهای مجازی، بطور قابل توجهی در این بخشها توسعه یافته است.

R^2 تعدیل شده که قدرت توضیح دهندگی مدل را نشان می‌دهد در همه مدل‌های تخمینی بجز در دو بخش نفت خام و فرآورده‌های نفتی و بخش چربیهای حیوانی و نباتی در سایر بخشها از سطح نسبتاً خوب و قابل قبولی برخوردار است. با توجه به مقطعی بودن داده‌ها، انتظار R^2 های پایین انتظار معقولی می‌باشد. \bar{R}^2 بخش آهن و آلیاژهای آهنی مقداری بالاتر از ۸۰ درصد در همه مدل‌ها دارند که بزرگترین مقدار R^2 های تعدیل شده در هر کدام از مدل‌ها می‌باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به مدل‌های تخمین زده شده می‌توان گفت که الگوی تجارت ایران از الگوی هکشر- اوهلین سنتی پیروی می‌نماید؛ یعنی ایران هنوز بر اساس مزیت نسبی و فراوانی موجودی عوامل تولید خود با شرکای تجاریش تجارت می‌کند. همکاریهای تجاری ایران با عضویت در اگو نسبت به سایر سازمان‌های منطقه‌ای دیگر همچون OECD و APEC توسعه بیشتری می‌یابد، در این میان نقش عضویت و همکاری ایران با اعضای عضو OECD نیز قابل توجه است.

با تجزیه و تحلیل بخشهای مجزا شده نیز می‌توان نتیجه گرفت که با ورود متغیرهای مجازی انتخاب شده برای بررسی چگونگی الگوی تجارت ایران با اعضای این سازمانهای

منطقه‌ای؛ الگوی تجارت ایران در هر سه مدل برآورد شده در بخش آهن و آلیاژهای آهنی و بخش مشروبات غیر الکلی و توتون و تنباکو، به صورت تجارت درون صنعتی و الگوی تمایز تولید نیز است.

در بخشهای مجزا شده نیز اثر متغیرهای مجازی منتخب نشان می‌دهد که جریانهای تجاری ایران با عضویت در دو سازمان منطقه ای OECD و ECO در بخشهای مشروبات غیر الکلی و توتون و تنباکو، الکل و فنل و مواد شیمیایی و دارویی، چرم و محصولات چرمی و نساجی و نیز بخش محصولات هنری توسعه و افزایش می‌یابد. ولی این جریانهای در APEC وجود ندارد. این در حالی است که جریانهای تجاری ایران با کشورهای OECD نسبت به ECO در بخشهای ۲ و ۴ بیشتر می‌باشد. ولی ایران در اکو برخلاف OECD در بخش نفت خام و فرآوردهای نفتی، حجم تجارت دو جانبه بیشتری داشته و در این بخش جریانهای تجارت دو جانبه نیز توسعه بیشتری یافته است.

پی نوشتها:

۱. گاندولفو، جانکارلو. *تجارت بین الملل*. ترجمه مهدی تقوی و تیمور محمدی، تهران: پژوهشکده امور اقتصادی، ۱۳۸۰.
۲. مایر، جرالدين. *فضای بین المللی تجارت: رقابت و حاکمیت در اقتصاد جهانی*. ترجمه علی حبیبی. تهران: سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، معاونت امور پشتیبانی، مرکز مدارک علمی و انتشارات. ۱۳۸۲.
3. Anderson, James E. "A Theoretical Foundation for the Gravity Equation", *The American Economic Review*, No. 69.1, 1979:106-116.
4. Anderson, James E. Eric van Wincoop. "Border, Trade and Welfare", *NBER Working Paper*, w8515, (2001).
5. Anderson, James E. Eric van Wincoop. "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle", *The American Economic Review*, No.93 (1), (2000): 170-192.
6. Baldwin, Richard E. *Towards an Integrated Europe*. CEPR : London., 1994.
7. Bayoumi-Tamim and Eichengreen barry. "Is Regionalism Simply a Diversion? Evidence from The Evolution of the EC and EFTA", *NBER. Working Papers*, 5283, (1995).
8. Baier, Scoott L. Bergstrand, Jeffrey H. "The Growth of World Trade: Tariffs, Transport Costs, and Income Similarity", *Journal of International Economics*, No. 53, (2001): 1-27.
9. Bergstrand, Jeffrey H. "The Gravity Equation in International Trade: some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence", *Review of Economic and Statistics*, No. 67, (1989): 474- 481.
10. Bergstrand, Jeffrey H. "The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence", *Review of Economics and Statistics*, No. 71, (1985):143-153.
11. Bergstrand, Jeffrey H. "The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition and the Factor-Proportions Theory in International Trade", *Review of Economics and Statistics*, No. 71, (1989): 143-153.
12. Davise, Donald R. "Intra – Industry Trade: A Hecksher – Ohlin – Ricardo Approach", *Journal of International Economics*, No. 19, 3/4, (1995).
13. Davis, Donald R, (and David E. Weinstein). "Market Access, Economic Geography and Comparative Advantage: An Empirical Test", *Journal of International Economics*, No. 59, (2003):1-23.

14. Deardorff, V. Alan. "Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassic World?"; *NBER Working Paper*, No. 5377, (1995).
15. Eichengreen, Barry. Taylor, Alan. "The Monetary Consequences of a Free Trade Area of the Americas"; *NBER Working Papers*, w 9666, (2003).
16. Evenett, Simon and Wolfgang Keller. "On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation"; *NBER Working Paper*, No. 6529, (1998).
17. Feenstra, Robert C. Markusen. James A. Rose. Andrew K. "Understanding the Home Market Effect and the Gravity Equation: The Role of Differentiating Goods"; *The American Economic Review*, (1999).
18. Frankel, Jeffrey A. Romer, David. Cyrus, Teresa. "Trade and Growth in East Asian countries: Cause and Effect?"; *NBER Working Paper*, No. 5732, (1995).
19. Frankel, Jeffrey A. "Is Japan Creating a Yen Bloc in East Asia and the Pacific?"; *NBER Working Paper*, No.4050, (1992).
20. Frankel, Jeffrey A. Ernesto, Stein. Shang, JinWei. "Regional Trading Agreements: Natural or Super – Natural?"; *NBER Working Paper*, No. 5431, (1996).
21. Frankel, Michael. Funke, Katja. Stadtmann, Geory. "A Panel Analysis of Bilateral FDI Flows to Emerging Economies"; *Economics Systems*, No. 28, (2004), pp. 281-300.
22. Kandogan, Yener. "Intra–Industry Trade of Transition Countries: Trends and Determinants"; *Emerging Markets Review*, No. 4, (2003):272 - 286.
23. Harrigan, James E. "Specialization and the Volume of Trade: Do the Data Obey the Laws?"; *NBER. Working Paper*, w8675, (2001).
24. Haveman, Jon. Humels, David. "Alternative Hypotheses and the Volume of Trade: the Gravity Equation and the Extent of Specialization"; *The American Economic Review*, (2001).
25. Helpman, E. P. Krugman. *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy*. Cambridge, MA. MIT Press., 1985.
26. Helpman, E. "Imperfect Competition and International Trade: Evidence from Fourteen Industrial Countries"; *Journal of Japanese and International Economy*, Cambridge, MA. MIT Press., 1987.
27. Huchnson, William K. "Does Ease of Communication Increase Trade?"; Commonality of Language and Bilateral Trade. *The American Economic Review*, (2002).

28. Hummels, D. J. Levinsohn. "Monopolistic Competition and International Trade: Reconsidering the Evidence"., *Quarterly Journal of Economics*, No. 110 (3), (1995) :799- 836.
29. Pöynönen, Pentti. "A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries"., *Weltwirtschaftliches Archive*, Vol. 90, (1963).
30. Rose, Andrewk. Spiegel, Mark M. "Agravity Model of Sovereign Lending: Trade , Default and Credit"., *Working Paper*, No. 9285, (2002).
31. Rose, Andrewk. "One Money, One Market: Estimating the Effect of Common Currencies on Trade"., *NBER Working Paper*, (1999).
32. Schumacher, Dieter. "Home Market and Traditional Effects on comparative advantage in a Gravity Approach"., *Discussion Papers*, No.344, German Institute for Economic Research: Berlin, (2003).
33. Sohn, Chan-Hyun."Dose the Gravity Model fit Korea's Trade Patterns?"., Implications for Korea's FTA Policy" Center for International Trade Studies (CITs) *Working papers*, CITs WP 2005-02, (2005).
34. Soloaga Isidro, L. Winters, Alan. "Regionalism in the Nineties: What Effect on Trade?"., *North American Journal of Economics and Finance*, No. 12, (2001): 1-29.
35. Wall, J. Howard. "Using the Gravity Model to Estimate the Costs of Protection"., *January/February Review of Federal Bank of Saint Louis*, (1999).
36. Wie, Shang-Jin. Jeffrey A, Frankel. "Open Rigonalism in a World of Continental Trade Blocs"., *NBER Working Paper*, No. 5272, (1995).

پیوست‌ها:

جدول ۱. نتایج تخمین OLS رگرسیون معادلات مختلف مدل جاذبه

متغیرهای توضیحی	مدل اصلی (۱)	مدل (۲)	مدل (۳)	مدل (۴)	مدل (۵)	مدل (۶)	مدل (۷)
	ضرایب	ضرایب	ضرایب	ضرایب	ضرایب	ضرایب	ضرایب
مقدار ثابت (Constant)	4.909 (2.445)	7.322 (3.213)	8.699 (3.537)	3.524 (1.581)	8.047 (3.202)	8.06 (3.307)	3.70 (1.168)
تولیدات ناخالص داخلی (GDPs)	0.663* (4.336)	0.549* (3.479)	0.478* (2.915)	0.685* (4.843)	0.521* (3.183)	0.512* (3.118)	0.669* (3.814)
تولیدات ناخالص داخلی سرانه (per capita GDP _{it})	0.153 (.901)	0.244**** (1.441)	0.093 (.464)	0.435* (2.796)	0.205 (1.142)	0.282**** (1.608)	0.552** (2.479)
مسافت (Distance)	-0.787* (-2.81)	-1.065* (-3.508)	-1.147* (-3.755)	-0.854* (-3.179)	-1.075* (-3.513)	-1.132* (-3.606)	-0.898* (-2.944)
TCI	-----	2.176** (1.996)	2.051*** (1.898)	1.922** (2.034)	1.904*** (1.637)	2.013*** (1.815)	1.702*** (1.771)
OECD	-----	-----	0.959**** (1.386)	----- ---	-----	-----	0.712**** (1.317)
ECO	-----	-----	-----	2.146* (3.633)	-----	-----	2.407* (3.239)
Islamic	-----	-----	----- -	-----	-0.404 (-.707)	-----	-----
APEC	-----	-----	-----	-----	-----	0.520 (.876)	-0.264 (-.330)
تعداد مشاهدات	41	41	41	41	41	41	41
R ²	0.48537	0.5366	0.5607	0.6635	0.543172	0.546572	0.6858
R ² تعدیل شده	0.443643	0.4851	0.4980	0.6154	0.477910	0.481797	0.6192
D.W	1.599658	1.6860	1.6665	1.2969	1.665810	1.675527	1.1638
F-statistic	11.63208	10.423	8.9367	13.803	8.323039	8.437966	10.293

نکته: ۱. به ترتیب سطوح اطمینان ۰/۰۱، ۰/۰۵، ۰/۱۰ و ۰/۲ با *، **، *** و **** نشان داده می‌شوند.

۲. اعداد داخل پرانتز آماره های t ضرایب هستند.

۳. همه اطلاعات مربوط به کشورهای عضو سازمانهای منطقه‌ای OECD, ECO APEC, Islamic مربوط به سال ۲۰۰۵ است:

- با توجه به مقادیر مختلف آماره دوربین-واتسون تمامی هفت مدل فوق از لحاظ خود همبستگی، فاقد خودهمبستگی و یا در ناحیه عدم اطمینان قرار می‌گیرند. همچنین با توجه به مقطعی بودن داده‌ها، وجود خودهمبستگی در این مدل‌ها تقریباً منتفی می‌شود.

- برای سنجش نقض فرض ناهمسانی واریانس نیز از آزمون White استفاده شده است که این آزمون نیز فرض صفر مبنی بر همسان بودن واریانس‌ها را رد نمی‌کند (با توجه به مقادیر آماره F و χ^2 دویی که این مدل‌ها داشتند و بزرگتر از اندازه محاسبه شده بودند).

- جهت آزمون همخطی شدید بین متغیرهای توضیحی نیز از روشهای زیر استفاده شده که همگی موید عدم وجود همخطی شدید بین متغیرهای توضیحی است:

۱. مقادیر R^2 بالا اما نسبتهای t معنی دار کم که در همگی مدل‌های فوق دیده

نمی‌شود؛

۲. همبستگی دو به دو متغیرها از جذر ضریب تعیین بزرگتر باشد، در تمامی

مدل‌های فوق همبستگی دو به دو متغیرها از جذر ضریب تعیین کوچکتر است؛

۳. علامت غلط ضرایب و مقادیر غیر معقول ضرایب نیز در تمامی مدل‌های بالا اتفاق

نیفتاده است.

جدول ۲. نتایج تخمین OLS رگرسیون ده بخش مجزا؛ مدل جاذبه با متغیر مجازی OECD

بخش ها	مقدار ثابت	GDP ها	GDP های سرانه	مسافت	TCI	OECD	R ²	R ² تعدیل شده	d.w	F-statistic
حیوانات زنده، ماهی، سخت پوستان و ...	8.55 (5.12)	0.495* (4.136)	0.072 (.451)	0.082 (.390)	-0.026 (-.026)	0.391 (.733)	0.635	0.583	1.884	12.189
سبزی ها، میوه، آب میوه و ادویه جات	13.58 (12.91)	0.229* (3.329)	-0.002 (-.029)	-0.183**** (-1.392)	0.352 (.794)	0.817* (2.704)	0.664	0.617	1.848	13.885
مشروبات غیر الکلی توتون و تنباکو	10.24 (5.86)	0.589* (4.650)	0.058 (.380)	-0.411**** (-1.805)	-1.616* (-2.607)	0.762**** (1.362)	0.667	0.619	1.608	14.045
پوست خام پنبه، پشم، سنک، شن، نگرگرد مواد خام حیوانی و نباتی کانی های خام و ضایعات فلزی	10.88 (10.46)	0.64* (8.747)	-0.266* (-2.858)	-0.301** (-2.295)	-0.137 (-.227)	0.964* (2.939)	0.826	0.802	1.915	33.352
نفت خام فرآورده های نفتی، گاز مایع و طبیعی	16.59 (5.68)	0.118 (.566)	0.019 (.088)	0.064 (.186)	0.014- (.013)-	0.351 (.438)	0.066	-0.067	2.215	0.499
چربی های حیوانی و نباتی	13.59 (4.019)	0.296**** (1.345)	0.158- (.639)-	0.358- (1.015)-	1.038- (.679)-	1.055 (.276)	0.193	0.077	1.736	1.671
الکل، قند و بطور کلی مواد شیمیایی و دارویی	8.53 (6.63)	0.599* (6.18)	0.265** (2.348)-	0.173 (1.054)	0.129- (.122)-	1.279* (2.988)	0.816	0.789	2.280	30.997
چرم، محصولات نساجی و ساختمانی، آهن و آلیاژهای آهن، قطعات مخابراتی، نیکل، قلع	12.64 (6.71)	0.442* (3.343)	0.115- (.703)-	0.174- (.741)-	1.219 (.473)	1.192*** (1.909)	0.577	0.518	2.475	9.583
محصولات هنری، ابزار های اندازه گیری	8.94 (6.39)	0.796* (8.823)	0.092 (.830)	0.017- (.109)-	1.168**** (1.573)-	0.451 (1.131)	0.875	0.857	2.085	49.147
محصولات هنری، ابزار های اندازه گیری	12.15 (9.98)	0.519* (5.53)	0.067 (.652)	-0.339** (2.295)-	0.359- (.501)-	1.656* (4.28)	0.870	0.852	1.751	46.908

نکته : ۱. به ترتیب سطوح اطمینان ۰/۱، ۰/۰۵، ۰/۱۰ و ۰/۲ با *، **، *** و **** نشان داده می شوند.

۲. اعداد داخل پرانتز آماره های t ضرایب بوده و تعداد مشاهدات در همه بخشها ۴۱ مشاهده است.

- در تمامی مدل های بالا به استثنای تخمینهای مربوط به بخش نفت و فرآورده های نفتی و همچنین چربیهای حیوانی و نباتی، در سایر مدل ها عدم وجود ناهمسانی واریانس، خودهمبستگی و نیز عدم وجود همخطی شدید بین متغیرهای توضیحی تأیید می شود.

- در دو بخش نفت و فرآورده های نفتی و چربیهای حیوانی و نباتی هم ناهمسانی واریانس وجود دارد و هم همخطی نسبتاً شدیدی بین متغیرهای توضیحی ایجاد شده است؛ ولی به دلیل مقادیر آماره دوربین - واتسون بالا این مدل ها فاقد خودهمبستگی هستند. اما از آنجا که در این مطالعه روی این بخشها و ضرایب آنها تفسیر مهمی صورت نگرفته است، لذا

جهت مقایسه با سایر بخشها و گروهها در اینجا ذکر گردیده و رفع ناهمسانی و همخطی شدید صورت نگرفته است.

- دلیل وجود ناهمسانی واریانس بین متغیرها رد فرض صفر این مدلها بود؛ یعنی بزرگتر بودن مقادیر محاسبه شده آماره های F و χ^2 دو این مدلها از مقادیر جدول. همچنین دلیل وجود همخطی شدید بین متغیرهای توضیحی مقادیر R^2 بسیار پایین بوده و کوچکتر بودن جذر ضریب تعیین این مدلها نیز در اثر همبستگی دو به دوی متغیرها است.

جدول ۳. نتایج تخمین OLS رگرسیون ده بخش مجزا؛ مدل جاذبه با متغیر مجازی ECO

بخش ها	مقدار ثابت	GDP ها	GDP های سرانه	مسافت	TCI	ECO	تعداد مشاهدات	R ² تعدیل شده	d.w	F-statistic
حیوانات زنده، ماهی، سخت پوستان و ...	9.06 (5.41)	9.06* (5.41)	0.043 (.281)	0.063 (.309)	0.319 (.322)	0.656****- (1.283)-	0.646	0.596	1.931	12.787
سبزی ها، میوه، آب میوه و ادویه جات	11.95 (10.27)	11.95* (10.27)	0.147*** (1.737)	0.087- (.606)-	0.410 (.849)	0.241 (.750)	0.601	0.544	2.129	10.555
مشروبات غیر الکلی، توتون و تنباکو	10.57 (5.97)	10.57* (5.97)	0.077 (.547)	0.442***- (1.937)-	1.305*- (2.145)-	0.868**** (1.619)	0.674	0.628	2.053	14.483
پوست خام پنبه، پشم، سنگ شش، گوگرد مواد خام حیوانی و نباتی، کانی های خام و ضایعات فلزی	9.18 (7.83)	9.18* (7.83)	0.103- (1.119)-	0.189- (1.112)-	0.315- (.468)-	0.122 (.344)	0.784	0.754	2.276	25.472
نفت خام فرآورده های نفتی، گاز مایع و طبیعی	12.5 (4.23)	12.5* (4.23)	0.239**** (1.317)	0.174 (.534)	0.369- (.362)-	1.813** (2.529)	0.206	0.093	2.205	0.134
چربی های حیوانی و نباتی	12.55 (4.26)	12.55* (4.26)	0.141- (.582)-	0.353- (1.001)-	0.052 (.035)	0.949- (1.055)-	0.190	0.075	1.991	1.645
الکل، قند و به طور کلی مواد شیمیایی و دارویی	5.58 (3.8)	5.58* (3.8)	0.026- (.217)-	0.363** (2.089)	0.699- (.612)-	0.624**** (1.382)	0.781	0.749	2.001	24.925
چرم، محصولات نساجی و ساختمانی، آهن و آلیاژهای آهنی، قطعات مخابراتی، نیکل، قلع	9.29 (4.86)	9.29* (4.86)	0.130 (.825)	0.005 (.019)	2.446 (.987)	0.916**** (1.564)	0.564	0.502	2.254	9.069
محصولات هذری، ابزارهای اندازه گیری	7.73 (5.82)	7.73* (5.82)	0.339* (2.917)	0.166- (.963)-	0.686 (.898)	0.934** (2.316)	0.828	0.801	1.979	33.807

نکته : ۱. به ترتیب سطوح اطمینان ۰/۱، ۰/۰۵، ۰/۱۰ و ۰/۲ با *، **، *** و **** نشان داده می شوند.

۲. اعداد داخل پرانتز آماره های t ضرایب هستند. تعداد مشاهدات در همه بخشها ۴۱ مشاهده است.

- در تمامی مدل های بالا نیز همانند مدل های تخمین زده شده در جدول (۲)، به استثنای تخمینهای مربوط به بخش نفت و فرآورده های نفتی و همچنین چربیهای حیوانی و

نباتی در سایر مدل‌ها نقض فرضهای وجود ناهمسانی واریانس، وجود خودهمبستگی و وجود همخطی شدید بین متغیرهای توضیحی مورد تأیید قرار نمی‌گیرد.

- در دو بخش نفت و فرآورده‌های نفتی و چربیهای حیوانی و نباتی هم ناهمسانی واریانس وجود دارد و هم همخطی نسبتاً شدیدی بین متغیرهای توضیحی ایجاد شده است؛ ولی به دلیل مقادیر آماره دوربین-واتسون بالا، این مدل‌ها فاقد خودهمبستگی است؛ اما از آنجا که در این مطالعه روی این بخشها و ضرایب آنها تفسیر مهمی صورت نگرفته است، لذا تنها برای مقایسه با سایر بخشها و گروهها، در اینجا ذکر شده‌اند و رفع ناهمسانی و همخطی شدید صورت نگرفته است.

- دلیل وجود ناهمسانی واریانس بین متغیرها، رد فرض صفر این مدل‌ها بود؛ یعنی بزرگتر بودن مقادیر محاسبه شده آماره‌های F و χ^2 دو این مدل‌ها از مقادیر جدول. همچنین دلیل وجود همخطی شدید بین متغیرهای توضیحی مقادیر R^2 بسیار پایین و کوچکتر بودن جذر ضریب تعیین این مدل‌ها از همبستگی دو به دوی متغیرها می‌باشد.