

## تحلیل عوامل مؤثر بر تجارت محصولات پتروشیمی در گروه D8

امیررضا سوری

دکتری اقتصاد و استادیار مؤسسه مطالعات و  
پژوهش‌های بازرگانی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۶/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۵/۲۹

### چکیده

برای توضیح تجارت محصولات پتروشیمی بین کشورهای طرف تجاری در گروه D8، از مدل جاذبه برای فرموله کردن جریان‌های تجاری استفاده شده است. داده‌های تلفیقی مورد استفاده برای دوره ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ برای هر یک از گروه‌های کالایی HS28 (محصولات شیمیایی غیرآلی)، HS29 (محصولات شیمیایی آلی) و HS38 (محصولات گوناگون صنایع شیمیایی)، با یک پایگاه داده بزرگ و به روش‌های حداقل مربعات معمولی، اثرات ثابت و اثرات تصادفی برآورد شده است. نتایج مطالعه نشان داد که قدرت توضیح‌دهندگی مدل برای هر سه گروه از محصولات بالا بوده و حجم تجارت گروه کالایی HS28 با توجه به تولید ناخالص داخلی صادرکنندگان و تولید ناخالص داخلی واردکنندگان به ترتیب با  $(1.33 \pm 0.33)$  و  $(1.23 \pm 0.33)$  با کشش، حجم تجارت گروه کالایی HS29 با توجه به تولید ناخالص داخلی صادرکنندگان و تولید ناخالص داخلی واردکنندگان به ترتیب با  $(0.55 \pm 0.13)$  و  $(1.32 \pm 0.24)$  با کشش و حجم تجارت گروه کالایی HS38 با توجه به تولید ناخالص داخلی صادرکنندگان بی‌کشش  $(0.62 \pm 0.25)$  و با توجه به تولید ناخالص داخلی واردکنندگان با کشش  $(1.14 \pm 0.33)$  بوده است. ضمن اینکه اندازه و ابعاد اقتصادی و درآمد سرانه اثرات معنی‌دار مستقیم و عدم توازن تجاری و مسافت اثر معنی‌دار اما معکوس بر جریان تجاری کشورهای مورد بررسی داشته است.

**کلیدواژه‌ها:** تجارت بین‌الملل، محصولات پتروشیمی، مدل جاذبه، گروه D8.

**طبقه‌بندی JEL:**  $F_{10}$ ,  $F_{13}$ ,  $F_{15}$

## ۱- مقدمه

پس از پایان جنگ جهانی دوم، تجارت بین‌الملل رشد سریع‌تری به خود گرفت به طوری که طی سال‌های اخیر رشد تجارت جهانی عمدتاً سریع‌تر از تولید جهان افزایش یافته است. در این میان سهم کشورهای توسعه یافته در تجارت رشد فزاینده‌تری نسبت به کل تجارت داشته است. *Balassa (1966)* و *Grubel (1970)* در مطالعه‌ای به تحلیل جریان تجارت میان کشورها پرداختند و دریافتند که افزایش صادرات با تأکید بر کالاهای صنعتی در تمامی کشورها در حال افزایش است. به عبارتی تجارت بین‌الملل به نحو گسترده‌ای به عنوان یکی از اجزای اصلی در دستور کار تمام کشورها قرار گرفته و فشار عوامل اقتصادی و رشد فوق‌العاده تکنولوژی‌های ارتباطی و مخابراتی، نوع جدیدی از مناسبات تجاری بین کشورها و مناطق مختلف جهان را فراهم آورده است. همچنین رشد بسیار حجیم تجارت کالا و نیز سرمایه‌گذاری‌های خارجی، نقش این عوامل را در رشد اقتصادی کشورها فوق‌العاده افزایش داده است.

مبتنی بر این رویکرد، مقاله حاضر به تحلیل عوامل مؤثر بر تجارت محصولات پتروشیمی به تفکیک *HS28* (محصولات شیمیایی غیرآلی)، *HS29* (محصولات شیمیایی آلی) و *HS38* (محصولات گوناگون صنایع شیمیایی) در کشورهای گروه *D8*<sup>۱</sup> در دوره ۲۰۱۵-۲۰۰۶ براساس داده‌های پانل و به کارگیری روش‌های حداقل مربعات معمولی<sup>۲</sup>، اثرات ثابت<sup>۳</sup> و اثرات تصادفی<sup>۴</sup> پرداخته است. مهم‌ترین سؤالاتی که مطالعه حاضر به دنبال پاسخگویی بدان‌ها است عبارتند از: کثرت صادرات و واردات تجارت محصولات پتروشیمی به تفکیک گروه‌های کالایی *HS28*، *HS29* و *HS38* در گروه *D8* چگونه است؟

مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تجارت محصولات پتروشیمی در کشورهای طرف تجاری در *D8* کدام است؟

پتانسیل تجاری محصولات پتروشیمی به تفکیک گروه‌های کالایی *HS28*، *HS29* و *HS38* در

۱- گروه اقتصادی *D8* شامل کشورهای ترکیه، پاکستان، مصر، نیجریه، بنگلادش، مالزی، ایران و اندونزی می‌باشد.

۲- Ordinary Least Squares (OLS).

۳- Fixed Effects (FE).

۴- Random Effects (RE).

کشورهای طرف تجاری  $D8$  چه مقدار است؟

در راستای یافتن پاسخ سؤالات مذکور، ساختار مطالعه در شش بخش ساماندهی شده است. پس از ارائه کلیات مقاله در بخش اول در بخش دوم به ادبیات موضوع و در بخش سوم به پیشینه تحقیق پرداخته شده است. بخش چهارم وضعیت تجارت ایران به تفکیک گروه‌های کالایی  $HS28$ ،  $HS29$  و  $HS38$  در گروه  $D8$  تجزیه و تحلیل خواهد شد و در بخش پنجم ضمن معرفی الگوی تجربی به شناسایی عوامل مؤثر بر تجارت محصولات پتروشیمی، برآورد کشش صادرات و واردات این محصولات و همچنین برآورد پتانسیل تجاری محصولات پتروشیمی در کشورهای طرف تجاری پرداخته شده و در نهایت در بخش ششم به ارائه جمع‌بندی و پیشنهادها می‌پردازیم.

## ۲- مبانی موضوع

در دهه ۶۰،  $Tinbergen$  (1962) و  $Pöyhönen$  (1963) مدل جاذبه‌ای مشابه به قانون نیوتن که در آن گرانش بین دو جسم با یکدیگر رابطه مستقیم و با فاصله رابطه معکوس دارد را از فیزیک به حیطه اقتصاد کشاندند. آن‌ها بیان داشتند که جریان‌های تجارت متقابل  $F_{ij}$  با اندازه‌های اقتصادی دو کشور  $Y_i$  و  $Y_j$  (به‌طور معمول تولید ناخالص داخلی  $GDP$ ) یا تولید ناخالص داخلی سرانه) رابطه مثبت و با فاصله بین دو کشور  $D_{ij}$  رابطه منفی دارد ( $G$  مقدار ثابت است).

$$F_{ij} = G \frac{Y_i^r Y_j^s}{D_{ij}^u} \quad (1)$$

به‌منظور تسهیل در برآورد، مدل فوق به‌صورت یک رابطه خطی به شرح زیر مدنظر قرار گرفت.  $r, s, u$  بیانگر کشش‌ها می‌باشند.

$$\ln F_{ij} = \ln G + r \ln Y_i + s \ln Y_j - u \ln D \quad (2)$$

از دهه ۷۰ اضافه نمودن متغیرهای دامی به این مدل مرسوم و در مطالعاتی چون  $Pagoulatos \& Sorensen$  (1975)،  $Anderson's$  (1979)،  $Caves$  (1981) و  $Toh$  (1982) فاصله را در تجارت به عنوان عامل مهمی برای تجزیه و تحلیل شرایط جغرافیایی، فرهنگ، زبان و مرز مشترک بر شمردند.

در دهه ۸۰،  $Helpman \& Krugman$  (1985)،  $Romer$  (1986) و  $Lucas$  (1988) نشان دادند که رشد اقتصادی، بهره‌وری، سرمایه انسانی و آزادی اقتصادی از جمله عوامل تأثیرگذار بر تجارت

می‌باشند. همچنین آن‌ها نشان دادند که تجارت از عواملی چون شرایط کشور مبدأ، مقیاس اقتصادی، تفاوت در موجودی عوامل تولید و یا تکنولوژی و درآمد سرانه تأثیر می‌پذیرد. وقتی جغرافیای اقتصادی در دهه ۹۰ مطرح شد *Krugman (1993)* به بررسی ارتباط بین شمال و جنوب در جریان تجارت دو جانبه پرداخت و *Frankel (1995)* سطوح موافقت‌نامه‌های تجاری منطقه‌ای (RTAs) با کشورهای غیرشریک را ارزیابی کردند. مطالعه آن‌ها نشان داد که متغیرهایی مانند فاصله، فرهنگ، زبان و مرز مشترک عوامل مهمی در تجارت دو جانبه میان کشورهای عضو موافقت‌نامه‌های تجاری است.

*Deardorff (1993)* مبانی نظری این گونه مدل‌ها را در تجارت بین‌المللی توسعه داد براساس این مدل *Stone & Lee (1995)* نشان داد که کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل موجب افزایش تجارت می‌شود *Eichengree & Irwin (1998)* و *Rauch (1999)* مرز مشترک و زبان را به عنوان عوامل تأثیرگذار بر تجارت بر شمردند. *Helpman (1987)*، *Bergstrand (1989)* و *Hummels & Levinshon (1995)* تجارت درون صنعتی را با مدل رقابت انحصاری برآورد کردند و *Fidrmuc & Evans (2004)* نشان داد که تجارت درون صنعت موجب بهبود چرخه کسب‌وکار می‌شود. *Harrigan (2005)* و *Leitão, Faustino & Yoshida (2010)* سعی کردند جریان‌های تجاری را با استفاده از تجارت درون صنعتی عمودی تجزیه و تحلیل کنند. *Dai & Shen (2010)* و *Buongiorno (2015)* با توجه به پتانسیل مدل‌های جاذبه در پیش‌بینی جریان تجارت بین کشورها از این مدل‌ها برای ساخت معادلات گرانشی کالایی استفاده کردند.

### ۳- پیشینه تحقیق

*Lee & Lee (1993)* میزان تجارت متقابل کره با شرکای تجاری‌اش را محاسبه کردند، همچنین آن‌ها عوامل مؤثر بر تجارت متقابل کره با طرف‌های تجاری‌اش را برای سال‌های ۱۹۸۶-۱۹۷۷ تجزیه و تحلیل کردند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که تجارت کره و طرف‌های تجاری با فاصله رابطه منفی و با توازن تجاری رابطه مثبت دارد، به عبارت دیگر تجارت با عدم توازن تجاری رابطه منفی دارد.

*Egger (2002)* جریان‌های تجاری متقابل کشورهای عضو OECD را طی دوره ۱۹۹۶-۱۹۸۵ با استفاده از روش‌های اثرات ثابت، اثرات تصادفی و حداقل مربعات معمولی تجزیه و تحلیل کرد.

نتایج این مطالعه نشان داد که تفاوت اقتصادی بین کشورها اثر مثبت و فاصله اثر منفی بر تجارت دو جانبه کشورها دارد.

Baltagi (2003) جریان‌های تجاری متقابل اتحادیه اروپا، ایالات متحده آمریکا و ژاپن را برای دوره ۱۹۹۷-۱۹۸۶ با استفاده از روش داده‌های تابلویی<sup>۱</sup> تجزیه و تحلیل کردند که نتایج مطالعه آن‌ها فرضیه لیندر<sup>۲</sup> مبنی بر اثر مثبت تفاوت درآمد کشورها بر تجارت متقابل را تأیید کرد. Grossman & Helpman (2005) در مطالعه‌ای تأثیر سیاست‌های حمایتی بر تجارت را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که یارانه‌های صادراتی تأثیر مثبتی بر صادرات و تجارت دارد. از دیگر نتایج این مطالعه آن بود که تفاوت اقتصادی کشورها بر تجارت متقابل آن‌ها تأثیر مثبت دارد و مقیاس‌های مختلف اقتصادها موجب تفاوت در تولیدات و حجم تجارت می‌شود.

Serlenga & Shin (2007) عوامل مؤثر بر تجارت متقابل کشورهای عضو اتحادیه اروپا را طی دوره ۲۰۰۱-۱۹۶۰ با استفاده از روش داده‌های تابلویی مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه بیانگر وجود رابطه مثبت بین تجارت متقابل و درآمد سرانه است؛ به عبارتی نتایج این مطالعه وجود فرضیه لیندر در تجارت دو جانبه کشورهای عضو اتحادیه اروپا را تأیید می‌کرد. Skabic & Orlic (2007) اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) بر جریان‌های تجاری متقابل اعضای اتحادیه اروپا و کشورهای جدید ملحق شده به اتحادیه اروپا را طی سال‌های ۲۰۰۷-۱۹۹۸ و با استفاده از روش‌های اثرات ثابت و GMM<sup>۳</sup> برآورد کردند. مطالعه آن‌ها نشان داد که علاوه بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی که تأثیر مثبتی بر تجارت دارد عواملی مانند اندازه بازار و آزادسازی تجارت نیز بر تجارت متقابل اعضای اتحادیه اروپا و اعضای جدید این اتحادیه مؤثر می‌باشند.

Badinger & Breuss (2008) جریان‌های تجاری متقابل ۱۴ کشور عضو OECD را برای ۱۵ مورد از صنایع تولیدی طی دوره ۱۹۹۶-۱۹۸۵ با استفاده از روش اثرات ثابت مورد بررسی قرار

۱- Panel data.

۲- Linder.

۳- Generalized Method of Moments.

دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که بهره‌وری اثر مثبتی بر صادرات و حجم تجارت دارد و زمانی که شریک تجاری نزدیک باشد، تجارت افزایش می‌یابد. به عبارتی نتایج این مطالعه در جهت تأیید وجود رابطه منفی بین تجارت دوجانبه و فاصله بوده است.

Faustino & Leitão (2010) به تجزیه و تحلیل اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر جریان‌های تجارتی متقابل پرتغال و اتحادیه اروپا طی دوره ۲۰۰۵-۱۹۹۶ با روش‌های اثرات ثابت و GMM پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) و مرز مشترک اثر مثبتی بر تجارت متقابل پرتغال و اتحادیه اروپا دارند. دیگر نتایج این مطالعه بیانگر آن بود که اندازه بازار، ثبات اقتصادی و فاصله از جمله عوامل مؤثر بر تجارت متقابل کشورهای مورد بررسی می‌باشند.

Kabir & Salim (2010) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر تجارت متقابل کشورهای خلیج بنگال در دوره ۲۰۰۸-۱۹۹۵ با استفاده از داده‌های تابلویی پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که جریان تجاری موجود در این کشورها از فرضیه لیندر پیروی می‌کند. همچنین نتایج برآورد مدل تجارت آن‌ها نشان داد که فاصله جغرافیایی اثر منفی قابل توجهی بر تجارت دارد، به عبارت دیگر با افزایش فاصله، واردات و صادرات کشورها کاهش می‌یابد.

Dai & Shen (2010) براساس معادلات گرانشی کالایی، تجارت محصولات جنگلی بین چین و دیگر کشورهای آسیا و اقیانوس آرام را بررسی کردند براساس همین معادلات Narayanan & Sharma (2014) و Buongiorno (2015) با استفاده از روش‌های اثرات ثابت، اثرات تصادفی و حداقل مربعات معمولی نشان داد که ایجاد منطقه یورو اثر مثبتی بر جریان تجارت چوب و مشتقات آن در بین کشورهای این منطقه داشته است.

از جمله مطالعات انجام شده در ایران می‌توان به پژوهش Azarbahjani & Karimi (2003) اشاره کرد آن‌ها در مطالعه جهانی شدن، یکپارچگی اقتصادی و مناسب‌ترین ترتیبات تجاری-منطقه‌ای برای اقتصاد ایران (فرصت‌ها و چالش‌ها) با استفاده از داده‌های تابلویی نشان دادند که همگرایی کشورهای عضو ECO توانسته حجم جریان‌های تجارتی متقابل را تحت تأثیر قرار دهد اما چندان چشمگیر نبوده است.

Ashraf Zade & Yavari (2005) در مطالعه یکپارچگی اقتصادی کشورهای در حال توسعه، با داده‌های تابلویی به روش GMM و همگرایی، با وارد کردن نسبت صادرات و واردات نشان دادند

که کشش بلندمدت صادرات بزرگ‌تر از واردات است و در بلندمدت پس از یکپارچگی، تراز تجاری مثبت خواهد شد. همچنین کشش واردات نسبت به ذخایر ارزی و نرخ ارز واقعی کم است که نشان می‌دهد تنها رشد بهره‌وری به مثبت شدن تراز تجاری کمک می‌کند.

*Jalali & Solimani (2006)* در مطالعه یکپارچگی تجاری ایران با کشورهای عضو *ECO*، جریان‌های تجارت متقابل بین ایران و کشورهای عضو اکو را برای مقطع زمانی ۲۰۰۳ بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که ایران با کشورهای عضو اکو همگرایی بیشتری نسبت به همگرایی با کشورهای عضو اتحادیه اروپا دارد که علت آن هم یکسان بودن ساختارهای اقتصادی، اجتماعی و مذهبی این کشورها می‌باشد.

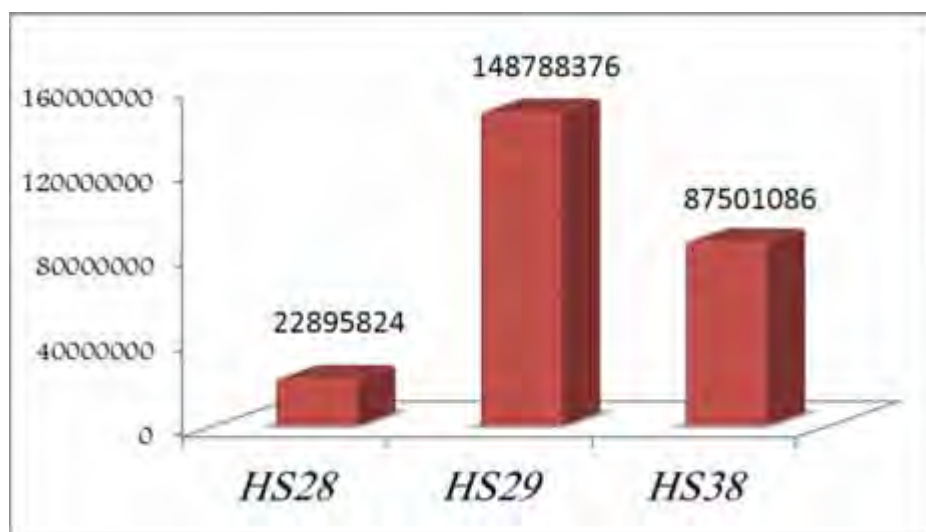
*Souri (2014)* در مطالعه تحلیل عوامل مؤثر بر همگرایی تجاری ایران با بلوک‌های منطقه‌ای منتخب (کاربرد یک مدل جاذبه) با داده‌های تلفیقی و با رویکرد مدل‌های تابلویی پویا و به‌کارگیری روش گشتاورهای تعمیم یافته نشان داد که اندازه اقتصادی، درآمد سرانه و سرمایه-گذاری مستقیم خارجی آثار معنادار، مستقیم و مسافت اثر معنادار، اما معکوس بر جریان تجاری ایران با بلوک‌های منطقه‌ای مورد بررسی داشته‌اند.

**۴- بررسی وضعیت تجارت ایران در گروه‌های کالایی HS28، HS29 و HS38 با گروه D8**  
در این بخش از تحقیق به بررسی وضعیت تجارت ایران با کشورهای گروه D8 به تفکیک گروه‌های کالایی HS28، HS29 و HS38 می‌پردازیم. همان‌طور که در نمودار (۱) مشاهده می‌کنید بیشترین حجم تجارت ایران با گروه D8 در بین گروه‌های کالایی HS28، HS29 و HS38 در سال ۲۰۱۵ مربوط به گروه کالایی HS29 (محصولات شیمیایی آلی) با ۱۴۸,۷ میلیون دلار بوده است که ۷۲ درصد این رقم (معادل با ۱۰۶,۱ میلیون دلار) صادرات ایران به D8 و مابقی آن (معادل با ۴۲,۶ میلیون دلار) واردات ایران از D8 است.

رتبه دوم تجارت ایران با گروه D8 مربوط به گروه کالایی HS38 (محصولات گوناگون صنایع شیمیایی) با ۸۷,۵ میلیون دلار بوده است که ۶۸ درصد این رقم (معادل با ۵۹,۴ میلیون دلار) واردات ایران از D8 و ۳۲ درصد آن (معادل با ۲۸,۰ میلیون دلار) صادرات ایران به D8 است.

رتبه سوم تجارت ایران با گروه D8 مربوط به گروه کالایی HS28 (محصولات شیمیایی غیرآلی) با ۲۲,۸ میلیون دلار بوده است که ۵۸ درصد این رقم (معادل با ۱۳,۳ میلیون دلار)

واردات ایران از D8 و مابقی آن (معادل با ۹,۵ میلیون دلار) صادرات ایران به D8 است.

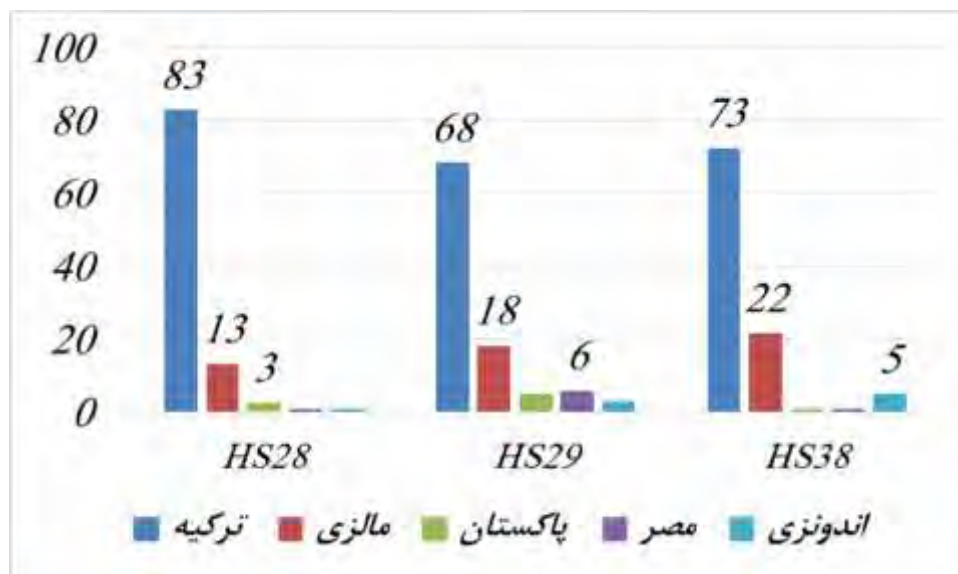


Source: comtrade.un.org/data, 2015.

نمودار (۱): حجم تجارت ایران با گروه D8 به تفکیک گروه‌های کالایی HS28، HS29 و HS38 در سال ۲۰۱۵ (ارقام به دلار)

در نمودار (۲) وضعیت تجارت ایران با اعضای گروه D8 به تفکیک گروه‌های کالایی HS28، HS29 و HS38 در سال ۲۰۱۵ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌نمایید از مجموع تجارت ایران با اعضای گروه D8 در گروه کالایی HS28 بیشترین حجم تجارت مربوط به کشورهای ترکیه، مالزی و پاکستان با به ترتیب ۸۳، ۱۳ و ۳ درصد از کل تجارت با D8 بوده است. در گروه کالایی HS29 بیشترین حجم تجارت مربوط به کشورهای ترکیه، مالزی و مصر با به ترتیب ۶۸، ۱۸ و ۶ درصد از مجموع تجارت ایران با گروه D8 بوده و در گروه کالایی HS38 نیز بیشترین حجم تجارت مربوط به کشورهای ترکیه، مالزی و اندونزی با به ترتیب ۷۳، ۲۲ و ۵ درصد از کل تجارت ایران با اعضای گروه D8 بوده است.





Source: comtrade.un.org/data, 2015.

نمودار (۲): وضعیت تجارت ایران با اعضای گروه D8 به تفکیک گروه‌های کالایی HS28، HS29 و HS38 در سال ۲۰۱۵ (ارقام به درصد)

### ۵- الگوی تجربی

در این قسمت به معرفی و برآورد مدل تجربی تحلیل عوامل مؤثر بر تجارت محصولات پتروشیمی پرداخته شده است.<sup>۱</sup> فرم عمومی مدل جاذبه مورد برآورد عبارت است از:

$$T_{ijt} = f(Y_{it}, Y_{jt}, Z_{ijt}, u_{ijt}) \quad (۳)$$

که در آن  $T_{ijt}$  حجم تجارت کشور  $i$  از محصولات پتروشیمی به کشور  $j$ ،  $Y_{it}$  تولید ناخالص داخلی کشور صادرکننده،  $Y_{jt}$  تولید ناخالص داخلی کشور واردکننده،  $Z_{ijt}$  متغیرهای مؤثر بر جریان تجارت مانند فاصله بین کشورها، عدم توازن تجاری و ...،  $u_{ijt}$  جمله اختلال تصادفی  $iid$  (به‌طور نرمال و یکسان توزیع شده) است. به‌منظور تسهیل در برآورد، مدل فوق به صورت یک رابطه خطی به شرح زیر مدنظر قرار

۱- داده‌ها و پیش‌بینی‌ها مربوط به صادرات و واردات سالانه از پایگاه داده کامترید سازمان ملل متحد (UN comtrade database) و براساس طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی تجارت کالاها (HS) می‌باشد، داده‌های ارقام GDP براساس برابری قدرت خرید (PPP) و از صندوق بین‌المللی پول (IMF) استخراج شده است.

گرفت.  $S, X, U$  بیانگر کشش‌ها می‌باشند. فرم لگاریتمی مدل جاذبه فرموله شده عبارت است از:

$$\ln T_{ijt} = r + s \ln Y_{it} + \alpha \ln Y_{jt} + \sum_{k=1}^2 u_{tk} \ln Z_{ijtk} + u_{ijt} \quad (۴)$$

$$i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n; t = 1, \dots, \dots, k = 1, \dots, 2$$

که در آن:

$T_{ijt}$ : حجم تجارت کشور  $i$  از محصولات پتروشیمی به کشور  $j$  است.

$Y_{it}$ : تولید ناخالص داخلی کشور صادرکننده است این متغیر نماینده‌ای برای اندازه اقتصاد کشورهای

صادرکننده است.

$Y_{jt}$ : تولید ناخالص داخلی کشور واردکننده است این متغیر نماینده‌ای برای اندازه اقتصاد کشور طرف

تجاری یا واردکننده است.

$Z1_{ij}$ : میزان عدم توازن تجاری میان کشور صادرکننده و کشورهای واردکننده است.

$$Z1_{ij} = \frac{|x_{ijt} - m_{ijt}|}{(x_{ijt} + m_{ijt})}$$

$x_{ijt}$  (صادرات (واردت) کشور  $i$  به (از) کشور  $j$  در زمان  $t$  است.

$Z2_{ij}$ : مسافت بین کشور صادرکننده و کشورهای واردکننده است.

$u_{ijt}$  جمله اختلال تصادفی  $iid$  (به‌طور نرمال و یکسان توزیع شده) است.

## ۵-۱- تحلیل عوامل مؤثر بر تجارت

مدل موردنظر از روش‌های حداقل مربعات معمولی، اثرات ثابت و اثرات تصادفی به تفکیک گروه‌های کالایی HS28 (محصولات شیمیایی غیرآلی)، HS29 (محصولات شیمیایی آلی) و HS38 (محصولات گوناگون صنایع شیمیایی)، برای کشورهای گروه D8 با استفاده از نرم‌افزار STATA14 مورد برآورد قرار گرفته که نتایج حاصله در جداول (۲)، (۳) و (۴) ارائه شده است، شایان ذکر است نتایج آزمون‌های کنترلی و تشخیصی به تفکیک گروه‌های کالایی در جداول (۱) و (۲) ارائه شده است.

نتایج برآورد آماره  $F$  آزمون چاو<sup>۱</sup> به تفکیک گروه‌های کالایی بیانگر رد فرضیه صفر و لزوم

۱- Chow test

استفاده از روش پانل است، نتایج تصریح آزمون هاسمن<sup>۱</sup> نیز در جهت تأیید مدل اثرات ثابت است که با برآوردگر GLS برآورد شده است.

جدول ۱- نتایج آزمون‌ها به تفکیک گروه‌های کالایی HS28 و HS29 و HS38

	HS28			HS29			HS38		
	آماره	مقدار	احتمال	آماره	مقدار	احتمال	آماره	مقدار	احتمال
آزمون چاو	F	۹۸۶	۰,۰۰	F	۹۲۴	۰,۰۰	F	۲۷۴۸	۰,۰۰
آزمون هاسمن	$t^2$	۸۴,۳۷	۰,۰۰	$t^2$	۷۹,۲۵	۰,۰۰	$t^2$	۸۸,۲۶	۰,۰۰

مأخذ: برآوردهای پژوهش حاضر.

قبل از برآورد مدل‌ها، باید ویژگی متغیرهای مورد بررسی از نظر مانایی یا نامانایی بررسی شود. برای بررسی فرضیه وجود یا عدم وجود ریشه واحد در سری‌های زمانی در حال حاضر آزمون‌های مختلفی معرفی شده‌اند که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از آزمون ریشه واحد ADF<sup>۲</sup>، آزمون فیلیپس و پرون<sup>۳</sup>، آزمون GLS-DF<sup>۴</sup>، و آزمون KPSS<sup>۵</sup> است. با توجه به اینکه آزمون KPSS نسبت به آزمون‌های دیگر دارای مزیت‌هایی است، از جمله اینکه فرضیه صفر در این آزمون برخلاف آزمون دیکی فولر مانایی متغیر مورد بررسی است، لذا ما ترجیح دادیم که از این آزمون برای بررسی وجود یا عدم وجود ریشه واحد در متغیرها استفاده کنیم. نتایج آزمون ریشه واحد بر روی متغیرهای مورد نظر نشان داد که هیچ یک از متغیرها در سطح احتمال خطای نوع اول ۵ درصد ریشه واحد ندارند. لذا فرضیه مانایی متغیرهای مورد بررسی را نمی‌توانیم رد کنیم.

جدول ۲- نتایج آزمون ریشه واحد KPSS (فرضیه صفر مانایی)

نام متغیر	Yj	Yi	Z1	Z2	Tij
مقدار آماره بحرانی در سطح ۵ درصد	۰,۴۶	۰,۱۴۶	۰,۱۴	۰,۰۹۱	۰,۱۴۶
مقدار آماره آزمون	۰,۱۳۳	۰,۰۸۴	۰,۱۰۵	۰,۱۴۶	۰,۰۹۵
نتیجه آزمون	مانا	مانا	مانا	مانا	مانا

۱- Hausman test

۲- Augmented Dickey-Fuller.

۳- Phillips-Perron.

۴- GLS-Detrended Dickey-Fuller.

۵- Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, and Shin (KPSS).

مأخذ: برآوردهای پژوهش حاضر.

در ادامه به ارائه نتایج حاصل از برآورد مدل‌ها خواهیم پرداخت.

جدول ۳- نتایج حاصل از برآورد مدل جاذبه برای کالاهای گروه HS28 (محصولات شیمیایی غیرآلی)، با روش‌های مختلف پانل

متغیر	Method					
	OLS		FE		RE	
	Coef.	SE	Coef.	SE	Coef.	SE
$\ln(Y_i)$	۱,۵۸	۰,۳۳***	۱,۳۳	۰,۳۳***	۱,۹۴	۰,۳۴***
$\ln(Y_j)$	۱,۴۵	۰,۳۴***	۱,۲۳	۰,۳۳***	۱,۹۴	۰,۲۶***
$\ln(Z1)$	-۰,۰۶	۰,۰۴**	-۰,۰۲	۰,۰۴**	-۰,۰۳	۰,۰۳**
$\ln(Z2)$	-۰,۱۷	۰,۰۴**	-۰,۱۶	۰,۰۴**	-۰,۱۶	۰,۰۴**
Constant	-۰,۰۷	۰,۰۴	۰,۰۵	۰,۰۳	-۰,۰۲	۰,۰۳

\*\*\*، \*\*، \* ضرایب در سطح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ معنی‌دار می‌باشند.

مأخذ: برآوردهای پژوهش حاضر.

جدول ۴- نتایج حاصل از برآورد مدل جاذبه برای کالاهای گروه HS29 (محصولات شیمیایی آلی)، با روش‌های مختلف پانل

متغیر	Method					
	OLS		FE		RE	
	Coef.	SE	Coef.	SE	Coef.	SE
$\ln(Y_i)$	۰,۵۳	۰,۰۹***	۰,۵۵	۰,۱۳***	۰,۵۶	۰,۱۲***
$\ln(Y_j)$	۱,۲۳	۰,۳۳***	۱,۳۲	۰,۲۴***	۱,۴۴	۰,۲۶***
$\ln(Z1)$	-۰,۱۶	۰,۰۴***	-۰,۱۲	۰,۰۴***	-۰,۲۱	۰,۰۴***
$\ln(Z2)$	-۰,۲۳	۰,۰۶*	-۰,۲۴	۰,۰۶*	-۰,۲۳	۰,۰۶*
Constant	-۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۳	۰,۰۳	-۰,۰۴	۰,۰۴

\*\*\*، \*\*، \* ضرایب در سطح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ معنی‌دار می‌باشند.

مأخذ: برآوردهای پژوهش حاضر.

بر اساس نتایج مدل می‌توان نتیجه گرفت که:

تولید ناخالص داخلی کشورهای صادرکننده ( $Y_{it}$ ) و واردکننده ( $Y_{jt}$ ) تأثیر مستقیم معناداری بر تجارت محصولات پتروشیمی دارد. این امر در جهت تأیید مطالعات (Narayanan & 2014)

Buongiorno and Sharma (2015) است. ضمن اینکه مقیاس و ابعاد اقتصادی تأثیر مستقیم معناداری بر تجارت محصولات پتروشیمی دارد. این امر در جهت تأیید مطالعات Egger (2002) Grossman & Helpman (2005) مبنی بر تأثیر مثبت صرفه‌های اقتصادی بر تجارت می‌باشد. به عبارتی کشورهای دارای ابعاد و مقیاس اقتصادی بزرگ‌تر، توانایی نسبی بالاتری در دستیابی به مقیاس اقتصادی و افزایش صادرات دارند، این کشورها همچنین بازارهای قوی در جذب بیشتر واردات دارند. بنابراین انتظار می‌رود که افزایش در مقیاس و ابعاد اقتصادی باعث افزایش در حجم تجارت محصولات پتروشیمی شود.

جدول ۵- نتایج حاصل از برآورد مدل جاذبه برای کالاهای گروه و HS38 (محصولات گوناگون صنایع شیمیایی)، با روش‌های مختلف پانل

متغیر	Method		FE		RE	
	OLS		Coef.	SE	Coef.	SE
	Coef.	SE				
$\ln(Y_i)$	۰,۵۶	۰,۲۲ ***	۰,۶۲	۰,۲۵ ***	۰,۶۲	۰,۵۲ ***
$\ln(Y_j)$	۱,۲۲	۰,۱۶ **	۱,۱۴	۰,۳۳ **	۱,۳۱	۰,۳۲ ***
$\ln(Z1)$	-۰,۱۲	۰,۰۴ ***	-۰,۱۵	۰,۰۴ ***	-۰,۲۲	۰,۰۴ ***
$\ln(Z2)$	-۰,۰۲	۰,۰۴ **	-۰,۱۶	۰,۰۴ **	-۰,۰۴	۰,۰۴ **
Constant	-۰,۰۷	۰,۰۳	۰,۰۵	۰,۰۳	-۰,۰۴	۰,۰۳

\*\*\*، \*\*، \* ضرایب در سطح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ معنی‌دار می‌باشند.

مأخذ: برآوردهای پژوهش حاضر.

عدم توازن تجاری ( $Z1_{ij}$ ) دارای تأثیر معکوس معناداری بر تجارت کشورهای طرف تجاری است. به عبارتی با افزایش عدم توازن تجاری، تجارت محصولات پتروشیمی کاهش و با کاهش عدم توازن تجاری، احتمال تجارت محصولات پتروشیمی افزایش می‌یابد. این امر در مطالعات Lee and Lee (1993) تأیید شده است.

مسافت ( $Z2_{ij}$ ) دارای تأثیر معکوس معناداری بر تجارت محصولات پتروشیمی بین کشورهای طرف تجاری است. این متغیر نشانگر هزینه‌های حمل و نقل، زمان، ناآشنایی فرهنگی و موانع دسترسی به بازار است. این امر در جهت تأیید مطالعات Badinger and Breuss (2008)، Kabir and Salim (2010) و Buongiorno (2015) مبنی بر ارتباط منفی بین مسافت و تجارت

می‌باشد.

نتایج مطالعه نشان داد که قدرت توضیح‌دهندگی مدل برای هر سه گروه از محصولات بالا بوده است و حجم تجارت گروه کالای *HS28* با توجه به تولید ناخالص داخلی صادرکنندگان و تولید ناخالص داخلی واردکنندگان به ترتیب با  $(1.33 \pm 0.33)$  و  $(1.23 \pm 0.33)$  با کشش، حجم تجارت گروه کالایی *HS29* با توجه به تولید ناخالص داخلی صادرکنندگان و تولید ناخالص داخلی واردکنندگان به ترتیب با  $(0.55 \pm 0.13)$  و  $(1.32 \pm 0.24)$  با کشش و حجم تجارت گروه کالایی *HS38* با توجه به تولید ناخالص داخلی صادرکنندگان بی کشش  $(0.62 \pm 0.25)$  و با توجه به تولید ناخالص داخلی واردکنندگان با کشش  $(1.14 \pm 0.33)$  بوده است.

## ۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مطالعه با هدف تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر تجارت و همچنین پتانسیل تجارت محصولات پتروشیمی ایران با کشورهای طرف تجاری در گروه *D8* به تفکیک گروه‌های کالایی *HS28* (محصولات شیمیایی غیر آلی)، *HS29* (محصولات شیمیایی آلی) و *HS38* (محصولات گوناگون صنایع شیمیایی) به تحلیل اطلاعات آماری و برآورد مدل تجربی طی دوره ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ پرداخته شده است. تحلیل داده‌های آماری حاکی از آن است که بیشترین حجم تجارت ایران با گروه *D8* به ترتیب مربوط به گروه‌های کالایی *HS29*، *HS38* و *HS28* در سال ۲۰۱۵ بوده است و بزرگ‌ترین شریک تجاری ایران در گروه کالایی *HS28* کشورهای ترکیه، مالزی و پاکستان، در گروه کالایی *HS29* کشورهای ترکیه، مالزی و مصر و در گروه کالایی *HS38* کشورهای ترکیه، مالزی و اندونزی بوده‌اند.

نتایج برآورد مدل تجربی ت تحلیل عوامل مؤثر بر تجارت محصولات پتروشیمی نشان می‌دهد که قدرت توضیح‌دهندگی مدل برای هر سه گروه از محصولات بالا بوده و حجم تجارت گروه کالایی *HS28* با توجه به تولید ناخالص داخلی صادرکنندگان و تولید ناخالص داخلی واردکنندگان به ترتیب با  $(1.33 \pm 0.33)$  و  $(1.23 \pm 0.33)$  با کشش، حجم تجارت گروه کالایی *HS29* با توجه به تولید ناخالص داخلی صادرکنندگان و تولید ناخالص داخلی واردکنندگان به ترتیب با  $(0.55 \pm 0.13)$  و  $(1.32 \pm 0.24)$  با کشش و حجم تجارت گروه کالایی *HS38* با توجه به تولید ناخالص داخلی صادرکنندگان بی کشش  $(0.62 \pm 0.25)$  و با توجه به تولید ناخالص داخلی واردکنندگان با

کشش  $(1.14 \pm 0.33)$  بوده است. ضمن اینکه اندازه و ابعاد اقتصادی و درآمد سرانه اثرات معنی‌دار مستقیم و عدم توازن تجاری و مسافت اثر معنی‌دار اما معکوس بر جریان تجاری کشورهای مورد بررسی داشته است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود جریان تجاری ایران به سمت کشورها و بلوک‌های منطقه‌ای سوق یابد که دارای ابعاد اقتصادی بزرگ‌تر و درآمد سرانه بالاتری باشند. مقیاس اقتصادی بزرگ‌تر کشورهای طرف تجاری بدلیل داشتن مزیت نسبی در واردات محصولات پتروشیمی به افزایش صادرات منجر خواهد شد. از سوی دیگر درآمد سرانه بالاتر طرف‌های تجاری به مثابه وجود بازارهای با پتانسیل بالا در جذب کالاهای تولید داخل محسوب می‌شود. در کنار موارد مذکور باید به مؤلفه مسافت و نزدیکی جغرافیایی به عنوان عاملی مهم در افزایش هزینه‌های تجاری توجه ویژه داشت. بدین ترتیب، در انتخاب کشورهای طرف تجاری مواردی نظیر میزان توسعه یافتگی، سهم بخش‌های اقتصادی از GDP و توزیع درآمد باید مورد توجه قرار گیرد.

### References

- [1] Anderson J E. (1979). "A Theoretical Foundation for the Gravity Equation", the American Economic Review, 69 (1), 106-116.
- [2] Akhavi, A., & Hosini, M. A. (2006). Capacity assessment of iran's exports of agricultural products EU. Journal of Agricultural and Development Economics, 54, 125-157. (In persian)
- [3] Azarbaijani, K., & Eizadi, G. (2006). Intra-industry trade iran and china: A New Look. Journal of Economic Studies, 26, 81-99. (In persian)
- [4] Afshari, Z., & Solimani movahed, M. (2010). Hkshr theory test - avhlyn - samuelson at intra-industry trade Iran (dynamic panel data approach). Journal of Business Research, 54, 1-23. (In persian)
- [5] Badinger, H. and F. Breuss. (2008). "Trade and productivity: an industry perspective," Empirica, 35, 213-231.
- [6] Balassa, B. (1966). "Tariff Reductions and Trade in Manufactures among Industrial Countries", American Economic Review, 56(3). 466-473.
- [7] Balassa, B, and Bauwens L. (1987). "Intra-Industry Specialization in Multi-Country and Multi-Industry Framework", the Economic Journal, 923-939.
- [8] Baltagi, B.H., Egger, P., and Pfaffermayr, M. (2003). "A Generalized Design for Bilateral TradeFlow Models", Economics Letters, 80, 391-7.
- [9] Bergstrand, H. (1985). "The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence", Review of Economics and Statistics, 67(3). 474-481.
- [10] Caves, E. (1981). "Intra-Industry Trade and Market Structure in Industrial Countries", Oxford Economic Papers, 203-223.
- [11] Clark, D, and Stanley, D. (2003). "Determinants of Intra- Industry Trade Between the United States and Industrial Nations", International Economic

- Journal 17 (3). 1-17.
- [12] Deradorff, A. (1998). "Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in Neoclassical World?", NBER Chapters in The Regionalization of the World Economy, 7-32.
- [13] Eichengreen, B, and Irwin D. (1998). "The Role of History in Bilateral Flows", The Regionalization of the World Economy in Jeffrey A. Frankel (Ed). University of Chicago, Press.
- [14] Egger, P.(2002). " An Econometric View on the Estimation of Gravity Models and the Calculation of Trade Potentials", World Economy, 25, 297-312.
- [15] Evans, E., and Harrigan, J. (2005). "Distance Time, and Specialization: Learn Retailing in General Equilibrium", American Economic Review 95 (1): 292-313.
- [16] Fidrmuc, J. (2004). "The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria, Intra-Industry Trade, and EMU Enlargement", Contemporary Economic Policy, 22(1). 1-12.
- [17] Frankel, J. and Rose, A. (1998). "The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria", The Economic Journal 108, 1009-1025.
- [18] Grubel, H (1967). "Intra – Industry Specialisation and the Pattern of Trade ", Canadian Journal of Economics and Political Science, 33 (3). 374-388.
- [19] Grubel, H (1970). "The Theory of Optimum Currency Areas", the Canadian Journal of Economics", 3(2). 318-324.
- [20] Grossman, G, and Helpman, E. (2005). "A Protectionist Bias in Majoritarian Politics", Quarterly Journal of Economy 120, 139-1282.
- [21] Helpman, E, and Krugman, P. (1985). "Market Structure and Foreign Trade", Brighton, UK:Harvester Wheatsheaf.
- [22] Helpman, E. (1987). "Imperfect Competition and International Trade: Evidence from fourteen Industrial Countries", Journal of Japonese International and International Economics, 1(1).62-81.
- [23] Hummels, D. and Levinshon, J. (1995). "Monopolistic Competition and International Trade:Reconsidering the Evidence", Quarterly Journal of Economics, 110 (3).736-799.
- [24] Lucas, R. Jr. (1988). "On the Mechanics of Economic Development", Journal of Monetary Economics, 22 (1). 3-42.
- [25] Leitão, N.C., and Faustino, H. (2010). "Portuguese Foreign Direct Investment Inflows: An Empirical Investigation", International Research Journal of Finance and Economics, 38, 190-197.
- [26] Leitão, N.C., Faustino, H., and Yoshida, Y. (2010). "Fragmentation Vertical Intra-Industry Trade , and Automobile Components", Economics Bulletin 30 (2). 1006-1015.
- [27] Linder, S. B. (1961). "An Essay on Trade and Transformation", John Wiley, New York.
- [28] Kabir, M., and Salim, R. (2010). "Can Gravity Model Explain BIMSTEC'S Trade?", Journal of Economic Integration , 25(1). 144-166.



- [29] Krugman, P. (1993). "Geography and Trade", First MIT Press paperback edition.
- [30] Pagoulatos, E., and Sorensen, R. (1975). "Two-Way International Trade: Na Econometric Analysis", *Weltwirtschaftliches Archiv* (3). 454-465.
- [31] Papazolou, C., Pentecost, J., and Marques, H. (2006). "Model Forecast of the Potential Trade Effects of EU Enlargement: Lessons from 2004 and Path-Dependency in Integration," *World Economy*, 29, 1071-1089.
- [32] Pöyhönen, P. (1963). "A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries", *Weltwirtschaftliches Archiv* 90 (1): 93-99.
- [33] Rauch, J. (1999). "Networks versus Markets in International Trade", *Journal of International Economics*, 48 (1). 7-35.
- [34] Romer, D. (1986). "A Simple General Equilibrium Version of the Bamol-Tobin Model", *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, 101 (4). 663-685.
- [35] Skabic, I. and Orlic, E. (2007). "Determinants of FDI in CEE and Western Balkman Countries (Is Accession to the EU important for Attracting FDI?)", *Economic and Business Review*, 9 (4). 333-350.
- [36] Serlenga, L., Shin, Y. (2007). "Gravity Models of Intra-EU Trade: Application of the CCEP-HTEstimation in Heterogeneous Panels with Unobserved Common Time- Specific Factors", *Journal of Applied Econometrics*, 22, 361-381.
- [37] Stone, J. and Lee, H. (1995). "Determinants of Intra-Industry Trade: An Longitudinal Cross-Country Analysis", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 67-85.
- [38] Tinbergen, J. (1962). "Shaping the World Economy". New York: The Twentieth Century Fund Inc.
- [39] Souri ,Amir Reza (2014). "Factors Affecting Intra-industry Trade Between Iran and Regional Blocs" , *Journal of Economy and Regional Development*, 21 (8). 153-179. (In persian)
- [40] Toh, K. (1982). "A Cross- Section Analysis of Intra- Industry Trade in U.S Manufacturing Industries", *Weltwirtschaftliches Archiv* (118). 281-301.
- [41] Yavari, K., & Aahraf Zade, H.R. (2007). Economic Integration in Developing Countries; Application of Gravity Model to Integrated Data in a Method GMM, *Iranian Journal of Trade Studies*, 36, 95-110. (In persian)
- [42] Zieaie bigdeli, M .T. & Hasanpoor, Y. (2004). Intra-industry trade of the member countries of the islamic conference (OIC) . *Journal of Business Research*, 31, 91-125. (In persian)