

تحلیل تأثیر نوآوری و اندازه‌ی دولت بر تجارت درون صنعت در یک مدل مبتنی بر برخورداری عامل شومپیتتری^۱

زهرا نجفی^۱، کریم آذربایجانی^{۲*}، مجید صامتی^۳

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه اصفهان، najafi.29@gmail.com

۲. استاد گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان، k_azarbaiejani@ase.ui.ac.ir

۳. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان، majidsameti@ase.ui.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۷/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۰/۰۵

چکیده

در طول چند دهه‌ی گذشته تجارت درون صنعت به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مباحث مطرح شده در سطح بین‌الملل از اهمیت بالایی برخوردار بوده است. ایران نیز به‌منظور بهبود روابط تجاری خود با بزرگ‌ترین شرکای تجاری و در صناعی که در آن مزیت بیشتری دارد، نیازمند الگویی مناسب در جهت پیشبرد اهداف اقتصادی خود می‌باشد. با توجه به نقش مؤثری که نوآوری و حضور دولت در عرصه تولید کالاها و خدمات در سطح کلان اقتصادی و بین‌الملل دارد، لذا این مقاله به بررسی رابطه‌ی غیرخطی بین نوآوری و تجارت درون صنعت از یک‌سو و تشخیص رابطه‌ی بین اندازه‌ی دولت و تجارت درون صنعت از سوی دیگر به‌عنوان متغیرهای کلیدی در دو مدل خطی و تبدیل لجستیک طی سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۰، می‌پردازد. هم‌چنین شاخص تجارت درون صنعت در این مطالعه، براساس طبقه‌بندی چهار رقمی کدهای HS در ۲۰ صنعت منتخب محاسبه شده است. نتایج به‌دست آمده رابطه‌ی غیرخطی بین نوآوری و تجارت درون صنعت را تأیید می‌کند هم‌چنین متغیر اندازه‌ی دولت نیز در هر دو مدل سبب افزایش سطح تجارت درون صنعت ایران و شرکای تجاری می‌شود. سایر متغیرهای کنترل (تولید ناخالص داخلی سرانه، متغیر لیندر، مسافت جغرافیایی)، همگی دارای علامت مورد انتظار بر تجارت درون صنعت هستند.

طبقه‌بندی JEL: C₂₃, F₁₄, L₆₀, H₅₀

واژه‌های کلیدی: تجارت درون صنعت، نوآوری، مخارج دولت، پنل- دیتا دوطرفه و

یک‌طرفه

۱. این مقاله مستخرج از رساله دکتری خانم زهرا نجفی می‌باشد.

*. نویسنده‌ی مسئول، شماره تماس: ۰۹۱۳۱۱۶۰۲۴۸

۱- مقدمه

قبل از دهه‌ی ۱۹۶۰، بیشتر تجارت میان کشورهای صنعتی مبتنی بر نظریه‌ی مزیت نسبی هکچر- اوهلین- ساموئلسون (H-O-S)^۱ بوده و تجارت مطابق با فروض بازار رقابت کامل و متجانس بودن کالاها و خدمات در کشورهایی که از نظر موجودی عوامل، ساختار کشورها، سطح درآمد و تکنولوژی تفاوت عمده داشتند، به صورت تجارت بین صنعتی^۲ انجام گرفته است. در اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰، براساس کشف مهم‌ترین یافته‌های علمی و همزمان شدن یکپارچگی در اروپای غربی، بحث جدید تجارت درون صنعت (IIT)^۳ شکل گرفته و با بیشتر شدن تعاملات بین‌المللی و افزایش سهم شرکت‌های چندملیتی و جهانی‌شدن، مطرح شده است که تجارت غالباً میان شرکای تجاری با منابع نسبی عوامل تولید، فن‌آوری تولید و ساختار ترجیحات مشابه و در محصولات مربوط به یک صنعت در بین کشورها توسعه یافته است (یاربروف و یاربروف، ۲۰۰۶؛ ژینگ، ۲۰۰۷، ایگر، ایگر و گریناوی، ۲۰۰۷).^۴

در ابتدای هزاره سوم، چارچوب نظری تجارت بین‌الملل مورد تجدیدنظر قرار گرفته و با توجه به پیشرفت‌هایی که در حوزه اقتصاد و فن‌آوری رخ داده، مسئله‌ی اصلی کشورها براساس رابطه‌ی بین الگوهای تجاری کشورهای مختلف، فن‌آوری و نوآوری مطرح شده است. در این راستا بسیاری از مطالعات^۵، به بررسی روابط بین نوآوری و تجارت بین‌الملل از طریق تحلیل‌های اقتصاد کلان پرداخته و به طور مستقیم و غیرمستقیم انواعی از شاخص‌های نوآوری و چگونگی تأثیرپذیری صادرات بنگاه‌ها را بررسی کرده‌اند (رودیل، ونسی و سانچز^۶، ۲۰۱۵).

از سوی دیگر طی ۵۰ سال گذشته روابط تجاری در سطح بین‌الملل افزایش شگرفی داشته و جهانی شدن پیشرفت کرده است، بنابراین به درک پیامدهای تجارت نیاز است. از آنجاکه اندازه‌ی دولت‌ها ممکن است پیامدهای اقتصاد کلان را به همراه داشته باشد. ضروری است فاکتورهای حجم و اندازه بخش دولتی مورد بررسی قرار گیرد

1. Heckscher-Ohlin-Samuelson

2. Inter- Industry Trade

3. Intra-Industry Trade

4. Yarbrough and Yarbrough (2006), Xing (2007), Egger, Egger and Greenaway (2007)

۵. برخی از مطالعات مانند سویتی (۱۹۸۷)، داسی و همکاران (۱۹۹۰)، پورتر (۱۹۹۰)، لویز و گارسیا (۲۰۰۵)،

سنتارک و اردیم (۲۰۰۸)، کالدرا (۲۰۱۰)، سالومون و بیانگچای (۲۰۱۰)، استیو- پیریز و رودریگوز (۲۰۱۳)

منابع خوبی محسوب می‌شوند.

6. Rodil, Vence, Sanchez

(بارو و لی، ۱۹۹۴؛ بارو، ۲۰۰۱؛ آفونسو و فارسری، ۲۰۱۰؛ برق و هنرکسون، ۲۰۱۱؛ جیتر و پارمیتر، ۲۰۱۵)^۱. زیرا دولت‌ها می‌توانند با وضع قوانین سیاستی و اعمال یکسری از تشویق‌ها و محدودیت‌ها، سهمی اثرگذار بر سطح تولید کشورها داشته باشند و با اعمال سیاست‌گذاری‌های مناسب و شناخت مزیت‌های تولیدی، بر ظرفیت نوآوری و عملکرد بنگاه‌های تولیدی، تأثیرات به‌سزایی بر جای بگذارند.

در این پژوهش با استفاده از ادبیات موجود و گسترش مدل پایه‌ی شومپیتری^۲ و هم‌چنین تبیین مبانی نظری تجارت درون صنعت، دیدگاهی مفید از تفاوت در برخورداری عوامل تولید براساس نوآوری سرانه و اندازه‌ی دولت ارائه می‌شود. براین اساس بخش اول مقاله به بیان مفهوم تجارت درون صنعت و انواع شاخص‌های مهم محاسبه آن اشاره دارد و در بخش دوم مبانی تئوریکی نوآوری و اندازه‌ی دولت بر تجارت درون صنعت مطرح شده است. در بخش سوم الگوی به‌کار رفته و برآورد اثر متغیرهای اثرگذار بر تجارت درون صنعت ارائه و در بخش چهارم نتایج به‌دست آمده مورد بحث قرار گرفته و در پایان به بیان نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی مبتنی بر نتایج تحقیق پرداخته شده است.

۲- مبانی نظری

حدود یک چهارم تجارت جهان، تجارت درون صنعت است، به این معنی که در بین گروه‌های استاندارد صنعتی، مبادله‌ی دو طرفه‌ای از کالاها وجود دارد. برالهارت^۳ (۲۰۰۸)، معتقد است که تجارت درون صنعتی نقش مهمی در تجارت کالاهای صنعتی بین کشورهای پیشرفته برعهده دارد، به‌گونه‌ای که ۴۴ درصد از سهم تجارت جهانی، درون صنعتی بوده است. هم‌چنین، با مطرح شدن مواردی همچون شرکت‌های چندملیتی، جهانی شدن، سرمایه‌گذاری‌های خارجی و به‌طور کلی با بیشتر شدن تعاملات بین‌المللی و یکسان شدن اقتصادها، وجود تجارت درون صنعت میان کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه ضرورت می‌یابد.^۴

1. Barro and Lee (1994), Barro (2001), Afonso and Furceri (2010), Bergh and Henrekson (2011), Jetter and Parmeter (2015)

2. Schumpeter

براساس مقالات اثبیر (۱۹۸۲) و سدگلی وتان (۲۰۱۵)

3. Brulhart

۴. براساس مطالعات میرتاج‌الدینی (۱۳۸۸)، ساویر، اسپرینکل و تاجکو (۲۰۱۶)

به طور کلی، تجارت درون صنعت همراه با دستاوردهای پویای حاصل از تجارت است، زیرا کشورها می‌توانند از فن‌آوری‌هایی که شاید در کشورشان تولید نمی‌شود، بهره‌مند شوند و با بهبود تکنولوژی و فناوری، سطح بهره‌وری افزایش می‌یابد. هم‌چنین تجارت درون صنعت شکاف درآمد سرانه بین شرکای تجاری را محدود کرده و امکان توسعه‌ی تجاری، به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه را فراهم می‌کند (سدگلی و تان^۱، ۲۰۱۵).

۲-۱- شاخص‌های تجارت درون صنعت

روند مطالعات تجربی نشان از تغییر شاخص‌های IIT در طول زمان دارد، لذا شاخص‌های متفاوتی برای نشان دادن ابعاد آن مورد استفاده قرار گرفته است، که در زیر به برخی از شاخص‌های مهم و پرکاربرد اشاره می‌شود.^۲

۱- شاخص گروبل- لویید (۱۹۷۵): این شاخص به معرفی تمایز محصول می‌پردازد. گروبل و لویید، IIT را به صورت تفاوت بین تراز تجاری و کل تجارت در صنعت i تعریف می‌کنند، که از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$GL_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n (X_{ijk} + M_{ijk}) - \sum_{k=1}^n |X_{ijk} - M_{ijk}|}{\sum_{k=1}^n (X_{ijk} + M_{ijk})} * 100 \quad (1)$$

که در آن؛ GL_{ij} ، شاخص موزون گروبل- لویید برای دو کشور i و j ؛ X_{ijk} و M_{ijk} به ترتیب صادرات و واردات کشور i به کشور j در صنعت k است. در ادامه گروبل و لویید برای حالت تجارت نامتوازن، شاخص موزون (تعدیل‌شده) پیشنهاد شده را نسبت به کل عدم توازن تجاری مطرح کرده‌اند، زیرا مقدار شاخص موزون با افزایش عدم توازن تجاری کاهش می‌یابد و چنانچه کل تجارت نامتوازن شود، تجارت درون صنعت به‌طور کامل بروز نمی‌یابد.

۲- شاخص موزون گروبل- لویید: شاخص تجارت درون صنعت مستقل یک کشور با سایر کشورهای جهان، که مقدار عدم توازن تجاری را نیز دربر دارد و از رابطه‌ی (۲) برآورد می‌شود.

$$GL_j = \frac{\sum_{k=1}^m (X_{jk} + M_{jk}) - \sum_{k=1}^m |X_{jk} - M_{jk}|}{\sum_{k=1}^m (X_{jk} + M_{jk})} * 100 \quad (2)$$

1. Sedgley and Tan

۲. برای مطالعه‌ی بیشتر به مطالعه نفری و راسخی (۱۳۸۱)، آذربایجانی، طیبی و حق‌شناس (۱۳۸۴)، راسخی (۱۳۸۷) و فلاحتی و سلیمانی (۱۳۸۸) مراجعه شود.

که در آن؛ GL_j شاخص موزون گروبل- لوید برای کشور j با سایر کشورهای جهان؛ X_{ijk} و M_{ijk} به ترتیب صادرات و واردات صنعتی کشور j در صنعت i است. هم‌چنین بر طبق معادله‌ی بالا، صورت کسر $\sum (X_{jt} + M_{jt})$ ارزش کل تجارت و $\sum |X_{jt} - M_{jt}|$ مقدار تجارت درون صنعت است و همانند حالت بالا متغیر GL بین صفر و یک قرار می‌گیرد.

۳- شاخص آکینو^۱ (۱۹۷۸): این شاخص به دو شکل متقابل و غیرمتقابل در سطح کشورها می‌باشد و براساس رابطه‌ی زیر برآورد می‌شود.

$$AQ_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n (X_{ijk} + M_{ijk}) - \sum_{k=1}^n |X_{ijk}^e - M_{ijk}^e|}{\sum_{k=1}^n (X_{ijk} + M_{ijk})} * 100 \quad (۳)$$

$$AQ_j = \frac{\sum_{k=1}^m (X_{jk} + M_{jk}) - \sum_{k=1}^m |X_{jk}^e - M_{jk}^e|}{\sum_{k=1}^m (X_{jk} + M_{jk})} * 100 \quad (۴)$$

AQ_{ij} ، شاخص آکینو برای زوج کشور i و j و AQ_j ، شاخص آکینو برای کشور j است.

X_{ijk} و M_{ijk} ، ارزش صادرات و واردات کشور i به کشور j در صنعت k ؛ هم‌چنین X_{ijk}^e و M_{ijk}^e ، ارزش تئوریک صادرات و واردات کشور i به کشور j در صنعت k X_{jk} و M_{jk} ، ارزش کل صادرات و واردات کشور j در صنعت k ؛ هم‌چنین X_{jk}^e و M_{jk}^e ارزش‌های برآورد صادرات و واردات کشور j در صنعت k ، از رابطه‌های زیر به دست می‌آیند:

$$M_{jk}^e = \frac{1}{2} (M_{jk}) \frac{\sum_k (X_{jk} + M_{jk})}{\sum_k M_{jk}} \quad \text{و} \quad X_{jk}^e = \frac{1}{2} (X_{jk}) \frac{\sum_k (X_{jk} + M_{jk})}{\sum_k X_{jk}}$$

به عقیده‌ی ونا^۲ (۱۹۹۱)، شاخص آکینو به‌طور حتم موجب بهبود شاخص گروبل و لوید نمی‌شود. وی نشان داده است که این شاخص پیش از آنکه شاخص تجارت درون صنعت باشد، شاخصی برای مشابهت ساختارهای صادرات و واردات می‌باشد. لازم به ذکر است که شاخص مطرح شده چندان کاربرد نداشته است زیرا در عمل فقط ترکیب تجاری کشورها را نشان می‌دهد (راسخی، ۱۳۸۷). از دیدگاه ادبیات نظری برای اندازه‌گیری تجارت درون صنعت، پرکاربردترین شاخص مورد استفاده در بسیاری از مطالعات انجام شده، شاخص گروبل و لوید می‌باشد.

1. Aquino

2. Vona

۲-۲- تجارت درون صنعت و اندازه‌ی دولت

بر طبق ادبیات نظری و تجربی تجارت از اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰ به بعد و به دلیل صرفه‌های ناشی از مقیاس و تخصص در فرآیند تولید، تجارت درون صنعت به صورت نوع جدیدی از تجارت در میان کشورهایی با ساختار تولیدی مشابه، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این خصوص دولت‌ها می‌توانند از طریق شناخت ظرفیت‌ها و مزیت‌ها، در تولید محصولات اولویت‌بندی‌های درستی داشته باشند و با اعمال سیاست‌های مناسب در این زمینه موفق عمل کنند، لذا متغیر اندازه‌ی دولت می‌تواند به عنوان عامل تأثیرگذار بر حجم تجارت درون صنعت حائز اهمیت باشد (سعادت، ۱۳۸۹).

با توجه به متفاوت بودن اندازه‌ی دولت در کشورها و متفاوت بودن عوامل و کالاهای عمومی تأثیرگذار بر تجارت، رابطه‌ی مثبت بین اندازه‌ی دولت و تجارت دور از انتظار نیست. به این ترتیب که با افزایش عرضه‌ی کالاهای عمومی و گسترده شدن اندازه‌ی دولت تفاوت‌های ساختاری میان کشورها بیشتر شده و حجم تجارت در پی آن افزایش می‌یابد. معدودی از مطالعات (انور، ۱۹۹۵، ۱۹۹۷ و ۲۰۰۱؛ کلاریدا و فیندلی، ۱۹۹۲؛ ایشیزاوا، ۱۹۸۸)^۱، به صورت ضمنی، نقش مداخله‌ی دولت در تجارت بین‌الملل را بررسی کرده‌اند. انور (۲۰۰۱)، در چارچوب مدل تعادل عمومی، اثرات تغییر در زیر ساخت‌های عمومی از طرف دولت را بر تولید، قیمت نسبی، درجه‌ی تمایز محصول و الگوی تجارت بررسی کرده است. وی در این پژوهش مدل رقابت انحصاری در بازار کالاهای واسطه‌ای و بازار رقابت کامل در کالاهای نهایی را مورد استفاده قرار داده است. براساس نتایج این تحقیق، فراهم کردن زیر ساخت‌های عمومی، با کاهش هزینه‌ی نهایی کالاهای واسطه‌ای و کالاهای نهایی می‌تواند الگوی تجارت را تغییر می‌دهد (انور، ۲۰۰۱).

برخی از شواهد تجربی ارتباط اندازه‌ی دولت و تجارت بین‌الملل را رابطه‌ای معکوس می‌دانند و برخی دیگر معتقدند که اندازه‌ی بزرگ دولت سبب کاهش رقابت در سطح بین‌الملل می‌شود و برخی رابطه‌ی مثبت بین تجارت و اندازه‌ی دولت را تأیید می‌کنند و معتقدند که هرچه اندازه‌ی دولت بزرگ‌تر شود، میزان تجارت بین کشورها بیشتر افزایش می‌یابد. از سویی، گروهی دیگر هم به‌طور کلی بین این دو متغیر هیچ رابطه‌ی معناداری پیدا نکرده‌اند.^۲

1. Anwar (1995, 1997, 2001); Clarida & Findlay (1992); Ishizawa (1998)

۲. کامرون (۱۹۷۸)، آلسینا و پروتی (۱۹۹۷)، رودریک (۱۹۹۸)، انور (۲۰۰۱)، اپیفانی و گان‌سیا (۲۰۰۵)، باروچ و پاندی (۲۰۰۸) راسخی و همکاران (۱۳۸۷)، سعادت (۱۳۸۹) رابطه معکوس را تأیید کردند، دهمرده و جفره (۱۳۹۲) رابطه مثبت را تأیید کردند، درهر و همکاران (۲۰۰۸)، ایدوگاس و تاپسکو (۲۰۱۲) هیچ رابطه معناداری پیدا نکردند.

۲-۳- تجارت درون صنعت و نوآوری

نوآوری اولین بار توسط شومپیتر (۱۹۴۳) و با عنوان "تخریب خلاق"^۱ مطرح شده است. وی در نظریه توسعه‌ی اقتصادی خود نوآوری را "ترکیبات جدیدی" از دانش، منابع، تجهیزات جدید و غیره معرفی کرده است. بر طبق دیدگاه، او نوآوری، تغییری برگشت‌ناپذیر و تاریخی در مسیر انجام فعالیت‌ها است، که برهم زننده نظم تعادل اقتصادی موجود و ایجاد تعادل جدید می‌باشد. در حقیقت، فرضیه‌ی شومپیتر بیانگر رابطه‌ی نزدیک‌بین نوآوری و ساختار بازار است. براساس دیدگاه وی فقط شرکت‌هایی که بهترین انحصارگر هستند، می‌توانند هزینه‌های مربوط به نوآوری را تأمین کنند و از سودهای انحصاری موقت بهره ببرند. در واقع، نوآور با چرخه‌ی دانش بهتر و بیشتر، موقعیت انحصاری بالاتر و انگیزه‌ی بیشتری برای نوآوری دارد (لاینو،^۲ ۲۰۱۱).

یکی از مهم‌ترین شاخص‌های کمی ارزیابی نوآوری، تعداد اختراعات و اکتشافات به‌ثبت رسیده است که هر ساله توسط مرکز ثبت اختراعات کشورها منتشر می‌شود. در چندین مطالعه ارتباط نزدیک و همبستگی قابل توجهی بین اختراع ثبت و موفقیت‌های اقتصادی در بازارهای بین‌المللی مطرح شده است (میونت، ۱۹۹۶؛ گراپ و همکاران، ۱۹۹۶؛ واکیلین، ۱۹۹۷ و ۱۹۹۸ و ۱۹۹۰؛ پورتر، ۱۹۹۸؛ گیهرک و همکاران، ۲۰۰۷).^۳ برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهند که اختراع ثبت شده، بر صادرات به‌ویژه در بخش‌هایی با سطح تکنولوژی بالا تأثیرگذار است و وجود ثبت اختراع در یک محصول و ثبت در دفتر ثبت اختراعات، بر انحصاری بودن محصول در بازار فروش دلالت دارد (بلیند و فريتش، ۲۰۰۶؛ فريتش و همکاران، ۲۰۱۴).^۴ هم‌چنین توجه بیشتر به سیستم حق ثبت اختراع در کشورها، نه تنها سبب جذب صادرات از دیگر کشورها می‌شود (بریگس،^۵ ۲۰۱۲ و ۲۰۱۳)، بلکه میزان صادرات به دیگر کشورها را هم افزایش می‌دهد (بریگس و پارک،^۶ ۲۰۱۳). این نتایج به‌ویژه برای کشورهای با درآمد پایین و متوسط صدق می‌کند.

1. creative destruction

2. Laino

3. Münt(1996); Grupp et al(1996); Wakelin(1997, 1998, 1990); Porter(1998); Gehrke et al(2007)

4. Frietsch et al. (2006); Blind and Frietsch (2014)

5. Briggs

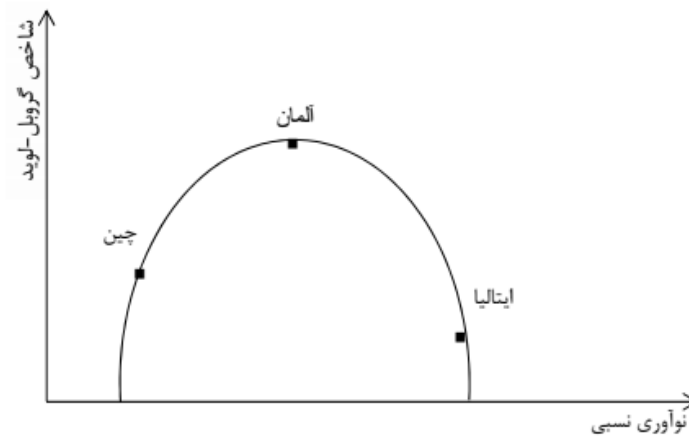
6. Briggs and Park

۲-۴- بررسی رابطه‌ی غیرخطی نوآوری با تجارت درون صنعت

براساس دیدگاه سدگلی و تان (۲۰۱۵)، تعادل تجارت درون صنعت در مقابل تجارت بین صنعت تابعی از تفاوت در برخورداری عوامل تولید یک کشور است. به‌طور کلی، تجارت درون صنعت بین کشورها، زمانی حداکثر می‌شود که برخورداری از عوامل تولید کشورها مشابه یکدیگر باشند. در این پژوهش بنابر دیدگاه شومپیتر، عوامل تولید نوآوری و نیروی کار به‌عنوان عوامل تولید شومپیتری مدنظر قرار گرفته است و براساس آن، کشورهایی با میزان نوآوری نسبی بالاتر یا کم‌تر از نوآوری جهانی، بیشتر در تجارت درون صنعت حضور دارند، اما در این میان کشورهای دارای میزان نوآوری نسبی نزدیک به سطح نوآوری جهانی، بیشتر در تجارت درون صنعت حضور دارند. بدین معنی که هرچه سطح نوآوری نسبی بیشتر افزایش یابد، میزان تجارت درون صنعت شروع به افزایش می‌کند و این افزایش تا رسیدن سطح نوآوری نسبی به نوآوری جهانی ادامه دارد، اما اگر میزان این نوآوری نسبی در یک کشور خاص از سطح جهانی بالاتر رود (به‌دلیل تفاوت بالای عوامل تولید)، تجارت درون صنعت کاهش می‌یابد. این امر نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی غیرخطی بین نوآوری نسبی و تجارت درون صنعت است، که به‌عنوان آزمون اصلی مدل به‌کار گرفته می‌شود.

در شکل ۲ تلاش شده است ارتباط بین نوآوری نسبی (عوامل تولید نوآوری و نیروی کار) با تجارت درون صنعت مورد بررسی قرار بگیرد (بنابر دیدگاه ائییر^۱، ۱۹۸۲؛ هلپمن و کروگمن، ۱۹۸۵؛ داویس^۲، ۱۹۹۵؛ برنارد و همکاران^۳، ۲۰۰۷؛ سدگلی و تان، ۲۰۱۵). در این نمودار محور عمودی بیانگر مقدار شاخص گروبل- لویید تجارت درون صنعت می‌باشد و محور افقی نوآوری نسبی را نمایش می‌دهد. بررسی انجام گرفته برای نمونه در سه شریک تجاری ایران از جمله چین، آلمان و ایتالیا در سال ۲۰۱۴ صورت گرفته است.

1. Ethier
2. Davis
3. Bernard et al



شکل ۲. رابطه‌ی غیرخطی بین شاخص گرویل-لوید و نوآوری

منبع: مطالعات تجربی و یافته‌های محقق

داده‌های محاسبه شده‌ی شاخص گرویل-لوید در این مطالعه حاکی از آن هستند که چین با وجود اینکه در رتبه اول اقتصاد جهانی قرار دارد و جزء بزرگ‌ترین شرکای تجاری ایران محسوب می‌شود، اما به دلیل مقدار پایین نوآوری، کم‌ترین میزان شاخص گرویل-لوید (۰/۵۶) را در مقایسه با دو کشور دیگر دارد و بیشتر در تجارت بین صنعت حضور دارد، در حقیقت در حال مبادله‌ی حجم بالایی از کالاهایی است که نیاز به نوآوری چندانی ندارد. از سوی، آلمان که در بین اتحادیه اروپا اولین کشوری است که بالاترین رابطه‌ی تجاری با ایران را دارد، با وجود میزان متوسط نوآوری نسبی (نسبت به چین و ایتالیا)، مقدار شاخص تجارت درون صنعت آن، ۰/۸۲ می‌باشد و سهم بالایی از تجارت درون صنعت را به خود اختصاص داده است و بیشتر در حال مبادله کالاهایی با میزان نوآوری بالاتر است. اما نکته جالب توجه در مورد ایتالیا است، که با بیشترین رقم نوآوری نسبی، یعنی ۰/۲۶، دارای مقدار شاخص تجارت درون صنعت کم‌تری از آلمان (یعنی به میزان ۰/۲۸) می‌باشد، لذا نتایج بررسی‌های به‌دست آمده نشان می‌دهد که میزان نوآوری نسبی بالاتر در صنایع بررسی شده نه تنها سبب افزایش سطح تجارت درون صنعت ایتالیا با ایران نشده، بلکه آن را کاهش داده است، لذا برطبق نمودار بالا و براساس مطالب مطرح شده، الزاماً با افزایش سطح نوآوری، میزان تجارت درون صنعت افزایش نمی‌یابد و رابطه‌ی غیرخطی بین نوآوری نسبی و شاخص گرویل-لوید تأیید

می‌شود. بدین معنی که کشورهای با مقادیر بسیار پایین و بسیار بالای نوآوری نسبی در مقایسه با نوآوری جهانی، کم‌تر در تجارت درون صنعت حضور دارند.^۱

در نهایت، در این پژوهش تلاش شده است باوجود گوناگونی و تنوع مطالعات موجود در زمینه‌ی تجارت درون صنعت و عوامل تأثیرگذار بر آن، به‌طور اختصاصی به بررسی ارتباط میان نوآوری بر تجارت درون صنعت ایران با مهم‌ترین شرکای تجاری در یک مدل مبتنی بر عامل شومپیتری که در هیچ پژوهشی مدنظر قرار نگرفته، پرداخته شود. همچنین مؤلفه‌ی اندازه‌ی دولت به‌عنوان شاخصی از بخش عمومی بر تجارت اثرات مبهمی دارد، لذا توجه به این متغیرهای کلیدی نیازمند بررسی‌های جدید می‌باشد، که وجه تمایز این پژوهش با سایر پژوهش‌های انجام گرفته (به‌ویژه در مدل‌های خطی و تبدیل لجستیک) محسوب می‌شود.

۳- مروری بر مطالعات تجربی

مطالعات تجربی مرتبط در دو بخش، مطالعات مرتبط با تجارت درون صنعت و اندازه‌ی دولت و سپس مطالعات مرتبط با تجارت درون صنعت و نوآوری ارائه شده است. ایدوگاس و تاپسکو (۲۰۱۳)، به بررسی رابطه‌ی متغیرهای باز بودن تجارت و اندازه‌ی دولت (براساس شاخص نسبت هزینه‌های مصرفی نهایی دولت به GDP) در کشور ترکیه طی دوره‌ی زمانی ۲۰۱۱-۱۹۷۴ پرداخته‌اند. بررسی انجام گرفته در این مطالعه با آزمون‌های هم‌انباشتگی انگل- گرنجر و علیت گرنجری نشان داده‌اند که رابطه‌ی علی یک‌سویه‌ای بین اندازه‌ی دولت بر باز بودن تجارت وجود دارد؛ بدین معنی که تنها اندازه‌ی دولت علت باز بودن تجارت محسوب می‌شود و باز بودن تجارت، تأثیری بر اندازه‌ی دولت ندارد. همچنین نتایج نشان می‌دهند که در بلندمدت هیچ‌گونه رابطه‌ای بین این دو متغیر وجود ندارد.

سعادت (۱۳۸۹)، به بررسی تأثیرات اندازه‌ی دولت بر تجارت درون صنعت در دو مدل خطی و تبدیل لجستیک^۲ برای کشورهای درحال توسعه منتخب (با تأکید بر ایران) طی دوره‌ی زمانی ۱۳۸۵-۱۳۷۹ پرداخته است. در مدل اول، اثر اندازه‌ی دولت بر تجارت درون صنعت در قالب الگوی خطی به‌صورت پانل برآورد و تأثیر منفی و معنادار

۱. این تحلیل با نتیجه‌گیری مطالعه‌ی سدگلی و تان برای سال ۱۹۹۰ و میان سه کشور چین، انگلستان و آمریکا نیز مطابقت دارد.

2. Logistic

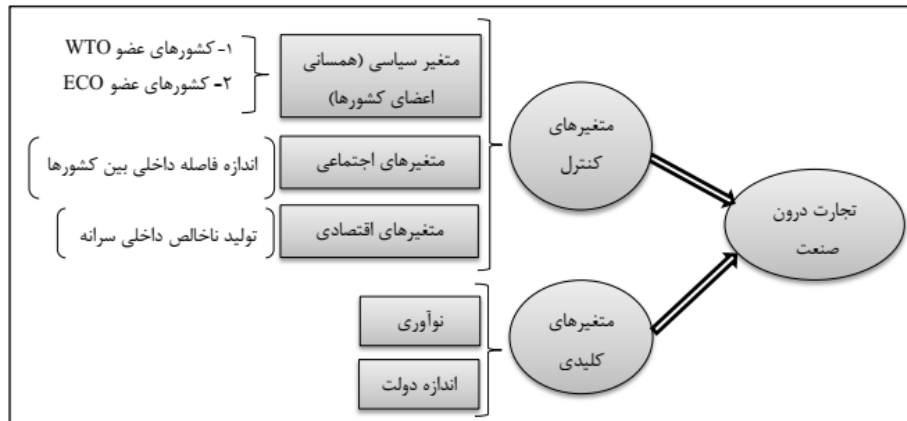
اندازه‌ی دولت بر تجارت درون صنعت تأیید و در مدل دوم، این تأثیرگذاری در قالب مدل لجستیک منجر به تأثیر منفی و معنادار اندازه‌ی دولت بر تجارت درون صنعت شده است. از دیگر متغیرهای به کار گرفته شده در این بررسی، متغیرهای لیندر و درآمد سرانه هستند، که در هر دو مدل، ضرایب، اثر مثبت و معناداری داشته‌اند، اگرچه در مدل لجستیک اثر ضرایب بزرگ‌تر به دست آمده است.

سدگلی و تان (۲۰۱۵)، به بررسی برخورداری عوامل نسبی تولید (نسبت نوآوری به نیروی کار) بر الگوی تجارت درون صنعت و بین صنعت طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۰-۱۹۶۲، در دو مدل خطی و تبدیل لجستیک پرداخته‌اند. نتایج حاکی از تأثیر غیرخطی (U معکوس) نوآوری بر تجارت درون صنعت در هر دو مدل خطی و تبدیل لجستیک بوده است. آن‌ها هم‌چنین به این نتیجه رسیده‌اند کشورهای که دارای مقادیر بسیار بزرگ و بسیار کوچک نوآوری هستند، سطح تجارت درون صنعت پایین‌تری دارند و بیشتر در جهت تجارت بین صنعتی مشارکت دارند. در مقابل کشورهای با مقادیر متوسط نوآوری، مقدار شاخص گروبل-لوید بزرگ‌تری خواهند داشت و بیشتر به تجارت درون صنعت روی می‌آورند. از دیگر متغیرهای به کار گرفته شده در این پژوهش، شاخص رشد و توسعه‌ی اقتصادی (GDP سرانه) و فاصله‌ی جغرافیایی می‌باشد، که هر دو دارای تأثیر مثبت و معنادار بر تجارت درون صنعت بوده و متغیرهای دامی WTO و OPEC نیز به ترتیب تأثیر مثبت و منفی بر تجارت درون صنعت داشته‌اند.

ساویر و همکاران (۲۰۱۶)، با شاخص وزنی از ده نوع کالای مختلف، شاخص تجارت درون صنعت را برای ۲۲ کشور در شرق، جنوب شرقی، جنوب و آسیای مرکزی بررسی کرده‌اند. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که کشورهای عضو آسه‌آن (ASEAN) و کشورهای با درآمد بالا در شرق آسیا، بالاترین سطح تجارت درون صنعت را نشان می‌دهند. از دیگر متغیرهای توضیحی به کار رفته در این پژوهش، فاصله‌ی جغرافیایی و تفاوت در اندازه اقتصادها بوده است که دارای اثرات منفی بر تجارت درون صنعت می‌باشد، هم‌چنین متغیر دامی موافقت‌نامه‌های تجاری منطقه مرکزی و جنوب آسیا نیز تأثیر مثبتی بر تجارت درون صنعت داشته‌اند.

الگوی مفهومی این مقاله (با تأکید بر نوآوری و اندازه‌ی دولت) به صورت شکل ۳

است:



شکل ۳. الگوی مفهومی عوامل مؤثر بر تجارت درون صنعت و متغیرهای به کار رفته در پژوهش
منبع: یافته‌های محقق براساس مبانی نظری و مطالعات تجربی

با توجه به مطالعات انجام شده، پژوهش حاضر تنها پژوهشی است که به‌طور مستقیم در مورد مسئله‌ی نوآوری و اهمیت تجارت درون صنعت با تکیه بر مدل پایه‌ی شومپتری در کشور ایران در کنار متغیر اندازه‌ی دولت نگاهی جدید داشته است. در حقیقت در این پژوهش با گسترش پایه‌ی بحث شومپتر و تأکید بر نوآوری، تلاش می‌شود تا دیدگاهی متفاوت از تفاوت عوامل تولید به‌کاربرده شود. هم‌چنین با توجه به اثرات مبهم اندازه‌ی دولت بر تجارت درون صنعت در بسیاری از مطالعات، سعی شده است تأثیر اندازه‌ی دولت نیز در این مطالعه مدنظر قرار بگیرد.

۴- معرفی مدل و داده‌ها

با توجه به مبانی نظری عوامل تعیین‌کننده‌ی تجارت درون صنعت و مطالعات تجربی انجام شده در این زمینه (با تأکید بر سدگلی و تان (۲۰۱۵) با اندکی تغییرات)، در بررسی اثر خطی و غیرخطی نوآوری بر تجارت درون صنعت ایران با شرکای تجاری منتخب^۱ در صنعت i با کد ۴ رقمی HS^۱ از مدل (۵) استفاده شده است.

۱. در این پژوهش ابتدا ۳۴ کشور انتخاب شده که به علت در دسترس نبودن برخی اطلاعات آماری در نهایت ۲۴ کشور براساس اطلاعات در دسترس، به‌عنوان منتخب‌ترین شرکای تجاری ایران تأیید شده است (منتخب‌ترین شرکای تجاری براساس آمار بیشترین سهم صادرات و واردات با ایران از سایت سازمان توسعه تجارت انتخاب گردیده‌اند) کشورهای منتخب عبارتند از: آلمان، فرانسه، هلند، هندوستان، اندونزی، چین، روسیه، قزاقستان، تاجیکستان، ترکیه، جمهوری آذربایجان، ایتالیا، ارمنستان، ازبکستان، امارات، سنگاپور، سوئیس، آفریقای جنوبی، تایلند، مالزی، ژاپن، سوئد، انگلستان، بلژیک.

$$y_{jt} = \beta_1 + \beta_2 Rp_{jt} + \beta_3 Rp_{jt}^2 + \beta_4 size_{jt} + \beta_5 X_{jt} + \gamma_j + \mu_t + \varepsilon_{jt} \quad (5)$$

برطبق مدل بالا دو معادله تخمین زده می‌شود، بدین معنی که Y_{JT} ، بیانگر دو متغیر وابسته شاخص گویل- لوید (GL_{jt}) و تبدیل لجستیک (GL_{jt}) (یعنی $loddGL_{jt}$) می‌باشد.

هم‌چنین نسبت احتمال- لگاریتمی به شاخص GL به صورت زیر تعریف می‌شود، که تحت عنوان تبدیل لجستیک معرفی می‌شود^۲:

$$LoddGL_{jt} = \ln \left[\frac{GL_{jt}}{1-GL_{jt}} \right] \quad (6)$$

براساس توضیحات مطرح شده، مدل‌های به کار گرفته شده به صورت زیر می‌باشند:

$$GL_{jt} = \beta_1 + \beta_2 Rp_{jt} + \beta_3 Rp_{jt}^2 + \beta_4 size_{jt} + \beta_5 X_{jt} + \gamma_j + \mu_t + \varepsilon_{jt} \quad (7)$$

$$loddGL_{jt} = \alpha_1 Rp_{jt} + \alpha_2 Rp_{jt}^2 + \alpha_3 size_{jt} + \alpha_4 X_{jt} + \gamma_j + \mu_t + \varepsilon_{jt} \quad (8)$$

در معرفی متغیرهای اثرگذار بر تجارت درون صنعت، متغیرهای نوآوری (Rp_{jt}) و اندازه‌ی دولت ($size$) در مدل، متغیرهای کلیدی محسوب می‌شوند. شاخص نوآوری، تعداد برنامه‌های ثبت اختراع^۳ ساکنان کشور ز است و شاخص اندازه‌ی دولت، نسبت مخارج دولت به GDP ^۴ می‌باشد^۵.

۱. صنایع انتخاب شده براساس ۱۰ صنعت عمده‌ی صادراتی و ۱۰ صنعت عمده‌ی وارداتی است، که جزء صنایعی هستند که ایران در آن سهم صادرات و واردات بالاتری داشته است. این داده‌ها از سایت صنعت و معدن ایران گردآوری و پس از جمع‌آوری حدود ۷۶۸۰ داده صادرات و واردات، شاخص GL برای تجارت درون صنعت ایران و منتخبی از شرکای تجاری محاسبه شده است.

۲. در استفاده از معادله‌ی خطی یا لگاریتمی- خطی ممکن است نتایج، خارج از رنج صفر و یک قرار گیرد. برای برطرف کردن این مشکل، می‌توان از تابع تبدیل لجستیک استفاده کرد، اما نمی‌توان تبدیل لجیت را برای مقادیر صفر و یک به کار برد. البته مقادیر برابر یک (تجارت درون صنعتی کامل) در نمونه اتفاق نمی‌افتد، ولی امکان صفر شدن مقادیر (تجارت بین صنعتی کامل) زیاد است، لذا تابع لجستیک استفاده می‌شود (این شاخص در نفری و راسخی (۱۳۸۱)، فلاحتی و سلیمانی (۱۳۸۹) سعادتی (۱۳۸۹) به کار رفته است).

۳. براساس شاه‌آبادی و نیلفروشان (۱۳۹۰)، فونتانا و همکاران (۲۰۱۲)، فریتسچ و همکاران (۲۰۱۴)، کاودار و آیدین (۲۰۱۵).

۴. برطبق رودریک (۱۹۹۸)، بنراچ و پندی (۲۰۰۸)، اپیفانی و گاسینا (۲۰۰۹)، ناهیدی، جعفری صمیمی و بدری (۲۰۱۳)، شهباز، رحمن و امیر (۲۰۱۰)، لین، لی و سیم (۲۰۱۴)، مارتینز و وی‌یگا (۲۰۱۴)، صمدی و سیدی (۱۳۹۲)، گلخندان (۱۳۹۴).

۵. براساس معادله (۷) و (۸)، اگر $\beta_1 = \beta_2 = 0$ باشد، به معنی عدم ارتباط بین شاخص نوآوری و تجارت درون صنعت است. اگر $\beta_2 = 0$ و $\beta_1 \neq 0$ باشد، به معنی ارتباط خطی بین متغیرهای مذکور است، که چنان‌چه $\beta_1 > 0$ باشد، این ارتباط خطی افزایشی و چنان‌چه $\beta_1 < 0$ باشد، این ارتباط خطی کاهشی است. اگر $\beta_2 \neq 0$ و $\beta_1 \neq 0$ باشد، تابع درجه دو است. در این حالت چنان‌چه $\beta_2 > 0$ و $\beta_1 < 0$ باشد، نشان‌دهنده‌ی ارتباط u شکل بین متغیرهای مذکور، و اگر $\beta_2 < 0$ و $\beta_1 > 0$ باشد، نشان‌دهنده‌ی ارتباط u معکوس بین متغیرهای مذکور است.

متغیر نوآوری نسبی^۱ (نسبت نوآوری سرانه هر کشور به کل نوآوری سرانه کشورهای مورد بررسی) به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Rp_{jt} = \frac{pcRp_{jt}}{\text{totalpcRp}_t} \quad (9)$$

براساس شاخص بالا، اگر حق اختراع ثبت شده بزرگ‌تر از یک باشد ($Rp > 1$)، نشان‌دهنده‌ی مقدار بزرگ‌تر نوآوری هر کشور نسبت به نوآوری سرانه‌ی جهان است و اگر حق اختراع ثبت شده کوچک‌تر از یک باشد، ($Rp < 1$)، نشان‌دهنده‌ی مقدار کم‌تر نوآوری هر کشور نسبت به نوآوری سرانه جهان است.

هم‌چنین، چندین متغیر کنترل (X_{jt}) وجود دارد که می‌توانند روی تجارت درون صنعت تأثیر بگذارند، $pcgdp_{jt}$ که معرف GDP سرانه‌ی واقعی برای کشور z در سال t است، به‌عنوان شاخصی از رشد و توسعه‌ی اقتصادی کشورها (برحسب دلار بر پایه سال ۲۰۱۰) می‌باشد.

lin_{jt} که معرف متغیر لیندر برای کشور z در سال t است و به‌صورت قدر مطلق تفاوت در تولید ناخالص داخلی سرانه‌ی کشور ایران و شرکای تجاری منتخب محاسبه شده است.^۲

$$Lin_{jt} = |Pcgdp_{jt} - Pcgdp_{kt}| \quad (10)$$

$DIST_{jt}$ یا شاخص فاصله‌ی جغرافیایی، به دنبال تئوری‌های بالاسا و باونز (۱۹۸۷) و استون و لی^۳ (۱۹۸۵) این شاخص با سطوح GDP کشورها وزن داده شده است و به‌صورت زیر فرموله می‌شود (تورکسان و آتیس^۴، ۲۰۱۰): که در آن مقدار تولید ناخالص داخلی کشور z در سال t است و $DISTANCE$ فاصله‌ی بین پایتخت ایران و شرکای تجاری برحسب کیلومتر می‌باشد.

$$DIST_{jt} = \frac{Y_{jt} * DISTANCE}{\sum Y_{jt}} \quad (11)$$

۱. شاخص نوآوری سرانه در کشور z در سال t $pcRp_{jt} = \frac{Rp_{jt}}{pop_{jt}}$ می‌باشد، pop_{jt} جمعیت کشور z در سال t (برحسب میلیون نفر) است و کل نوآوری سرانه کشورهای مورد بررسی در سال t به صورت $\text{totalpcRp}_t = \sum_j \frac{Rp_{jt}}{pop_{jt}}$ به‌دست می‌آید.

۲. این شاخص در مطالعات نفری و راسخی (۱۳۸۱)، سوری و تشکینی (۱۳۹۳)، تورپ و ژانگ (۲۰۰۵)، فرتو و سووس (۲۰۰۸)، لیتائو و فوستینو (۲۰۰۹)، شهباز و لیتائو (۲۰۱۲)، اسلیدزیوسکا و سزارنی (۲۰۱۶)، مورد استفاده قرار گرفته است.

3. Stone and Lee

4. Turkcan and Ates

WTO_{jt} و ECO_{jt} = معرف متغیرهای دامی هستند که به ترتیب بیانگر شاخص مشابهت تعرفه‌ای و شاخص یکپارچگی اقتصادی کشور Z در سال t می‌باشد. این شاخص‌ها مساوی ۱ است، اگر کشور Z عضو سازمان باشد؛ و در غیر این صورت مساوی صفر است.

در این مقاله ابتدا شاخص تجارت درون صنعت ایران و منتخبی از شرکای تجاری طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۵ اندازه‌گیری و سپس با استفاده از نرم‌افزار Stata15 و روش‌های اقتصادسنجی برآورد خواهد شده است.

۵- برآورد مدل و نتایج تجربی

در اقتصادسنجی داده‌های پنل، فرض بر آن است که داده‌های مورد استفاده، استقلال مقطعی دارند. درحالی‌که وابستگی بین مقاطع می‌تواند در بین مقاطع وجود داشته باشد، لذا نخستین مرحله در اقتصادسنجی داده‌های پنلی تشخیص استقلال مقطعی بین داده‌هاست. آزمون‌های گوناگونی نظیر بروش-پاگان^۱ (۱۹۸۰) و CD پسران^۲ (۲۰۰۴) ارائه شده‌اند، که فرض صفر آن استقلال مقطعی است. در این پژوهش در بررسی استقلال مقطعی آزمون پسران به کار رفته و نتایج در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱. نتایج وابستگی مقطعی در مدل‌های تحقیق

مدل دوم		مدل اول		نام متغیرها
P-value	CD-test	P-value	CD-test	
۰/۷۲۶	۰/۳۵	۰/۱۸۵	۱/۳۳	GL
۰/۰۰۰	۸/۲۲	۰/۰۰۰	۷/۷۸	Rp
۰/۰۰۰	۷/۷۸	۰/۰۰۰	۶/۸۲	Size
۰/۰۰۰	۳۴/۰۴	۰/۰۰۰	۴۲/۳۳	Pcgdp
۰/۰۰۰	۴۳/۳۳	۰/۰۰۰	۵۳/۳۰	Dist
۰/۰۰۰	۷/۳۴	۰/۰۰۰	۱۰/۴۶	Lin

مأخذ: یافته‌های محقق

با توجه به نتایج بالا، فرض صفر مبنی بر استقلال مقطعی در هر دو مدل برای همه‌ی متغیرها به‌جز متغیرهای وابسته GL و $loddgl$ رد شده است.

1. Breusch-Pagan
2. Pesaran's Cross-Section Dependence Test

آزمون‌های ریشه واحد پانلی

هرگاه وابستگی مقطعی در داده‌های پانل تأیید شود، استفاده از روش‌های مرسوم ریشه‌ی واحد پانلی لوین و لین (LLC)، ایم، پسران و شین (IPS)، مدلا و وو (MW)^۱ و غیره احتمال وقوع نتایج ریشه‌ی واحد کاذب را افزایش خواهد داد. برای برطرف کردن این مشکل آزمون‌های دیکی-فولر مقطعی^۲ (CADF) و IPS تعمیم‌یافته مقطعی^۳ (CIPS) پیشنهاد شده است.

جدول ۲. آزمون‌های ریشه واحد MW و CIPS

نتایج	آزمون ریشه واحد CIPS		آزمون ریشه واحد MW		متغیرها
	مقدار بحرانی	آماره	معناداری	آماره‌ی	
I(0)	-	-	۰/۰۰۰	-۴/۷۳	GI
I(0)	-	-	۰/۰۳۵	-۱/۸۱	loddGI
I(1)	در سطح ۰/۹۵	-۴/۰۴۶	-	-	Rp
I(0)	در سطح ۰/۹۵	-۲/۲۶۶	-	-	Rp ²
I(0)	در سطح ۰/۹۵	-۲/۳۲۰	-	-	Size
I(1)	در سطح ۰/۹۹	-۲/۴۵۸	-	-	Pcgdp
I(1)	در سطح ۰/۹۹	-۲/۸۲۷	-	-	Dist
I(1)	در سطح ۰/۹۵	-۲/۴۳۹	-	-	Lin

مأخذ: یافته‌های محقق

با توجه به نتایج به‌دست آمده، متغیرهای وابسته GI و loddGL به‌ترتیب در سطح ۰/۵ و ۰/۱ مانا هستند و از بین سایر متغیرهای مستقل، متغیرهای Rp² و Size هر دو در سطح ۰/۱ مانا هستند و بقیه متغیرها با یک‌بار تفاضل‌گیری در سطح ۰/۵ مانا شده‌اند. با توجه به مبانی نظری و آزمون‌های انجام گرفته^۴، در ادامه برای انتخاب تخمین

1. Panel Unit Root Levin- Lin, Im, Pesaran & Shin, Maddala & Wu
2. Cross-Section Augmented ADF Test
3. Im, Pesaran & Shin Augmented

۴. لازم به توضیح است که به دلیل صرفه‌جویی در حجم مقاله، بنابر تأیید وجود وابستگی مقطعی و برطبق نتایج آزمون ریشه واحد، بررسی وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی وسترلند نیز صورت گرفته است و با توجه به نتایج به دست آمده، فرض صفر مبنی بر عدم هم‌انباشتگی در هر دو مدل رد شده است، لذا لازم است که جهت جلوگیری از رگرسیون کاذب، متغیرها در سطحی که مانا هستند به کار برده شوند (این آزمون در صورت لزوم ارائه داده می‌شود).

با روش داده‌های تلفیقی و داده‌های تابلویی^۱ از آزمون چاو^۲ استفاده شده است. فرض صفر این آزمون مبنی بر عدم وجود اثرات ثابت است، که طبق آن عرض از مبدا ثابت می‌باشد. سپس در بررسی تخمین مدل، انتخاب الگو از دو روش اثرات پنل دوطرفه و یک طرفه^۳ انجام می‌گیرد و از آزمون هاسمن^۴ برای انتخاب روش اثرات ثابت و تصادفی استفاده می‌شود.

جدول ۳. نتایج آزمون‌های چاو و هاسمن

نتیجه	Prob	مقدار	آماره	
داده‌های تابلویی	۰/۰۰۰	۶/۱۱	آزمون چاو	مدل اول
تأیید اثرات دوطرفه پنل	۰/۰۶۰	۱/۷۰	آزمون دوطرفه	
روش اثرات تصادفی	۰/۹۹۵	۰/۴۱	آزمون هاسمن	
داده‌های تابلویی	۰/۰۰۰	۹/۲۷	آزمون چاو	مدل دوم
تأیید اثرات یک‌طرفه پنل	۰/۵۷۴	۰/۸۸	آزمون دوطرفه	
روش اثرات تصادفی	۰/۸۵	۱/۳۴	آزمون هاسمن	

منبع: یافته‌های محقق

برطبق نتایج بالا مقدار آماره‌ی F لیمر مربوط به هر دو الگو با احتمال صفر به دست آمده است، لذا هر دو الگو با حداکثر یک درصد خطای نوع اول به صورت داده‌های تابلویی تخمین زده می‌شود و براساس آزمون پنل یک‌طرفه و دوطرفه، الگوی اول با پنل دوطرفه و الگوی دوم با پنل یک‌طرفه تأیید می‌شود. در نهایت برطبق نتایج آزمون هاسمن در هر دو الگو، فرض صفر، رد و روش اثر تصادفی تأیید می‌شود، بنابراین مدل اول با پنل دوطرفه و اثرات تصادفی و مدل دوم با پنل یک‌طرفه و اثرات تصادفی برآورد می‌شوند. نتایج در جدول زیر ارائه شده است:

1. Polling data and Panel data

2. Chow test

۳. جهت اطلاعات بیشتر در مورد پنل دیتای دوطرفه و یک‌طرفه (اشرف‌زاده و مهرگان، ۱۳۹۳، ۳۴-۱۱) مراجعه شود.

4. Hausman test

جدول ۴. نتایج تخمین نهایی مدل‌ها

انواع مدل	متغیرها	ضریب	آماره‌ی Z	Prob
مدل اول (GL) براساس رگرسیون پنل دوطرفه تصادفی	Cons	۲/۳۷۴	۱/۳۰	۰/۱۹۴
	Rp	۱۸/۴۱۹	۲/۰۲	۰/۰۴۳
	Rp ²	-۲۵/۵۹۳	-۴/۱۸	۰/۰۰۰
	Size	۰/۰۰۴۶	۱/۶۳	۰/۱۰۲
	Pcgdp	۰/۰۰۹۹	۱۸/۲۸	۰/۰۰۰
	Dist	-۰/۰۰۶۳	-۱/۶۲	۰/۱۰۶
	Lin	-۰/۰۰۱۰	-۱۸/۸۷	۰/۰۰۰
	Wto	۱/۲۲۷	۱/۰۲	۰/۳۱۰
	Eco	-۳/۲۳۱	-۱/۰۷	۰/۲۸۴
	Cons	-۶/۶۴۰	-۲۲/۹۵	۰/۰۰۰
مدل دوم (loddGL) براساس رگرسیون پنل یک‌طرفه تصادفی	Rp	۷/۶۹۶	۲/۸۹	۰/۰۰۴
	Rp ²	-۲/۸۶۳	-۲/۰۵	۰/۰۴۰
	Size	۰/۰۰۱	۳/۴۵	۰/۰۰۱
	Pcgdp	۰/۰۰۲	۱۷/۴۸	۰/۰۰۰
	Dist	۰/۰۰۱	۱/۳۳	۰/۱۸۳
	Lin	-۰/۰۰۰۲	-۱۶/۳۳	۰/۰۰۰
	Wto	۱/۲۱۱	۴/۵۰	۰/۰۰۰
	Eco	۰/۶۱۵	۱/۶۷	۰/۰۹۵

مأخذ: یافته‌های محقق

در بررسی تأثیر شاخص نوآوری، ضریب برآوردی rp و rp^2 در هر دو مدل، به ترتیب علامت مثبت و منفی دارند و هر دو به‌طور آماری معنادار هستند. این نتایج تجربی پیش‌بینی نظری ما مبنی بر رابطه‌ی غیرخطی و وجود ارتباط u معکوس بین نوآوری و تجارت درون صنعت در کشورهای مورد بررسی را تأیید می‌کند. به این معنا که با افزایش سطح نوآوری، نخست تجارت درون صنعت افزایش می‌یابد و با رسیدن به یک سطح مشخص (مقدار ماکزیمم)، از آن به بعد با افزایش سطح نوآوری، تجارت درون صنعت کاهش می‌یابد و نتیجه‌ی به‌دست آمده با نمونه‌ی بررسی شده در قسمت مبانی نظری، در خصوص مقایسه سه کشور چین، آلمان و ایتالیا تأیید می‌شود. نتایج رگرسیون مدل برآوردی در هر دو مدل گزارش شده است. در این ارتباط u معکوس نقطه ماکزیمم بین نوآوری و GL و $loddGL$ در زیر محاسبه شده است:

$$\widehat{Rp}_{it_GL} = \left[-\frac{\beta_2}{2\beta_3} \right] = \left[-\frac{18/419}{2(-25/594)} \right] = 0/36\% \quad (۱۲)$$

$$\widehat{Rp}_{it_loddGl} = \left[-\frac{\alpha_2}{2\alpha_3} \right] = \left[-\frac{7/696}{2(-2/683)} \right] = 1/43\% \quad (13)$$

با توجه به اینکه میزان نوآوری در بیشتر کشورهای مورد بررسی در هر دو مدل کم‌تر از مقدار ماکزیمم به دست آمده، می‌توان گفت که سطح نوآوری در شرکای تجاری ایران به نقطه ماکزیمم نرسیده است و در قسمت صعودی منحنی U معکوس قرار دارند. این نتیجه بدان معناست که توجه به افزایش نوآوری در شرایط فعلی کشورهای مورد بررسی می‌تواند به افزایش تجارت درون صنعت ایران با شرکای تجاری منتخب در این صنایع منجر شود.

هم‌چنین تأثیر افزایش نوآوری بر میانگین شاخص گروبل- لوید به این صورت است که افزایش در انحراف معیار متغیر نوآوری منجر به افزایش ۱/۹۴ (یعنی ۵۵/۴۸٪ افزایش) در میانگین شاخص گروبل- لوید کشورهای مورد بررسی می‌شود. این مقدار از نظر اقتصادی مقدار ناچیزی نیست که بتوان نقش مؤثر نوآوری بر تجارت درون صنعت را نادیده گرفت. تأثیر مثبت نوآوری بر تجارت، در مطالعات هریس و لی (۲۰۰۹)، بکر و ایگر (۲۰۰۹)، کاسیمن و همکاران (۲۰۱۰)، کالدرا (۲۰۱۰) و هریس و موفات (۲۰۱۱) تأیید شده است.

در مورد متغیر اندازه‌ی دولت، در هر دو مدل برآوردی دارای علامت مثبت و معنادار است و نشان می‌دهد که هرچه سهم مخارج دولت به GDP افزایش یابد، مقدار تجارت درون صنعت نیز بالاتر می‌رود. با توجه به این که بخش بزرگی از درآمدهای ناشی از صادرات ایران از محل نفت و گاز می‌باشد، که در اختیار دولت و نهادهای وابسته است، بدیهی است گسترش این نوع روابط تجاری به منزله‌ی قدرتمندتر شدن و در نتیجه بزرگ‌تر شدن دولت خواهد شد، لذا مثبت بودن این متغیر با تجارت درون صنعت چندان دور از انتظار نیست. اگرچه مطالعات انجام گرفته گویای نتایج قابل تشخیصی نمی‌باشند؛ در برخی مطالعات، مانند اپیفانی و گان‌سیا (۲۰۰۵)، جرومه و همکاران (۲۰۰۸)، بناروچ و پاندی (۲۰۱۱) و دهمرده و جفراه (۱۳۹۵)، تأثیر اندازه‌ی دولت بر

۱. به صورت زیر محاسبه شده است:

$$\%GL = \frac{\beta_2(\text{Stde rp}) - \beta_3[2(\text{average rp})(\text{Stde rp})]}{(\text{average GL})} =$$

$$\frac{18/419(0/0944) - (-25/59)[2(0/042)(0/0944)]}{0/035} = 55.48\%$$

تجارت، حاکی از رابطه‌ی مثبت بین این دو متغیر است، اما هانسیلین (۲۰۰۸)، راسخی و همکاران (۱۳۸۶) و سعادت‌ی (۱۳۸۹)، تأثیر اندازه‌ی دولت بر تجارت را منفی ارزیابی کرده و در نهایت برخی دیگر نظیر درهر و همکاران (۲۰۰۸)، ایدوگاس و تاپسکو (۲۰۱۳) هیچ رابطه‌ای را تأیید نکرده‌اند.

در خصوص تأثیرگذاری GDP سرانه بر تجارت درون صنعت، این متغیر در دو مدل برآوردی دارای تأثیر مثبت و معنادار می‌باشد و این نتیجه برداشت می‌شود که هر چه سطح رشد و توسعه‌ی اقتصادی کشورها بالاتر رود، تجارت درون صنعت بین آن‌ها افزایش می‌یابد. در مطالعات نفری و راسخی (۱۳۸۱)، طیبی و طاهری (۱۳۸۴)، امامی و شعبانی (۱۳۸۸)، لوئر تسچر و والنر (۱۹۸۰)، تورپ و ژانگ (۲۰۰۵) و سدگلی و تان (۲۰۱۵)، این نتیجه تأیید شده است.

یکی دیگر از متغیرهای بسیار مهم مؤثر در تجارت درون صنعت، متغیر لیندر می‌باشد که به صورت قدر مطلق تفاوت در GDP سرانه‌ی بین کشورها محاسبه شده است، همان‌طور که نتایج برآوردی نشان می‌دهند این متغیر در هر دو مدل دارای تأثیر منفی و معنادار می‌باشد و می‌توان گفت که شباهت بیشتر در درآمد سرانه‌ی میان شرکای تجاری (با فرض سطح مناسبی از توسعه‌یافتگی) سبب تقویت تجارت درون صنعت می‌شود. تأثیر منفی متغیر لیندر بر تجارت درون صنعت در مطالعات (فلاحی و سلیمانی (۱۳۸۹)، آذربایجانی و طاعتی (۱۳۹۰)، سوری و تشکینی (۱۳۹۳)، ساویدر، اسپرینکل و تاچکو (۲۰۱۰)، تارککن و آتیس (۲۰۱۰)، شهباز و لیتائو (۲۰۱۰)، اسلیدزیوسکا و کزارنی (۲۰۱۶) و لاپینسکا (۲۰۱۶)) تأیید شده است.

متغیر بعدی مورد بررسی فاصله‌ی جغرافیایی می‌باشد که در مدل اول دارای ضریب منفی و معنادار است، بدین معنی که هرچه فاصله‌ی جغرافیایی پایتخت شرکای تجاری با ایران بیشتر باشد، تجارت درون صنعت کاهش می‌یابد، اما در مدل دوم با ضریب مثبت و غیرمعنادار، اثر تعیین‌کننده‌ای بر $\ln dGL$ ندارد. این همبستگی منفی بین فاصله‌ی جغرافیایی شرکای تجاری جدا از هم و شدت تجارت درون صنعت متقابل آن‌ها، در مطالعات (آذربایجانی و طاعتی (۱۳۹۰)، آیراس (۲۰۰۶)، باندیگر و بریوس (۲۰۰۸)، لیتائو و فوستینو (۲۰۰۹) و ژان و کلارک (۲۰۰۹)، ساویر و همکاران (۲۰۱۰)، لیتائو و شهباز (۲۰۱۲)، اسلیدزیوسکا و کزارنی (۲۰۱۶) و لاپینسکا (۲۰۱۶)) تأیید شده است، اما مسافت جغرافیایی در مدل دوم دارای علامت مثبت و غیرمعنادار است. باید توجه داشت که در جهان امروز، مسافت به دلیل گسترش سیستم‌های حمل و نقل

بین‌المللی، تأثیر چندانی بر تجارت محصولات برجای نمی‌گذارد و اثر منفی بعد مسافت به دلیل تحول در سیستم حمل و نقل و بازاریابی بین‌المللی به شدت کاهش یافته است. و این رابطه‌ی مستقیم می‌تواند به علت تمایل سهم بالای تجارت درون صنعت در کشورهایی باشد که در فاصله‌ی دورتر از ایران قرار دارند (براساس نتیجه استون و لی، ۱۹۹۵).

دو متغیر دامی به کار رفته در مدل‌های برآوردی، مشابهت تعرفه (WTO) و عضویت در تشکل‌های اقتصادی (ECO) هستند. WTO، در هر دو مدل دارای تأثیر مثبت بر تجارت درون صنعت است، که در مدل اول غیرمعنادار و در مدل دوم معنادار شده است، بنابراین مشابهت ساختار تعرفه‌ای کشورها با عضویت در WTO سبب افزایش تجارت درون صنعت بین کشورها می‌شود (در مطالعات راسخی (۱۳۸۶)، نفری و راسخی (۱۳۸۱)، سدگلی و تان (۲۰۱۵) تأیید شده است)، در مورد متغیر ECO، در مدل اول دارای ضریب منفی و غیرمعنادار است (که در فلاحتی و سلیمانی (۱۳۸۹) مورد تأیید است) و نشان‌دهنده‌ی این است که جریان‌های تجارت دوطرفه بین کشور ایران و شرکای تجاری با عضویت در این سازمان کاهش می‌یابد، این یافته شاید به دلیل عدم توانایی اکو در بهره‌گیری از ظرفیت‌های قابل ملاحظه‌ی خود برای ارتقاء عوامل مؤثر بر تجارت درون صنعت باشد (برطبق راسخی، ۱۳۸۶) و در مدل دوم دارای ضریب مثبت و معنادار است، بنابراین عضویت در این سازمان سبب افزایش سطح تجارت دوطرفه بین کشورها شده است. به‌طور کلی نتیجه‌ی بررسی متغیرهای دامی در مدل دوم، نشان می‌دهد که عضویت شرکای تجاری ایران در WTO با ضریب بزرگ‌تر و در سطح معناداری بالاتر از ECO می‌تواند تأثیر بهتری در افزایش تجارت درون صنعت داشته باشد.

۶- نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت و نقش تجارت درون صنعت در حیطه‌ی بین‌الملل و هم‌چنین براساس نقش مؤثر نوآوری و اندازه‌ی دولت در عرصه‌ی تولید کالاها و خدمات در سطح کلان اقتصادی و بین‌الملل، در این پژوهش تلاش شده است تا ضمن بررسی تجارت درون صنعت، تأثیر متغیرهای نوآوری و اندازه‌ی دولت در ایران و منتخبی از مهم‌ترین

شرکای تجاری در یک مدل مبتنی بر عامل شومپیتری در طول سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۰ مورد تحلیل قرار بگیرد.

براساس برآوردهای انجام گرفته، مدل اول و دوم هر دو به ترتیب با رگرسیون پنل دیتای دوطرفه و یک‌طرفه، و هر دو با اثرات تصادفی برآورد شده‌اند. تخمین‌های نهایی نشان دادند که نوآوری (با متغیرهای Rp و Rp^2) به ترتیب با ضرایب مثبت و منفی، معنادار هستند و در هر دو مدل رابطه‌ی غیرخطی بین نوآوری و تجارت درون صنعت را تأیید می‌کنند. همچنین نتایج به دست آمده حاکی از این است که مقدار نوآوری نسبی در نقطه‌ی ماکزیمم می‌تواند حداکثر مقدار تجارت درون صنعت را به دنبال داشته باشد. در مورد متغیر کلیدی دیگر، یعنی اندازه‌ی دولت که با استفاده از شاخص نسبت مخارج دولت به GDP اندازه‌گیری شده است و در هر دو مدل با اثر مثبت سبب افزایش سطح تجارت درون صنعت می‌شود، لذا بنا بر یافته‌های این مطالعه دولت با بزرگ‌تر شدن اندازه‌ی خود می‌تواند با توجه بیشتر به فن‌آوری تولید و حمایت از حق ثبت اختراع، بستر مناسبی برای حضور نوآوران فراهم کند و در نهایت با ایجاد نوآوری بیشتر شرکای تجاری در سطح نوآوری جهانی به بهبود سطح تجارت درون صنعت ایران منجر خواهد شد و ایران می‌تواند مزیت نسبی خود را افزایش دهد و با گسترش توان رقابت‌پذیری در عرصه‌ی بین‌الملل، روابط تجاری بیشتری با عمده‌ی شرکای تجاری خود داشته باشند. همچنین متغیرهای کنترل (شامل تولید ناخالص داخلی سرانه، متغیر لیندر و مسافت جغرافیایی) همگی دارای علامت مورد انتظار بر تجارت درون صنعت هستند. در نهایت با توجه به تأثیر مثبت و معنادار عضویت در WTO در هر دو مدل برآوردی، ایران می‌تواند با کاهش محدودیت‌های تجاری و توسعه‌ی تجارت دوجانبه خود با اعضای این سازمان، میزان تجارت درون صنعت خود را به مقدار قابل توجهی افزایش دهد.

منابع

۱. اشرف‌زاده، حمیدرضا و مهرگان، نادر (۱۳۹۳). اقتصادسنجی پانل دیتای پیشرفته (چاپ اول)، تهران: نشر نور علم، ۳۴-۱۱.
۲. آذربایجانی، کریم و طاعتی، سارا (۱۳۹۰). مشخصه‌های عمودی تجارت درون صنعت در ایران: رویکرد داده‌های تابلویی، فصلنامه‌ی پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، نوزدهم، ۵۷، ۵۹-۵۷.

۳. دهمرده، نظر و جفره، مریم (۱۳۹۵). بررسی مقایسه‌ای ارتباط اندازه‌ی دولت و باز بودن تجاری در میان کشورهای عضو D8 و OECD، فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه‌ی پایدار)، شانزدهم، چهارم، ۹۰-۸۵.
۴. راسخی، سعید (۱۳۸۶). عوامل تعیین‌کننده‌ی خاص کشوری انواع تجارت درون صنعت کشورهای در حال توسعه با تأکید بر ایران، فصلنامه‌ی پژوهشنامه‌ی اقتصادی، ۴۵، ۲۴۴-۲۲۱.
۵. راسخی، سعید، جعفری‌صمیمی، احمد و زمانی، اکبر (۱۳۸۸). مبانی نظری اثر آزادسازی اقتصادی بر تجارت درون صنعت: یک مطالعه‌ی موردی برای ایران، مجله‌ی تحقیقات اقتصادی، ۴۴، ۱، ۳-۶.
۶. سعادت‌ی، فرشید (۱۳۸۹). بررسی اثر اندازه‌ی دولت بر تجارت درون صنعت کشورهای در حال توسعه منتخب با تأکید بر ایران، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد دانشگاه مازندران، دانشکده‌ی علوم اقتصادی و اداری.
۷. سوری، امیررضا و تشکینی، احمد (۱۳۹۳). تجارت درون صنعت ایران با بلوک‌های منطقه‌ای (بخش صنعت)، فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه‌ی پایدار)، چهاردهم، اول، ۱۹۹-۱۹۴.
۸. سوری، علی (۱۳۹۴). اقتصادسنجی پیشرفته (جلد ۲) همراه با کاربرد Stata & Eviews (چاپ چهارم)، تهران، نشر فرهنگ‌شناسی، ۱۱۷۷-۱۱۴۷.
۹. شاه‌آبادی، ابوالفضل و نیلفروشان، نیما (۱۳۹۱). رابطه‌ی جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با نوآوری ایران در مقایسه با کشورهای سند چشم‌انداز، فصلنامه‌ی رشد فناوری، هشتم، ۳۰، ۴۲-۳۲.
۱۰. فلاحتی، علی و سلیمانی، سعید (۱۳۸۹). تجارت درون صنعتی و عوامل تعیین‌کننده آن در کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی، پژوهشنامه‌ی علوم اقتصادی، نهم، ۱(۳۷)، ۸۴-۷۸.
۱۱. نفری، اکبر و راسخی، سعید (۱۳۸۱). عوامل تعیین‌کننده‌ی خاص کشوری تجارت درون صنعت (IIT) در کشورهای در حال توسعه، فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۱، ۸۷-۵۵.
۱۲. نونزاد، مسعود و حق‌جو، مریم (۱۳۹۳). اندازه‌گیری کیفیت کالا در تجارت درون صنعت ایران و کشورهای عضو گروه جی هشت طی دوره‌ی ۱۳۸۸-۱۳۸۰، فصلنامه‌ی پژوهشنامه‌ی اقتصادی، چهاردهم، ۵۳، ۶۵-۶۴.

13. Aydogus, I., & Topcu, M. (2013). An Investigation of Co-Integration and Causality between Trade Openness and Government Size in Turkey, *Internayional Journal od Economics and Financial Issues*, 3(2), 319-320.
14. Benarroch, M., & Pandey, M. (2012). The relationship between trade openness and government size: Does disaggregating government expenditure matter?. *Journal of Macroeconomics*, 34, 239–241.
15. Doruk, Ö.T. (2015). Intra Industry Trade and R&D Intensity: An Empirical Assessment for Turkey. 4th International Conference on Leadership, Technology, Innovation and Business Management, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 210, 52 – 53.
16. Jetter, M. & Parmeter, C.F. (2015). Trade openness and bigger governments: The role of country size revisited, *European Journal of Political Economy*, 37, 49-63.
17. Jianwei D., & Kazuyuki, M. (2015). Patent statistics: A good indicator for innovation in China? Patent subsidy program impacts on patent quality. *China Economic Review*, 35, 137–155.
18. Łapińska, J. (2016). Determinant Factors of Intra-Industry Trade: the Case of Poland and Its European Union Trading Partners, *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*. 11(2), 252-254. doi: 10.12775/ 2016.011
19. Leitao, N.c., & Shahbaz, M. (2012). Liberalization and United States' Intra-Industry Trade, *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2(4), 506-507.
20. Rodil, O. X., & Vence, M., & Sanchez, C. (2015). The relationship between innovation and export behavior: The case of Galician firms, *Technological Forecasting & Social Change. A international Journal*, University of Santiago de Compostela, TFS-18311; 1-18
21. Sawyer, W.C., & Sprinkle, R.L., & Tochkov, K. (2010). Pattern and determination of intra-industry trade in Asia. *Journal of Asian Economics*. 21, doi:10.1016/2010.04.001, 485-486.
22. Sedgley, H.N., & Tan, K.M. (2015). The Roles of Innovators and Labor in a Schumpeterian Factor Endowments Base Model of Intra-industry Trade. *Review of International Economics*. 23(5), 873–896.
23. Shahbaz, M., & Leitao, N.C. (2010). Intra-Industry Trade: The Pakistan Experience. *International Journal of Applied Economics*, 7(1), 18-21.
24. Sledziewska K. & Czarny, E. (2016). determinants of Intra-Industry Trade of the New member States. *Jounnal of Economi and Social Development*, 3, 1, 147-149.