

بررسی تأثیر بهره‌وری کل عوامل تولید بر ظرفیت صادراتی دوجانبه ایران و اتحادیه اروپا

حسین اکبری فرد و هنگامه احمدپور مبارکه *

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۴/۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۱۵

چکیده:

امروزه در فرآیند جهانی‌شدن اقتصادها توجه به توان و ظرفیت‌های بالقوه صادراتی و عوامل مؤثر بر افزایش این ظرفیت‌ها ضرورت دارد. در این راستا، نقش بهره‌وری کل عوامل تولید به عنوان یکی از عوامل تعیین‌کننده رشد و توسعه اقتصادی و کسب برتری رقابتی در صحنه جهانی برکسی پوشیده نیست. هدف این مطالعه بررسی اثر بهره‌وری کل عوامل تولید بر ظرفیت صادراتی دوجانبه ایران و کشورهای اتحادیه اروپا در دوره زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۰، با استفاده از مدل جاذبه و از طریق روش داده‌های تابلویی می‌باشد. بهره‌وری کل عوامل تولید از طریق شاخص تورنکوئیست محاسبه شده است. نتایج مربوط به مدل ظرفیت صادراتی ایران نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل تولید ایران، تأثیر مثبت و معنی‌دار و بهره‌وری کل عوامل تولید کشورهای اتحادیه اروپا، تأثیر منفی و معنی‌دار بر ظرفیت صادراتی کشور دارد. همچنین نتایج حاصل از برآورد مدل ظرفیت صادراتی اتحادیه اروپا، حاکی از تأثیر مثبت و معنی‌دار بهره‌وری کل عوامل تولید این اتحادیه و معنی‌دار نبودن تأثیر بهره‌وری کل عوامل تولید ایران بر ظرفیت صادراتی اتحادیه اروپا است.

طبقه‌بندی JEL: N7، F15، O4

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری کل عوامل تولید، ظرفیت صادراتی، مدل جاذبه، اتحادیه اروپا

* به ترتیب، استادیار و کارشناس ارشد اقتصاد، دانشکده اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان.

(Akbari45@gmail.com)

۱- مقدمه

بهره‌وری یکی از مفاهیم مهم در اقتصاد به شمار می‌آید که رابطه بین استفاده از عوامل تولید و محصول تولیدشده را نشان می‌دهد. در عصر حاضر دستیابی به رشد اقتصادی از طریق ارتقای بهره‌وری از مهم‌ترین اهداف اقتصادی کشورها به شمار می‌آید. این هدف متضمن به‌کارگیری سیاست‌های مناسب اقتصادی می‌باشد که یک شاخه مهم از این سیاست‌ها را، سیاست‌های تجاری تشکیل می‌دهد. در این رابطه یکی از راه‌کارها، توسعه صادرات می‌باشد (لطفعلی‌پور و دیگران، ۱۳۸۶: ۳۷-۴۵). بالا بردن میزان صادرات و افزایش حجم تجارت بین‌المللی برای هر کشوری درآمدها را افزایش می‌دهد و اختلاف درآمد بین کشورهای ثروتمند و فقیر را کم می‌کند به طوری که هر کشور با مشارکت در تجارت جهانی وضع بهتری خواهد داشت (کميجانی و حاجی، ۱۳۹۱: ۱۱-۳۴).

طرفداران استراتژی توسعه صادرات معتقدند که کشورهای در حال توسعه تا آنجا که امکان دارد باید درآمد صادراتی خود را افزایش داده و از محل آن اقدام به سرمایه‌گذاری و مصرف نمایند. امروزه اهمیت توسعه صادرات در شرایط نوظهور جهانی شدن اقتصاد و از بین رفتن مرزهای تجاری کشورها (که به شدت در حال شکل‌گیری است و در آینده‌ای نه‌چندان دور کشورها به‌سختی قادر خواهند بود خود را از این جریان کنار نگه‌دارند و در حاشیه تنها نظاره‌گر تحولات جهانی باشند) دوچندان می‌شود، بدین سبب انتظار می‌رود که ایران به نحوی خود را با توسعه تجارت جهانی همگام کند و با راه‌کارهایی همچون افزایش بهره‌وری در جهت بهبود ظرفیت‌های صادراتی خود حرکت کند. بی‌تردید یکی از گام‌های لازم قبل از پیوستن به سازمان جهانی تجارت WTO تقویت و گسترش تجارت در قالب شرکای تجاری اصلی و ترتیبات اقتصادی منطقه‌ای منطقه‌ای نظیر کشورهای اتحادیه اروپا است (اخوی و حسینی ۱۳۸۵: ۱۶۰-۱۲۵). در بین اتحادیه‌های اقتصادی در جهان اتحادیه اروپا از تأثیرگذارترین و مهم‌ترین آن‌هاست. به دلیل موقعیت ویژه اروپا با ایران و نیز ترکیب کشورهای عضو اتحادیه اروپا که جزء شرکای عمده تجاری در صادرات و واردات با ایران محسوب می‌شوند توجه به این اتحادیه بازم اهمیت بیشتری می‌یابد. هرچند سهم نسبی این اتحادیه در صادرات به ایران رو به کاهش گذاشته، اما پیوسته حدود ۴۰ درصد از واردات ایران را اتحادیه اروپا تأمین می‌نماید و همچنان اولین شریک تجاری طبیعی در واردات با ایران محسوب می‌شود. شناخت بازار اتحادیه اروپا

از نظر توان وارداتی آن می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های آینده به برنامه‌ریزان و تصمیم‌سازان کشور در زمینه توسعه صادرات آن محصولات کمک کند. مقاله حاضر در پی بررسی تأثیر بهره‌وری کل عوامل تولید بر ظرفیت صادراتی دوجانبه ایران و کشورهای اتحادیه اروپا با استفاده از مدل جاذبه است. برای برآورد مدل از روش داده‌های تابلویی استفاده شده است. در بخش بعد به بررسی ادبیات موضوع پرداخته و مطالعات داخلی و خارجی انجام گرفته در این زمینه بررسی می‌شوند. در ادامه در بخش‌های ۳ و ۴ تعریف مختصری در مورد بهره‌وری کل عوامل تولید و چگونگی محاسبه آن ارائه می‌شود و سپس مدل جاذبه تجارت بسط داده خواهد شد. بخش ۵، مدل مزبور را تبدیل به مدل تجربی برآورد پذیری خواهد کرد و متغیرهای مدل و منبع داده‌های استفاده شده را معرفی می‌کند. در بخش ۶، درباره برآوردها و نتایج به‌دست‌آمده بحث می‌شود. در نهایت بخش ۷ به جمع‌بندی پژوهش حاضر و ارائه سیاست‌های راهبردی می‌پردازد.

۲- ادبیات موضوع

در زمینه تجارت دوجانبه ادبیات گسترده‌ای وجود دارد که این مطالعات بیشتر به بررسی اثرات منطقه‌گرایی و همچنین بررسی اثرات عوامل مختلف که عمدتاً دربرگیرنده هزینه‌های تجارت هستند بر جریان‌های تجاری دوجانبه می‌پردازند و کمتر مطالعه‌ای تأثیر دیگر عوامل مؤثر بر تجارت را، مورد بررسی قرار داده‌است. در ادامه به هر دو گروه مطالعات داخلی و خارجی اشاره می‌شود.

مبشری خوزانی و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی تأثیر تجارت الکترونیک بر جریان‌های تجاری کشورهای اسلامی می‌پردازند. در این مطالعه از الگوی جاذبه و روش داده‌های تابلویی برای ۲۴ کشور و ۱۴ کشور شریک تجاری در طی سال‌های ۲۰۰۶-۱۹۹۹ استفاده شده است. نتایج بیانگر اثر مثبت و معنی‌دار تجارت الکترونیک بر جریان‌های تجاری در کشورهای اسلامی می‌باشد.

شمس‌الدینی و همکاران (۱۳۸۹) به مطالعه و بررسی عوامل تعیین‌کننده و مؤثر بر جریان‌های تجاری در بخش کشاورزی میان ایران و کشورهای عضو اتحادیه اروپا می‌پردازند. نتایج حاصل از برآورد الگوی ایستای جاذبه‌ی صادرات محصولات کشاورزی ایران به اتحادیه اروپا با آثار ثابت حاکی از آن است که متغیرهای تولید ناخالص داخلی کشورهای صادرکننده و واردکننده، فاصله جغرافیایی، نرخ ارز واقعی

و میانگین ساده نرخ تعرفه بر محصولات کشاورزی ایران به لحاظ آماری معنادار و علامت آن مطابق انتظارات است. هم‌چنین نتایج حاصل از تخمین آثار خصوصی در الگوی جاذبه‌ی صادرات حاکی از آن است که بیشترین صادرات ایران به کشورهای مانند آلمان، ایتالیا و فرانسه خواهد بود؛ و هم‌چنین نتایج الگوی جاذبه‌ی واردات با آثار ثابت حاکی از آن است که متغیرهای تولید ناخالص داخلی کشور ایران، تولید ناخالص داخلی کشورهای عضو اتحادیه اروپا، فاصله جغرافیایی و نرخ واقعی ارز تأثیر معناداری بر واردات محصولات کشاورزی کشور از اتحادیه اروپا دارد.

عابدینی و مسگری (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای تحت عنوان برآورد ظرفیت‌های صادراتی دوجانبه سازمان همکاری اقتصادی اکو با استفاده از مدل جاذبه و پایه گسترده‌ای از داده‌های پانل، تأثیرات سازمان اکو و ظرفیت‌های تجارت دوجانبه کشورهای عضو در صنایع غیرنفتی را بررسی می‌کنند. نتایج حاکی از ناموفق بودن این سازمان در افزایش تجارت درون گروهی کشورهای عضو است. در این میان، تنها سه کشور ترکیه و ایران و پاکستان از ظرفیت‌های صادراتی مثبت اکو برخوردارند.

سوری و تشکینی (۱۳۹۱) طی مطالعه‌ای به تحلیل عوامل مؤثر بر تجارت متقابل ایران با کشورهای طرف تجاری و بلوک‌های منطقه‌ای GCC، ECO، EU و ASEAN برای دوره ۲۰۰۹-۱۹۹۵ می‌پردازند. نتایج نشان می‌دهد که اندازه اقتصادی، درآمد سرانه و مسافت مهم‌ترین متغیرهای توضیح‌دهنده تجارت هستند. زارزوسو^۱ (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای به ارزیابی عوامل تعیین‌کننده جریان تجارت دوجانبه میان ۴۷ کشور و ارزیابی تأثیرات موافقت‌نامه‌های ترجیحی بین چندین بلوک اقتصادی در دوره ۱۹۸۰-۱۹۹۰ می‌پردازد. به همین دلیل یک معادله جاذبه به‌منظور سنجش اندازه تأثیر موافقت‌نامه‌های ترجیحی و هم‌چنین پی بردن به رابطه دیگر عوامل تعیین‌کننده تجارت مانند نزدیکی.

کریستین استادور^۲ (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل تعیین‌کننده صادرات ایسلند با استفاده از مدل جاذبه و بر اساس روش داده‌های تابلویی برای ۱۶ کشور طی ۱۱ سال می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که وسعت و توان ایسلند در حجم صادرات خیلی بااهمیت نیست. هم‌چنین نتایج نشان می‌دهد که تشکیل بلوک تجاری

^۱ zarzoso

^۲ Kristjánisdóttir

تأثیر معناداری بر میزان صادرات دارد و صادرات نسبت به فاصله و عوامل دیگر حساسیت بالایی دارد.

ماریموتو و همکاران^۳ (۲۰۰۹) به مطالعه بررسی نقش مسافت بین کشورها در تجارت دوجانبه با یکدیگر می‌پردازند. در این تحقیق از مدل جاذبه برای صادرات و واردات ایلات متحده با ۸۵ شریک تجاری در دوره ۱۹۹۶-۱۹۹۴ استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است مسافت تأثیر کمتری نسبت به تولید ناخالص داخلی بر میزان صادرات و واردات دارد.

روتگرس و همکاران^۴ (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای به بررسی صنعت روغن کانولا و یکپارچگی تجارت اتحادیه اروپا با استفاده از مدل جاذبه تعمیم‌یافته می‌پردازند. نتایج نشان می‌دهد که سهمیه‌ی اجباری صادرات ترکیب سوخت‌های طبیعی دارای اثر مثبت بر تجارت است و یارانه سرمایه‌گذاری هیچ اثری را نشان نمی‌دهد. همچنین یکپارچگی تجارت ممکن است حتی یک اثر بازدارنده بر تجارت میان اعضای اتحادیه اروپا داشته باشد.

شلدن و همکاران^۵ (۲۰۱۳) به منظور بررسی تأثیر نا اطمینانی نرخ ارز بر تجارت دوجانبه میوه و سبزیجات تازه از یک معادله تجربی جاذبه مبنی بر روش برآورد داده‌های تابلویی استفاده می‌کنند. به این منظور دو مجموعه از داده‌های تجارت دوجانبه ایلات متحده، یک پانل از ۲۶ کشور در دوره ۱۹۹۹-۱۹۷۶ برای میوه تازه و یک پانل از ۹ کشور در دوره ۲۰۰۶-۱۹۷۶ برای سبزیجات تازه استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد نا اطمینانی نرخ ارز تأثیر منفی بر تجارت دوجانبه میوه تازه دارد و در مقابل کاربرد روش برآورد داده‌های تابلویی و دو مقیاس نا اطمینانی نرخ ارز برای تجارت سبزیجات تازه هیچ‌گونه اثر منفی معناداری برای تأثیر نا اطمینانی نرخ ارز را نشان نمی‌دهد، اگرچه تخمین معادله جاذبه برای سبزیجات تازه حاکی از تأثیر منفی معنی‌دار نا اطمینانی نرخ ارز است.

۳- بهره‌وری کل عوامل تولید

بهره‌وری یکی از مفاهیم مهم در اقتصاد به شمار می‌آید که رابطه بین استفاده از عوامل تولید و محصول تولیدشده را نشان می‌دهد. امروزه رقابت در عرصه تولید و

³ Marimoutou *et al.*

⁴ Röttgers *et al.*

⁵ Sheldon *et al.*

تجارت جهانی به‌واسطه کم‌رنج شدن مرزهای اقتصادی ابعاد دیگری یافته و کوشش در جهت بهبود و ارتقاء بهره‌وری پایه اصلی این رقابت را تشکیل می‌دهد. بر اساس گزارش سازمان ملی بهره‌وری ایران شاخص‌های بهره‌وری شامل دودسته شاخص‌های بهره‌وری جزئی و کلی عوامل تولید می‌باشند. در شاخص‌های بهره‌وری کل عوامل تولید ارتباط ستانده با کل نهاده‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد. برای اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل تولید، روش‌های گوناگونی مورد استفاده قرار می‌گیرد که انتخاب آن‌ها به هدف، نوع استفاده و همچنین سطح دسترسی به اطلاعات مورد نیاز جهت محاسبه بستگی دارد. در این مطالعه برای محاسبه بهره‌وری کل عوامل تولید از شاخص تورنکوئیست استفاده کرده‌ایم. این شاخص به دلیل استفاده از تابع ترانسلاگو شکل تبعی انعطاف‌پذیر آن به‌عنوان یکی از بهترین شاخص‌های اندازه‌گیری بهره‌وری شناخته شده است (محمدی و اکبری، ۱۳۸۷: ۲۰۴-۱۷۷).

بر اساس شاخص تورنکوئیست، بهره‌وری کل عوامل از رابطه زیر برآورد می‌شود:

$$\ln TFP = \ln \frac{\text{Output Index}}{\text{Input Index}} \quad (1)$$

$$\ln TFP = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n p_{is} + p_{it} (\ln y_{it} - \ln y_{is}) - \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n (v_{js} + v_{jt})(\ln x_{jt} - \ln x_{js})$$

به‌طوریکه y_{it} و x_{it} بیانگر محصول کل و نهاده‌های p_{it} و v_{it} بیانگر قیمت محصول (شاخص قیمت مصرف‌کننده) و قیمت نهاده‌ها است. اندیس s و t مربوط به دوره زمانی s و t می‌شود. با استفاده از نرم‌افزار TFPIP لگاریتم بهره‌وری کل عوامل ($\ln TFP$) بر اساس شاخص یادشده محاسبه شده‌است. در بخش بعد به بررسی مبانی نظری مدل جاذبه و معرفی مدل تجربی و منبع داده‌های مورد استفاده می‌پردازیم.

۴- مبانی نظری

مدل جاذبه یکی از مدل‌های موفق است که به‌طور گسترده، طی چند دهه اخیر برای توضیح جریان‌های تجارت بین کشورهای جهان مورد استفاده قرار گرفته است. این مدل از مفهوم قانون گرانش عمومی نیوتون اقتباس یافته است. مدل جاذبه، صادرات کشور i به کشور j : X_{ij} ، را به اندازه اقتصادی این دو کشور و موانع دوجانبه تجاری بین آن دو: t_{ij} ، مرتبط می‌سازد:

$$X_{ij} = K \cdot \frac{Y_i Y_j}{t_{ij}} \quad (2)$$

برای نخستین بار تینبرگن^۶ (۱۹۶۲) نسخه ساده‌ای از این مدل را برای توضیح مبادلات تجاری به کار برده است. مدل جاذبه را می‌توان از چارچوب‌های نظری متفاوت تجارت بین‌الملل به دست آورد: آندرسون^۷ (۱۹۷۹) یک مبانی نظری برای مدل جاذبه مبنی بر کشش جانشینی ثابت ترجیحات (CES) و کالاهای متمایز (برحسب محل تولید) ارائه داد. مطالعات بعدی (هلپمن و کروگمن^۸ (۱۹۸۵)، برگستراند^۹ (۱۹۸۹)، شلبورن^{۱۰} (۲۰۰۲)) مدل را با حفظ ترجیحات CES بر مبنای نظریه‌هایی همچون رقابت انحصاری و ساختار مدل هکشر اوهلین بیان کرده‌اند. همچنین به طور خاص، آندرسون و وینکوپ (۲۰۰۳ و ۲۰۰۴) این مدل را از چارچوب نظریه‌های جدیدتر رقابت انحصاری و با تأکید بر نقش هزینه‌های نسبی تجارت در مقابل هزینه‌های مطلق تجاری استخراج می‌کنند. از آنجائی که مدل مزبور مبنای مطالعه حاضر است در زیر به آن می‌پردازیم:

فروض مدل عبارتند از: ۱- تمایز کالاها برحسب کشورهای تولیدکننده ۲- ترجیحات هموتتیک یکسان از نوع CES در جانب تقاضا
اگر میزان مصرف کشور j از کالاهای کشور i باشد، مصرف‌کنندگان در کشور j از تابع مطلوبیتی به شکل زیر برخوردارند:

$$(\sum_i \beta_i^{1-\sigma} / \sigma \cdot c_{ij}^{\sigma-1} / \sigma)^{\sigma / (\sigma-1)} \quad (3)$$

مشروط به محدودیت بودجه‌ای به شکل زیر:

$$\sum p_{ij} c_{ij} = y_j \quad (4)$$

که در آن‌ها β_i عامل توزیع مثبت و σ کشش جانشینی کالاهاست و y_j درآمد اسمی کشور j و p_{ij} قیمت کالاهای i برای مصرف‌کننده در کشور j . از طریق حداکثر سازی تابع مطلوبیت (۱) با محدودیت بودجه (۲) و با در نظر گرفتن $x_{ij} = p_{ij} c_{ij}$ و هزینه‌های تجارت که به صورت $p_{ij} = p_i t_{ij}$ است که p_i شاخص قیمت عرضه صادرکنندگان و t_{ij} فاکتور هزینه‌های تجاری بین i و j است، تقاضای اسمی برای کالاهای کشور i توسط مصرف‌کنندگان کشور j به دست می‌آید.

⁶ Tinbergen

⁷ Anderson

⁸ Helpman and Krugman

⁹ Bergesterand

¹⁰ Shelburne

$$x_{ij} = \left(\frac{\beta_i p_i t_{ij}}{p_j} \right)^{1-\sigma} y_j \quad (5)$$

P_j شاخص قیمت مصرف‌کننده در کشور j که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_j = [\sum_i (\beta_i p_i t_{ij})^{1-\sigma}]^{1/(1-\sigma)} \quad (6)$$

با اضافه کردن شرط تسویه بازار $\sum_j x_{ij} = y_i$ و در نظر گرفتن درآمد اسمی جهانی به صورت $y^w = \sum_j y_j$ ، همچنین با فرض متقارن بودن هزینه‌های تجاری ($t_{ij}=t_{ji}$) و برخی جایگزینی‌ها معادله زیر به دست می‌آید:

$$x_{ij} = \frac{y_i y_j}{y^w} \left(\frac{t_{ij}}{p_i p_j} \right)^{1-\sigma} \quad (7)$$

که در آن $\forall j$

$$\theta_i = \frac{y_i}{y^w} \text{ و } P_j^{1-\sigma} \sum_i p_i^{\sigma-1} \theta_i t_{ij}^{1-\sigma} \quad (8)$$

از آنجا که شاخص‌های قیمت (P_j و P_i) در معادله ۴ به همه موانع تجارت دوجانبه هر یک از شرکا با سایر شرکای تجاری‌اش مرتبط است به‌عنوان متغیرهای موانع تجارت چندجانبه معرفی می‌شوند. افزایش موانع تجاری چندجانبه کشور واردکننده از آنجائی که هزینه‌های تجاری دوجانبه آن کشور را با کشور i را به‌طور نسبی کاهش می‌دهد باعث افزایش تجارت بین آن‌ها خواهد شد. و همین‌طور افزایش در موانع تجارت چندجانبه کشور صادرکننده i تجارت دوجانبه‌اش را با کشور j افزایش خواهد داد. در مقابل افزایش هزینه‌های تجارت دوجانبه بین دو کشور حجم تجارت دوجانبه بین i و j را کاهش می‌دهد. $\sigma > 1$.

مطابق با مدل فاکتور هزینه‌های تجارت (t_{ij}) غیرقابل مشاهده هستند. به پیروی از دیگر پایه‌گذاران این روش، t_{ij} به صورت یک تابع لگاریتم خطی از هزینه‌های قابل مشاهده در نظر گرفته می‌شود: $t_{ij} = b_{ij} d_{ij}^\rho$. اگر هر دو منطقه i و j در یک کشور واقع شده باشند و در غیر این صورت b_{ij} برابر است با یک به علاوه درصد تعرفه بین دو کشور، d_{ij} نیز فاصله جغرافیایی بین دو کشور است. معادله را می‌توان به صورت خطی شده زیر بازنویسی کرد به طوری که:

$$\ln x_{ij} = k + \ln y_i + \ln y_j + (1-\sigma) \ln d_{ij} + (1-\sigma) \ln b_{ij} - (1-\sigma) \ln P_i - (1-\sigma) \ln P_j \quad (9)$$

پریدی^{۱۱} (۲۰۰۵) مدل آندرسون و وینکوپ را با در نظر گرفتن کالاهای تجارت پذیر از کل کالاها به صورت عمومی تر زیر توسعه می‌دهد و نشان می‌دهد که کشش‌های درآمدی غیر واحد α ، X ، را نیز می‌توان در مدل دید:

$$x_{ij} = \frac{y_i^\alpha y_j^\gamma}{y_w^\mu} \left(\frac{t_{ij}}{P_i P_j} \right)^{1-\sigma} \quad (10)$$

در این صورت اگر شرایط نظری مدل را برای هر سال به طور جداگانه و مستقل برقرار بدانیم می‌توانیم مدل (۷) را با ابعاد پانل به صورت زیر بازنویسی کنیم:

$$\ln x_{ijt} = \delta + \alpha \ln y_{it} + \gamma \ln y_{jt} + (1-\sigma) \ln d_{ijt} + (1-\sigma) \ln b_{ijt} - (1-\sigma) \ln P_{it} - (1-\sigma) \ln P_{jt} \quad (11)$$

از آنجائی که درآمد جهانی برحسب جفت کشورهای i و j تغییر نمی‌کند میانگین آن در طی زمان ثابت و در عرض از مدل گنجانده می‌شود. مدل تجربی به کاررفته در این پژوهش برگرفته از معادله (۱۱) است. درعین حال، نیازمند آن هستیم متغیرهای مناسبی برای کنترل متغیرهای نظری در مدل خود جایگزین کنیم و ملاحظات خاص اقتصادسنجی را برای برآورد مطمئن مدل در نظر بگیریم.

۵- مدل تجربی و داده‌ها

همان‌طور که در معادله (۱۰) نشان داده شد تجارت بین کشورها علاوه بر سطح درآمدشان به موانع تجاری بین آن‌ها نیز وابسته است. این موانع شامل موانع تجاری دوجانبه است. درعین حال داده‌های مستقیمی در خصوص هزینه‌های تجارت دوجانبه که در مدل به صورت t_{ij} نمایش داده شده است موجود نیست از این رو بنا بر رویه عمومی استفاده شده در مدل‌های تجربی جاذبه، در ادامه تلاش می‌شود که هزینه‌های دوجانبه توسط تابعی از عوامل قابل مشاهده که منابع مهم این هزینه‌ها به شمار می‌آیند کنترل شوند. متغیرهای مجازی که به صورت مقداری نیستند همانند زبان مشترک هم‌جواری و ارتباط مستعمراتی و ... می‌توانند در مدل جاذبه جهت نشان دادن عوامل تاریخی و فرهنگی وارد شود. در این مطالعه ما با توجه به موضوع تحقیق، بهره‌وری کل عوامل تولید را به عنوان شاخص نماینده سطح فعالیت‌های

¹¹ Péridy

اقتصادی کشورها، در مدل تجربی معرفی می‌کنیم. همچنین در این مطالعه از هیچ متغیر مجازی استفاده نشده است و متغیرهای دیگری که در زیر به شرح آن‌ها می‌پردازیم استفاده شده است.

$$\ln X_{ijt} = \alpha_0 + [\alpha_1 \ln TFP_{it} + \alpha_2 \ln TFP_{jt} + \alpha_3 \ln Y_{it} + \alpha_4 \ln Y_{jt}] + [\alpha_5 \ln DIS_{ijt} + \alpha_6 \ln FRAS_{it} + \alpha_7 \ln FREE_{jt}] + \alpha_8 DTFP_{ijt} + \alpha_{ij} \quad (12)$$

متغیرهای مدل در سه گروه کلی به تفکیک گروه‌ها طبقه‌بندی شده‌اند: گروه نخست، متغیرهای مرتبط با اندازه اقتصادی هستند که شامل بهره‌وری کل عوامل تولید در کشور صادرکننده (TFP_i) و کشور واردکننده (TFP_j) و همچنین درآمد ناخالص داخلی کشور صادرکننده (Y_i) و کشور واردکننده (Y_j) است. انتظار نظری از ضرایب برآورد شده برای متغیرهای گروه اول GDP کشور واردکننده و صادرکننده مثبت است در واقع با افزایش تولید ناخالص داخلی توانایی کشور برای جذب و تولید محصولات بیشتر می‌شود. همچنین انتظار می‌رود ضریب بهره‌وری کشور صادرکننده (TFP_i) نیز مثبت و معنی‌دار باشد اما در مورد ضریب بهره‌وری کشور واردکننده، هیچ اطلاعاتی درباره بزرگی و علامت آن نمی‌توان ارائه نمود. گروه دوم متغیرهایی هستند که هزینه‌های تجارت دوجانبه تجارت را نمایندگی می‌کنند: نخستین متغیر فاصله جغرافیایی (DIS_{ij}) بین دو کشور i و j (معرف هزینه‌های حمل و نقل) با ضریبی انتظار رفته به صورت منفی است. متغیر دوم شاخص ساختارهای زیربنایی^{۱۲} $(FRAS_{it})$ ، با ضریب انتظاری مثبت که برای کشور صادرکننده کنترل می‌شود. متغیر اختلاف درآمد سرانه $(DGDPP_{ijt})$ که نشان‌دهنده تشابه در ساختار اقتصادی کشورها است به علت از بین بردن اثر معنی‌داری دیگر متغیرها، محاسبه نشده است. منبع داده‌های مورد استفاده برای بدست آوردن بهره‌وری کل عوامل و همچنین متغیرهای ساختاری مدل مانند تولید ناخالص داخلی و شاخص INFRAS از بانک جهانی، همچنین متغیرهای صادرات و مسافت جغرافیایی به ترتیب از COMTRADE و Distance from to جمع‌آوری شده است.

^{۱۲} در این تحقیق، این شاخص مرکب از دو جزء است: یکی زیرساخت‌های جاده‌ای که نمادش سرانه خطوط جاده‌ای در هر کشور و دیگری زیرساخت‌های IT که با نماد تعداد خطوط سرانه و تعداد کاربران اینترنت به ازای هر صد نفر در هر کشور معرفی می‌شود. از جمع مقادیر نرمال شده شاخص‌های مربوط، شاخص $FRAS_{it}$ بدست آمده است.

۶- برآورد مدل و ارائه نتایج

۶-۱- آزمون تشخیص مانایی بر روی متغیرها

پیش از بررسی تأثیر بهره‌وری کل عوامل تولید بر ظرفیت صادراتی دوجانبه ایران و کشورهای اتحادیه اروپا مانایی تمام متغیرهای مدل آزمون می‌گردد. بدین منظور از آزمون لوین، لین و چو برای بررسی مانایی متغیرها و اطمینان حاصل نمودن از نبود رگرسیون کاذب استفاده می‌گردد. نتایج حاصل از این آزمون در جدول (۱) نشان‌دهنده مانایی تمامی متغیرها در سطح می‌باشد.

جدول ۱: آزمون مانایی متغیرهای مدل

نام متغیر	در سطح و با عرض از مبدأ		در سطح و با عرض از مبدأ و روند	
	Prob	LLC	Prob	LLC
LX _{IR}	۰/۰۰۲۵	۲/-۸۰۸۶۲	۰/۹۱۵۲	۱/۳۳۶۹
LX _{EU}	۰/۰۰۵۳	۲/-۵۵۲۷۹	۰/۰۶۳۴	-۱/۵۲۶۵۵
LTFP _{IR}	۰/۰۰۰۰	۸/۵۲۹۶۹	۰/۰۰۰۰	۸/۵۲۹۵۵
LTFP _{EU}	۰/۰۰۰۰	-۱۱/۰۲۶۷	۰/۰۰۰۰	-۱۳/۶۸۷۶
LGDP _{IR}	۰/۰۰۰۰	-۱۴/۴۶۰۱	۱/۰۰۰۰	۱۸/۸۲۲۵
LGDP _{EU}	۰/۰۰۰۰	-۵/۶۶۰۶۸	۰/۱۰۵۴	-۱/۲۵۱۲۰
DTFP	۰/۰۰۰۰	-۱۲/۷۹۵۴	۰/۰۰۰۰	-۱۳/۷۲۳۳
LDIS	۰/۰۰۰۰	-۳۱/۱۳۲۴	۰/۲۲۴۵	-۰/۷۵۷۱۱
LINFRAS _{IR}	۰/۰۰۰۰	-۱۰/۹۱۱۹	۰/۰۰۰۰	-۷/۲۹۲۰۲
LINFRAS _{EU}	۰/۰۰۰۰	-۵/۵۵۱۳۰	۰/۰۰۰۰	-۶/۸۹۴۸۱
LFREE _{EU}	۰/۹۹۹۱	۳/۱۱۹۵۷	۰/۰۰۰۰	-۴/۴۱۴۵۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

۶-۲- برآورد مدل

مدل (۱۱) به تفکیک برای دو پایگاه داده‌های تابلویی، مدل ظرفیت صادراتی دوجانبه ایران و اتحادیه اروپا برآورد شده است. دوره زمانی بررسی شده، سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ و داده‌های آماری مربوط به ۲۹ کشور شامل ایران و ۲۸ کشور اتحادیه اروپا است. هدف انتخاب بهترین روش برای برآورد جریان‌های تجاری دوجانبه است که اثرات انفرادی مربوط به هریک کشورهای طرف تجاری را نیز در بر می‌گیرد، به عبارت دیگر اریب ناهمگنی را برطرف می‌کند. برای انتخاب دقیق‌تر بین برآوردگرهای مزبور، آزمون‌های اقتصادسنجی نیز پیشنهاد شده است. نتایج حاصل از انجام این آزمون‌ها برای کشورهای ایران و اتحادیه اروپا در جدول (۲) ارائه گردیده

است. برای انتخاب بین روش داده‌های تابلویی و داده‌های تلفیقی از آزمون F لیمیر استفاده شده است. براساس آماره F فرض صفر مبنی بر انتخاب روش داده‌های تلفیقی در هر دو مدل رد می‌شود؛ بنابراین می‌توان جهت برآورد مدل از روش داده‌های تابلویی استفاده کرد. برای مدل با داده‌های تابلویی دو برآوردگر کلاسیکی؛ مدل با اثرات تصادفی (REM) و مدل با آثار ثابت (FEM) را می‌توان به کار برد. در گام بعدی آزمون هاسمن، برای انتخاب مدل مناسب بین مدل اثر ثابت و مدل اثر تصادفی انجام می‌گیرد. طبق آماره کای دو مربوط به این آزمون فرض صفر مبنی بر مدل داده‌های تابلویی با اثرات تصادفی برای هر دو مدل ظرفیت صادراتی ایران و ظرفیت صادراتی اتحادیه پذیرفته می‌شود.

جدول ۲: نتایج آزمون‌های تشخیصی

	آزمون	آماره	احتمال
ایران	Chow	۲۷/۶۸۶۱۰۳	۰/۰۰۰۰
	Hausman	۵/۱۴۴۳۱۶	۰/۵۲۵۴
اتحادیه اروپا	Chow	۱۳/۸۴۴۰۰۵	۰/۰۰۰۰
	Hausman	۰/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

با توجه به نتایج آزمون‌های تشخیصی، نخستین برآوردها از مدل (۱۰) برای بررسی تأثیر بهره‌وری کل عوامل تولید بر ظرفیت صادراتی ایران بر مبنای این مدل در جدول (۳) انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که تمامی متغیرها به جز اختلاف بهره‌وری کل عوامل تولید و متغیر مسافت که از نظر آماری معنی‌دار نیست، علامت مورد انتظار و معنی‌دار را دارند. مقدار ضریب مربوط به لگاریتم بهره‌وری کل عوامل تولید کشور صادرکننده (TFP_i) در تعیین صادرات ایران به کشورهای اتحادیه اروپا نقش تعیین‌کننده‌ای داشته است. این نتیجه بیانگر این مطلب است که افزایش بهره‌وری با افزایش در رشد اقتصادی باعث افزایش صادرات می‌شود، به طوری که با افزایش یک درصد بهره‌وری کل عوامل تولید حجم صادرات دوجانبه ایران ۴/۷۷ درصد افزایش می‌یابد. ضریب متغیر بهره‌وری کل عوامل تولید برای کشور واردکننده (TFP_j) از لحاظ آماری منفی و معنی‌دار می‌باشد و حاکی از این است که افزایش یک درصد بهره‌وری کشور واردکننده باعث کاهش حجم صادرات دوجانبه ایران به میزان ۱/۴۵

درصد می‌شود. منفی بودن ضریب این متغیر نشان‌دهنده این است که افزایش بهره‌وری کشورهای واردکننده اتحادیه اروپا و در نتیجه افزایش سطح تولید داخلی آن‌ها، واردات این کشورها را از ایران کاهش می‌دهد. ضریب متغیرهای تولید ناخالص داخلی (GDP) از لحاظ آماری مثبت و معنی‌دار می‌باشد. میزان ضریب تولید ناخالص داخلی کشور صادرکننده (GDP_i) ۲/۴۵ درصد می‌باشد که این تأثیر زیاد می‌تواند تأیید کننده این موضوع باشد که ایران نیز، مانند اکثر کشورها استراتژی توسعه صادرات را در پیش گرفته است. همچنین ضریب تولید ناخالص داخلی کشور واردکننده (GDP_j) به میزان ۱/۴۱ نشان می‌دهد که این نتیجه، با فرضیه اصلی مدل جاذبه که با افزایش در اندازه اقتصادی حجم‌های تجارت افزایش می‌یابد سازگار است. ضریب متغیر ($FRAS_i$) با مقدار ۰/۹۴، طبق انتظار تئوری مدل دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر ظرفیت صادراتی کشور می‌باشد.

جدول ۳: نتایج برآورد مدل ظرفیت صادراتی ایران

متغیر	ضرایب	t آماره	احتمال
Constant	-۷۶/۴۹۲۹	-۲/۴۸۶۹	۰/۰۱۳۳
$LTFP_{it}$	۴/۷۷۶۳	۵/۱۰۴۰	۰/۰۰۰۰
$LTFP_{jt}$	-۱/۹۱۷۳	-۳/۹۱۱۷	۰/۰۰۰۱
$LGDP_{it}$	۲/۴۵۱۹	۱/۹۶۵۲	۰/۰۵۰۱
$LGDP_{jt}$	۱/۴۱۸۱	۱۰/۱۸۵۵	۰/۰۰۰۰
$DTFP_{ij}$	-۰/۸۸۰۲	-۱/۲۵۴۵	۰/۲۱۰۴
$LDIS_{ij}$	-۰/۷۸۲۹	-۰/۵۶۰۰	۰/۵۷۵۸
$LFRAS_{it}$	۱/۳۶۳۹	۳/۴۷۸۲	۰/۰۰۰۶
R2=0.7151		Number of obs= 392	

مأخذ: محاسبات تحقیق

همچنین نتایج حاصل از برآورد مدل داده‌های تابلویی با اثر تصادفی برای مدل ظرفیت صادراتی اتحادیه اروپا در جدول (۴)، حاکی از معنی‌دار نبودن اثر متغیر بهره‌وری کشور واردکننده، متغیر اختلاف بهره‌وری و متغیر $FRAS$ از لحاظ آماری می‌باشد. ضریب متغیر بهره‌وری کل عوامل تولید کشورهای اتحادیه اروپا (TFP_i)، ۰/۸۹ درصد می‌باشد و به این معنا که با افزایش یک درصد بهره‌وری کل عوامل تولید این کشورها ظرفیت صادراتی محصولات کشاورزی آن ۰/۸۹ درصد افزایش می‌یابد. ضریب متغیرهای تولید ناخالص داخلی از لحاظ آماری معنی‌دار و دارای علامت مثبت می‌باشد مقدار این ضریب برای کشورهای صادرکننده (اتحادیه اروپا) و کشور واردکننده (ایران) به ترتیب ۱/۴۲ و ۱/۴۳ می‌باشد.

متغیر مسافت (DIS_{ij}) از لحاظ آماری با علامت انتظاری منفی و معنی‌دار می‌باشد؛ ضریب متغیر مسافت به میزان ۱/۵۱ درصد نشان می‌دهد که کشورها با فاصله فیزیکی بیشتر به تجارت دوجانبه تمایل کمتری نشان می‌دهند. همانطور که نتایج حاصل از برآورد مدل ظرفیت صادراتی ایران نشان داد، این متغیر بر ظرفیت صادراتی کشور تأثیر قابل توجه و معناداری نداشت و این نکته می‌تواند گویای حاکی از این باشد که سهم هزینه‌های حمل‌ونقل نسبت به دیگر هزینه‌های تجارت در کشور ایران، نسبت به کشورهای اتحادیه اروپا به دلایل مختلف؛ مانند تعلق گرفتن یارانه سوخت، عدم وجود بیمه‌های مناسب برای انواع کالاهای صادراتی و ...، قابل توجه نیست. در نهایت ضریب متغیر ($FREE_{jt}$) که درجه آزادی کشور واردکننده را نسبت به تجارت بین‌الملل نشان می‌دهد از لحاظ آماری مثبت و معنی‌دار می‌باشد معنی‌داری این متغیر بیانگر این است که هرچه آزادی تجاری و اقتصادی در کشور واردکننده (ایران) بیشتر باشد میزان صادرات کشورهای صادرکننده اتحادیه اروپا به ایران افزایش می‌یابد.

جدول ۴: نتایج برآورد مدل ظرفیت صادراتی اتحادیه اروپا

متغیر	ضرایب	t آماره	احتمال
Constant	-۴۴/۴۱۵۱۰	-۶/۱۵۸۸۵۱	۰/۰۰۰۰
$\ln TFP_{it}$	۰/۸۹۹۱۷۷	۲/۴۱۵۸۱	۰/۰۱۶۴
$\ln TFP_{jt}$	۰/۴۸۴۲۲۵	۰/۹۳۱۱۱۵	۰/۳۵۲۴
$\ln GDP_{it}$	۱/۴۲۷۸۸۸	۱۰/۰۰۳۳۸	۰/۰۰۰۰
$\ln GDP_{jt}$	۱/۴۳۰۰۸۲	۶/۱۶۰۰۸	۰/۰۰۰۰
$DTFP_{ijt}$	-۰/۰۴۶۲۸۰	-۰/۱۳۷۰۱۴	۰/۸۹۱۱
$\ln DIS_{ij}$	-۱/۵۱۳۸۰۵	-۲/۳۴۰۵۰۶	۰/۰۱۹۸
$\ln FRAS_{it}$	-۰/۳۰۵۷۱۷	-۰/۹۶۰۹۹۴	۰/۳۳۷۲
$\ln FREE_{jt}$	۱/۰۶۱۴۹۵	۵/۵۷۷۵۹۷	۰/۰۰۰۰
$R^2 = ۰/۷۸۵۲$		Number of obs=۳۹۲	

مأخذ: محاسبات تحقیق

۷- نتیجه‌گیری

امروزه توسعه صادرات و افزایش ظرفیت‌های صادراتی برای تجارت با کشورها و همچنین کسب جایگاهی مهم در بازارهای جهانی یک ضرورت به شمار می‌آید و در قالب سیاست‌های برون‌گرا در تجارت خارجی مطرح می‌شود. بهره‌وری کل عوامل تولید، یک عامل اساسی در پیشبرد اقتصاد کشورها و رشد و توسعه اقتصادی مستمر و پایدار می‌باشد که با توجه به اهمیت روزافزون آن، یکی از مباحث مهم در دهه‌های اخیر، توجه جدی به نقش بهره‌وری کل عوامل تولید است. براین اساس هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر بهره‌وری کل عوامل تولید بر ظرفیت صادراتی دوجانبه ایران و اتحادیه اروپا طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۰ می‌باشد. به این منظور ابتدا، بهره‌وری کل عوامل تولید از طریق شاخص تورنکوئیست محاسبه و سپس برای بررسی تأثیر آن بر ظرفیت صادراتی دوجانبه از مدل داده‌های تابلویی با اثر تصادفی استفاده شده است. نتایج مربوط به مدل ظرفیت صادراتی ایران نشان داد که افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید کشور صادرکننده (ایران) اثر مثبت و معنی‌داری بر ظرفیت صادراتی کشور دارد. انتظار می‌رود، افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید با کاهش سطوح قیمت‌ها از جمله قیمت عوامل، منجر به کاهش هزینه متوسط تولید کالا و خدمات در بازار و افزایش میزان سودآوری محصولات در واحدهای تولیدی شود که پیامد چنین تحولی، تأثیر چشم‌گیری بر افزایش تقاضا و از همه مهم‌تر افزایش توان رقابت‌های اقتصادی در بازارهای خارجی و در نتیجه افزایش صادرات خواهد داشت. همچنین نتایج حاکی از اثر منفی بهره‌وری کل عوامل تولید کشور واردکننده (اتحادیه اروپا) بر ظرفیت صادراتی کشور است. اثر مثبت بهره‌وری کل عوامل تولید ایران در مقابل تأثیر منفی بهره‌وری اتحادیه اروپا بر ظرفیت صادراتی کشور نشان می‌دهد که برای دستیابی به امکان تجارت بیشتر با این اتحادیه و افزایش حجم ظرفیت‌های صادراتی باید شدت افزایش در بهره‌وری داخلی را نسبت به بهره‌وری اتحادیه اروپا، با راه‌کارهایی همچون سرمایه‌گذاری بیشتر، آموزش بهتر و فراگیرتر برای تولیدکنندگان، به‌کارگیری تکنولوژی روز در مسیر تولید، تخصصی کردن کارگزاران و ... افزایش دهیم و از آنجایی که در برنامه‌های پنج‌ساله و چشم‌انداز توجه به رشد این متغیر دیده شده است لازم است راه‌کارهای اجرایی رسیدن به رشد بهره‌وری بالاتر توسط متولیان امر در اولویت قرار گیرد. به علاوه، نتایج حاصل از برآورد مدل ظرفیت صادراتی اتحادیه اروپا نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل تولید کشورهای اتحادیه

اروپا تأثیر مثبت و معنی‌داری بر ظرفیت صادراتی این اتحادیه دارد. از طرف دیگر نتایج حاکی از معنی‌دار نبودن اثر بهره‌وری کل عوامل تولید کشور ایران بر ظرفیت صادراتی این اتحادیه می‌باشد.

فهرست منابع:

- اخوی، احمد و میرعبدالله حسینی. (۱۳۸۵). ارزیابی و برآورد ظرفیت‌های صادراتی محصولات کشاورزی ایران به کشورهای عضو اتحادیه اروپا. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۵۵: ۱۶۰-۱۲۵.
- سوری، امیررضا و احمد تشکینی. (۱۳۹۱). تجارت درون صنعتی ایران با بلوک‌های منطقه‌ای (مطالعه بخش صنعت). فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، ۴(۱): ۲۱۶-۱۹۳.
- شمس‌الدینی، اسماعیل، رضا مقدسی و مه‌ریار صدرالاشرفی. (۱۳۸۹). بررسی عوامل مؤثر بر جریان‌های تجاری میان ایران و اتحادیه اروپا (مطالعه موردی بخش کشاورزی). مجله اقتصاد کشاورزی، ۴(۳): ۴۰-۱۷.
- عابدینی، جواد و ایمان مسگری. (۱۳۹۱). برآورد ظرفیت‌های صادراتی دوجانبه در صنایع غیرنفتی سازمان همکاری‌های اقتصادی - اگو - فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۷: ۷۵-۹۶.
- کميجانی، اکبر و غلامعلی حاجی. (۱۳۹۱). نقش صادرات در بهره‌وری و رشد اقتصادی: شواهد تجربی از ایران. فصلنامه علمی-پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۲(۷): ۳۴-۱۱.
- لطفعلی‌پور، محمدرضا، زهرا شاکری و فاطمه کبری بطا. (۱۳۹۰). بررسی همگرایی اقتصادی میان ایران و کشورهای آمریکای لاتین (کاربرد مدل جاذبه). فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۱(۳): ۹۸-۷۳.
- مبشری خوزانی، محمدرضا، حسین کریمی هسنیجه و کمیل طیبی. (۱۳۸۸). جهانی‌شدن و تأثیر تجارت الکترونیک بر جریان‌های تجاری کشورهای اسلامی OIC. اولین همایش ملی اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی‌شهر، ۸-۱.
- محمدی، تیمور و حسین اکبری‌فرد. (۱۳۸۷). اثر شوک‌های بهره‌وری بر رشد اقتصادی ایران. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۰(۳۵): ۲۰۴-۱۷۷.

Anderson, J. E. & E. van Wincoop. (2003). Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. *American Economic Review*, 91: 170-192.

Anderson, J. E. & E. Van Wincoop. (2004). Trade Costs. *Journal of Economic Literature*, 42(3): 691-751.

- Anderson, J. E. (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *The American Economic Review*, 69(1): 106-116.
- Bergstrand, J. H. (1989). The Generalized Gravity Equation Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory International Trade. *Review of Economic and Statistics*, 71: 143-153.
- Helpman, E. & P. Krugman. (1985). *Market Structure and Foreign Trade: In Creasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy*. Combridge, Ma: MIT Press, 1-47.
- Kristjánisdóttir, H. (2005). A Gravity Model for Exports from Iceland. *Center for Applied Microeconometrics (CAM)*, 14: 1-57.
- Marimoutou, V., D. Peguin & A. P. Feissolle. (2009). The Distance-varying Model in International Economics: is the Distance an Obstacle to Trade?. *Economics Bulletin*, 29(2): 1139-1155.
- Péridy, N. (2005). The New Trade Policy between the USA and MENA Countries: a Quantitative Assessment. *International Trade and Finance Association*, 14: 19-22.
- Röttgers, D., A. Faße & U. Grote. (2010). The Canola Oil Industry and EU Trade Integration: A Gravity Model Approach. *Proceedings of the German Development Economics Conference*, 32.
- Shelburne, R.C. (2002). Bilateral Intra-Industry Trade in a Multi-Country Helpman-Krugman Model. *International Economic Journal*, 16(4): 53-73.
- Sheldon, I., S. Khadka Mishra, D. Pick & S Thomson. (2013). Exchange Rate Uncertainty and US Bilateral Fresh Fruit and Fresh Vegetable Trade: An Application of the Gravity Model. *Applied Economics*, 45(15): 2067-2082.
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*, Newyork: The Twentieth Century Fund.
- Zarzo, I. M. (2003). Gravity Model: An Application to Trade between Regional Blocs. *AEJ*, 31(2).