

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی (سال سوم، شماره ۲ «پیاپی ۸»، تابستان ۱۳۸۸، صفحات ۱۷۲-۱۵۳)

تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر یکپارچگی اقتصادی در کشورهای در حال توسعه منتخب

دکتر فرزانه حاجی حسنی**

دکتر تقی ترابی*

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۲/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۸/۱۸

چکیده

با گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، همگرایی دنیا در حال افزایش است. مفروضات مورد نظر این مقاله بدین شرح است که کاربرد فاوا در کشورهای طرف تجاری، سبب کاهش هزینه مبادلات می‌شود. هدف این مقاله ارزیابی تأثیر فناوری بر یکپارچگی اقتصادی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران در قالب مدل جاذبه طی دوره ۱۹۷۱-۲۰۰۶ می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که توسعه فاوا در برخی کشورهای در حال توسعه اثر مثبت بر یکپارچگی اقتصادی داشته ولی در برخی کشورها هنوز معنادار نمی‌باشد.

طبقه‌بندی JEL : F4 ؛ F00 ؛ O1 ؛ O33.

واژه‌های کلیدی: یکپارچگی اقتصادی؛ ICT؛ مدل جاذبه.

* استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

** دانش آموخته دکتری اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران [نویسنده مسئول].

Email: farzanehhajihassani@yahoo.com

۱- مقدمه

انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات فاوا، تحولات عظیمی در زندگی انسانها بوجود آورده است. از موارد مهمی که در اثر این تکنولوژی دستخوش تحول گردیده اند، تجارت بین الملل می باشد. جهانی شدن و درهم آمیزی اقتصادی پدیده ای تازه نیست ولی با گسترش فاوا در دنیا حرکت به سمت " دهکده جهانی " و ادغام هرچه بیشتر کشورها در یکدیگر از رؤیا به واقعیت بدل می گردد.

تجربه کشورهای مختلف از جمله کشورهای شرق آسیا نشان دهنده ای این امر است که با بکارگیری سیاست‌های برون نگر همراه با سیاست‌های مربوط به توسعه منابع انسانی و سیاست‌های مؤثر اقتصاد کلان برای ایجاد ثبات، توانستند به رشد بالایی برسند. بنابراین تاثیر مثبت سیاست‌های باز اقتصادی و ادغام کشورها با اقتصاد جهانی بر روی رشد اقتصادی کشورها به تجربه اثبات شده است. سوال مورد نظر این مقاله این است که آیا کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات می تواند سبب نزدیکی و ادغام بیشتر کشورها گردد یا خیر؟ مفروضات مورد نظر این است که با بکارگیری بیشتر فاوا توسط کشورهای در حال توسعه، این کشورها می توانند روند یکپارچگی اقتصادی را افزایش دهند. فاوا با کاهش موانع تجاری بین کشورها هزینه های مبادلات را کاهش می دهد و از این طریق، سبب تقویت یکپارچگی اقتصادی می گردد.

در این مقاله تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر یکپارچگی اقتصادی در کشورهای منتخب از جمله ایران طی دوره ۲۰۰۶-۱۹۷۱ بررسی میشود. ساختار مقاله بشرح زیر میباشد: پس از مقدمه، در بخش دوم، مبانی نظری و مطالعات تجربی مهم در برخی کشورها بیان می شود. در بخش بعد مدل مورد استفاده در مقاله به صورت نظری و کاربردی ذکر می شود. در بخش چهارم نتایج و یافته ها و در بخش آخر نتیجه و پیشنهادات بیان می شوند.

۲- پیشینه پژوهش

یکپارچگی اقتصادی به ایجاد یک واحد اقتصادی بزرگتر از مجموع اقتصادهای ملی کوچکتر اشاره می کند که در آن گروهها و جوامع ذی نفع در بخش اقتصادی و تجارت

خارجی فعالیت نموده و با ملاحظه نتایج مثبت آن، حوزه عمل و تصمیم گیری را گسترش می دهند

ویژگیهایی که برای یکپارچگی اقتصادی در این دیدگاه می توان برشمرد، شامل موارد زیر می باشد: افزایش قابل توجه حجم تجارت در سطح جهانی، تولید اجزای یک کالای خاص در کشورهای مختلف بر مبنای فعالیت شرکتهای چند ملیتی و فرامیلتی، جریان سرمایه های خارجی از سوی کشورهای ثروتمند به سمت کشورهای فقیر و همچنین گسترش دانش فنی. ادبیات مرتبط با تئوری " مناطق تجاری تبعیض آمیز" (PTAs)^۱ می تواند به دودسته عمده تقسیم شود. گروه اول با رساله جاکوب واینر^۲ (۱۹۵۰) تحت عنوان " مبحث اتحادیه های گمرکی " آغاز شد که عنوان آن را جادیش بهاگواتی^۳، موضوعات رفاهی " ایستا" نامید. گروه دوم از دهه ۱۹۹۰ آغاز شده و به مباحث اقتصاد سیاسی مرتبط با PTA ها پرداخته و به مسیر زمانی پویا می پردازد و به این پرسش پاسخ می دهند که آیا PTA ها ایجاد کننده و یا مانع تجارت آزاد چند جانبه هستند؟ واینر، تفاوت بین اتحادیه های ایجاد کننده و منحرف کننده تجارت را بیان می کند. در صورتی که آزاد سازی تبعیض آمیز با یک کشور سبب شود که تولید داخلی با هزینه بالاتر توسط تولید کشور طرف تجاری با هزینه پایین تر جایگزین شود، اتحادیه ایجاد کننده تجارت است. اتحادیه های که ایجاد کننده تجارت هستند، کارایی را افزایش داده و بنابراین برای کشورهای عضو جهان سودمند هستند. اما برای اتحادیه های منحرف کننده تجارت درست برعکس، تولید با هزینه بیشتر از یک کشور غیر عضو توسط توصیه با هزینه بالاتر کشور عضو جایگزین می شود. پس از آن اقتصاد دانان زیادی به اثرات ایجاد و انحراف تجارت پرداختند. در اواخر دهه ی ۹۰، بسیاری از سرمایه گذاران، روزنامه نگاران، صاحبان کسب و کار و سیاستمداران به این واقعیت توجه کردند که اقتصاد دنیا با دو پدیده ی جهانی سازی و انقلاب تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، دچار تغییرات ساختاری اساسی شده است. با تلفیق این دو نیرو

-
1. Preferentiated Trade Areas
 2. Jacob viner
 3. Jagdish Bhagwati

«اقتصاد جدید» بوجود می‌آید. جهانی سازی را برخی به معنای گسترش سرمایه داری پس از سوسیالیسم در دنیا می‌دانند. در واقع در جهانی سازی هدف این است که عوامل بازار بر کل دنیا حکومت کنند و مرزهای بین کشورها حذف شوند در این راستا جریان‌ات سرمایه و تجارت مورد بازنگری قرار گرفته‌اند. در واقع اکنون سرمایه گذاری و تجارت بین الملل در مقایسه با مباحث اقتصادی دیگر، نقش مهمتری را در اقتصاد هر کشوری ایفا می‌کند. روند دوم، انقلاب تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات است. نیروهایی که این انقلاب را بوجود می‌آورند، شامل: بهبود کیفیت سریع، کاهش شتابان در قیمت تجهیزات فاوا و نرم افزار، همگرایی در ارتباطات و تکنولوژیهای محاسباتی و رشد ارتباطات شبکه‌ای است. فاوا، ماهیت میان رشته‌ای داشته و به طرق مختلف، تعریف شده است. WITSA^۱، فناوری اطلاعات را ترکیب صنایع نرم افزاری، ماشین های اداری، تجهیزات فرایندسازی داده‌ها، تجهیزات ارتباطی داده‌ها و خدمات و سخت افزار تعریف نموده است. همچنین در اسناد این مؤسسه، فناوری اطلاعات و ارتباطات مجموع مفهوم فناوری اطلاعات با تجهیزات ارتباطی و خدماتی تعریف شده است (جهانگرد، ۱۳۸۵).

اما در تعریف دیگری که توسط هوانگ جین^۲ و همکاران (۲۰۰۱) صورت گرفته است، بین فناوری اطلاعات و فناوری ارتباطات، تفکیک قائل شده است. IT، میزان تجهیزات و نرم افزار اطلاعاتی را نشان می‌دهد. در حالی که، CT، خدمات رساناها و تجهیزات ارتباطی را در برمی‌گیرد. دلیل تعریف جداگانه این دو بعد را نیز چنین مطرح می‌کنند که میزان IT، بیانگر ابعاد درون سازمانی است، در حالی که میزان CT، منعکس کننده تقاضای شبکه‌ای بوده و مقاصد برون سازمانی را نشان می‌دهد. منظور از ارتباطات شبکه‌ای نیز هم تلفن و هم ارتباطات داده‌ای است.

در اصل، انقلاب فاوا از زمان ابداع ترانزیستور یعنی اواخر دهه ی ۴۰ شروع شده است. اما کاهش سریع قیمت‌های کامپیوتر از دهه ۵۰ تا دهه ۹۰، اتفاق افتاده است. از اتفاقات مهمی که در این دوره، رخ داده است که سبب تحولات خاصی در آن شده

۱. اتحادیه جهانی فناوری اطلاعات و خدمات

2. Hwang Jean

است، توزیع سریع زیر ساختار مهم اطلاعاتی یعنی اینترنت است که عامل ارتباط بین دو روند اقتصاد جدید یعنی جهانی سازی کسب و کار و انقلاب فاوا می باشد. معیار مهم برای اقتصاد جدید میزان اینترنت است. در واقع اینترنت پل ارتباطی بین فاوا و جهانی سازی است. اینترنت سبب ادغام بازارها و ارتباط بین مردمی می شود که از فرهنگ ها و سنتهای متفاوتی برخوردارند. هر چند مردمی که در کشورهای ثروتمند زندگی می کنند، به دلیل برخورداری از زیر ساختارها و مهارتهای مناسب، بهتر از افرادی که در کشورهای فقیر زندگی میکنند از این نوع جهانی سازی منفعت می برند. در هر حال با توجه به معیارهای اقتصاد جدید، افزایش استفاده از اینترنت در سطح جهانی سبب تسریع روند جهانی سازی و بهبود یکپارچگی اقتصادی خواهد شد. همچنین مطابق آمار بانک جهانی، با افزایش کاربرد اینترنت، میزان مبادلات جهانی افزایش یافته است. اینترنت را می توان از عوامل مهم توسعه صادرات جهانی دانست.

تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات از طرفی ستانده حاصل از صنایع تولید کننده ی فاوا بوده و از طرف دیگر نهاده ی مورد استفاده در صنایع استفاده کننده از فاوا می باشد. چنانچه ذکر شد از ویژگیهای انقلاب تکنولوژیهای اطلاعاتی، بهبود سریع در کیفیت تجهیزات و نرم افزار است. همچنین کاهش سریع در قیمتهایی که بر اساس کیفیت تعدیل شده اند، از ویژگی های مهم این انقلاب است. با توجه به رفتار عقلایی مصرف کنندگان و بنگاههای تجاری، طبیعی است که در برابر این کاهش قیمت، عکس العمل نشان می دهند. عکس العمل آنها به صورت جایگزینی تجهیزات فاوا، نرم افزار و خدمات مربوطه به جای دیگر کالاها و خدمات می باشد.

یک توافق عمومی در مطالعات در زمینه فاوا این است که سرمایه فاوا دربرگیرنده اثرات سنتی و غیر سنتی است. بازده فاوا بعنوان یک سرمایه سنتی، ابتدا به بنگاهها، صنایع یا کشورهایی که در این زمینه سرمایه گذاری می کنند تعلق می گیرد و با سرمایه گذاری پیوسته، کاهش می یابد. در مقابل، فاوا در نقش غیر سنتی خود مشابه با سرمایه دانش است. در اینجا سرمایه دانش بعنوان داده ها، اطلاعات دانش و تدابیری که جهت حفاظت و رشد یک سازمان یا اقتصاد لازم است تعریف می شود. (رویا غلامی و

همکاران، ۲۰۰۹)^۱.

فاوا، بهره‌وری کارگران را افزایش می‌دهد و بنابراین تأثیر مثبتی بر ایجاد سرمایه دانش دارد. از آنجایی که سرمایه دانش یک کالای غیر رقابتی بوده و ویژگی‌های کالاهای عمومی را به نمایش می‌گذارد، سبب ایجاد سرریزهای بالقوه می‌شود. منافع حاصل از سرریز فاوا لزوماً به قلمرو ملی محدود نمی‌شود. در صورتی که یکپارچگی‌ها و حذف مرزها صورت پذیرد، انتظار می‌رود که آثار سرریز نیز فراسوی مرزهای فیزیکی تأثیرگذار باشد. بر اساس تئوری‌های نوین رشد، با تجارت بین‌الملل، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، عملکرد بنگاه‌های چند ملیتی و توزیع اطلاعات بین‌المللی، سرریز دانش به سایر کشورها صورت می‌گیرد. بنابراین تقویت سرمایه دانش ملی حاصل از فاوا در سطح ملی می‌تواند بهره‌وری کشورهای خارجی را نیز افزایش دهد. به علاوه، فاوا به تنهایی می‌تواند به عنوان کانالی جهت تبادل دانش بین کشورها از طریق شبکه‌های ارتباطی عمل کند. در مطالعه‌ای که توسط پارک^۲ و دیگران (۲۰۰۷) صورت پذیرفت، اثرات مثبت توزیع جهانی IT بر روی بهره‌وری از طریق تجارت در زمینه کالاهای IT صورت می‌گیرد. آنها همچنین به PC ها و شبکه‌های ارتباطی به عنوان زیر ساختار فیزیکی IT جهت کنترل اثرات سرمایه ICT بر روی TFP توجه نمودند. بدین مفهوم که زیر ساختار IT را به عنوان یک متغیر مستقل جهت توضیح رشد بهره‌وری بکار بردند.

عده‌ای بیان می‌کنند^۳ که بر خلاف سرریز دانش تجسم یافته^۴، که به دلیل وجود تجارت بین‌الملل یا سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اتفاق می‌افتد، سرریز دانش تجسم نیافته^۵ بیشتر توسط همه گیر شدن اینترنت بوجود آمده است.

بنابراین میزان آماده‌سازی تکنولوژیکی، مثل اینترنت یا دیگر شبکه‌های ارتباطی بیش از آنکه به عنوان یک متغیر مستقل در نظر گرفته شود، بایستی به عنوان یک متغیر

1. Roya Gholami

2. Park

3. Information and Communications Technology (ICT) International Spillovers, Roya Gholami & others (2009).

4. Embodied

5. Disembodied

تعدیل کننده سرریز فاوا بین المللی مطرح باشد. به عبارت دیگر هر قدر آماده سازی شبکه ای در کشورهای دریافت کننده بیشتر باشد، آثار سرریز بین المللی نیز می تواند بیشتر باشد.

چنانچه ادبیات فاوا نشان می دهد، در سطح ملی، اثرات سرریز دانش مرتبط با فاوا می تواند بارزتر از مازادهای شبکه باشد. تاکنون شاخه سرریز دانش در سطوح متفاوت به خوبی گسترش یافته است. کاسترو و جنسن - بوتلر^۱ (۱۹۹۱) دو نوع از دانش فاوا را تعریف می کنند که به دیگران منتقل می شوند: اولین نوع، دانش تجسم یافته است که در خود محصول یا تکنولوژی محاط شده، مثل نرم افزار و سخت افزار که به طور صریح نشان داده می شود. این نوع از دانش به سادگی بین مرزها مبادله می شود. اما نوع دوم دانش فاوا، دانش تجسم نیافته است که بیش از آنکه در تکنولوژی محاط باشد، در درون افراد و سازمانها و شبکه های آنها قرار دارد. این نوع دانش به صورت تلویحی وجود دارد و زمانی میتواند بین مرزها مبادله شود که افراد، گروهها یا سازمانها جابجا شوند و یا با یکدیگر تعامل کنند. نوناکا و نیشی گوچی^۲ (۲۰۰۱) ذکر می کنند که نفوذ اینترنت یا کامپیوترهای شخصی نقش مهمی در سرریز دانش ایفا می کنند. آنها در واقع به سرریز دانش تجسم یافته اشاره می کنند. پارک و دیگران (۲۰۰۷) بیان می کنند که وقتی محصولات IT بین مرزها مبادله می شوند، سرمایه گذاری IT در یک اقتصاد تأثیر مثبتی بر روی بهره وری کشور طرف تجاری وارد کننده دارد. در این زمینه دلالت های عملی برای تأثیر مثبت توزیع IT در سطح جهانی بر روی بهره وری از طریق مبادله کالاهای IT بیان می کنند. این دلالتها بیانگر سرریز دانش تجسم یافته هستند.

از طرف دیگر، فاوا می تواند از طریق شبکه های ارتباطات، به عنوان کانالی جهت تبادل دانش بین کشورها عمل کند. تکنولوژیهای شبکه ای و یا ارتباطی مثل خطوط تلفن ثابت یا همراه و اینترنت، ارتباط بین شرکای تجاری از کشورهای متفاوت را تقویت می کند. (جورگنسن، ۲۰۰۱)^۳.

-
1. Castro and Jensen - Butler
 2. Nonaka and Nishiguchi
 3. Jorgenson

بعد دیگر در ادغام مالی خلاصه می‌شود. جهت منفعت بردن از ادغام مالی، بایستی نهادهای مالی، بازسازی شده و علاوه بر اصلاحات داخلی، به فناوریهای نوین نیز مجهز گردند تا با نهادهای مالی دنیا هماهنگ شوند. (آرجانا مستن و همکاران، ۲۰۰۸).

برخی مطالعات مهم در زمینه فاوا با استفاده از رویکرد حسابداری رشد سعی در تعیین سهم فاوا در رشد بهره‌وری و تولید نموده‌اند. به عنوان مثال کرفتس^۲ (۲۰۰۹) و (۲۰۰۲) جهت، مقایسه‌ی اثرات ماشین بخار، الکتریسیته و فاوا از حسابداری رشد استفاده نموده است. در بررسی سال ۲۰۰۴ در رابطه با تأثیر بخار در رشد اقتصادی بریتانیا در قرن نوزدهم، وی دریافت که تأثیر آن بر بهره‌وری، طولانی مدت و قوی بوده است. تأثیر بخار بر روی رشد بهره‌وری عامل کار تا قبل از سال ۱۸۳۰ بسیار اندک (در حد ۰/۰۳ - ۰/۰۱ درصد در سال) بوده است. حداکثر تأثیر آن مربوط به دوره‌ی ۷۰ - ۱۸۵۰ و در حد ۰/۴ درصد در سال بود. وی با بررسی یافته‌های اولینر و سیشل^۳ (۲۰۰۰) در رابطه با اثرات فاوا نتیجه گرفت که اثر آن بر روی رشد اقتصادی حداقل بیش از اثر الکتریسیته است. به طوری که سهم فاوا در رشد GDP سرانه از ۰/۷ درصد در دوره ۱۹۹۰-۱۹۷۴ به ۱/۹ طی دوره ۲۰۰۰-۱۹۹۶ افزایش یافت. کرفتس، کشورهای ابداع کننده‌ی این تکنولوژیها را نام برد: بخار در بریتانیا و الکتریسیته و فاوا در ایالات متحده. اما پرسش جالب توجه، این است که آیا کشورهایی که رهبران تکنولوژی نبوده‌اند بلکه پیرو بوده‌اند (یعنی کشورهایی که تکنولوژیهای ایجاد شده توسط دیگران را در کشور خود بکار برده‌اند)، نیز چنین نتایجی را نشان می‌دهند یا خیر؟

ادویست و هنرکسون^۴ (۲۰۰۶) کشور سوئد را در انطباق با تکنولوژی بررسی کردند و دریافتند که این کشور نیز به سرعت خود را با انرژی برق تطبیق داده و بهره‌وری عامل کار در بخش کارخانه‌ای این کشور در دهه‌ی ۲۰، رشد شتابان داشته است. اما، این دو نتوانستند یک رابطه‌ی روشنی بین رشد بهره‌وری عامل کار و افزایش استفاده از موتورهای الکتریکی را در بین صنایع سوئد به دست آورند.

-
1. Arjana Masten and others
 2. Crafts
 3. Oliner and Sichel
 4. Edqvist & Henrekson

جولاوا و پوجالا^۱ (۲۰۰۷) نشان می دهند که تأثیر نیروی الکتریسته در کشور فنلاند با همان سرعتی پیش رفته است که در امریکا در دهه ی ۲۰ و ۳۰ اتفاق افتاده است. اما در یک دوره ی زمانی قابل مقایسه، تأثیر الکتریسته بر روی رشد اقتصادی در فنلاند (۵۲ / ۰ درصد در سال) کمتر از ایالات متحده (۹۸ / ۰ درصد در سال) بوده است.

دلیل اصلی این تفاوت در سرریز بهره وری کل عوامل موجود در انرژی الکتریسته می باشد، که در ایالات متحده اثرات وسیعی را نشان می دهد، در حالی که در فنلاند چندان قابل توجه نمی باشد. همچنین آنها نشان می دهند که توزیع فاوا در فنلاند آهسته تر از امریکا بوده است.

در مطالعه دیگری که جهت بررسی تأثیر تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات بر روی رشد اقتصادی کره توسط کوک، هوان جانگ و همکاران (۲۰۰۱) صورت گرفته است، از مدل حسابداری رشد بر اساس مدل استاندارد نئوکلاسیک استفاده شده است. تأثیر دو عامل سرمایه و کار در بخش فاوا - در مقایسه با بخش غیر فاوا - بسیار معنی دار بوده و به سرعت در حال رشد است. وی نشان می دهد که بیش از ۳۰ درصد افزایش در ستانده، در دوره ی مورد بررسی به بخش فاوا و رشد سالانه ی آن اختصاص دارد. علاوه بر اجزاء مرتبط با فاوا، مهم ترین عامل در فرایند رشد کره، سرمایه غیر فاوا است. اما، تأثیر نیروی کار در بخش غیر فاوا و همچنین بهره وری کل عوامل در طول دوره ی تحلیل تمایل به کاهش داشته است. مطالعه مشابهی توسط پوکم وانگ^۲ (۲۰۰۱) در رابطه با کشور سنگاپور تأثیر تولید کالاها و خدمات فاوا بر روی GDP صورت گرفته است. بخش تولیدات فاوا در سنگاپور با بکارگیری بیش از یک سوم نیروی کار شاغل در بخش کارخانه ای و تولید بیش از ۷۰ درصد از صادرات کالاهای غیر نفتی، بزرگترین بخش در صنایع کارخانه ای این کشور می باشد. در یک دیدگاه کلی، ارزش افزوده حاصل از کالاهای فاوا و بخشهای تولید و توزیع خدمات آن در سال ۱۹۹۴ حدود ۱۴ درصد از کل GDP اقتصاد سنگاپور را در بر می گیرد. این رقم بیش از

1. Jukka jalava & Matti pohjola
2. Poe Kam Vong

رقم ۷/۵ درصدی اقتصاد آمریکا در سال ۱۹۹۶ می باشد (USDC ۱۹۹۸).^۱

۳- تصریح مدل

در اکثر مطالعات کاربردی جهت بررسی عوامل مؤثر بر یکپارچگی اقتصادی از مدل های جاذبه استفاده می شود. در این مدلها که توسط لینمان^۲ (۱۹۶۶) و تین برگن^۳ (۱۹۶۲) از فیزیک به حیطة اقتصاد وارد شدند، تأثیر عواملی مثل اندازه کشورها، جمعیت آنها و فاصله جغرافیایی بر روی میزان صادرات و یا واردات بین تعدادی از کشورها بررسی می شود. در این مقاله عامل مورد نظر، فناوری اطلاعات و ارتباطات فاوا می باشد. تا همین اواخر، محققین بر تصریح ساده شبیه به قانون جاذبه نیوتن متمرکز بودند. در این روش جریانهای تجاری دوجانبه از ناحیه i به ناحیه j، تابع فزاینده (یا لگاریتمی - خطی) از تولید ناخالص داخلی (GDP) دو کشور، فاصله جغرافیایی آنها و مجموعه از متغیرهای مجازی که فرض می شود هزینه های تجاری بین زوج نواحی را منعکس می کند، می باشد. طبق نظر بیر و برگستراند^۴ (۲۰۰۹)، این معادلات از نوع معادلات سنتی جاذبه می باشند.

این معادلات جاذبه، پایه اقتصاد خرد ندارند. بنابراین نمی توانند جهت آزمون های ایستای مقایسه ای مانند اثرات حذف موانع تجاری بر روی تجارت مورد استفاده قرار گیرند. از طرف دیگر معادلات سنتی جاذبه از مقدار تجارت، از ناحیه i به j که تحت تاثیر هزینه های تجاری بین دو ناحیه نسبت به بقیه دنیا و اندازه نواحی دیگر و قیمت های کالاهای آنها می باشد، غفلت می کنند. ابتدا اندرسون^۵ (۱۹۷۹) و سپس برگستراند (۱۹۸۵) دو پایه تئوریک اساسی برای معادله جاذبه با هزینه های تجاری ایجاد کردند. پس از آن اندرسون و وینکوپ^۶ (۲۰۰۳)، نقش قیمت های چند جانبه را با تعریف مجدد چارچوب تئوریک برای معادلات جاذبه مطرح کردند. در این

1. United States of America Department of Commerce
2. Linnemann
3. Tinbergen
4. Scott L. Baier, Jeffrey H. Bergstrand
5. Anderson
6. Anderson and van Wincoop

چهارچوب بر اهمیت محاسبه صحیح قیمت‌ها به طور درونزا تاکید کردند.

۳-۱- مدل تئوریک اندرسون- ون و نیکوپ (A-VW)

مجموعه ای از مفروضات برای تحلیل اندروسون- وینکوپ (۲۰۰۳) در نظر گرفته شده است. اولاً، اقتصاد جهانی را با N ناحیه و N کالا در نظر می‌گیریم که هر کالا مختص یک ناحیه است. ثانیاً، فرض می‌کنیم مصرف کنندگان در هر ناحیه j با ترجیحات کشش جانشینی ثابت (CES) مواجه هستند، با حداکثر کردن مطلوبیت نسبت به قید بودجه، مجموعه ای از شرایط مرتبه اول داریم که با حل آن تقاضای جریان تجاری دو جانبه اسمی از i به j (X_{ij}) بدست می‌آید:

$$X_{ij} = \left(\frac{P_i t_{ij}}{P_j} \right)^{1-\sigma} y_i \quad (1)$$

که در آن P_i قیمت کالای صادراتی از ناحیه i است و t_{ij} هزینه تجاری ناخالص در اثر صادرات از i به j را نشان می‌دهد. همچنین Y_j ، GDP کشور j و P_j شاخص قیمت CES است که به صورت زیر مشخص می‌شود:

$$P_j = \left[\sum_{i=1}^N (P_i t_{ij})^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (2)$$

با در نظر گرفتن فرض سوم مبنی بر شفافیت بازار و با یکسری محاسبات جبری و ساده سازی عبارت زیر بدست می‌آید:

$$X_{ij} = \left(\frac{Y_i Y_j}{Y^T} \right) \left(\frac{t_{ij}}{u_i P_i} \right)^{1-\sigma} \quad (3)$$

که در آن:

$$n_i = \left[\sum_{j=1}^N (\theta_j / t_{ij}^{1-\sigma}) P_j^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}$$

$$P_j = \left[\sum_{j=1}^v (\theta_j / t_{ij}^{6-1}) \pi_j^{6-1} \right]^{1/6-6}$$

y_T درآمد کل همه نواحی را نشان می‌دهد که بین هر زوج ناحیه، ثابت است و بیانگر y_i/y_T (Y_i/Y_T) است. اکنون عبارت «چگالی اقتصادی»^۱ را تعریف می‌کنیم. برای کشور i ، چگالی اقتصادی شریک تجاری j بیانگر مقدار فعالیت اقتصادی در j نسبت به هزینه i تجاری بین i و j یا t_{ij}^{6-1} است. با در نظر گرفتن این فرض، به عنوان فرض چهارم، مدل مذکور به یک سیستم معادلات با N^2 معادله ساده می‌شود که در آن $N(N-1)$ جریان تجاری درونزا و N عبارت قیمت درونزا (P) وجود دارد.

۲-۳- مدل اقتصاد سنجی A-VW

چنانچه در مبانی متداول است در مدل اقتصاد سنجی مذکور، لگاریتم جریان تجاری مشاهده شده ($\ln X_{ij}$ یا $\ln M_{ij}$) را با لگاریتم جریان تجاری حقیقی ($\ln x_{ij}$ یا $\ln m_{ij}$) به اضافه یک عبارت تصحیح خطا با توزیع نرمال (ε_{ij}) در نظر می‌گیریم. Y_i نیز در عمل با GDP_i کشورها مشخص می‌شود؛ اما معیار قابل قبول و عملی برای هزینه‌های تجاری دو جانبه، t_{ij} وجود ندارد. اما بازهم براساس مبانی موجود، فرض پنجمی را اضافه می‌کنیم و آن این است که عامل هزینه تجاری ناخالص، تابع خطی متغیرهای قابل مشاهده مثل فاصله دو جانبه (DIS_{ij}) و متغیر مجازی $e^{-\alpha EIA_{ij}}$ برابر می‌باشد:

$$t_{ij} \equiv DIS_{ij} e^{-\alpha EIA_{ij}} \quad (4)$$

و در صورتی که دو ناحیه، توافقاتی برای ادغام اقتصادی دارند، برابر $e^{-\alpha EIA_{ij}}$ است با $e^{-\alpha}$ (<1) فرض که $\alpha > 0$ است. همچنین می‌توان متغیرهای مجازی دیگری مثل زبان و... را در نظر گرفت.

با حداقل کردن مجموع مجذورات پس ماندها خواهیم داشت:

(۵)

$$\ln [X_{ij} / (GDP_i \cdot GDP_j)] = a_0 + a_1 \ln DIS_{ij} + a_2 EIA_{ij} - \ln P_i^{1-6} - \ln P_j^{1-6} + \varepsilon_{ij}$$

تعداد نواحی $J = 1, \dots, n$

و هزینه های تجاری دو جانبه، متقارن در نظر گرفته می شود. ($t_{ij} = t_{ji}$)
 اکنون به منظور وارد نمودن ICT در مدل فوق، این مفروضات را اضافه می کنیم:
 کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای طرف تجاری، هزینه مبادلات را کاهش می دهد. زیرا برقراری ارتباط بسیار ساده تر شده و فواصل و موانع بین کشورها تا حد زیادی کاهش می یابد. از طرف دیگر عامل جمعیت متغیری است که می توان در مدل لحاظ نمود. زیرا هر قدر جمعیت کشورها بیشتر باشد، هزینه ایجاد زیرساختها و کاربرد فناوری اطلاعات بیشتر خواهد بود. با این دیدگاه، هزینه تجاری دو جانبه را به شکل زیر تعریف می کنیم:

$$t_{ij} = \text{pop}_i^p \cdot \text{pop}_j^p \cdot e^{-\alpha (ICT_j)}$$

اگر میزان واردات از i به j (m_{ij}) را به عنوان نماینده مبادلات تجاری بین کشورها در نظر بگیریم، می توانیم به مدل اصلاح شده زیر براساس مدل A-VW برسیم:

$$\ln [m_{ij} / GDP_i \cdot GDP_j] = a_0 + a_1 \ln \text{pop}_i + a_2 \ln \text{pop}_j + a_3 ICT_j$$

مدل قابل برازش رساله باتوجه به استفاده از روش داده های تلفیقی به صورت زیر خواهد بود:

$$\ln m_{ijt} = C_0 + \beta_0 \ln GDP_i^t + \beta_1 \ln GDP_j^t + \beta_2 \ln \text{pop}_i^t + \beta_3 \ln \text{pop}_j^t + \beta_4 \ln ICT_j^t + \varepsilon_{ij}$$

$j: 1, \dots, n$

i, j : کشور t : دوره زمانی

متغیرهای موجود در معادله فوق به شرح زیر می باشند:

m_{ij} : واردات از کشور i به کشور j ؛

GDP_j, GDP_i : تولید ناخالص داخلی دو کشور i و j ؛

$\text{pop}_j, \text{pop}_i$: جمعیت دو کشور i و j ؛

ICT_j : میزان شاخص فاوا.

متغیرهای مورد استفاده در مدل، میزان واردات کشورها، تولید ناخالص داخلی، جمعیت و میزان فاوا می باشد. کشورهای مورد نظر با استفاده از تحلیل‌های اریکام (۲۰۰۸)، از گروه‌های سوم و چهارم که در حال توسعه بوده و به لحاظ شاخص‌های فاوا در حد وسط هستند، انتخاب گردیدند و شامل ترکیه و چین از گروه سوم و ایران و مصر و هندوستان از گروه چهارم می باشند.

سری‌های زمانی مربوط به تولید و جمعیت با استفاده از داده‌های^۱ WDI (2008) استخراج گردید. میزان واردات متقابل کشورها از یکدیگر با استفاده از داده‌های IMF^۲ (2007) و در رابطه با ایران از داده‌های سری زمانی اداره گمرک جمهوری اسلامی ایران بدست آمده است.

میزان فاوا چنانچه ذکر گردید، نه تنها بر بهره‌وری کشور داخلی بلکه با آثار سرریز، بر بهره‌وری کشورهای دیگر نیز موثر است. همچنین فاوا به عنوان کانالی جهت تبادل دانش بین کشورها عمل می کند. فاوا از طریق کاربرد فراگیر اینترنت، بر ارتباطات تجاری بین کشورها تاثیر گذار بوده و هزینه‌های معمول و سنتی مبادلات را کاهش می دهد. بنابراین برای سنجش اثر فاوا از ضریب نفوذ اینترنت استفاده می شود.

داده‌های موجود در این زمینه نیز از طریق WDI (2008) استخراج شده است.

علائم مورد انتظار برای متغیرهای مستقل شامل موارد زیر است:

- علامت β_0 و β_1 ، طبق نظریات تجارت بین‌المللی بایستی مثبت باشند.

- علامت پارامترهای مربوط به جمعیت (β_2 و β_3) بایستی منفی باشند. زیرا با افزایش جمعیت، اندازه بازار داخلی افزایش یافته و کشور بیشتر درونگرا می شود و صنایع رقیب وارداتی بیشتری خواهد داشت و از طرف دیگر صادرات این کشور را نیز کاهش می دهد. زیرا همین صنایع بایستی نیازهای جمعیت فزاینده را تأمین کنند.

- علامت β_4 ، از اهمیت و توجه خاصی در این مقاله برخوردار است. انتظار می رود با افزایش شاخصهای ICT، که سبب کاهش هزینه‌های تجاری و حذف موانع موجود بین کشورها می گردد، میزان مبادلات تجاری نیز افزایش می یابد. بنابراین علامت مورد انتظار این پارامتر، مثبت است.

1. world Development Indicators

2. International monetary found

۴- یافته‌ها

آزمون‌ها سمن برای مدل اول انجام یافته و اثرات تصادفی رد می‌شود. همچنین آزمون F-Leamer بیانگر رد فرضیه H_0 است. بنابراین مدل با استفاده از اثرات ثابت برآورد گردید که نتایج آن در جدول ذکر می‌گردد. همچنین نتایج برآورد مدل به روش حداقل مربعات تلفیقی در جدول ذکر می‌شود.

جدول ۱: برآورد مدل (اثرات ثابت)

variable	coefficient	Std.Error	t-statistic	prob
Log(CDPi)	۲/۰۳۳۴۷۸	۰/۱۶۳۲۴۰	۱۲/۴۵۸۶۶	۰/۰۰۰۰
Log(GDPj)	۱/۶۹۱۰۹۰	۰/۱۴۵۸۱۵	۱۱/۵۹۷۵۳	۰/۰۰۰۰
Log(POPi)	-۵/۴۲۳۹۴۴	۰/۵۹۱۰۲۸	-۹/۱۷۷۱۳۸	۰/۰۰۰۰
Log(POPj)	-۱/۰۷۹۶۷۹	۰/۶۲۸۲۳۳	-۱/۷۱۸۵۹۷	۰/۰۸۶۲
ICTIR	-۰/۱۷۳۱۷۳	۰/۰۴۵۷۰۵	-۳/۷۸۸۹۰۲	۰/۰۰۰۲
ICTCH	۰/۰۶۶۵۵۵	۰/۰۵۴۵۵۷	۱/۲۱۹۹۱۳	۰/۲۲۳۰
ICTEGY	۰/۴۶۴۸۱۷	۰/۰۷۶۹۰۹	۶/۰۴۳۷۴۶	۰/۰۰۰۰
ICTIND	-۰/۷۶۶۲۳۲	۰/۱۱۵۴۹۲	-۶/۶۳۴۵۱۹	۰/۰۰۰۰
ICTTUR	۰/۱۰۷۷۵۸	۰/۰۱۵۷۸۹	۶/۸۲۴۹۶۵	۰/۰۰۰۰

برآورد معادله به شرح حداقل مربعات تلفیقی به شرح جدول زیر می‌باشد:

جدول ۲: نتایج برازش مدل حداقل مربعات تلفیقی

variable	coefficient	Std.Error	t-statistic	prob
Log(CDPi)	۰/۴۳۸۹۱۷	۰/۲۴۲۰۰۱	۱/۸۱۳۷۰۱	۰/۰۷۰۲
Log(GDPj)	۰/۶۳۱۳۷۵	۰/۰۳۶۲۱۹	۱۷/۴۳۱۹۵	۰/۰۰۰۰
Log(POPi)	-۰/۸۰۸۳۷۱	۰/۰۴۶۵۹۱	-۱۷/۳۵۰۱۸	۰/۰۰۰۰
Log(POPj)	-۰/۵۰۰۳۱۷	۰/۰۲۵۰۰۹	-۲۰/۰۰۵۵۱	۰/۰۰۰۰
ICTIR	۰/۰۰۴۹۶۳	۰/۰۰۴۳۰۰	۱/۱۵۴۲۰۲	۰/۲۴۸۹
ICTCH	۰/۱۰۴۰۸۱	۰/۰۱۰۲۲۸	۱۰/۱۷۵۹۶	۰/۰۰۰۰
ICTEGY	۰/۰۴۹۰۰۴	۰/۰۰۶۳۰۵	۷/۷۷۱۸۳۲	۰/۰۰۰۰
ICTIND	۰/۱۱۵۰۸۷	۰/۰۳۶۱۱۳	۳/۱۸۶۸۷۴	۰/۰۰۱۵
ICTTUR	۰/۰۲۵۵۴۹	۰/۰۰۳۰۶۶	۸/۳۳۲۳۵۴	۰/۰۰۰۰

نتایج برآورد نشان می‌دهند که:

- ۱- متغیر تولید ناخالص داخلی برای هر دو کشور صادر کننده و وارد کننده تأثیر مثبت و معنی داری بر روی میزان واردات بالقوه از یک کشور به کشور دیگر دارد. بنابراین با فرض وجود یکپارچگی اقتصادی بین کشورهای مورد نظر، افزایش تولید ناخالص داخلی تأثیر مثبتی بر روی میزان مبادلات بین المللی بین آنها خواهد داشت.
- ۲- متغیر جمعیت در هر دو کشور طرف تجاری تأثیر منفی و معنادار بر میزان مبادلات بین المللی بین آن کشورها خواهد داشت. بنابراین هر قدر کشوری از جمعیت بالاتری برخوردار باشد، درونگرایی آن افزایش می‌یابد.
- ۳- متغیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای مورد بحث در مدل اثرات ثابت برای ایران و هند تأثیر منفی بر یکپارچگی اقتصادی را نشان می‌دهد. همچنین فاوا مربوط به چین علی‌رغم داشتن ضریب مثبت، معنی دار نمی‌باشد؛ اما در رابطه با مصر و ترکیه ضرائب، مثبت و معنی دار هستند. در مدل حداقل مربعات تلفیقی، کلیه ضرائب، علامت مثبت داشته و به لحاظ معنی دار بودن ضریب فاوا میتوان کلیه ضرائب را به استثناء ضریب ایران معنادار در نظر گرفت.

۵- نتیجه گیری و پیشنهادها

مدل با اثرات ثابت برآورد گردید. بادر نظر گرفتن اثرات ثابت، ضریب ICT تنها برای دو کشور مصر و ترکیه، مثبت و معنی دار به دست آمد. به عبارت دیگر فاوا در این دو کشور تأثیر مثبت بریکپارچگی اقتصادی نشان داد. اما اگر مدل حداقل مربعات تلفیقی را بپذیریم، ضریب مربوط به فاوا به استثنای ایران مثبت و معنی دار است. این مسئله میتواند به دلیل مشکلات ساختاری در رابطه با فناوری اطلاعات و ارتباطات باشد.

بنابراین جهت دستیابی به رشد بیشتر و نهایتاً بهبود رفاه، کشورهای در حال توسعه نیز بایستی همپای کشورهای توسعه یافته به فناوری‌های نوین ارتباطی مجهز گردند. با توجه به سیر صعودی بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلیه کشورهای دنیا، این بخش از اقتصاد توجه وافری را می‌طلبد. چنانچه مشاهده شد با اتخاذ

سیاست‌های مناسب جهت بهبود این فناوری می‌توان مسیر یکپارچگی اقتصادی را سریعتر پیمود. از آن جایی که یکپارچگی اقتصادی می‌تواند نقطه شروع کشورهای در حال توسعه در مسیر درهم آمیزی با کل دنیا باشد، توجه به فناوری اطلاعات و ارتباطات توصیه می‌شود. با توجه به این که برخی از کشورهای در حال توسعه و از جمله کشورهای آسیایی در امر تولید و صادرات محصولات IT پیشگام هستند، جهت رسیدن به قافله جهانی، شتاب بیشتری لازم است. نه تنها تولید فاوا بلکه مصرف آن در سطح گسترده لازم است تا بتوان آنرا در کلیه نهادهای جامعه بکار گرفت. به عنوان نمونه تعداد استفاده کنندگان اینترنت معیار مهمی برای تعیین میزان فاوا در یک کشور است. پس بایستی در اختیار بخشهای کسب و کار و عموم باشد؛ اما با سرعت گرفتن کسب و کارهای مرتبط با اینترنت نیاز بیشتری به باند وسیع جهت پاسخگویی سریعتر و کاراتر به نیاز مشتریان محسوس می‌باشد. تعداد استفاده کنندگان از باند وسیع از نظر سازمانهایی مثل¹ ITU اهمیت ویژه‌ای دارد. دلیل این اهمیت این طور ذکر می‌شود که باند وسیع بیشترین تاثیر را در مردم، جامعه و کسب و کار دارد. باند وسیع، اینترنت را به صورت دائمی و با سرعت بالا در اختیار افراد قرار می‌دهد. به عنوان مثال شرکت‌ها می‌توانند وبسایت‌های خود را به صورت ۲۴ ساعته دایر کرده و در ۷ روز هفته محصولات و خدمات خود را در زمان واقعی ارسال کنند. همچنین باند وسیع دامنه گسترده‌ای از خدمات مطلوب و با ارزش را در محیط‌های مربوط به دولت، تحصیلات، بهداشت و سلامتی در اختیار جامعه می‌گذارد. از طرف دیگر افراد با استفاده از خدمات سریعتر و بهتر رضایت بیشتری کسب می‌کنند. چهار کشور عمده که از باند وسیع استفاده می‌کنند، شامل: ایالات متحده، ژاپن، کره و چین می‌باشند.² (۲۰۰۵، UNCTAD) در بین کشورهای در حال توسعه، هندوستان در فوریه ۲۰۰۹، شروع به ارائه خدمات موردنظر آن هم با پوشش بسیار محدود نمود و چین در ژانویه ۲۰۰۹ سه گواهینامه در این رابطه اخذ کرد و زیرساختارهای جدید شروع به کار نمودند. در تایلند نیز اولین خدمات در ۲۰۰۸ ارائه شد. باند وسیع در سالها قبل، به عنوان یک کالای

1. International Telecommunication Union

2. United Nations conference on Trade and Development

۱۷۰ فصلنامه مدلسازی اقتصادی (سال سوم، شماره ۲ «پیاپی ۸»، تابستان ۱۳۸۸)

لوکس محسوب می‌شد در حالی که امروزه یک کالای ضروری برای صنعت، بازرگانی و سبک زندگی محسوب می‌شود. بنابراین وجود مشارکت عمومی و خصوصی در جهت توسعه شبکه‌های باند وسیع الزامی است.

تکنولوژی دیگری که در ایجاد ارتباطات فوق سریع موثر است، ارتباطات فیبر نوری است. در رابطه با نسبت خانوارهای متصل به فیبر نوری، کره و هنگ کنگ و ژاپن بالاترین کشورهای دنیا در سال ۲۰۰۸ بوده‌اند که در مقایسه با سال ۲۰۰۷ رشد قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهند. پیش‌تاز بودن کره با وجود بالاترین افزایش سالانه در بین کلیه کشورها، تشدید می‌شود (از ۳۱ درصد در سال ۲۰۰۷ به ۴۴ درصد در سال ۲۰۰۸). به طور کلی پیشرفته‌ترین کشورها به لحاظ تعداد مشترکین فیبر نوری، آمریکا، کره و ژاپن بوده‌اند.

جهت ایجاد زیر ساختارهای لازم در ایران نیز سرمایه گذاری بیشتر در موارد فوق ضروری به نظر می‌رسد.

بکارگیری فاوا در بخش‌های مختلف از جمله بخش دولت، کسب و کار، مبادلات بین‌المللی و داخلی و حتی گردشگری و... سبب تحولات اساسی در اقتصاد کشور می‌گردد. لازمه این امر پرداختن به زیرساختارها است. بنابراین توصیه می‌شود به آموزش، بکارگیری تکنیک‌های مدرن به صورت یکپارچه و نه به صورت بخشی یا مقطعی پرداخته شود. امروزه تنها راه بهبود اقتصادی و افزایش رفاه کشورها، شتاب بخشیدن به مسیر تحولات و به روز رسانی فناوریها و پیوستن به جرگه ی اقتصاد جهانی است.

منابع:

- اشرف زاده، سید حمیدرضا (۱۳۸۲): "یکپارچگی اقتصادی در کشورهای در حال توسعه"، رساله دوره دکتری علوم اقتصادی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی، تهران.
- اشرف زاده، سید حمیدرضا و نادر مهرگان، (۱۳۸۷): "اقتصاد سنجی پانل دیتا"، مؤسسه تحقیقات تعاون
- جهانگرد، اسفندیار (۱۳۸۵): "اقتصاد فناوری اطلاعات و ارتباطات"، تهران: شرکت نشر و چاپ وابسته به موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- Arribas , Ivan and Francisce, Perez and Emili Tort osa-Ausina (2003); "Measuring Globalization of International Trade: Theory and Evidence", world development, vol. 37, No.1, pp.127-145.
- Baier.L, Scott and jeffry, H. Bergstrand (2009); "Estimating the Effects of Free Trade Agreements on International Trade Flows Using Matching Econometrics" , Journal of International Economics, 11, pp.63-76.
- Bhagwati, J. (1971); "Trade Diverting Customs Union and Welfare Improvement: Clarification", Economic Journal, Vol.81.
- Claire Economidou and Clemens kool, (2008); "European Economic Integration and (a)symmetry of Macroeconomic Fluctuations", Economic Modelling, 01632
- Colombage, Sisira R.N, (2008); "Financial Markets and Economic performances: Empirical Evidence from five Industrialized Economics", Research in International Business and Finance.
- Delong , J. Bradford, and Lawrence H. Summers, "The New Economy: Back ground, Historical perspective, Questions and speculations."
- Gamra, Saussen Ben (2008); "Does Financial Liberalization Matter for Emerging East Asian Economies Growth? Some new Evidence", International Review of Economics and Finance
- George, Sciadas, (2003); "Monitoring the Digital Divide and Beyond", Orbicom , <http://www.orbicem.uqam.ca>.
- . George, Scialas, (2008); "Monitoring the Digital Divide and Beyond", Orbicom, , <http://www.orbicem.uqam.ca>
- Ghuri, P.n and M.vamin (2008); "Revisiting the Impact of Multinational Enterprises on Economic Development", Journal of world Business, 347.
- Gholami, Roya (Roghieh) and xiaojia cuo and M. Dolores Ahon Higon and Sang-yong Tomlee (2009); "Information and Communications Technology (ICT) International Spillovers", IEEE Transactions on Engineering Management, vol. 56, No.2, pp.329-340.
- Greaney , M, Theresa (2008); "Measuring Network Effects on Trade: A Reexamination", Japan and the world Economy, 676.
- Ho, Kong weng and Hian Teck Hoon, (2008); "Growth Accounting for a Technology Follower in a world of Ideas: The case of Singapore", Journal of Asian Economics, 20, pp.156-173.
- Kim Young – Han, (2009); "Cross Border M&A vs. Greenfield FDI: Economic Integration and Its Welfare Impact", Journal of Policy Modeling, 31, p.87-101.
- Krein. E Mordechai Michael G. Plummer, (2008); "Effects of Regional Integration on FDI: An Empirical Approach", Journal of Asian Economics, 19, pp.447-459.

Kraemer, Kenneth L. and Jason Dedrick (2001), "Information Technology and Economic Development: Results and policy Implications of Cross – Country Studies" , Information Technology, productivity, and Economic Growth, Matti pohjola, Oxford University.pp.257-279.

Masten, Arjana Brezigar and Fabrizio Coricelli and Igor Masten(2008); "Non-Linear Growth Effects of Financial Development: Does Financial Integration Matter? "Journal of International Money and Finance, 27, pp.295-313.

Pohjola Matti,(2000); "information Technology and Economic Growth. Across Country Analysis", UNU/WIDER working paper, 173.

pohjola Matti,(2002); "The New Economy In Growth and Development", Oxford Review of Economic Policy, vol.18,no.3.

Pohjola, Matti(2001); "The New Economy: Facts , Impacts and policics , World Institute for Development Economics Research" Institute for Development Economics and policy.

Quah Danny,(2001); "ICT Clusters in Development Theory and Evidence", LSE Economics Department.

Shriar.J, Avrum,(2006); "Regional Integration or Disintegration? Recent Road Improvements in Peten, Guatemala: A Review of Preliminary Economic, Agricultural, and Environmental Impacts". Geoforum, 37,pp.104-112.

UNCTAD(2006),Information Economy Repert
WDI 2008