

بررسی آثار متقابل تجارت الکترونیکی و رشد اقتصادی: شاخص ترکیبی مؤلفه‌های اصلی (CMI)

دکتر آنوسا گودرزی*

مقدمه

تجارت الکترونیکی یا e-commerce استفاده از فن‌آوری اطلاعاتی (IT) برای خرید و فروش کالاها و خدمات به طریق الکترونیکی است. معمولاً، تجارت الکترونیکی به دو زیرگروه مهم تفکیک می‌شود: B2B و B2C.

از طرف دیگر، رشد اقتصادی معمولاً به منزله افزایش در ظرفیتهای تولیدی هر کشور یا افزایش پایدار در تولید ناخالص داخلی (GDP) سرانه در طول زمان تعریف می‌شود.

سئوالی که در اینجا مطرح می‌شود، این است که آیا تجارت الکترونیکی می‌تواند به رشد اقتصادی کمک کند؟

روشن است که پیشرفتهای فنی سریع در

چکیده: در باب آثار تعاملی تجارت الکترونیکی در رشد اقتصادی بحثهای بسیاری مطرح شده است. در سالهای اخیر، دیدگاههای اقتصاددانان در این باره به هم نزدیک شده و اکثریت ایشان به وجود رابطه مثبت بین گسترش تجارت الکترونیکی و رشد اقتصادی معتقدند.

در این مقاله، پس از طرح بحث، با تأکید بر مطالعات جدید و با تشریح مدلی با هدف برازش الگویی برای تبیین رابطه تجارت الکترونیک با رشد اقتصادی، آثار نظری و تجربی را مرور کرده‌ایم و فرضیات طرح شده در این مطالعه را آزمون کرده‌ایم. این تشریح مشتمل بر سه مرحله است.

نتایج پردازش مدل و تحلیل ضرایب آن، ما را به رابطه و اثر تجارت الکترونیکی در رشد اقتصادی، با تأکید در تأثیر متفاوت e-commerce در رشد برای دو گروه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه رهنمون می‌شود. در پایان، نتیجه‌گیری، پیشنهادها و راهکارهای استخراج شده از مدل ارائه می‌شود.

* عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

«سرمایه فیزیکی»، «میزان ثبت نام در دانشگاه‌ها» به منزله نماینده‌ای از «سرمایه انسانی» و «تعداد خطوط تلفن» با عنوان شاخصی از «زیرساختهای لازم برای تجارت الکترونیکی» به کار رفته‌اند. در این بخش، از داده‌های آماری ۲۰۸ کشور جهان در سالهای ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۰ بهره‌برداری شده است.

در قسمت دوم، جهت‌گیری مهم ساخت شاخص «ترکیبی سرمایه» با روش تحلیل اجزای اصلی^۲ صورت گرفته، تا با بهره‌گیری از آن بتوان همبستگی شدید متغیرهای بالا را با میزبانی اینترنت مشخص و حذف کرد.

در مرحله سوم، مدل رشد برازش می‌شود که در آن رابطه تولید ناخالص داخلی با متغیر «میزبانی اینترنتی» و «شاخص ترکیبی سرمایه» در قالب مدل اقتصادسنجی، که در آن از داده‌های جهانی استفاده شده، به روش داده‌های پنل^۳ برازش می‌شود. سپس، نتایج برازش مدل و تحلیل ضرایب آن مورد توجه قرار می‌گیرد و براساس آن رابطه و اثر تجارت الکترونیکی بر رشد اقتصادی، با تاکید بر تاثیر متفاوت e-commerce بر رشد اقتصادی، برای دو گروه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بررسی خواهد شد. پس از برازش مدل و طرح نتایج حاصله، خلاصه بحث و نتیجه‌گیری ارائه می‌گردد.

رابطه تجارت الکترونیکی و رشد اقتصادی

در دهه اخیر، رشد معنی داری در فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)^۴ ملاحظه می‌شود. گسترش بهره‌گیری از این فناوریها به رشد سریع «تجارت الکترونیکی» به منزله فعالیتی اقتصادی منجر شده است. استفاده فزاینده بنگاهها و مؤسسات از

فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، به همراه رشد سریع گسترش آنها، به کاهش هزینه‌های معاملاتی، رفع موانع ورود به بازار و موانع مربوط به فواصل جغرافیایی و شفاف‌سازی آنی بازارها منجر شده است. همه این عوامل از طریق کاهش هزینه‌ها و قیمتها به ارتقای رقابت‌پذیری در سطح بین‌المللی را کمک می‌کند و در نتیجه چنین جریانی «قدرت بازار» را از تولیدکنندگان به مصرف‌کنندگان انتقال می‌یابد» (هاگل، ۱۹۹۷).

از طرف دیگر، تجارت الکترونیکی به بنگاههای تجاری محلی این اجازه را می‌دهد که با بازارهای جهانی مرتبط شوند و از این طریق صادرات و در نتیجه GDP افزایش می‌یابد. همچنین، تجارت الکترونیکی به مصرف‌کنندگان امکان می‌دهد که معاملات خود را، در هر زمان و هر مکانی که کامپیوترهای شخصی با اتصال به اینترنت موجود باشد، به انجام رسانند.

همه آنچه گفته شد به ترسیم این چشم‌انداز می‌انجامد که تجارت الکترونیکی به ارتقای کارایی اقتصادی و افزایش رشد بلندمدت منجر می‌شود. در این مقاله، بعد از بررسی مقدماتی رابطه تجارت الکترونیکی و رشد اقتصادی به مرور آثار نظری و تجربی در این زمینه می‌پردازیم.

در ادامه، در باره فرضیه‌هایی که مدل تشریح شده به آزمون آنها می‌پردازد توضیح می‌دهیم.

تشریح مدل، با هدف برازش الگویی که بتواند رابطه بین e-commerce و رشد اقتصادی را تبیین کند صورت گرفته است. این بخش در سه مرحله ارائه می‌شود. در قسمت اول، همبستگی بین متغیرهای «تشکیل سرمایه ناخالص داخلی»، «میزان ثبت نام در دانشگاهها» و «تعداد خطوط تلفن» با متغیر «میزبانی اینترنتی» محاسبه می‌شود. «تشکیل سرمایه ناخالص داخلی» به منزله شاخصی از

1. Market Power

2. Principal Component Analysis

3. Panel Data

4. Information & Communication Technology

چارچوبی برای شکل‌گیری سیاستها - که می‌توانست به کشورهای فقیر جهت رقابت با کشورهای ثروتمندتر کمک کند - ناتوان ماندند (تایروال^۷، ۱۹۹۹).

مدلهای رشد درون‌زا^۸ برای تجهیز سیاستگذاران به چارچوبی مناسب‌تر برای تشریح علل واگرایی رشد اقتصادی بین کشورها، طراحی شد.

برخلاف مدل‌های نئوکلاسیک، مدل‌های رشد درون‌زای «جدید» درصد نشان دادن آثار خارجی مثبت سرمایه‌گذاری بنگاه و هزینه‌های صرف شده برای R&D بودند (رومر^۹، ۱۹۸۶ و ۱۹۹۰).

در چنین شرایطی، لوکاس^۵ (۱۹۸۸) پیشنهاد کرد که در تعریف عامل تولید نیروی کار به نحوی تعدیل صورت پذیرد که منافع ارتقای بهره‌وری ناشی از سرمایه‌گذاری در منابع انسانی نیز در آن لحاظ شده باشد. مدل‌های رشد درون‌زا، بر خلاف مدل‌های نئوکلاسیک، بازدهی نسبت به مقیاس را اکیداً ثابت فرض نمی‌کردند. رویکرد رشد درون‌زا، چارچوب رشدی را در نظر گرفت که در آن به طور ضمنی «وسعت» اقتصاد را در حجم منافی که از آثار خارجی سرمایه‌گذاری در فناوریهای جدید می‌برد موثر می‌داند.

بر اساس مدل‌های رشد درون‌زا، برخی از کشورها به دلیل سرمایه‌گذاری بیشتر در R&D سریع‌تر رشد می‌کنند. چنین سرمایه‌گذاری‌هایی به خلق فناوریهای پیشرو، فکری نو و شیوه‌های جدید تجارت می‌انجامد، که همگی به ظهور آثار خارجی مثبت منجر می‌گردد.

اما، در اغلب موارد، ملاحظه می‌شود که بهره‌برداری از فناوریهای جدید، در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، آثار محدود یا غیر امر آن است که سرمایه

ICT توان بالقوه‌ای را برای ارتقای معنی‌دار بهره‌وری از طریق تسهیل تبادل اطلاعات و دسترسی کارتر به بازارهای موجود و ورود به بازارهای جدید فراهم می‌آورد.

به علاوه، تجارت الکترونیکی یکی از مهم‌ترین موانع تجارت، یعنی «فواصل جغرافیایی» را حذف می‌کند. حال اگر بیشتر رشد ICT به اقتصادهای صنعتی پیشرو محدود شود، این گروه از کشورها قطعاً اغلب منافع حاصل را نیز نصیب خود می‌سازند. این به تعمیق شکاف بهره‌وری در حال گسترش در سطح جهانی می‌انجامد. مهم‌ترین موانعی که کشورهای در حال توسعه در مسیر گسترش تجارت الکترونیکی با آن مواجه‌اند، عبارتند از: الف) مشکلات مربوط به خلق زیر ساختارهای فنی و فیزیکی داخلی در حد انبوه؛ ب) سطوح پایین درآمدی؛ و ج) کمبود سرمایه انسانی.

در این بخش، به نقش اساسی تجارت الکترونیکی در رشد اقتصادی می‌پردازیم. در تعقیب این هدف به مرور آثار نظری در باره مدل‌های رشد اقتصادی، با تأکید بر نظریه‌های مطرح شده برای کشورهای در حال توسعه، اشاره می‌کنیم. سپس، مطالعات تجربی را که به آزمون رابطه این متغیرها پرداخته‌اند مرور می‌کنیم.

مرور ادبیات نظری

تا قبل از دهه ۱۹۸۰، برای تبیین علل تفاوت بین رشد اقتصادی کشورها، بر انباشت سرمایه و موجودی منابع طبیعی و انسانی آنها تأکید می‌شد. نظریه‌های رشد نئوکلاسیکی، مثل مدل «سولو و سوان^۶، ۱۹۵۶» پیش‌بینی می‌کردند که رشد اقتصادی کشورها در بلندمدت همگرایی می‌یابد. این همگرایی تحقق نیافت و این مدل‌ها در تدارک

5. Solow & Swann 6. Thirewall
7. Endogenous Growth Models
8. Romer 9. Lucas

الکترونیکی، به دلیل محدودیت کشورهای در حال توسعه در تامین سرمایه‌های انسانی و به سبب نیاز به سرمایه‌گذاری‌های پرهزینه و بزرگ مقیاس جهت تدارک زیر ساختارهای ارتباطی، بروز نمی‌کند. کمبودهای موجود (چه در نیروی انسانی ماهر و چه در زیر ساختارهای ارتباطی) به شدت به همکاریهای منطقه‌ای و رشد اقتصادی آسیب وارد می‌آورد (مدن و ساویج، ۱۹۹۸).

مرور ادبیات تجربی

در سال‌های اخیر تحقیقات بسیاری، به ویژه در باره رابطه ICT با رشد اقتصادی و رشد بهره‌وری، انجام شده است. مطالعات تجربی در سطوح مختلفی از جمع‌سازی^{۱۰} (بنگاه، صنعت و سطوح ملی) صورت پذیرفته است. در برخی از مقالات، تخمینهای اقتصادسنجی برای یک تابع تولید ساده کاب - داگلاس انجام می‌شود و در آنها به نهاده سرمایه‌گذاری روی ICT (و نه فقط سرمایه مادی در اشکال سنتی و قدیمی) به طور مشخص توجه می‌شود.

بسیاری از این مطالعات به این نتیجه می‌رسند که ارتباط مثبتی بین استفاده از اینترنت (ICT) و رشد (بهره‌وری) وجود دارد. همچنین، اکثر مطالعات در سطح بنگاهها نشان می‌دهد که ICT ممکن است به افزایش بازدهی کمک کند. تأیید این ارتباط مثبت در مطالعات اخیر تقویت شده است. این موضوع مهمی است، زیرا در گذشته چنین اجماع نظری بین محققین وجود نداشت (سیشل، ۱۹۹۷؛ برنت، موریسون و روزنبلوم، ۱۹۹۲؛ جورجس، هو و استیرو، ۲۰۰۲)^{۱۱}.

انسانی مکفی جهت جذب ظرفیت‌ها و حداکثرسازی منافع استفاده از این فناوریهای جدید وجود ندارد (پوجولا^{۱۲}، ۲۰۰۱).

براساس نظریه‌های رشد درون‌زای جدید، کشورهای کمتر توسعه یافته فقط در صورتی می‌توانند با توسعه یافته‌ها رقابت کنند که بتوانند از انتقال فناوریها و افکار جدید بهره‌مند شوند و از آنها به همراه سطوح فزاینده سرمایه‌گذاری در تشکیل سرمایه انسانی بهره‌برداری کنند. با فرض ثبات شرایط، میزان رشد بالاتر می‌تواند منابع مالی لازم را برای سرمایه‌گذاری در R&D و شکل‌گیری سرمایه انسانی تجهیز کند. این جریان خود به میزانهای بالاتر رشد و در آمد می‌انجامد و جریان ماریپیچ «رشد - سرمایه‌گذاری» را تقویت می‌کند (مانسل^{۱۳}، ۲۰۰۱).

جذب و به کارگیری فناوریهای نو به حداقلی از ظرفیت‌ها نیاز دارد، که عبارتند از:

- سطح آستانه‌ای حداقل از موجودی سرمایه انسانی
- قابلیت دسترسی به زیرساختهای اساسی
- وجود چارچوب‌های نهادی برای تشویق ابداعات.
- فناوریهای اطلاعات و ارتباطات (ICT) و تجارت الکترونیکی ساختارهای جدیدی را ایجاد می‌کنند که ممکن است بالقوه در رشد اقتصادی آثار مثبتی داشته باشند و حتی در اقتصادهایی که توان بهره‌برداری از فرصتها را دارا باشند، آثار نشستی^{۱۴} نیز بگذارند. این دو به جای آنکه موتور رشد باشند، می‌توانند به عنوان «ابزارهای تغییر» در فرآیند رشد قلمداد شوند (پیگاتو^{۱۳}، ۲۰۰۱). اقتصادهای جدید مبتنی بر فناوری اطلاعات به بهبود حجم و کیفیت اطلاعات مبادله شده کمک می‌کنند و از این طریق، کارایی بازارها ارتقا می‌یابد (مدن و ساویج، ۱۹۹۸؛ فورسیت، ۲۰۰۲)^{۱۴}.

اما، آثار مثبت رشد پویای ICT و تجارت

10. Pohjola 11. Mansell

12. Spill over 13. Pigato

14. Madden & Savage; Forestier 15. Aggregation

16. Sichel; Berndt, Morrison & Rosenblum; Parsons, Gottlieb & Denny.

جهت تشریح آثار «نهادهای خارجی» (که عبارتند از: سرمایه‌گذاری در R&D، کامپیوتر و سرمایه انسانی) بر رشد اقتصاد استفاده شده است. یافته اصلی این مطالعه با نتایج مطالعات «هلپمن» که ICT و ساختارهای اینترنتی را «فناوریهای چند منظوره» معرفی می‌کند، انطباق دارد (هلپمن^{۲۱}، ۱۹۹۸).

مطالعه جدید سازمان همکاریهای اقتصادی و توسعه (OECD، ۲۰۰۳) بر کمک ICT به رشد اقتصادی تأکید می‌کند. در این مطالعه، نقش بخشهای مرتبط با ICT و بخشهای غیر مربوط به ICT، در رشد اقتصادی و بهره‌وری، به تفکیک، تشریح شده است. نتایج مطالعه حاکی از آن است که سرمایه‌گذاری در ICT کمک معنی‌داری به رشد اقتصادی برخی از کشورها (ایالات متحد کانادا، هلند و استرالیا) کرده است و آثار مثبت قابل ملاحظه‌ای در عملکرد اقتصاد کلان در سایر کشورهای OECD داشته است.

خلاصه‌ای از برخی مطالعات در این زمینه در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

17. Jorgenson, Ho & Stiroh
18. Stiroh (2001); Jorgenson & Stiroh (2000)
19. Externalities
20. Morrison & Siegal
21. Helpman

در گذشته، محققان به ارتباط بسیار محدود و گاه غیرمعنی‌دار بین سرمایه‌گذاری ICT و رشد اقتصادی قایل بودند، در حالی که مقالات اخیر حاکی از وجود رابطه‌ای قوی میان ICT و بهبود عملکرد کلان اقتصادند (جورگینسن، هو و استیرو، ۲۰۰۲)^{۱۷}. پژوهشهایی که روند اثرگذاری را بررسی کرده‌اند تأکید دارند که آثار مثبت سرمایه‌گذاری ICT در رشد اقتصادی در طول زمان (به ویژه در اواخر دهه ۹۰) افزایش یافته است (جورگینسن و استیرو، ۲۰۰۰؛ استیرو، ۲۰۰۱).

گروهی از محققان نشان دادند که در مطالعات تجربی قبلی، که به تبیین رابطه ICT و بهره‌وری می‌پرداخت، بازدهی ناشی از ICT کم برآورد می‌شد. زیرا این شیوه‌ها آثار خارجی^{۱۹} ناشی از سرمایه‌گذاری در ICT را لحاظ نمی‌نمودند (موریسون و زیگل، ۱۹۹۷)^{۲۰}.

نویسندگان از یک تابع تولید کاب - داگلاس استفاده کردند و یک تابع هزینه انعطاف‌پذیر و پویا را برای صنایع آمریکا تخمین زدند، به نحوی که در آن هزینه‌های انطباق که از سرمایه‌گذاری در ICT نشأت می‌گرفتند، لحاظ شده بود. این پژوهش در واقع یک نمونه از مطالعات جدید در خصوص رشد اقتصادی است، که در آن از یک رویکرد تابع تولید

جدول شماره ۱: مرور ادبیات تجربی

مؤلف (سال)	موضوع مطالعه	روش/نوع داده	نتایج/یافته‌ها
مک گاکین و سیترو (۱۹۹۹)	تابع تولید کاب - داگلاس با تفکیک سرمایه‌گذاری در کامپیوتر	ایالات متحد/ صنعت و خدمات	شواهدی از افزایش بازدهی بر اثر سرمایه‌گذاری در کامپیوتر ملاحظه شد.
ولف (۱۹۹۹)	رگرسیون از اثر شاخص‌های ناپارامتریک رشد بازدهی کل عوامل	ایالات متحده / صنعت و خدمات	شواهدی از ارتباط مثبت بین کامپیوتر و رشد (بهره‌وری) ملاحظه نشد؛ شواهد ضعیفی در باره ارتباط مثبت کامپیوتر با صنایع کارخانه‌ای در دوره ۸۷-۱۹۷۷ وجود داشت.
لیخت و ماخ (۱۹۹۹)	تابع تولید کاب - داگلاس با تفکیک سه نوع از کامپیوترها (ترمینال، UNIX و کامپیوترهای شخصی)	آلمان/ صنعت و خدمات	ارتباط مثبت وقوی بین کامپیوترهای شخصی و بازدهی در صنعت و خدمات
مک گاکین، استریت ویزرو و دامز (۱۹۸۸)	رگرسیون اثر بازدهی کارگران در متغیرهای مجازی که نشان می‌دهند آیا کارخانه از فناوریهای کامپیوتر محور	ایالات متحده/ صنعت و خدمات	کارخانه‌هایی که از فناوریهای پیشرفته کامپیوتر محور استفاده کرده‌اند، سطوح بهره‌وری بالاتری دارند، رابطه ضعیف‌تری

		استفاده نموده است یا خیر.	
بین استفاده از فناوری و رشد (بهره‌وری) ملاحظه شد.			
بازدهی مازاد حاصل از سرمایه‌گذاری روی کامپیوتر	ایالات متحد/ بخش عمومی	تابع تولید کاب داگلاس، با تفکیک سرمایه کامپیوتری و نیروی کار	لرولیختنبرگ (۱۹۹۸)
بخش تولید کامپیوتری کمک مؤثری به رشد اقتصادی می‌کند؛ بخشهایی که از کامپیوتر استفاده می‌کنند، چنین کمک مؤثری نمی‌کنند. شواهدی از رابطه مثبت بین کامپیوترها و رشد بهره‌وری کل عوامل (TFP) در سطح بخشی در دست نیست.	ایالات متحد/ صنعت و خدمات	کاربرد روشهای حسابداری رشد بخشی و تحلیل رگرسیون بر مبنای تابع تولید کاب - داگلاس	استیرو (۱۹۹۸)
کامپیوترها از لحاظ آماری اثر مثبت معنی‌داری در بهره‌وری می‌گذارند.	ایالات متحد	رگرسیون شاخص‌های پارامتریک و ناپارامتریک از رشد بهره‌وری کل عوامل در میزان سرمایه‌گذاری در کامپیوترها	زیگل (۱۹۹۷)
اثر کامپیوترها بر تولید مثبت و حداقل معادل کلیه اشکال دیگر سرمایه است.	فرانسه/ صنعت و خدمات	تابع تولید کاب - داگلاس با تفکیک سرمایه کامپیوتری	گرنتان و میریس (۱۹۹۶)
اثر مثبت سرمایه کامپیوتری و نیروی کار در تولید	ایالات متحد / صنعت و خدمات	تابع تولید کاب - داگلاس با تفکیک سرمایه کامپیوتری و نیروی کار	برینولف سون و هیت (۱۹۹۶)
با در نظر گرفتن فرضهای نئوکلاسیک معیار، کامپیوترها فقط درصد کوچکی (۰/۱۵ درصد) به رشد متوسط سالانه اقتصادی می‌افزایند.	ایالات متحد	استفاده از روش حسابداری رشد جهت تخمین کمک کامپیوتر به رشد اقتصادی	اولیز و سیشل (۱۹۹۴)
رشد کمک کامپیوتر به تولید به طور قابل ملاحظه‌ای از اواسط تا اواخر دهه ۱۹۹۰ شدت یافته است.	ایالات متحد	روش حسابداری رشد بخشی	جورگینسون و استیرو (۲۰۰۰)
ارتباط مثبتی بین میزان سرمایه‌گذاری در کامپیوترها و رشد بهره‌وری کل عوامل (TFP) وجود دارد.	ایالات متحد / صنعت	ارتباط بین شاخص‌های ناپارامتریک بهره‌وری کل عوامل و میزان سرمایه‌گذاری روی کامپیوترها	زیگل و گرلیچرز (۱۹۹۲)

فرضیه ۵: استفاده از تجارت الکترونیک با سرمایه‌گذاریهای بزرگ مقیاس مربوط است و در نتیجه کشورهای فقیرتر که با کمبود ظرفیت عوامل تولید مواجه‌اند، حتماً باید با موانع مضاعفی روبه‌رو شوند.

منابع آماری

در این قسمت به مرور مختصر داده‌های آماری مطالعه و بررسی مباحث اساسی روش‌شناسی تحلیل این داده‌ها می‌پردازیم.

تعداد میزبانیهای اینترنت در هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت در سالهای ۲۰۰۰ - ۱۹۹۸ معیاری برای پذیرش اینترنت در نظر گرفته شده است. البته، این معیار شاخصی تورش‌دار برای نشان دادن میزان

فرضیه‌های مدل

فرضیه ۱: استفاده از تجارت الکترونیک به طور مستقیم با GDP سرانه مرتبط است. این بر وجود شکاف دیجیتال میان کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه تأکید دارد.

فرضیه ۲: GDP سرانه به طور مستقیم با میزان استفاده از تجارت الکترونیک ارتباط دارد. یعنی آثار بازخوردی در رشد دارد.

فرضیه ۳: بهره‌گیری از تجارت الکترونیک به نحو مستقیم با سرمایه‌گذاریهای مادی، به ویژه در زیرساختهای ارتباط از راه دور، مربوط است.

فرضیه ۴: بهره‌برداری از تجارت الکترونیک به نحو مستقیم با سرمایه‌گذاری در منابع انسانی ارتباط دارد.

الکترونیک بیش برآورد خواهد شد. به منظور ساده کردن بحث، متغیرهای تحلیلهای تجربی در جدول ۲ ارائه شده‌اند.

گسترش تجارت الکترونیک است (چانگ و میکو، ۲۰۰۳)^{۲۲}، اما در صورت استفاده از متغیر در دسترس جایگزین آن یعنی «تعداد کاربران اینترنت در هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت»، قطعاً، میزان گسترش تجارت

جدول شماره ۲: تعریف و ماخذ متغیرها (۱۹۹۸ - ۲۰۰۰)

متغیر	تعریف	ماخذ
LHosts	لگاریتم تعداد میزبانیهای اینترنت، به ازای هر ۱۰ هزار نفر جمعیت	ITU, International Telecommunications Union
Lpop	لگاریتم جمعیت	World Development Indicators
LGDP	لگاریتم GDP حقیقی (۰ = ۱۹۹۵)، برحسب دلار	World Development Indicators
LGDPper	لگاریتم GDP حقیقی سرانه (۰ = ۱۹۹۵)، برحسب دلار	World Development Indicators
LTel	لگاریتم تعداد خطوط تلفن، در هر ۱۰۰۰ نفر جمعیت	World Development Indicators
LEnrol	لگاریتم نسبت ناخالص ثبت‌نام در دانشگاهها	World Development Indicators
LDFCF	لگاریتم تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی	World Development Indicators
CMI	شاخص ترکیبی سرمایه	براساس محاسبه مؤلف (ر. ک به توضیحات بخش ۴-۲)
DEV	متغیر مجازی توسعه نیافته‌ها = ۱ توسعه یافته‌ها = ۰	براساس محاسبه مؤلف

تحلیل تجربی آثار تجارت الکترونیک در رشد اقتصادی با تأکید بر درجه توسعه‌یافتگی

در این بخش، تشریح مدل با هدف برازش الگویی، که بتواند رابطه بین تجارت الکترونیک و رشد اقتصادی را تبیین کند، طراحی شده است. این بخش شامل سه قسمت است. در قسمت اول، همبستگی بین متغیرهای «تشکیل سرمایه ناخالص داخلی»، «میزان ثبت نام در سطح دانشگاهها» و «تعداد خطوط تلفن» با متغیر «میزبانی اینترنت» محاسبه می‌شود. «تشکیل سرمایه ناخالص داخلی» همچون شاخصی برای «سرمایه مادی»، «میزان ثبت نام در دانشگاهها» همچون نماینده‌ای از «سرمایه انسانی» و «تعداد خطوط تلفن» به منزله شاخصی از «زیرساختهای لازم برای تجارت الکترونیکی» به کار رفته‌اند. در این بخش، از اطلاعات ۲۰۸ کشور جهان

در سالهای ۲۰۰۰ - ۱۹۹۸ استفاده شده است.

در قسمت دوم، هدف اصلی ساخت شاخص «ترکیبی سرمایه»^{۲۳} (CMI) با روش مؤلفه‌های اصلی است، تا با آن بتوان همبستگی شدید متغیرهای بالا با میزبانی اینترنت مشخص و حذف کرد. در این مرحله، ۲۰۷ ماتریس حداکثر 3×207 محاسبه و با آنها ماتریسی 207×207 ساخته می‌شود، که براساس آن شاخص ترکیبی محاسبه خواهد شد.

در مرحله سوم، مدل رشد برازش می‌شود که در آن رابطه تولید ناخالص داخلی سرانه با متغیر «میزبانی اینترنتی» و «شاخص ترکیبی سرمایه» در قالب مدل اقتصادسنجی، که در آن از داده‌های جهانی استفاده شده، به روش داده‌های پنل برازش می‌گردد. سپس،

22. Chong & Micco.

23. Composite Measure of Investment

شاخص بالا با «تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی» در هر کشور اندازه‌گیری شده است. آزمونهای همبستگی، همبستگی مثبت و معنی‌داری را میان متغیر میزبانی اینترنتی و متغیر مذکور نشان می‌دهد.

مطالعات مربوط به تأثیرات فناوریهای اطلاعاتی در رشد اقتصادی، نشان داده است که سرمایه انسانی نقش مهمی را در تجارت الکترونیک و، به دنبال آن، در رشد اقتصادی ایفا می‌کند.

ساخت شاخص ترکیبی سرمایه (CMI) با روش مؤلفه‌های اصلی

تحلیلهای اولیه از همبستگی آماری (که در قسمت قبل به آن پرداخته شد)، این فرضیه را که «تجارت الکترونیک به رشد اقتصادی بستگی دارد» تقویت می‌کند. همچنین تجارت الکترونیک به موجودی سرمایه مادی، سرمایه انسانی و، به ویژه، زیرساختهای ارتباطات بستگی دارد. جدول زیر ضرایب همبستگی میان متغیرها را به طور خلاصه نشان می‌دهد.

همبستگی با مؤلفه اول (LHOST)

ضریب همبستگی	متغیر
۰/۷۹	Ltel
۰/۶۵	Lenorol
۰/۵۲	LDFCF

از آنجا که در تشریح مدل رشد، هدف اصلی سنجش میزان اثرگذاری تجارت الکترونیک در رشد اقتصادی است و با عنایت به این که تجارت الکترونیک به طور معنی‌داری با سایر متغیرهای مؤثر در رشد همبستگی دارد، در عمل برازش مدل رشد با اخلاص مواجه خواهد شد. برای رفع این معضل، «شاخص ترکیبی سرمایه (CMI)» به روش «تحلیل مؤلفه‌های اصلی» از ترکیب متغیرهای «تشکیل

به نتایج برازش مدل و تحلیل ضرایب آن توجه می‌شود و براساس آن رابطه و اثر تجارت الکترونیک در رشد اقتصادی، با تأکید بر تأثیر متفاوت تجارت الکترونیک در رشد اقتصادی برای دو گروه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بررسی می‌شود.

تحلیل همبستگی متغیرهای اصلی

در این قسمت به تحلیل همبستگی میان متغیرهای اصلی به کار رفته در این پژوهش می‌پردازیم.

«تعداد میزبانیهای اینترنتی، به ازای هر ده هزار نفر جمعیت (LHosts)»، متغیر جایگزین برای میزان به کارگیری تجارت الکترونیک در این مطالعه گرفته شده است. این متغیر با متغیر «جمعیت» (LPoP) همبستگی معناداری را نشان نمی‌دهد. لیکن همبستگی مثبت و قوی میان تعداد میزبانیهای اینترنتی با «درآمد کشورها» وجود دارد. «تولید ناخالص داخلی سرانه، به قیمت ثابت ۱۹۹۵» یکی از شاخصهایی است که اندازه اقتصاد را منعکس می‌کند. همبستگی این متغیر با تعداد میزبانی اینترنتی نسبتاً بالا (۰/۸۲) است.

از آنجایی که زیرساختهای ارتباطات یکی از ضروریات و پیش‌نیازهای تجارت الکترونیک محسوب می‌شود، متغیر «تعداد خطوط تلفن در هر هزار نفر جمعیت» شاخصی گرفته شده که میزان زیرساختهای ارتباطات را اندازه‌گیری می‌کند. محاسبات نشان می‌دهد که میان این متغیر و میزبانی اینترنتی (تجارت الکترونیک) همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

یکی از مهم‌ترین پیشفرض‌ها، آن است که رشد تجارت الکترونیک مستلزم سطح حداقل فناوری است. از آنجا که میزان به کارگیری فناوریهای نو در شاخص «رشد موجودی سرمایه مادی» مستتر است،

همان گونه که مشاهده می‌شود، در این سالها کشورهای OECD و ایالات متحد آمریکا بالاترین رتبه‌های شاخص ترکیبی سرمایه (CMI) را داشته‌اند.

جمهوری اسلامی ایران در این سه سال به ترتیب دارای رتبه‌های ۳۳، ۳۳ و ۳۲ در میان ۵۴ کشور بررسی شده بوده است.

گفتنی است که شاخصهای محاسبه شده برای نژانیا، مالی و اتیوپی بسیار کوچک و به طور تقریبی برابر صفر بوده است.

سرمایه ثابت ناخالص داخلی»، «ثبت نام در دانشگاه» و «تعداد تلفن در هر هزار نفر جمعیت» محاسبه شده است.

نتایج حاصل از محاسبات، ۱۵۴ کشور را از میان ۲۰۸ کشور حذف کرد. این بیشتر به دلیل محدودیتهای اطلاعاتی کشورها بود. روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای سه سال ۱۹۹۸، ۱۹۹۹ و ۲۰۰۰ صورت گرفت، که نتایج آن به شرح جدول ۳ است.

جدول شماره ۳: رتبه بندی کشورها براساس شاخص ترکیبی سرمایه در سالهای ۱۹۹۸-۲۰۰۰

رتبه	۱۹۹۸		۱۹۹۹		۲۰۰۰	
	کشور	CMI	کشور	CMI	کشور	CMI
۱	آمریکا	۰/۹۹	ایالات متحد آمریکا	۰/۹۹	ایالات متحد آمریکا	۰/۹۸
۲	ژاپن	۰/۹۲	ژاپن	۰/۹۲	ژاپن	۰/۹۱
۳	آلمان	۰/۸۸	آلمان	۰/۸۸	آلمان	۰/۸۷
۴	فرانسه	۰/۸۵	فرانسه	۰/۸۵	فرانسه	۰/۸۵
۵	ایتالیا	۰/۸۱	ایتالیا	۰/۸۱	ایتالیا	۰/۸۱
۶	کره جنوبی	۰/۷۹	کره جنوبی	۰/۷۹	کره جنوبی	۰/۸۰
۷	اسپانیا	۰/۷۹	اسپانیا	۰/۷۹	اسپانیا	۰/۷۹
۸	کانادا	۰/۷۸	کانادا	۰/۷۹	کانادا	۰/۷۹
۹	استرالیا	۰/۷۷	استرالیا	۰/۷۷	هلند	۰/۷۶
۱۰	هلند	۰/۷۶	هلند	۰/۷۶	استرالیا	۰/۷۶
۱۱	سوئیس	۰/۷۲	سوئیس	۰/۷۲	سوئیس	۰/۷۲
۱۲	اتریش	۰/۷۲	اتریش	۰/۷۲	اتریش	۰/۷۱
۱۳	سوئد	۰/۶۹	سوئد	۰/۷	سوئد	۰/۷۰
۱۴	نروژ	۰/۶۹	دانمارک	۰/۶۹	دانمارک	۰/۷۰
۱۵	دانمارک	۰/۶۹	نروژ	۰/۶۹	روسیه	۰/۶۸
۱۶	آرژانتین	۰/۶۹	روسیه	۰/۶۸	نروژ	۰/۶۸
۱۷	روسیه	۰/۶۸	آرژانتین	۰/۶۸	آرژانتین	۰/۶۷
۱۸	هنگ کنگ	۰/۶۶	لهستان	۰/۶۶	لهستان	۰/۶۶

ردیف	۱۹۹۸		۱۹۹۹		۲۰۰۰	
	کشور	CMI	کشور	CMI	کشور	CMI
۱۹	لهستان	۰/۶۵	هنگ کنگ	۰/۶۵	هنگ کنگ	۰/۶۴
۲۰	برزیل	۰/۶۲	برزیل	۰/۶۳	برزیل	۰/۶۴
۲۱	ایرلند	۰/۶۱	ایرلند	۰/۶۳	ایرلند	۰/۶۳
۲۲	ترکیه	۰/۶۱	مکزیک	۰/۶۱	مکزیک	۰/۶۱
۲۳	مکزیک	۰/۶۰	مالزی	۰/۵۹	مالزی	۰/۶۰
۲۴	مالزی	۰/۵۹	ترکیه	۰/۵۹	ترکیه	۰/۵۹
۲۵	تایلند	۰/۵۸	تایلند	۰/۵۷	تایلند	۰/۵۸
۲۶	مجارستان	۰/۵۷	مجارستان	۰/۵۷	مجارستان	۰/۵۷
۲۷	آفریقای جنوبی	۰/۵۴	چین	۰/۵۴	چین	۰/۵۴
۲۸	ونزوئلا	۰/۵۴	آفریقای جنوبی	۰/۵۳	مصر	۰/۵۲
۲۹	چین	۰/۵۲	مصر	۰/۵۲	آفریقای جنوبی	۰/۵۲
۳۰	مصر	۰/۵۲	ونزوئلا	۰/۵۲	ونزوئلا	۰/۵۱
۳۱	فیلیپین	۰/۴۸	فیلیپین	۰/۴۸	رومانی	۰/۴۹
۳۲	رومانی	۰/۴۸	رومانی	۰/۴۸	جمهوری اسلامی ایران	۰/۴۸
۳۳	جمهوری اسلامی ایران	۰/۴۸	جمهوری اسلامی ایران	۰/۴۸	فیلیپین	۰/۴۸
۳۴	اندونزی	۰/۴۷	هند	۰/۴۷	هند	۰/۴۶
۳۵	لبنان	۰/۴۶	اندونزی	۰/۴۶	اندونزی	۰/۴۶
۳۶	هند	۰/۴۶	اروگوئه	۰/۴۵	ایسلند	۰/۴۵
۳۷	اروگوئه	۰/۴۶	الجزایر	۰/۴۵	بلغارستان	۰/۴۴
۳۸	الجزایر	۰/۴۵	لبنان	۰/۴۴	اروگوئه	۰/۴۴
۳۹	ایسلند	۰/۴۴	ایسلند	۰/۴۴	تونس	۰/۴۴
۴۰	تونس	۰/۴۲	بلغارستان	۰/۴۴	الجزایر	۰/۴۴
۴۱	بلغارستان	۰/۴۲	تونس	۰/۴۴	لبنان	۰/۴۳
۴۲	اردن	۰/۳۷	اردن	۰/۳۶	اردن	۰/۳۸
۴۳	آذربایجان	۰/۳۴	آذربایجان	۰/۳۴	آذربایجان	۰/۳۴
۴۴	سوریه	۰/۳۱	سوریه	۰/۳۱	ارمنستان	۰/۳۰
۴۵	ارمنستان	۰/۲۹	ارمنستان	۰/۲۹	سوریه	۰/۲۹
۴۶	هندوراس	۰/۲۷	هندوراس	۰/۲۸	هندوراس	۰/۲۸

۲۰۰۰		۱۹۹۸		۱۹۹۸		ردیف
CMI	کشور	CMI	کشور	CMI	کشور	
۰/۱۸	گرجستان	۰/۱۸	گرجستان	۰/۲۳	گرجستان	۴۷
۰/۱۷	بنگلادش	۰/۱۶	بنگلادش	۰/۱۷	بنگلادش	۴۸
۰/۱۰	کامرون	۰/۱۱	کامرون	۰/۱۲	کامرون	۴۹
۰/۰۸	کنیا	۰/۰۹	کنگو	۰/۰۸	کنگو	۵۰
۰/۰۷	کنگو	۰/۰۹	کنیا	۰/۰۴	کنیا	۵۱
۰	تانزانیا	۰	تانزانیا	۰	تانزانیا	۵۲
۰	مالی	۰	مالی	۰	مالی	۵۳
۰	اتیوپی	۰	اتیوپی	۰	اتیوپی	۵۴

$LGDP_{per}$: لگاریتم نپین تولید ناخالص داخلی

سراشه کشورها، به قیمت ثابت ۱۹۹۵، بر حسب دلار آمریکا

LHosts : لگاریتم نپین میزبانی اینترنتی کشورها

CMI : شاخص ترکیبی سرمایه

Dev : متغیر مجازی، برای تفکیک کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته

برازش مدل به روش Panel Data و با نرم افزار

Eviews انجام شده است. نتایج برازش مدل در جدول ذیل ارائه شده است.

تصریح مدل رشد با روش داده‌های پنل

همان گونه که در بخش قبلی توضیح داده شد همبستگی متغیرهای اصلی در مدل رشد با متغیر میزبانی اینترنتی (LHosts)، سبب شد تا شاخص ترکیبی سرمایه (CMI) بر اساس متغیرهایی که دارای همبستگی شدید بودند، محاسبه شود. از این رو داده‌های مورد نیاز برای برازش مدل فراهم و مدل به شرح زیر طراحی شد:

$$LGDP_{per} = F(LHosts, CMI, Dev, \dots, \text{error Term})$$

در این مدل متغیرها عبارتند از:

Dependent Variable: LNGDPPER?

Method: Pooled Least Squares

Date: 07/06/04 Time: 15:20

Sample: 1998 2000

Included observations: 3

Total panel (balanced) observations 162

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.595946	0.209610	31.46770	0.0000
LHOSTS?	0.215751	0.028242	7.639363	0.0000
CMI?	2.857598	0.314894	9.074790	0.0000
DEV?	-0.795165	0.139714	-5.691386	0.0000
R-squared	0.887406	Mean dependent var		8.193987
Adjusted R-squared	0.885268	S.D. dependent var		1.686535
S.E. of regression	0.571265	Sum squared resid		51.56235
F-statistic	415.0900	Durbin-Watson stat		0.052247
Prob(F-statistic)	0.000000			

بودن ضریب متغیر مجازی حاکی از آن است که درجه پایین تر توسعه یافتگی، از طریق آثار منفی آن در GDP، آثار معکوسی بر میزبانیهای اینترنتی می‌گذارد. تأثیر متغیر رشد اقتصادی در میزبانی اینترنتی را می‌توان در مدل ارائه شده زیر به روشنی مشاهده کرد.

در برازش مدل با روش داده‌های پنل، معادلات به دو طریق تأثیرات ثابت و تأثیرات تصادفی نیز تخمین زده شد. آزمون WU-HAUSMAN با احتمال ۹۰ درصد، صحت تخمین تأثیرات ثابت را تأیید کرده است. تخمین مدل به روش مذکور، ۵۴ معادله با عرض از مبدا متفاوت و شیب یکسان را به دست داده است. نتایج حاصل، بدین معنی است که، در ۵۴ کشور مورد بررسی، در صورتی که متغیرهای CMI و LHosts را صفر فرض کنیم، تأثیر سایر عواملی که در مدل منظور نشده‌اند، (لیکن بر GDP سرانه مؤثرند) و در عرض از مبدا انعکاس یافته‌اند، در کشورهای مختلف متمایز است.

همان گونه که ملاحظه می‌شود، ضریب مثبت و معنی‌دار متغیر LHosts (۰/۲۲) نشان‌دهنده اثر مثبت تجارت الکترونیک در رشد اقتصادی و بدین معنی است که یک درصد افزایش (کاهش) تجارت الکترونیک سبب افزایش ۰/۲۲ درصد افزایش (کاهش) رشد اقتصادی کشورهای جهان می‌شود.

ضریب مثبت متغیر CMI (به منزله متغیر جایگزین برای سرمایه مادی، سرمایه انسانی و زیرساختهای لازم برای رشد تجارت الکترونیک) نشان‌دهنده اثر مثبت این عوامل در رشد اقتصادی است. باید متذکر شد که ضریب CMI، در اینجا نشان‌دهنده کشش نیست.

متغیر DEV، متغیر مجازی است که کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه را از یکدیگر تفکیک می‌کند. این متغیر، برای کشورهای توسعه یافته، برابر صفر و برای کشورهای در حال توسعه، برابر یک در نظر گرفته شده است. منفی بودن ضریب به ارتباط معکوس درجه پایین توسعه یافتگی و رشد اقتصادی اشاره دارد. به بیان دیگر، منفی و معنی‌دار

Dependent Variable: LNGDPPER?

Method: Pooled Least Squares

Date: 07/06/04 Time: 15:27

Sample: 1998 2000

Included observations: 3

Total panel (balanced) observations 162

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CMI?	0.761368	0.352074	2.162522	0.0317
LHOSTS?	0.018974	0.006016	3.153977	0.0018
Fixed Effects				
_1-C	9.653625			
_2-C	9.866111			
_3-C	9.828300			
_4-C	8.712497			
_5-C	9.882685			
_6-C	9.598410			
_7-C	9.428343			
_8-C	9.274257			

_9--C	9.429237
_10--C	10.06095
_11--C	9.869515
_12--C	9.712170
_13--C	9.333409
_14--C	9.591854
_15--C	9.214217
_16--C	9.530600
_17--C	9.562842
_18--C	9.032614
_19--C	8.006156
_20--C	7.574443
_21--C	7.907963
_22--C	8.295926
_23--C	8.394067
_24--C	7.848428
_25--C	6.889167
_26--C	7.150611
_27--C	7.651928
_28--C	7.547391
_29--C	7.419043
_30--C	7.523315
_31--C	7.679807
_32--C	7.807106
_33--C	7.067412
_34--C	6.241716
_35--C	7.027434
_36--C	6.642264
_37--C	7.451097
_38--C	6.691314
_39--C	7.058255
_40--C	5.937808
_41--C	6.528294
_42--C	5.754017
_43--C	6.575934
_44--C	6.751454
_45--C	6.362847
_46--C	6.561933
_47--C	5.696243
_48--C	5.755296
_49--C	5.757739
_50--C	6.637554
_51--C	6.435770
_52--C	5.235033
_53--C	4.771613
_54--C	5.701209

R-squared	0.999688	Mean dependent var	8.193987
Adjusted R-squared	0.999526	S.D. dependent var	1.686535
S.E. of regression	0.036717	Sum squared resid	0.142906
F-statistic	339576.0	Durbin-Watson stat	1.706758
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: LHOSTS?

Method: Pooled Least Squares

Date: 07/06/04 Time: 15:26

Sample: 1998 2000

Included observations: 3

Total panel (balanced) observations 162

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-10.46495	0.642770	-16.28100	0.0000
CMI?	0.877075	0.882854	0.993453	0.3220
LNGDPPER?	1.602210	0.110176	14.54223	0.0000
R-squared	0.780803	Mean dependent var		3.119212
Adjusted R-squared	0.778046	S.D. dependent var		3.271153
S.E. of regression	1.541106	Sum squared resid		377.6261
F-statistic	283.1877	Durbin-Watson stat		0.154962
Prob(F-statistic)	0.000000			

خلاصه و نتیجه‌گیری

دستیابی به منافع قابل ملاحظه بالقوه ناشی از انقلاب الکترونیک^{۲۴} برای همه کشورهای به طور مساوی امکانپذیر نیست. این خود سبب بروز و تقویت شکاف دیجیتالی و رشد سریع آن بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته می‌شود.

مهم‌ترین علت بروز شکاف در حال رشد، به شکاف در حال رشد میان منابع در دسترس این دو گروه از کشورها بر می‌گردد. این محدودیت منابع توان و ظرفیت بسیاری از کشورهای در حال توسعه را برای دستیابی به زیرساخت‌های اساسی و تخصصی برای حمایت از فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی و نیز ایجاد موجودی سرمایه انسانی مکفی محدود می‌سازد.

کشورهای در حال توسعه، در شرایط فقدان سطح حداقل آستانه‌ای از سرمایه انسانی و مادی، نمی‌توانند انتظار داشته باشند که از منافع کامل حاصل از تجارت الکترونیکی، مشتمل بر آثار خارجی بالقوه مثبت و آثار ناشی را بهره‌مند شوند.

در این مقاله، به بررسی محدودیتها و آثار احتمالی آن در پذیرش و کاربرد تجارت الکترونیک در کشورهای در حال توسعه پرداختیم و به آثار تجارت الکترونیک در رشد اقتصادی توجه کردیم.

آثار موجود در زمینه رشد، بر نقش اساسی

سرمایه انسانی برای ایجاد مزیت نسبی و ارتقای رقابت‌پذیری بین‌المللی برای کشورهای در حال توسعه تأکید می‌کند. پذیرش و به کارگیری تجارت الکترونیک فرصتی طلایی برای رشد کشورهای در حال توسعه فراهم می‌آورد، مشروط بر آنکه بتوانند از فناوریهای اطلاعاتی، که به منابع سرمایه انسانی نیز وابسته است، استفاده مؤثرکنند. در این صورت، بسیاری از کشورهای در حال توسعه خواهند توانست با کاربرد تجارت الکترونیک منافع قابل ملاحظه‌ای را کسب نمایند.

بنابراین، رشد اقتصادی به کاربرد مؤثر تجارت الکترونیک وابسته است، که این مهم خود مستلزم تأمین پیش‌نیازی به شکل سرمایه‌گذاری پرهزینه برای تحقق زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی است. حجم قابل ملاحظه این سرمایه‌گذاری برای کشورهای در حال توسعه (با توجه به محدودیت منابع و حاکمیت ویژگی بازدهی فزاینده به مقیاس) عدم مزیت ایجاد می‌کند. در این مقاله به میزان پذیرش و کاربرد تجارت الکترونیک و تفاوت‌های موجود میان کشورها بر حسب سطوح درآمد، سرمایه‌گذاری در منابع مادی و انسانی و درجه توسعه‌یافتگی پرداختیم.

طور غیرمستقیم از طریق اثر منفی آن در GDP نشان داده شد.

در این مدل، تأثیرات مثبت سرمایه مادی و انسانی در میزبانی اینترنتی نیز تأیید گردید.

در این بخش، تخمین مدل رشد به دو روش تأثیرات ثابت و تأثیرات تصادفی انجام شد و آزمون WU-HAUSMAN صحت روش تأثیرات ثابت را با احتمال ۹۰ درصد تأیید کرد.

از نتایج مؤکد این دیدگاه کلی آن است که منافع حاصل از کاربرد فناوریهای نو اطلاعاتی به کشورهای ثروتمندتر محدود می‌شود. به علاوه، موانع بالقوه‌ای که بر سر راه به کارگیری تجارت الکترونیک برای کشورهای در حال توسعه، به سبب محدودیت توان سرمایه‌گذاری (انسانی و مادی) وجود دارد نیز باید مورد توجه قرار گیرد. بدیهی است مطالعاتی از این دست باید تداوم داشته باشد. لذا، شایسته است که محققان علاقه‌مند، با پیگیری موضوع، بر غنای آن بیفزایند.

منابع

- Berndt ER, Morrison CJ and Rosenblum LS (1992), "High Tech Capital Formation and Labor Composition in U.S. Manufacturing Industries: An Exploratory Analysis", NBER Working Paper No. 4010, Cambridge, MA;
- Brynjolfsson E. and Hitt LM (1996), "Paradox lost: Firm-level evidence on returns to information systems spending", Management Science 42: 541-58;
- Chong, A&A Micco (2003), "The Internet and the ability to innovate in Latin America", Emerging Market Review, 4, pp.53-7;
- Dedrick J. Gurbaxani V and Kraemer KL (2003), Information Technology and Economic Performance: A Critical Review and Empirical Evidence", Working Paper. Center for Research on Information Technology and Organizations,

مرحله اول تحلیل تجربی، مروری از روابط متقابل متغیرهای کلیدی برای مجموعه کامل کشورها (۲۰۸ کشور) فراهم نمود.

در مرحله دوم، با بکارگیری روش Principal Component Analysis و با نرم‌افزار Excel، برخی از کشورها، به دلیل نبود اطلاعات یا فاصله زیاد متغیرهای مورد نظر از میانگین متغیرها در جهان، حذف شدند و نهایتاً با داده‌های ۵۴ کشور «شاخص ترکیبی سرمایه» از سرمایه مادی، سرمایه انسانی و زیرساختهای لازم برای تجارت الکترونیک محاسبه گردید. از آنجایی که این اطلاعات در مراحل بعدی برای برازش مدل به کار گرفته شدند، برای یک دوره سه ساله ۱۹۹۸، ۱۹۹۹ و ۲۰۰۰ شاخص ترکیبی سرمایه (CMI) محاسبه شد. رتبه‌بندی این شاخص نشان داد که کشورهای OECD و آمریکا از رتبه‌های بالا در سرمایه‌های مادی، انسانی و زیرساختها برخوردارند.

در مرحله سوم، تصریح و برازش مدل به روش داده‌های پنل با نرم افزار Eviews صورت پذیرفت. در این مرحله، دو مدل به طور مجزا تخمین زده شد که نتایج آن منطبق بر انتظارات بود. در مدل رشد، اثر مثبت و معنی‌دار شاخص سرمایه اعم از مادی و انسانی در رشد اقتصادی نشان داده شد. همچنین، تأثیر مثبت و معنی‌دار تجارت الکترونیک در رشد اقتصادی نیز تأیید شد. متغیر مجازی، به دلیل وجود فاصله دیجیتالی بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه لحاظ شد. ضریب منفی و معنی‌دار متغیر مجازی حاکی از آن است که درجه پایین‌تر توسعه یافتگی آثار منفی در GDP دارد. برازش مدل دوم نیز حاکی از آن است که GDP اثر مثبت و معنی‌داری در تجارت الکترونیک می‌گذارد. اثر معکوس «فاصله دیجیتالی» بین دو گروه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در میزبانی اینترنتی به

- Univesity of California at Irvine;
- Greenan N and Mairesse J** (1996), "*Computers and Productivity in France: Some Evidence*", NBER Working paper No. 5836, Cambridge, MA;
- Hagel & Armstrong** (1997), "*Expanding Markets Through Virtual Communities*", Cambridge, MA, Harvard Business School Press;
- Helpman E.** ed, (1998), *General Purpose Technologies and Economic Growth. MA, MIT Press*;
- Jorgenson DW, Ho MS and Stiroh KJ** (2002), "*Lessons for Europe from the U.S. growth resurgence*", Paper Presented at the Munich Economic summit on Europe after Enlargement, June 7-8;
- Jorgenson DW and Stiroh KJ** (2002), "*Raising the speed limit: U.S. economic growth in the information age*", Brookings papers on Economics Activity 1:125-211;
- Lehr W and Lichtenberg FR** (1998), "*Computer use and productivity growth in U.S. Federal Government agencies*", 1987 to 1992. *Journal of Industrial Economics* 46 (2): 257-79;
- Licht G and moch D** (1999), "*Innovation and information technology in services*", *Canadian Journal of Economics* 32 (2): 363-83;
- Lucas, R** (1988), "*On the mechanics of economic development*", *Journal of Monerary Economics*, 22, PP. 3-49;
- Madden, G & SJ Savage** (1998), "*CEE telecommunications investment and economic growth*", *Information Economics & Policy*, 10, pp. 173-95;
- Mansell, R** (2001), "*E-commerce & Developing Countries*", *Quarterly Journal of Indian Institute of Mass Communication*, No. 2, PP. 3-9;
- McGuckin RH and Stiroh KJ** (1999), "*Computers and productivity: Are Aggregation effects important?*" Unpublished manuscript. November;
- McGuckin RH, Streitwieser ML and Doms M** (1998), "*The effect of technology use of productivity growth. Economics of Innovation and New Technology*", 7: 1-27;
- Morrison C and Siegel D** (1997), "*External capital factors and increasing returns in U.S*", manufacturing, *Review of Economics and Statistics* 79 (4): 647-54;
- Oliner S and Sichel D** (1994), "*Computers and output growth revisited: How big Is the puzzle?*" *Brookings Papers on Economic Activity: Macroeconomics* 2: 273-317;
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)** (2003), "*ICT and Economic Growth: Evidence from OECD Countries*", *Industries and Firms, DSTI/IND/ICCP* (2003) 2/FINAL, Paris, OECD, 22 April;
- Parsons DJ, Gottlieb CC and Denny M** (1993), "*Productivity and computers in Canadian banking*", *Journal of Productivity Analysis* 4: 91-110;
- Pigato, M** (2001), "*Information & Communication Technology, Poverty and Development in Sub-Saharan Africa and South Asia*", [www.worldband.org/afr/wps/];
- Pohjola, M** (2001), "*Information technology and growth: a cross-country analysis. in M Pohjola (ed), Information Techonology, Productivity & Economic Growth, Oxford*": Oxford University Press, pp. 242-56;
- Read R and Soopramanien D**(2003), "*Bridging The Digital Devide: The Growth Implications of e-commerce for Small & Developing states*";
- Sichel D** (1997), "*The Computer Revolution: An Economic perspective, Washington, DC,*

Brookings Institution”;

Romer, P (1986), “*Increasing Returns and Long Run Growth*,” *Journal of Political Economy* 94 (October), PP. 1002-1037;

—, (1990), “*Indogenous Technical Change*,” *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, Vol 98(5), PP. 71-102;

Siegel D (1997), “*The impact of computers on manufacturing productivity growth: a multiple-indicators, multiple-causes approach*,” *Review of Economics and Statistics*, 79 (1): 68-78;

Sigel D and Griliches Z (1992), “*Purchased services, outsourcing, computers, and productivity in manufacturing*, In: *Griliches Z, ed, Output Measurement in the Service Sector*”, Chicago, University of Chicago Press, 429-58;

Solow, R (1956), “A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*”, vol, 70, no. 1, pp 65-94;

Stiroh KJ (1998), “*Computers, productivity and input substitution*”, *Economic Inquiry* 36 (2): 175-91;

Stiroh KJ (2001), “*What drives productivity growth?*” Federal Reserve Bank of New York. *Economic Policy Review*. March: 37-59;

Swann, TW (1956), “*Economic growth and capital accumulation*”, *Economic Record*. vol, 32, no. 2, pp. 334-61;

Thirlwall, AP. (1999), “*Growth & Development*. Basingstoke: Macmillan”, Sixth edition;

UNCTAD (2003), “*E-commerce & Development Report*;

Wolff EN (1999), “*The productivity paradox: Evidence from indirect indicators of service sector productivity growth*”, *Canadian Journal of Economics* 32(2): 281-308. ■