

تأثیر اقتصاد دانش محور بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه

تاریخ دریافت: ۸۹/۰۴/۲۲

تاریخ تأیید: ۹۰/۰۴/۰۸

ابوالفضل شاه‌آبادی^۱

استادیار دانشگاه بوعلی سینا

بهزاد امیری^۲

کارشناس ارشد رشته توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی

چکیده

افزایش ظرفیت تولیدی از طریق افزایش بهره‌وری عوامل تولید همواره مورد توجه اقتصاددانان بوده است. یکی از عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار، دانش است. هدف این مطالعه بررسی تأثیر دانش (در چارچوب اقتصاد دانایی محور) بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۴ می‌باشد. به همین منظور از روش داده‌های تابلویی نامتوازن استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد طی دوره مورد بررسی سه محور سیستم ادعای، زیر ساخت‌های اطلاعاتی و رژیم‌های نهادی و اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه داشته است. محور چهارم یعنی محور آموزش و منابع انسانی، دارای تأثیرات مثبت اما بی‌معنی بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه است. همچنین به دلیل شکاف فنی کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته و ظرفیت جذب پایین تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه، تأثیر متغیر نسبت سرمایه به نیروی کار بر بهره‌وری نیروی کار بی‌معنی شده است.

واژگان کلیدی: اقتصاد دانایی محور، بهره‌وری نیروی کار، دانش، کشورهای در حال توسعه

طبقه‌بندی موضوعی: O15, J01, I29, C40

مقدمه

افزایش ظرفیت تولیدی همواره مورد توجه اقتصاددانان بوده و یکی از معیارهای عملکرد کلان اقتصادی می‌باشد. مطالعات اولیه عمدتاً بر نقش عوامل فیزیکی تولید مانند سرمایه فیزیکی و نیروی کار در فرایند تولید تأکید دارند اما با گسترش مفهوم سرمایه (شامل سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی)، عوامل مؤثر دیگری نیز در جریان رشد اقتصادی شناسایی شدند. یکی از این عوامل، بهره‌وری عوامل تولید است که تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله دانش قرار می‌گیرد. دانش عبارت است از ذخیره انباشته شده‌ای از اطلاعات و مهارت‌ها که از مصرف اطلاعات توسط گیرنده اطلاعات حاصل می‌شود (Zack, 1999). بنابراین دانش چیزی است که بشر در طول تاریخ همواره به دنبال کسب آن بوده و امروزه کسب آن به یکی از اهداف بسیار مهم کشورها تبدیل شده است.^۳

1. Email: shahabadia@gmail.com

2. Email: amiribeh@gmail.com

۳. لازم به ذکر است که تنها راه کسب دانش از طریق واحدهای رسمی نیست زیرا برخی از جنبه‌های دانش از محیط کسب می‌شود.

این امر برای کشورهای در حال توسعه که عمدتاً دارای تکنولوژی‌های تولیدی با بازدهی پایین هستند و سعی دارند بهره‌وری خود را به سطح کشورهای توسعه یافته برسانند، مهم‌تر به نظر می‌رسد. همان طور که از تعریف دانش می‌توان دریافت، بهره‌وری می‌تواند تحت تأثیر جنبه‌های متفاوتی از دانش مانند آموزش رسمی و غیررسمی، مهارت و قوانین قرار گیرد که به دنبال آن تولید نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در نتیجه می‌توان از دانش به عنوان عامل مهمی در افزایش بهره‌وری نام برد. بنابراین بررسی رابطه دانش و بهره‌وری از اهمیت خاصی برخوردار است. نتایج مطالعاتی از این قبیل می‌تواند برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران را در تهیه و تدوین سیاست‌های مربوط به بخش دانش و تولید یاری کند. از آنجا که در بیشتر مطالعات اقتصادی مربوط به بخش دانش، تنها یک یا چند جنبه آن بررسی شده است، هدف این مقاله بررسی تأثیر محورهای متفاوت دانش (در چارچوب اقتصاد دانش محور^۱) بر بهره‌وری نیروی کار در کشورهای در حال توسعه است.^۲ سؤال مطرح شده در این مقاله این است که محورهای مختلف دانش چه تأثیری بر سطح بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه دارد؟ در این چارچوب فرضیه زیر آزمون می‌شود: محورهای مختلف دانش تأثیر مثبت بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه دارد. شایان ذکر است در این فرضیه، تمام محورهای دانش آزمون می‌شوند. سازماندهی مقاله به شرح زیر است. بعد از مقدمه و در بخش دوم ادبیات موضوع بررسی می‌شود. در بخش سوم مدل و داده‌ها معرفی می‌شود. در بخش چهارم نتایج برآوردها ارائه می‌شود. در بخش پایانی نیز خلاصه و نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۱- مروری بر ادبیات موضوع

مدل‌های اولیه رشد اقتصادی بیشتر بر عوامل فیزیکی تولید (مانند سرمایه فیزیکی، نیروی کار و زمین) به عنوان منابع تولید تأکید دارند. برخی از مدل‌های نئوکلاسیک رشد، دانش را به صورت یک عامل برونزا در تعیین رشد اقتصادی دخالت می‌دهند اما در مدل‌های جدید رشد، عوامل دیگری که در جریان رشد اقتصادی مؤثرند، شناسایی شده است. یکی از این عوامل، بهره‌وری است. مدل‌های رشدی مانند رومر^۳ (۱۹۸۶ و ۱۹۹۰)، لوکاس^۴ (۱۹۸۸)، گراسمن و هلپمن^۵ (۱۹۹۱)،

۱. طبق تعریف OECD (۱۹۹۶)، اقتصاد دانش‌محور (Knowledge-Based Economy) اقتصادی است که مستقیماً بر مبنای تولید، توزیع و مصرف دانش و اطلاعات قرار گرفته باشد.

۲. به همین منظور در این مطالعه از شاخص‌های ارائه شده توسط بانک جهانی (World Bank) برای اقتصادهای دانش‌محور به دلیل کامل بودن و در دسترس بودن استفاده می‌شود.

3. Romer
4. Lucas
5. Grossman & Helpman

آقیون و هاویت^۱ (۱۹۹۲) و کو و هلپمن^۲ (۱۹۹۵) تلاش کرده‌اند که بهره‌وری را به عنوان یکی از عوامل رشد اقتصادی معرفی کنند. عوامل متعددی نیز بر بهره‌وری تأثیر می‌گذارند. یکی از این عوامل که تأکید بیشتری بر آن شده است، دانش است که می‌تواند از جنبه‌های مختلفی بر بهره‌وری تأثیر بگذارد. در این مطالعه تأثیر دانش بر بهره‌وری نیروی کار را از منظر اقتصاد دانش‌محور که شامل چهار محور است بررسی می‌کنیم. اولین محور، مربوط به آموزش و منابع انسانی است. یک جمعیت خوب آموزش دیده و ماهر، نیاز اساسی یک جامعه برای خلق، کسب، انتشار و استفاده از دانش است. آموزش باعث می‌شود که افراد دائماً در حال کسب دانش‌های جدید و یا ارتقای دانش موجود باشند. این کار باعث افزایش بهره‌وری می‌شود (لوپز آسودو و همکاران^۳ (۲۰۰۵)، هوا^۴ (۲۰۰۵)، کوروس^۵ (۱۹۹۶)). دومین محور، مربوط به سیستم ابداعات است. یک سیستم ابداعات شامل شبکه‌ای از مؤسسات، قوانین و فرآیندهایی است که بر روش‌های خلق، کسب، انتشار و استفاده از دانش تأثیر می‌گذارند. این سیستم می‌تواند محیطی را ایجاد کند که در آن بخش تحقیق و توسعه پرورش یابد. این کار باعث افزایش ابداعات (کالاها، جدید، فرآیندهای تولیدی جدید و دانش جدید) (لدرمن^۶ (۲۰۰۷)، کرپون و همکاران^۷ (۱۹۹۸)، بالدوین^۸ (۱۹۹۷)، ویسوسی و مور^۹ (۱۹۹۳)) و به دنبال آن باعث افزایش بهره‌وری می‌شود (ماسو و واتر^{۱۰} (۲۰۰۸)، کاینلی^{۱۱} (۲۰۰۸)، گویدهاس^{۱۲} (۲۰۰۷)، کارین و پوتلزبرگ^{۱۳} (۲۰۰۴)). سومین محور مربوط به زیرساخت‌های اطلاعات است. این بخش استخوان‌بندی یک اقتصاد دانش‌محور را تشکیل می‌دهد و می‌تواند به طور مؤثری فرآیندهای ارتباطی و اطلاعاتی و کسب و انتشار دانش را تسهیل کند. این بخش می‌تواند با هزینه‌های استفاده کم، کاهش نااطمینانی، کاهش هزینه‌های مبادلات و غلبه بر محدودیت‌های مکانی، انتقال اطلاعات و تکنولوژی را افزایش دهد که به نوبه خود بهره‌وری را افزایش می‌دهد (کاستیگلیون^{۱۴} (۲۰۰۸)، شارپ^{۱۵} (۲۰۰۶)). باسانت و

1. Aghion & Howitt

2. Coe & Helpman

3. Lopez-Acevedo et al

4. Hua

5. CÖrvers

6. Lederman

7. Crepon et al

8. Baldwin

9. Visusi and Moore

10. Masso and Vahter

11. Cainelli

12. Goedhuys

13. Carine and Pottelsberghe

14. Castiglione

15. Sharpe

همکاران^۱ (۲۰۰۶)، آلتون و سرینیواسان^۲ (۲۰۰۵)، رینکن‌ازنار و ویچی^۳ (۲۰۰۴)، چهارمین محور به رژیم‌های اقتصادی و نهادی مربوط می‌شود. این بخش شامل یک دولت کارا و قابل اطمینان (ثبات سیاست‌های دولت) و وجود فساد در سطح پایین در این دولت است. در این رژیم همچنین یک سیستم قانونی وجود دارد که از قانون‌های اساسی تجارت و حقوق مالکیت مادی و معنوی حمایت می‌کند. بیوس^۴ (۲۰۰۴) بیان می‌کند که حمایت‌های قانون از قوانین مالکیت معنوی به منظور بازگشت هزینه‌های تحقیق و توسعه و ادامه فعالیت‌ها در این بخش ضروری است. این بخش باید منابع را از بخش‌های ناکارا به بخش‌های کارا هدایت کند و با ارائه مشوق‌هایی برای استفاده کارا از دانش موجود، کسب دانش جدید و کاربرد دانش‌های موجود با دانش جدید، موجب افزایش بهره‌وری می‌شود (بایر و همکاران^۵ (۲۰۰۶)، کابووماریارا^۶ (۲۰۰۳)، اش‌میتز^۷ (۱۹۹۷)).

با تکامل مدل‌های کلاسیک رشد و بوجود آمدن مدل‌های نئوکلاسیک رشد مانند سولو^۸ (۱۹۵۶)، کاس^۹ (۱۹۶۵) و کوپمنز^{۱۰} (۱۹۶۵) با وجود تأکید بر عواملی مانند پیشرفت فنی به عنوان عامل رشد، اما متغیر سرمایه فیزیکی به عنوان عامل مهمی در جریان رشد اقتصادی معرفی گردید^{۱۱}. با پیشرفت مدل‌های رشد و به وجود آمدن مدل‌های رشد درون‌زا مانند رومر^{۱۲} (۱۹۹۰)، گراسمن و هلپمن^{۱۳} (۱۹۹۱) و آقیون و هویت^{۱۴} (۱۹۹۲) عوامل دیگری مانند فعالیت‌های تحقیق و توسعه در جریان رشد اقتصادی شناخته شده‌اند اما باز هم متغیر سرمایه فیزیکی به عنوان یکی از عوامل مهم رشد اقتصادی معرفی شد. به همین دلیل در این مطالعه به همراه متغیرهای دانش، تأثیر این متغیر نیز بر بهره‌وری نیروی کار بررسی می‌شود.

در ادامه مطالعات تجربی درباره تأثیر هر کدام از محورهای دانش بر بهره‌وری

مرور می‌شود.

1. Basant et al
2. Oulton and Srinivasan
3. Rincon-Aznar and Vecchi
4. Buse
5. Baier et al
6. Kabubo-Mariara
7. Schmitz
8. Solow
9. Cass
10. Koopmans

۱۱. برای مطالعه بیشتر درباره این مدل‌ها به کتاب (۲۰۰۶) Romer مراجعه کنید.

12. Romer
13. Grossman and Helpman
14. Aghion and Hewitt

مطالعه مائودوس و همکاران^۱ (۲۰۰۳) طی دوره (۱۹۶۵-۱۹۹۰) برای کشورهای OECD نشان می‌دهد که سرمایه انسانی تأثیر مثبت بر بهره‌وری نیروی کار داشته است. هاسکل و پیرا^۲ (۲۰۰۳) بیان می‌کنند که سرمایه انسانی تأثیر مثبت بر بهره‌وری نیروی کار در انگلستان دارد. نتیجه مطالعه طیبی و همکاران (۱۳۸۷) برای کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی طی دوره (۲۰۰۵-۱۹۸۰) نشان می‌دهد که سرمایه انسانی تأثیر مثبت بر بهره‌وری کل عوامل تولید داشته است.

نتیجه مطالعه کاستیگلیون^۳ (۲۰۰۸) در مورد بنگاه‌های تولیدی در ایتالیا طی دوره (۲۰۰۳-۱۹۹۵) نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در ICT این شرکت‌ها، بهره‌وری کل را افزایش داده است. رحمانی و حیاتی (۱۳۸۶) رابطه بین سرریزهای ICT و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید را با استفاده از داده‌های ۶۹ کشور طی دوره (۲۰۰۳-۱۹۹۳) بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که سرمایه‌گذاری داخلی در ICT و سرریزهای ICT هر دو اثر مثبت و معنی‌دار بر رشد بهره‌وری کل دارند. محمود زاده و اسدی (۱۳۸۶) رابطه بین اثرات فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد بهره‌وری نیروی کار ایران را طی دوره (۱۳۸۲-۱۳۵۰) بررسی می‌کنند و به این نتیجه رسیدند که فناوری اطلاعات و ارتباطات اثر مثبت بر بهره‌وری نیروی کار دارد.

چانگ و روبین^۴ (۲۰۰۶) طی مطالعه‌ای بر روی صنعت‌های تولیدی تایوان طی دوره (۱۹۹۲-۱۹۹۵) به این نتیجه رسیدند که در صنعت‌های سنتی، بهره‌وری نیروی کار تنها وابسته به دانش رسمی است در حالی که در صنعت‌های با تکنولوژی بالا، بهره‌وری نیروی کار وابسته به دانش‌های رسمی و غیررسمی است. در این مطالعه دانش توسط معیار هزینه‌های بخش تحقیق و توسعه نشان داده شده است. مطالعه لوکشین و همکاران^۵ (۲۰۰۷) در مورد بنگاه‌های تولیدی هلند طی دوره (۲۰۰۱-۱۹۹۶) حاکی از تأثیر مثبت بخش‌های تحقیق و توسعه داخلی و خارجی بر بهره‌وری نیروی کار است. نتیجه مطالعه یوهانسن و لوف^۶ (۲۰۰۸) حاکی از تأثیر مثبت فعالیت‌های تحقیق و توسعه ۱۷۶۷ شرکت تولیدی کشور سوئد بر بهره‌وری نیروی کار آنهاست. نتیجه مطالعه شاه‌آبادی و کمیجانی (۱۳۸۰) در مورد تأثیر سرمایه R&D داخلی و خارجی بر بهره‌وری کل عوامل تولید در ایران طی دوره (۱۳۷۸-۱۳۴۷) نشان می‌دهد که سرمایه‌های R&D داخلی و خارجی تأثیر مثبت بر بهره‌وری کل دارد.

1. Maudos et al
2. Haskel and Pereira
3. Castiglione
4. Chang and Robin
5. Lokshin et al
6. Johansson and Lööf

سودربوم و تیل^۱ (۲۰۰۴) با استفاده از داده‌های ۹۳ کشور طی دوره (۲۰۰۰-۱۹۷۰) نشان می‌دهند که باز بودن تجاری اثر مثبت و معنی داری بر بهره‌وری کل دارد. بایر و همکاران (۲۰۰۶) طی مطالعه‌ای بر روی داده‌های ۳۲ صنعت از ۸۴ کشور برای سال ۱۹۹۷ به این نتیجه رسیدند که حمایت از حقوق مالکیت در این صناعت‌ها، بهره‌وری نیروی کار و سرمایه را افزایش داده است. مطالعه آیوین^۲ (۲۰۰۸) برای ۳۸ کشور توسعه یافته (کشورهای اتحادیه اروپا و OECD) طی دوره (۲۰۰۶-۲۰۰۰) حاکی از تأثیر مثبت شاخص‌های حکمرانی بر بهره‌وری نیروی کار است. نتیجه مطالعه شاه‌آبادی (۱۳۸۶) برای کشور ایران طی دوره (۱۳۸۲-۱۳۳۸) حکایت از تأثیر مثبت متغیرهای باز بودن تجاری، سرمایه انسانی و بخش تحقیق و توسعه بر بهره‌وری کل عوامل تولید دارد.

۲- مدل و داده‌های آماری

در یک طبقه‌بندی می‌توان مدل‌های رشد را در سه گروه قرار داد. (۱) مدل‌های کلاسیک (۲) مدل‌های نئوکلاسیک (۳) مدل‌های درون‌زای رشد^۳. در مدل‌های کلاسیک رشد، تأکید بیشتر بر عوامل نیروی کار و سرمایه فیزیکی است. در نظریه‌های نئوکلاسیک، تغییر نرخ رشد در بلندمدت تنها به تغییر تکنولوژی نسبت داده می‌شود که آن هم برون‌زا بوده و خارج از مدل تعیین می‌شود. تئوری‌های رشد درون‌زا مفهومی ساده برای رشد اقتصادی در نظر می‌گیرند که آن هم از درون سیستم و یا به عبارت دیگر از درون یک کشور، تحقق پیدا می‌کند. در حالی که تئوری‌های سنتی رشد بر روی تجارت تأکید دارند و آن را موتور رشد می‌دانند تئوری‌های رشد درون‌زا بر روی آموزش، مهارت نیروی کار و توسعه تکنولوژی‌های جدید تأکید دارند و تجارت را به عنوان روغن این موتور می‌دانند. با این ویژگی‌های تئوری‌های درون‌زای رشد بود که اقتصاددانان توانستند رشد بالای کشورهای صنعتی و معجزه‌های رشد بویژه در کشورهای شرق آسیا و چین را توضیح دهند^۴. اگر تابع تولید را به

1. Soderbom and Teal
2. Aubyn

۳. برای مطالعه بیشتر در مورد مدل‌های رشد به (۲۰۰۴) Barro & Sala-i-Martin مراجعه کنید.

۴. لازم به یادآوری است که با توجه به مدل‌های رشد نئوکلاسیکی، نرخ رشد سرانه یک کشور، رابطه معکوسی با سطح درآمد سرانه اولیه دارد و اگر کشورها را از نظر پارامترهای ساختاری مانند تکنولوژی مشابه هم در نظر بگیریم، کشورهای فقیر نسبت به کشورهای ثروتمند، تمایل به رشد سریع‌تر دارند، اما در نهایت با توجه به فرضیه همگرایی، سطح درآمد سرانه در میان کشورها، متعادل می‌گردد. اما در عمل اقتصاددانان مشاهده کردند که برخی از کشورها مانند چین و کشورهای شرق آسیا، برای مدت بیش از دو دهه، نرخ رشد اقتصادی بالایی داشته‌اند. در صورت اعتقاد به مدل‌های رشد درون‌زا، عواملی دیگری از جمله نرخ‌های سرمایه‌گذاری فیزیکی، نرخ‌های سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، سهم صادرات، حق مالکیت، حجم دولت و رشد جمعیت بر نرخ رشد بلندمدت تأثیرگذار خواهند بود و رشد نیز نسبت به سیاست‌های دولت حساس می‌گردد.

صورت $Y = Af(K, L)$ در نظر بگیریم جایی که Y محصول، K موجودی سرمایه، L نیروی کار و A بهره‌وری کل عوامل تولید (که نشان دهنده سطح تکنولوژی موجود است) را نشان می‌دهند. تئوری‌های سنتی اقتصاد بیانگر بازدهی نزولی عوامل تولید (سرمایه و نیروی کار) همراه با افزایش تولید است. بنابراین افزایش بهره‌وری می‌تواند کلید رشد اقتصادی بلندمدت باشد. سولو^۱ (۱۹۵۶) بهره‌وری را تابعی از زمان در نظر می‌گیرد. پس از آن رومر^۲ (۱۹۸۶ و ۱۹۹۰) و لوکاس^۳ (۱۹۸۸) بهره‌وری را تابعی از ذخیره دانش در نظر می‌گیرند. افراد دیگری مانند گراسمن و هلپمن^۴ (۱۹۹۱) و کوی و هلپمن^۵ (۱۹۹۵) نیز در مدل‌های خود، بهره‌وری را تابعی از متغیرهای دیگر مانند سطوح تحقیق و توسعه و واردات در نظر می‌گیرند. امروزه چارچوب اقتصاد دانش‌محور، بهره‌وری نیروی کار را تابعی از سطوح آموزش، ابداعات انجام شده در یک اقتصاد، رژیم‌های نهادی و اقتصادی و تکنولوژی اطلاعاتی و ارتباطاتی می‌داند (Chen & Dahlman, 2004: 5-9). با توجه به اینکه مطالعات زیادی شکاف بهره‌وری بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته را ناشی از تفاوت دانش بین این گروه از کشورها می‌دانند، در این مطالعه سعی شده است تا با استفاده از یک مدل رشد درون‌زا تأثیر هر یک از محورهای مختلف دانش (در چارچوب اقتصاد دانش‌محور) بر بهره‌وری نیروی کار در کشورهای در حال توسعه بررسی می‌شود و از بررسی عوامل دیگر صرف نظر می‌شود. در نتیجه برای هر محور (آموزش و منابع انسانی، سیستم ابداعات، زیر ساخت‌های اطلاعاتی و رژیم‌های نهادی و اقتصادی) متغیرهای جداگانه‌ای در مدل لحاظ می‌شود. همچنین به دلیل اهمیت متغیر شدت سرمایه، این متغیر نیز در مدل گنجانده می‌شود. لازم به ذکر است به دلیل وجود داده‌هایی با ارزش منفی در بین متغیرها، امکان استفاده از مدل‌های لگاریتمی مقدور نبوده و مدل زیر بصورت خطی تخمین زده می‌شود. لذا به پیروی از مطالعات تجربی پیانتا و وائونا^۶ (۲۰۰۶)، آیوبین (۲۰۰۷) و چانسرن^۷ (۲۰۱۰) مدل مورد نظر به صورت زیر ارائه می‌گردد:

$$PROLAB_{it} = \beta_1 + \beta_2 K_{it} + \beta_3 HC_{it} + \beta_4 INO_{it} + \beta_5 ICT_{it} + \beta_6 REG_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

-
1. Solow
 2. Romer
 3. Lucas
 4. Grossman and Helpman
 5. Coe and Helpman
 6. Pianta & Vaona
 7. Chansarn

به طوری که PROLAB بهره‌وری نیروی کار، K شدت سرمایه، HC محور آموزش و منابع انسانی، INO محور سیستم ابداعات، ICT محور زیرساخت‌های اطلاعاتی، REG محور رژیم‌های نهادی و اقتصادی و \mathcal{E} عبارت خطا است. i و t نیز به ترتیب بیانگر کشور و زمان می‌باشند. به دلیل پایین بودن بهره‌وری و دانش نیروی کار در اکثر کشورهای در حال توسعه و تدوین برنامه‌هایی برای افزایش بهره‌وری از طریق دانش در این کشورها، نمونه آماری این مطالعه، کشورهای در حال توسعه می‌باشد^۱. برای این منظور از طبقه‌بندی برنامه توسعه ملل متحد^۲ (۲۰۰۸) استفاده شده است. دوره زمانی این پژوهش از ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۴ است که به صورت ۵ دوره زمانی پنج‌ساله در نظر گرفته شده است. در این مطالعه از روش داده‌های تابلویی نامتوازن^۳ برای برآورد مدل استفاده شده است. در استفاده از روش داده‌های تابلویی ابتدا باید مشخص شود که آیا می‌توان از روش تخمین با استفاده از داده‌های تابلویی استفاده کرد یا خیر. به عبارت دیگر، آیا واحدهای مورد بررسی همگن هستند یا خیر؟ در صورتی که واحدها همگن باشند می‌توان از روش حداقل مربعات معمولی استفاده کرد و در غیر این صورت، باید از روش داده‌های تابلویی استفاده کرد. در این مقاله برای درستی استفاده از روش داده‌های تابلویی از آزمون F به صورت زیر استفاده می‌شود:

$$F_{(N-1, NT-N-K)} = \frac{(R^2_{UR} - R^2_R) / (N-1)}{(1 - R^2_{UR}) / (NT - N - K)} \quad (۲)$$

در آزمون بالا R^2_R ضریب تعیین حاصل از مدل مقید (روش حداقل مربعات معمولی) و R^2_{UR} ضریب تعیین حاصل از مدل نامقید (روش داده‌های تابلویی) است. N تعداد واحدها، K تعداد متغیرهای توضیحی و T تعداد مشاهدات در طول زمان است. رد فرضیه صفر بیانگر استفاده از روش داده‌های تابلویی می‌باشد. پس از تعیین استفاده از روش داده‌های تابلویی، باید یکی از روش‌های اثرات ثابت^۴ و یا اثرات تصادفی^۵ برای برآورد مدل مشخص شود. این کار با استفاده از آزمون هاسمن^۶ به صورت زیر تعیین می‌شود (Greene, 2005: 298-302).

$$H = \left(b_{FE} - \hat{\beta}_{RE(GLS)} \right)' \psi^{-1} \left[b_{FE} - \hat{\beta}_{RE(GLS)} \right] \quad (۳)$$

$$\psi = \text{Var}[b_{FE}] - \text{Var}[\hat{\beta}_{RE(GLS)}]$$

۱. اسامی کشورهای مورد بررسی در پیوست ۱ آمده است

2. UNDP
3. Unbalanced Panel Data
4. Fixed Effect
5. Random Effect
6. Hausman

لازم به ذکر است که در تمام برآوردهای این مقاله، با استفاده از آماره F و هاسمن، استفاده از روش داده‌های تابلویی به روش اثرات ثابت تأیید شد. از آنجا که در مدل‌های رشد درونزا از دانش به عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم یاد می‌شود، متغیرهای به کار گرفته شده در این مقاله برای دانش براساس متغیرهای مورد استفاده در برنامه دانش برای توسعه^۱ بانک جهانی به دلیل کامل بودن و در دسترس بودن انتخاب شده‌اند. توضیح و منبع متغیرهای مورد استفاده به شرح زیر است:

بهره‌وری نیروی کار (PROLAB): در این مطالعه برای نشان دادن بهره‌وری نیروی کار از معیار نسبت ارزش افزوده ناخالص (به قیمت ثابت سال ۲۰۰۰) به تعداد نیروی کار استفاده شده است. منبع این داده‌ها بانک جهانی^۲ (۲۰۰۷) است.

شدت سرمایه (CAPITAL): برای نشان دادن این متغیر از نسبت ذخیره سرمایه به تعداد نیروی کار استفاده شده است. این متغیر می‌تواند هم از طریق سهمی که در تولید دارد و هم از طریق مشارکت در بخش‌های دیگر مانند بخش تحقیق توسعه منجر به افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی شود. از آنجا که آمار مربوط به ذخیره سرمایه موجود نیست برای محاسبه این متغیر از روش PIM^۳ به صورت زیر استفاده شده است.

$$K_t = K_{t-1} + I_t - \delta K_{t-1} \quad (۴)$$

در معادله (۴)، K_t ذخیره سرمایه سال t ، K_{t-1} ذخیره سرمایه سال $t-1$ ، I_t سرمایه‌گذاری در سال t و δ نرخ استهلاک را نشان می‌دهد که در اینجا ۵ درصد در نظر گرفته شده است. همچنین ذخیره سرمایه اولین دوره با استفاده از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$K_{t-1} = \frac{I_{t-1}}{g + \delta} \quad (۵)$$

در معادله (۵)، g متوسط نرخ رشد سرمایه‌گذاری در دوره مورد نظر را نشان می‌دهد. همچنین به جای آمار سرمایه‌گذاری از آمار مربوط به تشکیل سرمایه ناخالص به قیمت ثابت سال ۲۰۰۰ استفاده شده است. منبع تمام متغیرهای این بخش بانک جهانی ۲۰۰۷ است.

آموزش و منابع انسانی (HC): برای نشان دادن این محور از دانش از معیار متوسط سال‌های تحصیل افراد ۱۵ سال و بالاتر استفاده می‌شود و منبع داده‌ها بارو و لی^۴ (۲۰۰۰) است. از آنجا که

1. Knowledge for Development (K4D)
2. World Bank
3. Perpetual Inventory Method
4. Barro and Lee

داده‌های این منبع آماری بطور سالانه نیست لذا داده موجود در ابتدای هر دوره پنج‌ساله برای آن دوره در نظر گرفته شده است.

سیستم ابداعات (INO): برای نشان دادن این محور از دانش معیار حق تألیف که عبارت است از مبالغ دریافتی و پرداختی بین ساکنان و غیرساکنان برای استفاده مجاز از دارایی‌ها و حقوق مالکیت ملموس، تولید نشده و غیرمالی (نظیر حقوق معنوی، حق کپی، علائم تجاری، فرایندهای صنعتی و امتیازها) و استفاده از مواد اصیل (مانند فیلم‌ها و نسخه‌ها از طریق انعقاد قرارداد اعطای گواهی‌نامه) استفاده می‌شود. منبع داده‌های این بخش بانک جهانی (۲۰۰۷) است.

زیر ساخت‌های اطلاعاتی (ICT): برای نشان دادن این محور از دانش از معیار تعداد افراد استفاده کننده از اینترنت به ازای هر ۱۰۰۰ نفر استفاده می‌شود. منبع داده‌های این بخش بانک جهانی (۲۰۰۷) است.

رژیم‌های نهادی و اقتصادی (REG): برای نشان دادن این محور باید از معیارهایی استفاده شود که کارایی و شفافیت قوانین و همچنین ثبات اقتصادی و رقابت در اقتصاد را نشان دهند. از جمله معیارهای استفاده شده در مقالات معتبر در این زمینه می‌توان به معیار موانع تعرفه‌ای و غیر تعرفه‌ای، معیار کیفیت قوانین و معیار نقش قوانین در اقتصاد اشاره کرد. برای نشان دادن این بخش از دانش یکی از معیارهای شاخص‌های حکمرانی استفاده می‌شود. این معیار کیفیت تنظیم‌گری مقررات بوده و توانایی‌های دولت در تدوین و اجرای سیاست‌های شفاف و همچنین مقرراتی که موجب بهبود محیط کسب‌وکار و توسعه بخش خصوصی می‌شود را نشان می‌دهد. منبع داده‌های این بخش کافمن و همکاران^۱ (۲۰۰۹) است.

۳- برآورد مدل

در جدول (۱) نتایج برآورد مدل برای کشورهای در حال توسعه ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهند که سه محور از چهار محور دانش یعنی سیستم‌های ابداعات، زیر ساخت‌های اطلاعاتی و رژیم‌های نهادی و اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه داشته است. به عبارت دیگر کشورهایی که در این سه محور از سطح بالاتری برخوردارند، شاهد افزایش بیشتری در بهره‌وری نیروی کار بوده‌اند. محور چهارم یعنی آموزش و منابع انسانی، دارای تأثیر مثبت اما بی‌معنی بر بهره‌وری نیروی کار است. تأثیر متغیر نسبت سرمایه به نیروی کار (شدت سرمایه) بر بهره‌وری نیروی کار نیز بی‌معنی است.

1. Kaufmann et al

جدول (۱): تأثیر دانش بر بهره‌وری نیروی کار در کشورهای در حال توسعه^۱

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
عرض از مبدأ	4848*	4194*	2493/1*	-1027/6	3647/1***	2369	2042
K	—	9/3	—	17/6	—	—	34/7
HC	—	11/7	467/3*	1177/8*	270/7	576/1	480/7
INO	—	3 E-6*	5/5 E-7**	1/02 E-6*	—	7 E-7*	7/6 E-7*
ICT	4/7*	—	5.3*	—	6/9*	3/9*	4/24*
REG	470/2***	—	—	1182/6*	815/2*	1145/6*	1052/3*
\bar{R}^2	0/991	0/967	0/988	0/994	0/993	0/995	0/995
تعداد کشورها	93	67	65	56	65	57	56
تعداد مشاهدات	179	264	170	103	126	105	103
آماره F	86/4*	54*	74/8*	115/7*	87*	108/7*	109/5*
آماره هاسمن	306/6*	85/2*	326*	32*	198/1*	147/3*	143/3*

* و ** و *** به ترتیب دلالت بر معنی‌دار بودن در سطح ۱ و ۵ و ۱۰ درصد دارند.

جمع‌بندی نتایج بررسی تأثیر دانش بر بهره‌وری نیروی کار طی دوره ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۴ برای کشورهای در حال توسعه به شرح زیر است:

نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت اما بی‌معنی محور آموزش و منابع انسانی بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه است. تجربه کشورهای صنعتی نشان می‌دهد که نمی‌توان تنها با استفاده از منافع فیزیکی تولید (سرمایه‌های فیزیکی و نیروی کار) به رشد اقتصادی مستمر و باثبات دست یافت و باید به صورت مستمر کیفیت نیروی کار را افزایش داد. به طوری که امروزه توسعه سرمایه انسانی از طریق سرمایه‌گذاری در آموزش به یکی از اهداف اصلی دولت‌ها تبدیل شده است و مطالعات زیادی حکایت از آن دارند که سرمایه انسانی تأثیر مثبت بر بهره‌وری نیروی کار دارد. داشتن جمعیت آموزش دیده و ماهر، نیاز اساسی جامعه برای خلق،

۱. در جدول (۱) برای اینکه نشان دهیم جهت تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته پایدار است، مدل را در حالت‌های گوناگون (یک یا چند متغیر مستقل) برآورد کرده‌ایم. همچنین دلیل اینکه در جدول (۱) با تغییر مدل برآورده شده، تعداد کشورهای مورد استفاده در برآورد، تغییر قابل توجهی می‌کند به متغیرهای مورد استفاده برمی‌گردد زیرا داده به اندازه کافی برای برخی متغیرها در بعضی از کشورها در دسترس نیست.

کسب، انتشار و استفاده از دانش‌های جدید می‌باشد. این بخش می‌تواند با افزایش کمیت و کیفیت افراد ماهر و آموزش دیده، نیاز جامعه را در مورد داشتن دانش نو و ارتقای دانش موجود برای افزایش بهره‌وری و توان و ظرفیت رقابت در بازارهای منطقه و جهان بر طرف سازد. این نتیجه با مطالعات مائودوس و همکاران^۱ (۲۰۰۳)، هاسکل و پیرا^۲ (۲۰۰۳) و چانسرن^۳ (۲۰۱۰) ناسازگار است به نظر می‌رسد حصول چنین نتیجه‌ای را نمی‌توان ناشی از ماهیت آموزش دانست بلکه تفاوت نتایج ممکن است به دلیل عدم هماهنگی مابین سیاست‌های کلان اقتصادی با سیاست‌های آموزشی کشورهای در حال توسعه دانست. به بیان دیگر انتظار می‌رود همانطور که دولت‌ها متحمل هزینه‌هایی در خصوص آموزش می‌شوند و منجر به عرضه سرمایه انسانی می‌شود از سوی دیگر با اتخاذ هماهنگی سیاست‌های کلان اقتصادی و تصحیح قیمت نسبی عوامل در راستای تحقق اقتصاد دانش محور، تقاضای سرمایه انسانی نیز بیش از عرضه آن افزایش یابد. با بررسی ساختار این کشورها می‌توان دریافت در این کشورها یا عرضه سرمایه انسانی بیش از تقاضا است و هم چنین بازار سرمایه انسانی در مقایسه با مؤلفه‌های سنتی تولید (نیروی کار و سرمایه فیزیکی) کوچک است. نکته قابل تأمل دیگر اینکه افراد آموزش دیده در اکثر کشورهای در حال توسعه در جایگاه مناسب خود قرار نمی‌گیرند لذا شاهد پایین آمدن نرخ بازدهی سرمایه انسانی و بی‌معنایی ضریب آن می‌باشیم.

نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنی‌دار محور زیر ساخت‌های اطلاعاتی بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه است. تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی، استخوان‌بندی اقتصادهای مبتنی بر دانش هستند و مطالعات متعددی تأثیر مثبت ICT بر بهره‌وری را تأیید می‌کنند. فناوری اطلاعات با ویژگی‌هایی مانند قابلیت استفاده توسط افراد مختلف با اهداف گوناگون، می‌تواند منجر به افزایش اختراع محصولات جدید و کاهش قیمت نسبی آن‌ها و ایجاد بازارهای جدید و متنوع شود. داشتن زیرساخت‌های اطلاعاتی کارا می‌تواند با هزینه استفاده پایین و غلبه بر محدودیت‌های مکانی و زمانی، موجب کارایی و اثربخشی توزیع دانش و اطلاعات شود. این کار موجب بهبود فرایند تولید از طریق تعمیق سرمایه، پیشرفت فن‌آوری، افزایش بهره‌وری و سازماندهی مجدد فرایندهای اقتصادی می‌شود. این نتیجه با کارهای پیات‌کوسکی^۴ (۲۰۰۴)، ادکوئیست^۵ (۲۰۰۷) و مارتینز و همکاران^۶ (۲۰۰۸) سازگار است. از آنجا که بین زیرساخت‌های

-
1. Maudos et al
 2. Haskel and Pereira
 3. Chansarn
 4. Piatkowski
 5. Edquist
 6. Martinez et al.

ICT در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته شکاف قابل توجهی وجود دارد لذا در هنگام برآورد تأثیر متغیرهای این بخش بر بهره‌وری شاهد آن هستیم که معمولاً تأثیر مثبت این متغیرها برای کشورهای توسعه یافته بیشتر است. لذا به منظور افزایش ضریب متغیر فوق‌الذکر بایستی توجه بیشتری به این مؤلفه در کشورهای در حال توسعه شود.

نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنی‌دار محور سیستم ابداعات بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه است. رومر (۱۹۸۶ و ۱۹۹۰) اشاره می‌کند که پیشرفت‌های فنی، منبع اصلی رشد بهره‌وری است و یک سیستم کارای نوآوری، کلید نوآوری‌های فنی است. در هر نظام نوآوری، بخش تحقیق و توسعه، پایگاه اصلی نوآوری و تغییرات فنی در فرایند تولید است و از این رو نقش بسزایی در افزایش ظرفیت‌های تولیدی جامعه ایفا می‌کند. نظام نوآوری کارا می‌تواند با تقویت بخش تحقیق و توسعه و ایجاد انگیزه برای خلق و استفاده از دانش، کمیت و کیفیت تولید دانش و به دنبال آن بهره‌وری را افزایش دهد. این نتیجه با کارهای آپرجیس و همکاران^۱ (۲۰۰۸)، بوگلیاسینو و پیانتا^۲ (۲۰۰۹) سازگار است. از آنجا که در بیشتر کشورهای در حال توسعه سیستم ابداعات مناسب همانند کشورهای توسعه یافته وجود ندارد، لذا در تخمین مدل‌های اقتصادسنجی شاهد تأثیر بسیار اندک و نزدیک به صفر این متغیر بر بهره‌وری نیروی کار در کشورهای در حال توسعه می‌باشیم (همانند آنچه در این مطالعه به دست آمد).

نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنی‌دار محور رژیم‌های نهادی و اقتصادی بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه است. دولت و قوانین کارا می‌توانند با ارائه مشوق‌ها و قوانین مؤثر، انگیزه را برای استفاده کارا از دانش موجود، کسب دانش جدید و کاربرد دانش‌های موجود با دانش جدید افزایش دهند. دولت‌ها می‌توانند از طریق ایجاد، حفظ و تقویت نهادهای سیاسی - اقتصادی و بهبود حکمرانی در جامعه به هدایت و تنظیم‌گری صحیح منابع بپردازند و با اتخاذ و اجرای سیاست‌های مناسب اقتصادی، توجه روزافزون سرمایه‌گذاران کشور را به مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌محور و کسب مزیت‌های رقابتی جلب نمایند و از این طریق موجب پیشرفت دانش و فناوری، بهبود بهره‌وری نیروی کار و بهره‌وری کل عوامل تولید، افزایش قدرت رقابت‌پذیری در عرصه اقتصاد بین‌المللی، رشد اقتصادی مستمر و باثبات و سرانجام توسعه اقتصادی شوند. این نتیجه با مطالعات مئون و ویل^۳ (۲۰۰۴) و آیوبین^۴ (۲۰۰۸) سازگار است.

1. Apergis et al
2. Bogliacino & Pianta
3. Meon & Weill
4. Aubyn

نتایج نشان‌دهنده تأثیر بی‌معنی متغیر نسبت سرمایه به نیروی کار (شدت سرمایه) بر بهره‌وری نیروی کار است. با توجه به اینکه کشورهای در حال توسعه شکاف فنی قابل ملاحظه‌ای با کشورهای توسعه یافته دارند لذا به دلیل فقدان توجه کافی به مؤلفه‌های دانش در این کشورها، انتظار بر این است که انباشت سرمایه در کشورهای در حال توسعه دارای تکنولوژی بروز و پیشرفته نباشد. همچنین به دلیل اینکه اکثر کشورهای در حال توسعه دارای ظرفیت جذب پایین تکنولوژی به دلیل سرمایه انسانی پایین هستند لذا واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای به این کشورها چندان بهره‌وری نیروی کار را افزایش نمی‌دهد. به همین خاطر ضریب متغیر شدت سرمایه بی‌معنی شده است.

نتیجه‌گیری

هدف این مقاله بررسی تأثیر دانش بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه طی دوره (۲۰۰۴-۱۹۸۰) با استفاده از روش داده‌های تابلویی نامتوازن می‌باشد. برای این منظور از محورهای مختلف اقتصاد دانش محور شامل چهار محور آموزش و منابع انسانی، سیستم ابداعات، زیر ساخت‌های اطلاعاتی و رژیم‌های نهادی و اقتصادی استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که سه محور زیر ساخت‌های اطلاعاتی، سیستم‌های ابداعات و رژیم‌های نهادی و اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه دارند. همچنین محور چهارم یعنی آموزش و منابع انسانی، دارای تأثیر مثبت اما بی‌معنی بر بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه است که می‌تواند ناشی از عدم هماهنگی عرضه دانش با نیازهای جامعه و یا کمبود تقاضا برای مؤلفه‌های دانش باشد. متغیر نسبت سرمایه به نیروی کار (شدت سرمایه) نیز دارای تأثیر بی‌معنی بر بهره‌وری نیروی کار در کشورهای در حال توسعه است. بنابراین بر مبنای نتایج به دست آمده نمی‌توان فرضیه این مطالعه مبنی بر تأثیر مثبت دانش بر بهره‌وری نیروی کار در کشورهای در حال توسعه را در مورد سه محور سیستم ابداعات، زیر ساخت‌های اطلاعاتی و رژیم‌های نهادی و اقتصادی رد کرد.

در بیشتر کشورهای در حال توسعه شاهد آن هستیم که بخش خصوصی به دلیل فقدان انگیزه (عدم اطمینان از بازدهی مورد انتظار) تمایل چندانی برای ورود به بازار مؤلفه‌های دانش ندارد و لذا تمام مسئولیت بر دوش دولت‌ها قرار می‌گیرد که قطعاً به دلیل کمبود منابع مالی و مدیریتی قادر به عرضه کافی مؤلفه‌های دانش نمی‌باشند و اگر هم برخی از کشورهای در حال توسعه به اتکاء فروش منابع طبیعی موفق به عرضه قابل توجه مؤلفه‌های دانش شوند

باز مشکل این کشورها حل نخواهد شد زیرا به دلیل فقدان همسویی سیاست‌های کلان اقتصادی با بازار مؤلفه‌های دانش شاهد کمبود تقاضای مؤلفه‌های دانش از سوی فعالین اقتصادی می‌باشیم. لذا ضرورت دارد که:

توسعه نرخ باسوادی از طریق برداشتن موانع تحصیل برای اقشار مردم و در رده‌های تحصیلی متفاوت؛

اتخاذ سیاست‌هایی برای افزایش تقاضا برای مؤلفه‌های دانش؛

حمایت هر چه بیشتر از بخش تحقیق و توسعه مانند حمایت کامل از حقوق مالکیت معنوی آثار و اختراعات؛

توسعه و تسهیل استفاده از زیرساخت‌های اطلاعاتی مانند گسترش استفاده هر چه بیشتر از کامپیوتر و اینترنت؛

بهبود شاخص‌های حکمرانی از طریق تدوین و اجرای سیاست‌های شفاف و همچنین مقرراتی که موجب بهبود محیط کسب‌وکار و توسعه بخش خصوصی شود.

توجه جدی به مؤلفه‌های دانش به طوری که بتواند منجر به کاهش شکاف فناوری و افزایش ظرفیت جذب تکنولوژی و در نتیجه آن افزایش بهره‌وری نیروی کار گردد.

منابع

الف - فارسی

۱. رحمانی، تیمور؛ حیاتی، سارا؛ «بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید: مطالعه بین‌کشوری»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۳۸۶، شماره ۳۳.
۲. شاه‌آبادی، ابوالفضل؛ کمیجانی، اکبر؛ «بررسی اثر فعالیت‌های R&D داخلی و خارجی (از طریق تجارت خارجی) بر بهره‌وری کل عوامل تولید»، پژوهشنامه بازرگانی، ۱۳۸۰، شماره ۵ (۱۸).
۳. شاه‌آبادی، ابوالفضل؛ «اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تجارت بین‌الملل و سرمایه انسانی بر بهره‌وری کل عوامل اقتصاد ایران»، دو فصلنامه جستارهای اقتصادی، ۱۳۸۶، شماره ۴ (۷).
۴. طیبی، سید کمیل؛ عمادزاده، مصطفی؛ شیخ بهایی، آزیتا؛ «تأثیر صادرات صنعتی و سرمایه انسانی بر بهره‌وری عوامل تولید و رشد اقتصادی در کشورهای عضو OIC»، فصلنامه اقتصاد مقداری، ۱۳۸۷، شماره ۵ (۲).
۵. محمودزاده، محمود؛ اسدی، فرخنده؛ «اثرات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری نیروی کار در اقتصاد ایران»، پژوهشنامه بازرگانی، ۱۳۸۶، شماره ۱۱ (۴۳).

ب- لاتین

6. Aghion, Philippe & Howitt, Peter, "A model of growth through creative destruction", *Econometrica*, Vol. 60(2), 1992, 323-351.
7. Apergis, Nicholas & Economidou, Claire & Filippidis, Ioannis, "Innovation, technology transfer and labor productivity linkages: evidence from a panel of manufacturing industries", Tjalling C. Koopmans Research Institute, 2008, Discussion Paper Series 08-29.
8. Aubyn, Miguel St, "Modernising public administration and economic growth", GPEARI Working Paper WP-001, 2008.
9. Baier, Scott L & Gerald P Dwyer & Robert Tamura, "Factor returns, institutions and geography: a view from trade", 2006.
http://web.mac.com/baier_family/iWeb/Site%202/Current%20Research_files/FactorReturnsInstitutionsGeography.pdf
10. Baldwin, John R, "The importance of research and development for innovation in small and large Canadian manufacturing firms", 1997.
<http://www.statcan.gc.ca/pub/11f0019m/11f0019m1997107-eng.pdf>
11. Barro, Robert J & Lee, Jong-wha, *Data set for a panel of 138 countries. CID*, Harvard University, 2000.
12. Barro, Robert J & Xavier Sala-i-Martin, *Economic growth*, McGraw Hill, 2004.
13. Basant, Rakesh & Simon Commander & Rupert Harrison & Naercio Menezes-Filho, "ICT adoption and productivity in developing countries: new firm level evidence from Brazil and India", Institute for the Study of Labor (IZA), 2006, Discussion Paper No. 2294.
14. Bogliacino, Francesco & Pianta, Mario, "The impact of innovation on labor productivity growth in European industries: does it depend on firm's competitiveness strategies?", 2009.
http://iri.jrc.ec.europa.eu/papers/13_IPTS_WP_JRC53698.pdf
15. Buse, Florian, "The effect of knowledge on the economic growth", *Annals of the University of Petrosani, Economics*, Vol. 4, 2004, 37-44.
16. Cainelli, Giulio, "Spatial agglomeration, technological innovations and firm productivity: evidence from Italian industrial districts", *Journal of Growth and Change*, Vol. 39 (3), 2008, 414-435.
17. Carine, Peeters & Pottelsberghe, Bruno Van, "Innovation capabilities and firm labor productivity", University Libre de Bruxelles and Solvay School and Centre Emile Bernleim, 2004, Working Paper No.04030.RS.
18. Cass, David (1965), "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation", *Review of Economic Studies*, Vol 32(July), pp. 233-240.
19. Castiglione, Concetta (2008), "ICT investments and technical efficiency in Italian manufacturing firms: the productivity paradox revisited", Department of Economics of Trinity College Dublin, Working Paper No. tep0408.

20. Chang, Chia-Lin & Robin, Stephane, "Using the asymptotically idea model to estimate the impact of knowledge on labor productivity: an application to Taiwan in the 1990s", 2006.
<http://www.beta-umr7522.fr/productions/publications/2006/2006-34.pdf>
21. Chansarn, Supachet, "Labor productivity growth, education, health and technology progress: a cross-country analysis", *Economic Analysis & Policy*, Vol 40(2), 2010, 249-261.
22. Chen, Derek H.C. & Dahlman, Carl J, "Knowledge and development: a cross-section approach", World Bank Policy Research, 2004, Working Paper No. 3366.
23. Coe, David T & Helpman, Elhanan, "International R&D spillovers", *European Economic Review*, May, Vol. 39(5), 1995, 859-887.
24. Cörvers, Frank, "The impact of human capital on labour productivity in manufacturing sectors of the European Union", Research Centre for Education and the Labour Market (Maastricht), 1996, Research Memoranda No. 001.
25. Crepon, Bruno & Emmanuel Duguet & Jacques Nairesse, "Research, innovation, and productivity: an econometric analysis at the firm level", NBER, 1998, Working Paper No. w6696.
26. Edquist, Harald, "Parallel development? Productivity growth following electrification and ICT revolution", Research Institute of Industrial Economics, 2007, Working Paper 714.
27. Goedhuys, Micheline, "The impact of innovation activities on productivity and firm growth: evidence from Brazil", Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology, 2007, Working Paper No.002.
28. Greene, W.H, *Econometric ananalysis (fifth edition)*, Macmillan Publishing Company, New York University, 2005.
29. Grossman, Gene M & Helpman, Elhanan, *Innovation and growth in the global economy*, Cambridge, MA and London: MIT Press, 1991.
30. Haskel, Jonathan & Pereira, Sonia, **Skills and productivity in the UK using matched establishment and worker data**, Royal Economic Society Annual Conference 2003, Number 100.
31. Hua, Ping, "How does education at all levels influence productivity growth? Evidence from the Chinese provinces", 2005.
www.cerdi.org/uploads/sfCmsContent/html/199/Ping.pdf
32. Johansson, Börje & Lööf, Hans, "The impact of firms' R&D strategy on profit and productivity", Centre of Excellence for Science and Innovation Studies (CESIS), 2008, Working paper no 156.
33. Kabubo-Mariara, Jane, "The linkages between property rights, migration and productivity: the case of Kajiado District, Kenya", *Journal of Environment and Development Economics*, Vol. 8(4), 2003, 621-636.

34. Kaufmann, D., A. Kraay and M. Mastruzzi, "**Governance Matters VIII: Aggregate and Individual Governance Indicators 1996-2008**", Policy Research, 2009, Working Paper 4978,03.20,
35. Koopmans, Tjalling C, *On the concept of optimal economic growth*, In the Economic Approach to Development Planning, Amsterdam: Elsevier, 1965.
36. Lederman, Daniel, "**Product innovation by incumbent firms in developing economies: the roles of research and development expenditures, trade policy and the investment climate**", World Bank Policy Research, 2007, Working Paper No 4319.
37. Lokshin, Boris & Rene Belderbos & Martin Carree, "**The productivity effect of internal and external R&D: evidence from a dynamic panel data model**", UNU-MERIT, 2007, Working paper 2007-026.
38. Lopez-Acevedo, Gladys & Monica Tinajero & Marcela Rubio, "**Mexico: human capital effects on wages and productivity**", World Bank Policy Research, 2005, Working Paper No. 3791.
39. Lucas, Robert Jr, "**On the mechanics of economic development**", Journal of Monetary Economics, Vol. 22(1), 1988, 3-42.
40. Martinez, Diego & Rodriguez, Jesus & Torres, Jose L, "**ICT-specific technological change and productivity growth in the US 1980-2004**", 2008. <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/veranstaltungen/ICT2008/.../Torres.pdf>
41. Masso, Jaan & Vahter, Priit, "**Technological innovation and productivity in late-transition Estonia: econometric evidence from innovation surveys**", Faculty of Economics and Business Administration (University of Tartu), 2008, Working Paper No. 61.
42. Maudos, Joaquin & Jose M. Pastor & Lorenzo Serrano Martinez, "**Human capital in OECD countries: technical change, efficiency and productivity**", International Review of Applied Economics, Vol. 17(4), 2003, 419-435.
43. Meon, P-G, Weill, L, "**Does better governance foster efficiency? An aggregate frontier analysis**" Journal of Economics of Governance, Vol.6(1), 2004, 75-90.
44. OECD, "**The Knowledge-based economy**", Paris, 1996.
45. Oulton, Nicholas & Srinivasan, Sylaja, "**Productivity growth in UK industries, 1970-2000: structural change and the role of ICT**", Bank of England, 2005, Working Paper No. 259.
46. Pianta, Mario & Vaona, Andrea, "**Innovation and productivity in European industries**", Università di Verona, 2006, Working Paper No. 34.
47. Piatkowski, Marcin, "**Does ICT investment matter for growth and labor productivity in transition economies?**", Econ WPA, 2004, No. 0402008.

48. Rincon-Aznar, Ana & Vecchi, Michela, "**The dynamic impact of ICT spillovers on companies' productivity performance**", National Institute of Economic and Social Research (NIESR), 2004, Discussion Paper No. 245.
49. Romer, Paul M, "**Increasing return and long-run growth**", 1986, Journal of Political Economy, Vol. 94 (5), 1002-1037.
50. Romer, Paul M, "**Human capital and growth: theory and evidence**", Carnegie-Rocheser Conference Series on Public Policy, Vol. 32(1), 1990, 251-286.
51. Romer, Paul M (1990), "**Endogenous technological change**", Journal of Political Economy, Vol 98(October), 1990, 1002-1037.
52. Romer, Paul M, *Advanced Macroeconomics*, third edition, McGraw-Hill Press, 2006.
53. Schmitz, James A, "**Government production of investment goods and aggregate labor productivity**", Federal Reserve Bank of Minneapolis, 1997, Staff Report No. 240.
54. Sharpe, Andrew, "**The Relationship between ICT investment and productivity in the Canadian economy: a review of the evidence**", Centre for the Study of Living Standards (CSLS), 2006, Reseach Reports No. 05.
55. Soderbom, Mans M & Teal, Francis John, "**Openness and Human Capital as Sources of Productivity Growth: An Empirical Investigation**", Development and Comp Systems, 2004, Number 0409031.
56. Solow, Robert, "**A contribution to the theory of economic growth**", Quaterly Journal of Economics, Vol. 70, 1956, 65-94.
57. UNDP, United Nations, *Human development report*, 2008.
58. Viscusi, W Kip & Moore, Michael J, "**Product liability, research and development and innovation**", Journal of Political Economy, Vol. 101(1), 1993, 161-184.
59. World Bank, *World development indicators CD-ROM*, 2007.
60. Zack, Michael H, "**Developing a knowledge strategy**", California Management Review, Vol. 41(3), 1999, 125-145.

پیوست ۱: لیست کشورهای در حال توسعه مورد بررسی

افغانستان	دیجیبوتی	لسوتو	سنگال
الجزایر	دومینکن	لیبیریا	سیشل
آنگولا	جمهوری دومنیکن	لیبی	سیرالئون
آنتیگوا	اکوادور	ماداگاسکار	سنگاپور
آرژانتین	مصر	مالاوی	جزایر سولومون
باهاماس	السالوادور	مالزی	سومالی
بحرین	گینه استوایی	مالدیو	افریقای جنوبی
بنگلادش	اریتره	مالی	سریلانکا
باربادوس	اتیوپی	موریتانی	St. Kitts and Nevis
بلیز	فیجی	جزایر موریس	St. Lucia
بنین	گابن	مکزیک	St. Vincent and the Grenadines
بوتان	گامبیا	میکرونزی	سودان
بولیوی	غنا	مونگولیا	سورینام
باتسوانا	گرینادا	مراکش	سوازیلند
برزیل	گواتمالا	موزامبیک	سوریه
برونئی	گینه	نامیبیا	تانزانیا
بورکینا فاسو	گینه بیسائو	نپال	تایلند
بروندی	جمهوری گویان	نیکاراگوئه	توگو
کامبوج	هائیتی	نیجر	تونگو
کامرون	هندوراس	نیجریه	ترینیداد و توباگو
کیپ ورد	هنگ کنگ	عمان	تونس
جمهوری افریقایی مرکزی	هند	پاکستان	ترکیه
چاد	اندونزی	پالائو	اوگاندا
شیلی	ایران	پاناما	امارات
چین	عراق	گینه پاپوا	اروگوئه
کلمبیا	جامایکا	پاراگوئه	وانواتو
کومور	اردن	پرو	ونزوئلا
جمهوری دموکرات کونگو	کنیا	فیلیپین	ویتنام
جمهوری کونگو	کریباتی	قطر	یمن
کاستاریکا	کره شمالی	رواندا	زامبیا
ساحل عاج	کره جنوبی	ساموا	زیمبابوه
کوبا	کویت	سائوتومه و پرنسپ	
یونان	لبنان	عربستان	