

نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی

چکیده

در این مقاله با ارائه شواهد و قرائن موجود در جهان و با استناد به آمار و ارقام در سالهای اخیر سعی می‌شود تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در رشد اقتصادی نشان داده شود. برای این منظور از دو تحقیق ارزشمند که یکی توسط گیانگ و همکاران در بانک جهانی و دیگری توسط خوانگ در دانشگاه هاروارد انجام شده کمک بسیاری گرفته می‌شود. در این مقاله ابعاد مختلف تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی ارائه شده و سعی می‌شود چگونگی این تاثیرات و روند آتی آنها ذکر گردند.

یحیی پزeshکی
yahya.pezeshki@gmail.com
سودابه دیاغ رضانی
srezaee@gmail.com

مقدمه

فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک فناوری جدید در دهه ۹۰ وارد بازار شد و به سرعت توسعه یافت. این فناوری به دلیل عمومی بودن آن با سایر فناوریها تفاوت اساسی دارد، به این معنی که تنها در حوزه فعالیت خود تاثیرگذار نیست، بلکه در کل فعالیتهای اقتصادی و غیراقتصادی تاثیر بسزائی در تسهیل انجام امور و بالا بردن بهره‌وری و کارائی دارد. طی دهه ۹۰ داستانها و روایتهای بسیاری درباره انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات مطرح شد. ولی پرسش مهم این است که آیا پس از سپری شدن حدود ۱۵ سال از شکوفائی و رونق فناوری اطلاعات و ارتباطات، این فناوری توانسته است این ادعاها را به اثبات رساند؟ واقعاً تا چه میزان این فناوری به رشد اقتصادی کشورها و جهان طی این مدت کمک کرده است؟ صاحب نظران و کارشناسان در سطح جهان نظرات متفاوتی را ابراز می‌کنند، ولی بهترین نظر را باید از زبان آمار و ارقام واقعی شنید که واقعیت را بیان می‌کنند. در این مقاله ابتدا به مطالب مهم دو مطالعه معتبر جهانی تحت عنوان «تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی» توسط «گیانگ» و همکاران در بانک جهانی و «فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد اقتصاد جهانی؛ کمکها، تاثیرات و ملاحظات سیاست‌گذاری» توسط

«وو مین خوانگ» تحت عنوان پایان‌نامه دکترای در دانشکده اقتصاد دانشگاه هاروارد پرداخته می‌شود. سپس به وضعیت ذینفعان از فناوری اطلاعات و ارتباطات اشاره می‌گردد. در ادامه، وضعیت فعلی و آتی نیروی انسانی با توجه به تاثیرات فناوری اطلاعات و ارتباطات مورد توجه قرار می‌گیرد. در پایان، به عوامل تاثیرگذار و نقش این فناوری در رشد اقتصادی اشاره می‌شود.

مطالعه «گیانگ» و همکاران در بانک جهانی

طی دهه گذشته، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در گستره جهانی شتاب قابل توجهی داشته است، توسعه فزاینده اقتصاد جهانی نیز به این امر دامن زده است. پیشرفتهای فناوری، رقابت بیشتر، و کم کردن محدودیتهای تجاری باعث کاهش قیمت کالاها و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شده است که این امر به نوبه خود انگیزه‌ای قوی برای جایگزینی سایر اشکال سرمایه و نیروی کار با تجهیزات فناوری اطلاعات و ارتباطات به وجود آورده است. بنابراین، سرمایه‌گذاری در این فناوری در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه اساساً افزایش یافته است. در حقیقت، هزینه‌های این فناوری در کشورهای در حال توسعه نسبت به میانگین کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)

با سرعت مضاعف در خلال سالهای ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۱ افزایش یافت. افزایش تولید و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به طور قابل ملاحظه‌ای به رشد اقتصادی کمک کرده است. براساس افزایش سرمایه‌گذاری در این فناوری در کشورهای صنعتی در خلال سالهای ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۰، براساس مطالعات هکر و مورسینک در سال ۲۰۰۲، میانگین افزایش در رشد بهره‌وری کلیه عوامل (TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY=TFP) را حدود یک سوم درصد در سال تخمین می‌زنند. البته این تغییرات در کشورهای مختلف متفاوت بوده است. در ایالات متحده، که هزینه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در آن در این دوره بیشتر از میانگین بود، افزایش در رشد بهره‌وری کلیه عوامل حدود نیم درصد تخمین زده شد. اگرچه ایالات متحده چشمگیرترین نمونه است، ولی سایر کشورها نیز از تاثیر مثبت سرمایه‌گذاریهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی بهره‌مند شدند. شواهد نشان می‌دهد که تولید و گسترش این فناوری بازگشت سرمایه بالائی را برای کشورهای صنعتی و در حال توسعه داشته است. برای نمونه، بازگشت سرمایه‌های مازدی در سرمایه‌گذاریهای فناوری اطلاعات و ارتباطات ۸/۴۴ درصد در سال ۲۰۰۳ بوده است که حدود سه برابر بازگشت سرمایه‌گذاریهای

فناوری اطلاعات و ارتباطات تنها در حوزه فعالیت خود تاثیر گذار نیست بلکه در کل فعالیتهای اقتصادی و غیراقتصادی در تسهیل انجام امور و بالابردن بهره وری موثر است.

پیشرفتهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، پتانسیل بسیار بالایی در به هم ریختن و سازماندهی مجدد تولید و توزیع محصولات، خدمات و نحوه فعالیتهای اجتماعی دارند.

پیشرفت فناوری معادل رشد سریع بهره وری کلیه عوامل در بخش تولید کننده محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات است که به نوبه خود موجب رشد میانگین بهره وری کلیه عوامل کل اقتصاد می شود.

جنبه دیگری که فناوری اطلاعات و ارتباطات از آن طریق به رشد اقتصادی کمک می کند، جذب سطح بالایی از سرمایه به بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث تولید محصولات جدید و افت قیمت محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات می شود. افزایش سرمایه گذاری در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث افزایش نسبت سرمایه به تعداد کارکنان در این صنعت می شود که به معنی تعمیق سرمایه در فناوری اطلاعات و ارتباطات است.

سومین جنبه از تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی، تاثیرات بلندمدت آن است که علی رغم بلندمدت بودن، تاثیرات عمیقی در پیشرفت و تحول جامعه دارد. پیشرفتهای فناوری اطلاعات و ارتباطات پتانسیل بسیار بالایی در به هم ریختن و سازماندهی مجدد تولید و توزیع محصولات، خدمات و نحوه فعالیتهای اجتماعی دارند. شایان توجه است که چنین دگرگونیهایی در امور و روال انجام کارهای تولیدی، خدماتی و اجتماعی را قبلاً با ظهور موتورهای الکتریکی، تلفن و تلگراف تجربه کرده ایم، ولی به نظر می رسد محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات این بار تحولات عمیق تری ایجاد خواهند کرد. این تغییرات به تسهیل و تسریع

می شود، سپس شواهدی بین المللی در زمینه تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد جهانی و منطقه ای ارائه می گردد. توزیع منافع حاصل از توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات از دیدگاه های مختلف ارزیابی می شود. در نهایت، عوامل تاثیرگذار در نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی ذکر می گردد.

تاثیرات اقتصادی فناوری اطلاعات و ارتباطات:

فناوری اطلاعات و ارتباطات از سه طریق می تواند به رشد اقتصادی تاثیر بگذارد (شکل ۱):

- ۱- رشد بهره وری کلیه عوامل در بخشهای تولید کننده فناوری اطلاعات و ارتباطات؛
- ۲- تعمیق سرمایه (۱)
- ۳- رشد بهره وری کلیه عوامل از طریق سازماندهی مجدد و به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات.

یکی از جنبه های انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات، رشد قابل توجه بهره وری کلیه عوامل در صنایع تولید کننده محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات است. این رشد خارق العاده ناشی از پیشرفت سریع فناوری در این بخش از صنعت بوده است. از مهمترین نمونه های رشد سریع فناوری در این صنعت، رشد سریع قدرت محاسبه محصولات جدید فناوری اطلاعات و ارتباطات است. طبق قانون مور قدرت محاسباتی ریزپردازنده ها هر ۱۸ دو برابر می شود (۲). چنین سرعت بالایی در

غیر فناوری اطلاعات و ارتباطات است که مقدار آن ۴/۱۵ درصد است.

افزایش تولید فناوری اطلاعات و ارتباطات به تولید، اشتغال و درآمدهای صادرات کمک می کند. در حالی که استفاده از این فناوری بهره وری، رقابت پذیری و رشد را افزایش می دهد. فناوری اطلاعات و ارتباطات این پتانسیل را دارد که دولت ها را کارا تر و مستعدتر برای تسهیم اطلاعات، همچنین شفاف تر و پاسخگو تر کند.

دولت ها برای متصل کردن جوامع روستایی دورافتاده و منزوی به مراکز شهری و همچنین فراهم کردن فرصتهای اقتصادی برای جوامع محروم می توانند از فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده کنند.

توجه این نوشتار، تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر روی رشد اقتصادی به خاطر تعمیق سرمایه و افزایش بهره وری کلیه عوامل است. بخش دوم مقاله، به طرق مختلفی که این فناوری در رشد بهره وری تاثیر می گذارد، می پردازد. بخش سوم میزان کمکی که فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای مختلف به رشد می کند و توزیع منافی که به دنبال دارد را نشان می دهد. بخش پنجم عوامل کلیدی را که باعث افزایش یا مانع توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات می شوند به طور خلاصه بیان می کند و به چالشهایی که کشورهای در حال توسعه در پیشینه کردن کمک این فناوری به رشد با آن مواجهند اشاره می کند.

در این نوشتار ابتدا به تاثیرات اقتصادی فناوری اطلاعات و ارتباطات پرداخته

آفریقا هیچ داده‌ای در مورد رشد اقتصادی حاصل از فناوری اطلاعات و ارتباطات جهت تحلیل و بررسی وجود ندارد. در آمریکای لاتین و اروپای شرقی و مرکزی، سرمایه‌گذارها در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات به قدری کم است که نمی‌توان تاثیر آنها بر رشد اقتصادی را اندازه گرفت.

مطالعه «وو مین خوانگ» در دانشگاه هاروارد [۴]: مطالعه ارزشمندی توسط «وو مین خوانگ» در دانشکده علوم اقتصاد دانشگاه هاروارد آمریکا در سال ۲۰۰۴ در مورد فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد اقتصاد جهانی صورت گرفته است. این مطالعه بر روی ۵۰ کشور انجام گرفته است که در شش گروه زیر طبقه‌بندی شده‌اند:

- ۱- گروه ۷: کانادا، فرانسه، آلمان، ایتالیا، ژاپن، انگلستان، و ایالات متحده
- ۲- ۱۵ کشور صنعتی غیر گروه ۷: استرالیا، اتریش، بلژیک، دانمارک، فنلاند، یونان، ایرلند، رژیم صهیونیستی، هلند، نیوزیلند، نروژ، پرتغال، اسپانیا، سوئد، و سوئیس.
- ۳- کشورهای آسیایی در حال توسعه (۱۱ کشور): چین، هنگ کنگ، هند، اندونزی، کره، مالزی، فیلیپین، سنگاپور، تایوان، تایلند،

ناخالص داخلی (GDP) کرده است. با وجود این، سطوح بالای تولید محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات به افزایش مصرف این فناوری منجر نشده است. وانگ در سال ۲۰۰۲ مشاهده کرد که با وجود اینکه شرق آسیا به طور نامتناسبی سهم بالایی از تولید جهانی فناوری اطلاعات و ارتباطات را به دست آورده است، ولی در جذب و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات چندان موفق نبوده است. علاوه بر این، در این منطقه، شکاف کشورهای پیشرفته از قبیل ژاپن و کشورهای تازه صنعتی شده منطقه با سایر کشورهای در حال توسعه در حال گسترش است. تقسیم منطقه به تعداد زیادی از بازارهای کوچک که به دلیل زبان، فرهنگ، استانداردهای فنی متفاوت، موسسات قانونی ضعیف و عدم اطمینان به تعاملات تجارت الکترونیک صورت گرفته است مانع از نفوذ فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای مبتنی بر اینترنت شده است.

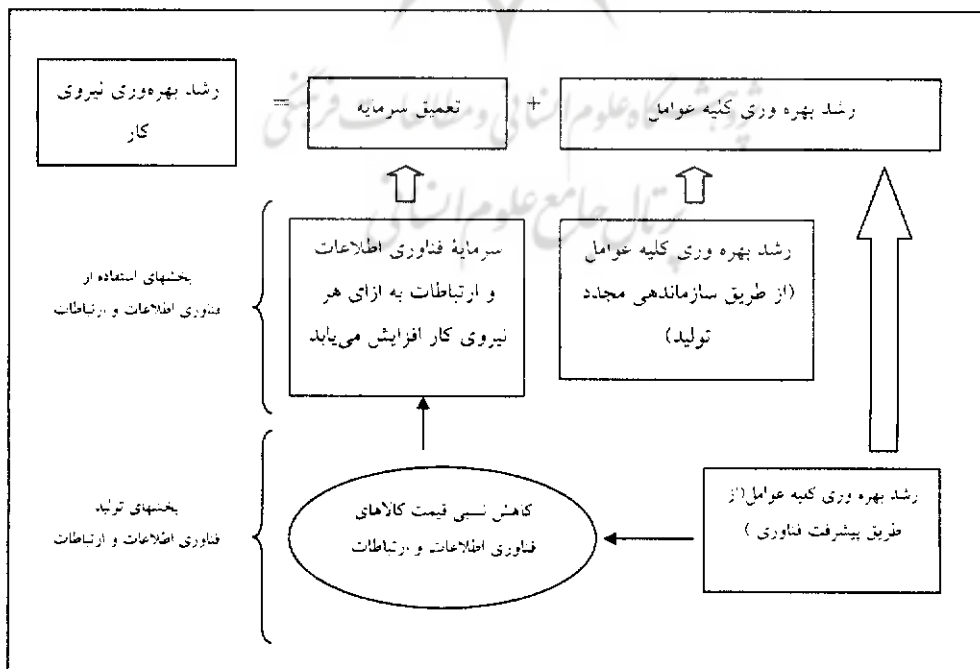
در سایر مناطق یافته‌های بین‌المللی ناچیزی در مورد نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی وجود دارد. در مناطقی از قبیل جنوب آسیا، خاورمیانه و

انجام امور و افزایش کارایی و بهره‌وری اقتصادی بسیار کمک خواهند کرد.

شواهد موجود در سطح بین‌المللی

نتایج متفاوت در کشورها و مناطق مختلف، بر بحثهای موجود در مورد میزان تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی دامن زده است. برای مثال، آمریکا از سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات بسیار بهره برده است. در اروپا، نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات رشد نامنظم و گهگاهی داشته است. بین سالهای ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۰ از میان ۱۴ کشور اروپایی تنها در ۶ کشور افزایش تعمیق سرمایه در فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد بهره‌وری کلیه عوامل ملاحظه شد.

شرق آسیا، بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات به ویژه از لحاظ تولید محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای اهمیت بیشتری می‌شود. امروزه، ۲۸ درصد از صادرات تولیدی این منطقه را کالاهای فناوری اطلاعات و ارتباطات تشکیل می‌دهد. به این ترتیب تولیدات فناوری اطلاعات و ارتباطات کمک قابل توجهی به رشد تولید



شکل ۱- راههای کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد بهره‌وری نیروی انسانی

۱۹۹۵ به دوره ۱۹۹۵-۲۰۰۰ در بیشتر کشورها شاهد موج عظیمی بودیم؛ اگرچه واریانس آن بیشتر شد. کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد خروجی در ۳۲ کشور از این ۵۰ کشور حداقل دو برابر شده و تنها در یک کشور (اندونزی) از این ۵۰ کشور کاهش داشته است. این موج، به طور متوسط برای جهان و کشورهای گروه ۷ مقدار ۱/۲ برابر، برای کشورهای غیر گروه ۷، ۲/۴ برابر، برای کشورهای آسیایی در حال توسعه ۲، برای آمریکای لاتین ۲/۲ و برای اروپای شرقی ۲/۱ بوده است. مطلب جالبتر اینکه، توزیع کشورها براساس میزان کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشدشان به طور واضح از مقدار ۱۷ درصد در دوره ۱۹۹۰-۱۹۹۵ به ۳۷ درصد در دوره ۱۹۹۵-۲۰۰۰ منتقل شده است؛ علاوه بر این، واریانس توزیع به طور مداوم طی این دو دوره بیشتر شده است. نتایج مشابهی درباره کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد میانگین بهره‌وری نیروی انسانی (ALP) مشاهده می‌شود. این مشاهدات نشان می‌دهند در حالی که بیشتر کشورها از یک موج در کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد میانگین بهره‌وری نیروی انسانی بهره می‌برند، ولی واریانس زیادی میان این ۵۰ کشور مشاهده می‌شود. به علاوه، سخت افزار رایانه مهمترین نیروی محرک برای بیشتر کشورها

ارتباطات واقعاً یک داستان جهانی است که نه تنها تعداد معدودی کشور توسعه یافته بلکه در برخی کشورهای در حال توسعه نیز برجسته و مورد توجه است. کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد اقتصادی مثبت بوده و در همه ۵۰ کشور مورد بررسی در دهه ۱۹۹۰، افزایش یافته است. دامنه کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد اقتصادی بر حسب درصد ۳۹/۴ در محدوده زمانی ۱۹۹۰-۱۹۹۵ و ۶۴/۶ در محدوده سالهای ۱۹۹۵-۲۰۰۰ برای رشد بهره‌وری نیروی انسانی بوده است. علاوه بر این، برخی از کشورهای در حال توسعه منافع قابل توجهی از انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهت رشد به دست آوردند، در حالی که منابع برای برخی کشورهای توسعه یافته متوسط بود. کشورهای در حال توسعه به نامهای سنگاپور، هنگ کنگ، مالزی، کره، چین، تایوان، ویتنام در آسیا، کلمبیا، شیلی، و برزیل در آمریکای لاتین، چک، مجارستان، اسلواکی، و لهستان در اروپای شرقی، و آفریقای جنوبی در آفریقا از کشورهای توسعه یافته‌ای چون ایتالیا، استرالیا، یونان، و اسپانیا در زمینه کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد پیشی گرفتند.

ب - موج: از لحاظ میزان کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد از دوره ۱۹۹۰-

ویتنام. ۴- آمریکای لاتین (۶ کشور): آرژانتین، برزیل، شیلی، کلمبیا، مکزیک، و ونزوئلا.

۵- اروپای شرقی (۸ کشور): بلغارستان، چک، مجارستان، لهستان، رومانی، روسیه، اسلواکی، و اسلونی.

۶- سایر کشورها (۳ کشور): مصر، آفریقای جنوبی، ترکیه.

نتایج این مطالعه در چهار گروه عمده زیر طبقه‌بندی می‌شوند که به ترتیب توضیح داده خواهند شد:

• مراجع رشد اقتصادی و کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات؛

• عوامل تعیین کننده در کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد اقتصادی؛

• تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی.

۱- مراجع رشد اقتصادی و کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات: این گروه از نتایج تصویر جامعی از مراجع خروجی و رشد بهره‌وری نیروی انسانی، شامل کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات و سه بخش عمده آن (سخت‌افزار، نرم‌افزار، تجهیزات مخابراتی) برای ۵۰ اقتصاد در دو دوره ۱۹۹۵-۱۹۹۰ و ۲۰۰۰-۱۹۹۵ فراهم می‌کند. نتایج زیر به صورت خلاصه از این بخش ارائه می‌شوند:

الف - داستان جهانی: فناوری اطلاعات و

جدول ۱- میزان تغییرات در رتبه ۱۰ کشور دارای بیشترین صعود و بیشترین سقوط

۱۰ کشور دارای بیشترین صعود در دسته پویا		۱۰ کشور دارای بیشترین سقوط در دسته پویا		
ردیف	نام کشور	تغییر در رتبه	ردیف	نام کشور
۱	فنلاند	۲۰=۱۲-۳۲	۱	مکزیک
۲	سوئد	۱۷=۴-۲۱	۲	شیلی
۳	کلمبیا	۱۱=۲۲-۳۳	۳	اسلواکی
۴	برزیل	۹=۳۴-۴۳	۴	بلژیک
۵	ترکیه	۹=۳۹-۴۸	۵	تایلند
۶	پرتغال	۷=۲۴-۳۱	۶	اسلونی
۷	ویتنام	۷=۲۱-۲۸	۷	آلمان
۸	چین	۶=۱۶-۲۲	۸	فرانسه
۹	یونان	۶=۴۱-۴۷	۹	مالزی
۱۰	لهستان	۶=۳۰-۳۶	۱۰	ژاپن

افزایش سرمایه سرانه فناوری اطلاعات و ارتباطات به یک اقتصاد اجازه می دهد تا از نرخ رشد بالاتری به ازای سطح مشخصی از رشد در رودی سرمایه و نیروی کار بهره مند شود.

تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی در ۱۰ سال اخیر کاملاً مشهود است.

و رشد بهره‌وری نیروی انسانی است. یافته‌های مهم به قرار زیر هستند:

الف - سهم کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد خروجی: سهم کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد خروجی کلی از میانگین ۶/۴ درصد در دوره ۱۹۹۰-۱۹۹۵ به ۸/۱۱ درصد در دوره ۱۹۹۵-۲۰۰۰ افزایش یافته و تقریباً دو برابر شده است. علاوه بر این، کشورها با بیشترین سهم در کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد خروجی شامل ایالات متحده و کانادا (با سهمی بیشتر از ۱۵ درصد در هر دو دوره) و ژاپن، نیوزیلند، آلمان، بریتانیا، هلند، استرالیا، فرانسه، و بلژیک (با سهمی بیشتر از ۱۰ درصد در هر دو دوره) هستند.

ب - اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد خروجی: سرمایه فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر علی و معلولی روشنی بر رشد اقتصادی دارد. به طور واضح تر، ۱۰ درصد افزایش در سهم سرمایه فناوری اطلاعات و ارتباطات، به طور میانگین باعث افزایش ۴/۰ درصدی رشد خروجی می‌شود.

ج - اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات روی کیفیت رشد: فناوری اطلاعات و ارتباطات در مقایسه با سرمایه متداول و سستی در رشد و شکوفائی خروجی و بهره‌وری تاثیر بیشتری دارد. افزایش سرمایه سرانه فناوری اطلاعات و ارتباطات به یک اقتصاد اجازه می‌دهد تا از نرخ رشد بالاتری به ازای سطح مشخصی از رشد در ورودی سرمایه و نیروی کار بهره‌مند شود. به عبارت دیگر، سرمایه فناوری اطلاعات و ارتباطات بازگشت بیشتری دارد.

د - اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد

رفته‌اند. در طرف ایستا (استاتیک)، ایالات متحده، سنگاپور، کانادا، استرالیا، نیوزیلند، هلند، هنگ‌کنگ، و اسرائیل در هر دو دوره در میان ۱۰ کشور برتر این لیست بودند؛ در مقابل، هفت کشور، اندونزی، رومانی، روسیه، هند، آرژانتین، مصر، و یونان طی این دو دوره در میان ۱۰ کشور انتهائی لیست مذکور قرار داشتند. در طرف پویا، ۲۳ کشور از دوره اول به دوره دوم به طور میانگین ۶ رتبه در لیست فوق صعود کردند در حالی که ۲۲ کشور نیز با میانگین ۶ پله در لیست مذکور تنزل رتبه داشتند. در میان کشورهای پویا در این لیست ۱۰ کشور که دارای بیشترین صعود و ۱۰ کشور که دارای بیشترین نزول هستند در جدول شماره یک می‌آیند:

۲- عوامل تعیین کننده در کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات: گروه دوم از نتایج، معطوف به عوامل تعیین کننده کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد خروجی می‌شود. نتایج نشان می‌دهند که سطح درآمد، آموزش، کیفیت نهادی، یکپارچگی (ادغام در اقتصادی جهانی)، و میزان تسلط به زبان انگلیسی فاکتورهای مهم و تعیین کننده واریانس موجود در میزان کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشد خروجی در کشورها طی دهه ۹۰ بوده‌اند. علاوه بر این، تاثیر کیفیت نهادی، یکپارچگی، و تسلط به زبان انگلیسی در نیمه دوم دهه ۹۰ به طور قابل توجهی زیاد شده است.

۳- تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی: گروه سوم از نتایج شامل ارزیابی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر خروجی

و برای همه گروه‌ها به جز اروپای شرقی در این موج بوده است.

ج - ساختار کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات: ساختار کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات میان کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به طور قابل توجهی فرق می‌کند. برای گروه‌های توسعه یافته (گروه ۷ و غیرگروه ۷)، سهم متوسط نرم افزار در حدود ۲۳-۲۶ درصد در دوره ۱۹۹۵-۲۰۰۰ بود در حالی که این ارقام برای گروه‌های در حال توسعه ۱۰-۱۵ درصد بود؛ در همین دوره، سهم تجهیزات مخابراتی ۳۷ درصد برای کشورهای آسیائی در حال توسعه، ۴۰ درصد برای آمریکای لاتین بود در حالی که برای کشورهای گروه ۷ مقدار ۲۰ درصد و برای کشورهای توسعه یافته غیرگروه ۷ مقدار ۲۲ درصد را داریم؛ به علاوه، در بیشتر کشورها و در همه گروه‌ها به جز اروپای شرقی در حالی که سهم سخت افزار رایانه افزایش یافت، سهم مخابرات با کاهش مواجه بود.

د - پویائی: این تصویر جهانی از کشورهایی که از منافع فناوری اطلاعات و ارتباطات برای رشد در دو دوره مذکور بهره‌مند شده‌اند نکته جالبی را درباره پویائی و ایستائی کشورهای مورد مطالعه نشان می‌دهد. در حالی که چندین کشور به صورت پایدار در بالا و پائین لیست کشورهای رتبه‌بندی شده براساس بزرگی کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به رشدشان قرار دارند، تعداد قابل ملاحظه‌ای از کشورها نیز هستند که به شدت در این لیست طی دو دوره مذکور بالا و پایین

تفاوت در میزان تولید و به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای مختلف به سطوح توسعه انسانی آنها مربوط می شود.

تولید و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات بازگشت سرمایه بالایی را برای کشورهای صنعتی و در حال توسعه داشته است.

اینکه مسیر طی شده توسط کشورهای پیشگام را دقیقاً طی کنند و ابتدا به توسعه خطوط تلفن ثابت پرداخته و سپس خطوط تلفن های همراه را توسعه دهند، می توانند مستقیماً تلاشهای خود را بر توسعه تلفن های همراه متمرکز کنند. به این ترتیب، این کشورها دارای مزیت دیر وارد شدن به صحنه فناوری اطلاعات و ارتباطات هستند و لازم نیست که هزینه فراز و نشیبهای مختلف طی مسیر را بپردازند. [۲]

علی رغم پتانسیلی که دیر آمدن به عرصه دارد، برخی موارد مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود دارد که قابل جهش نیستند بلکه نیازمند به کارگیری سرمایه های موجود فناوری اطلاعات و ارتباطات هستند. اینترنت، به عنوان مثال نمی تواند بدون رایانه، دسترسی و تجهیزات ارتباطاتی به کار گرفته شود.

نیروی انسانی ماهر در مقابل غیرماهر [۲] شواهد از کشورهای مختلف نشان می دهند که انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات نسبت به مهارت نیروی انسانی بسیار حساس است و تقاضای بالایی را برای نیروی کار ماهر در مقابل نیروی کار کمتر ماهر ایجاد می کند و تفاوت قابل ملاحظه ای را در دستمزدها به وجود می آورد. «جرگسون» در سال ۲۰۰۱ نشان داد که نیروی کار ماهر به عنوان مکملی برای فناوری اطلاعات و ارتباطات محسوب می شود در حالی که نیروی کار کم مهارت به آسانی جایگزین پذیر هستند. برای مثال، در شمال کشور غنا، افرادی که آموزشهای مهارت های رایانه ای و مدیریت را گذرانده اند، در سال ۶۰۰۰ دلار درآمد دارند در حالی که

وسيله ای برای رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی شده است. از طرف دیگر، کاهش قیمت کالاهای فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث ایجاد رفاه بیشتری برای مصرف کنندگان این محصولات شده است. «بایومی» و «هکر» در سال ۲۰۰۱ ادعا کردند که صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات به سمت رقابت کامل پیش می رود که در آن صورت دیگر هیچ سود اضافی برای تولیدکنندگان وجود نخواهد داشت [۵]. در حالی که برای مصرف کنندگان منافع اقتصادی قابل توجهی را ایجاد خواهد کرد. این محققان در نهایت نتیجه می گیرند که منافع و رفاه حاصل برای کشورهای مصرف کننده محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات بسیار بیشتر از کشورهای تولید کننده این محصولات خواهد بود.

۲- نوآوران فناوری اطلاعات و ارتباطات در مقابل اقتباس کنندگان آن: اگرچه کشورهای در حال توسعه در حال حاضر در جذب فناوری اطلاعات و ارتباطات با فاصله زیادی بعد از کشورهای پیشرفته قرار دارند، ولی هزینه های فرصت کمتر برای تغییر وضعیت از فناوری اطلاعات و ارتباطات قدیم به فناوری اطلاعات و ارتباطات جدید آنان را قادر می سازد تا از تجارب کشورهای پیشرفته در این راه استفاده کنند و جذب فناوری را از ابتدا و به صورت جهشی (در مقابل طی مسیرهای تاریخی) انجام دهند. [۲]

یک نمونه مناسب، نفوذ تلفن های همراه است که در برخی کشورهای در حال توسعه از تعداد تلفن های ثابت پیشی گرفته است. به این ترتیب کشورهای عقب مانده به جای

بهره وری کلیه عوامل: در حالی که فناوری اطلاعات و ارتباطات همبستگی قوی با رشد خروجی دارد، همبستگی آن با بهره وری کلیه عوامل به لحاظ آماری برای کل مجموعه ۵۰ کشور قابل توجه نیست. به هر حال، همبستگی میان فناوری اطلاعات و ارتباطات و بهره وری کلیه عوامل برای گروه ۷ و سایر گروه ها شواهد اولیه ای را فراهم می آورد که نشان دهنده تاثیر قابل توجه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره وری کلیه عوامل در برخی اقتصادهای مشخص هستند. این نتایج بیانگر این مطلب هستند که فناوری اطلاعات و ارتباطات ممکن است تاثیر مثبت قابل توجهی بر رشد بهره وری کلیه عوامل از طریق اثرات سرریز آن برای اقتصادهایی با اندازه بزرگ و سطح بالایی از تجمع سرمایه سرانه فناوری اطلاعات و ارتباطات داشته باشد مانند کشورهای گروه ۷.

توزیع منافع [۱]

در مورد منافع حاصل از نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات و چگونگی توزیع این منافع میان گروه های ذینفع مباحث مختلفی مطرح است که در زیر به اختصار توضیح داده می شوند.

۱- تولید کنندگان فناوری اطلاعات و ارتباطات در مقابل مصرف کنندگان فناوری اطلاعات و ارتباطات: موفقیت اقتصادی استثنائی برخی تولید کنندگان عمده فناوری اطلاعات و ارتباطات، شامل شرق آسیا و ایرلند، در طول دهه گذشته باعث توجه زیادی به تولید فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان

چند نمونه از آمار و ارقامی که در این نوشتار ارائه گردید می‌توان ابعاد و میزان این تاثیرات را دریافت. این آمار و ارقام کمک می‌کنند تا به دور از هر گونه خیال‌پردازی دربارهٔ معجزات فناوری اطلاعات و ارتباطات، با واقع‌بینی در برنامه‌ریزی برای توسعهٔ کشور از فناوری اطلاعات و ارتباطات به نحو موثری استفاده شود. □

منابع و ماخذ:

- [1]-Qiang, C. Z.-W., Pitt A., Ayers S.; "Contribution of information communication technologies to Growth", World Bank, November, 2003.
[2]-Qiang and Pitt with Ayers (2003), World Bank.
[3]-Based on findings from Van Ark et al. (2003) and Lee and Khatri (2003), World Bank.
[4]-Khuong, Vu Minh; "ICT and Global Economic Growth, Contribution, Impact, and Policy Implication"; Thesis for degree of Doctor of Philosophy in the subject of Public Policy; Economics department; Harvard University; June 2004.
[5]-Bayoumi and Haaker (2001).

پی نوشتها:

- ۱- تعمیق سرمایه، افزایش چگالی سرمایه در مقیاس کلان است که معمولاً با مقیاسهایی از قبیل کل سرمایه اعلام شده در سهام به ازای هر نفر ساعت صرف شده. به عبارت دیگر، تعمیق سرمایه گذاری به مفهوم کلان آن مربوط به رشد سریعتر میزان سرمایه در تولید نسبت به نیروی کار است. صنعتی‌سازی شامل تعمیق سرمایه نیز می‌شود بدین معنی که تجهیزات و ماشین آلات گرانتر و باارزش تر خریداری می‌شوند درحالی که هزینه‌های نیروی انسانی مرتبط متناسب با آن افزایش نمی‌یابد.
۲- مور یکی از موسسان شرکت INTEL است که اعلام کرد از زمان اختراع IC (مدارهای یکپارچه) تعداد ترانزیستورها در هر اینچ مربع هر سال دو برابر می‌شود. این روند امروزه کندتر شده است، ولی کارشناسان معتقدند که این امر به ۱۸ ماه رسیده است و تصور می‌کنند که تا ۲۰ سال آینده همین قانون درست باشد.

- یحیی پزشکی: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علم و صنعت ایران
- سودابه دباغ رضایی: دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شریف

• برای برخورداری از اثرات شبکه‌ای، هم افزایی و منافع فزاینده فناوری اطلاعات و ارتباطات حد آستانه‌ای از سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات و به کارگیری آن لازم است.

۲- سرمایه‌گذارها و هزینه‌های عملیاتی بالا: تولید خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات و به کارگیری کارای آن وابستگی زیادی به چارچوب زیرساختاری فناوری اطلاعات و ارتباطات دارد. بیشتر کشورهای در حال توسعه دارای زیرساختارهای اطلاعاتی و ارتباطی مناسب نیستند، در نتیجه خدمات ارائه شده در این کشورها محدود و گران است. اصلاحات قوانین در بخش مخابرات و ارتباطات راه‌دور می‌تواند نقش مهمی در گسترش رقابت و تشویق سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات بازی کند که این امر به نوبهٔ خود باعث کاهش هزینه‌ها و افزایش استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌شود.

۳- کمبود سرمایهٔ انسانی: استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و به کارگیری مناسب آن وابسته به نیروی انسانی ماهر است. مطالعات نشان می‌دهند که تفاوت در میزان تولید و به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای مختلف مربوط به سطوح توسعهٔ انسانی آنها می‌باشد. فناوریهای از قبیل اینترنت با توجه به ذخایر سرمایه‌ای و انسانی کشورهای توسعه‌یافته طراحی شده‌اند. بنابراین، ارائهٔ فناوری اطلاعات و ارتباطات به کشورهای درحال توسعه که نیروی ماهر کمتری دارند به هزینه‌های تطبیق‌دهی بیشتری منجر شده‌است. این هزینه‌ها در ابتدا تاثیر عکس در رشد بهره‌وری می‌گذارند ولی زمانی که این فناوری جدید توسط جامعه جذب شد رشد بهره‌وری اصلاح می‌شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به مطالبی که از دو مطالعهٔ معتبر و جهانی ارائه گردید، می‌توان این چنین نتیجه‌گیری کرد که رشد اقتصادی در سطح جهانی و منطقه‌ای به طور واضح از فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر پذیرفته‌است. این تاثیر از دههٔ ۹۰ میلادی نمایان گردید و در ۱۰ سال اخیر کاملاً مشهود شده‌است. با توجه به

متوسط تولید سرانهٔ ناخالص ملی ۳۹۰ دلار است. با وجود این، در بلندمدت، زمانی که استفاده از نرم‌افزارها آسان‌تر گردید، احتمالاً ارزش نیروی کار کم‌مهارت، بیشتر و ارزش نیروی کار ماهر، کمتر شده و این تفاوت کم رنگ‌تر می‌گردد.

عوامل تاثیرگذار در نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی [۱]

۱- هزینهٔ فناوری اطلاعات و ارتباطات: همان طور که قبلاً اشاره شد، تعمیق سرمایهٔ فناوری اطلاعات و ارتباطات یک نیروی محرک برای رشد اقتصادی بوده‌است. در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته، کشورهای در حال توسعه به طور قابل توجهی از لحاظ سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات محدودیت دارند. در حالی که هزینه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای در حال توسعه با سرعتی معادل دو برابر میانگین کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی افزایش یافت، ولی همچنان این کشورها از نظر هزینه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی با فاصلهٔ بسیار زیادی بعد از کشورهای توسعه‌یافته قرار دارند. در سال ۲۰۰۲ براساس گزارش فناوری اطلاعات جهانی در اجلاس جهانی اقتصاد، این نسبت برای ۱۰ کشور که بیشترین هزینه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را داشته‌اند مقدار ۱۰ درصد، برای چهار کشور آسیایی تازه صنعتی شده ۸ درصد و برای هند و روسیه تنها ۸/۳ درصد از تولید ناخالص داخلی بوده‌است. این تفاوت در سرمایه‌گذاری زمانی آشکارتر می‌شود که به اختلاف درآمد سرانهٔ این کشورهای نیز توجه کنیم.

بازگشت سرمایهٔ پائین در کشورهای در حال توسعه می‌تواند به خاطر سه عامل زیر اتفاق بیفتد:

- به دلیل نبود نهادهای مناسب از قبیل محیط قانونی و چارچوبهای مقرراتی و تنظیمی، ممکن است سرمایه‌گذاری و هزینه‌های عملیاتی بالایی نیاز داشته باشند؛
- کم بودن نیروی انسانی ماهر و کارآمد جذب، درک و به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات را دشوار می‌سازد؛