

بررسی اطلاعات و ارتباطات () بر اشتغال کشور با توجه به ساختار اقتصاد ایران

محمدرضا شریف آزاده
دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران تاریخ تایید: ۸۷/۰۹/۲۴
تاریخ دریافت: ۸۷/۰۶/۱۷
بهزاد شییری
دکتری اقتصاد از واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی تهران

چکیده

پژوهش‌های منسجم علمی در خصوص رابطه ICT و اشتغال در ایران بسیار محدود بوده و با توجه به مطالعات اسنادی انجام شده، رابطه شفافی بین گسترش ICT و سطح اشتغال وجود ندارد. بررسی اثر ICT بر سطح اشتغال با توجه به محدودیت‌های آماری و ساختار اقتصاد ایران، با استفاده از روش تحلیلی-توصیفی انجام شده و دوره مورد مطالعه سال‌های (۱۳۸۲-۱۳۷۳) و جامعه آماری تحقیق، صنایع کشور به تفکیک کدهای ISIC می‌باشد. برای مقایسه تطبیقی داده‌های آماری و تجزیه و تحلیل آن‌ها دوره مورد مطالعه به دو دوره پنج‌ساله تقسیم شده است. نتایج کلی تحلیل‌های انجام شده نشان داد که، الف-گسترش ICT باعث رشد اشتغال در اقتصاد ایران شده است. ب-با گسترش ICT، رشد اشتغال و بهره‌وری در صنایع تولیدکننده ICT در دوره مورد مطالعه مثبت و بالاتر از کل اقتصاد کشور است. ج-با گسترش ICT، رشد اشتغال و بهره‌وری در صنایع استفاده‌کننده ICT در دوره مورد مطالعه مثبت بوده ولی رشد بهره‌وری خیلی بیشتر از رشد اشتغال است. نتایج این تحقیق نگرانی حاکم بر فضای تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری کشور که با گسترش ICT، اشتغال کاهش می‌یابد؛ از بین برده و به چالش نظام سیاست‌گذاری کشور برای افزایش سرمایه‌گذاری در بخش ICT، پاسخ مستند و علمی ارائه کرده است.

واژگان کلیدی: فناوری اطلاعات و ارتباطات - اشتغال - بهره‌وری - صنایع تولیدکننده ICT - صنایع استفاده‌کننده از ICT
طبقه بندی موضوعی: O39

مقدمه

اگر در عصر انقلاب صنعتی خطوط راه آهن باعث گسترش بازارها و نهادهای سازمان یافته و یکپارچه جهانی گردید، در عصر انقلاب فناوری اطلاعات، خطوط دیتا با حذف زمان از مبادلات بین‌المللی، مفهوم بازار را متحول ساخت و در همه مکان‌ها و زمان‌ها دسترسی به بازار امکان پذیر گردید و جهان در فضای مجازی کلیه داد و ستدهای خود را در کمتر از یک ثانیه انجام می‌دهد. این تحول عظیم باعث ایجاد تغییرات در عرصه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی گردید. عصر الکترونیک پایه‌های علوم اقتصادی عصر انقلاب صنعتی را بر هم

ریخت و پارادوکس‌هایی در مبانی پایه‌ای بازده صعودی (به جای بازده نزولی)، فراوانی (به جای کمیابی)، تمرکززدایی (به جای تمرکزگرایی)، رایگان‌سازی (به جای افزایش قیمت)، حداکثرسازی ارزش شبکه (به جای حداکثرسازی سود بنگاه)، فضای مجازی (به جای مکان فیزیکی بازار)، تکنولوژی برای افزایش رابطه شبکه‌ای (به جای تکنولوژی برای افزایش کارایی) و ... بوجود آورد، که نظام اقتصاد جدید نام گرفت. از سوی دیگر یکی از مهمترین جنبه‌های انقلاب ICT در اواخر قرن بیستم رخ داد. اثرات اجتماعی آن است که بر متغیرهای اشتغال، بهره‌وری نیروی کار، سطح مهارت، دانش و فناوری، کاربرد رایانه در محیط کسب و کار و ... تأثیرگذار بوده است.

سیاست‌گذاری جمعیتی دهه اول انقلاب، هرم سنی جمعیت و وضعیت اقتصادی باعث شده است که ایران در جمع کشورهای با جمعیت جوان دنیا قرار گیرد و با یک چالش مهم اجتماعی به نام بیکاری مواجه شود. بنابراین هر نوع برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در بعد کلان، بدون توجه به این متغیر مهم، در عمل کشور را با مشکل مواجه خواهد کرد. بر این اساس این مقاله با درک واقعیت‌های اقتصاد ایران و اجتناب‌ناپذیر بودن گسترش و اشاعه ICT در عرصه جهانی؛ به دنبال یافتن پاسخ به این پرسش اساسی است که، «گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) با توجه به ساختار اقتصاد چه تأثیری بر سطح اشتغال کشور دارد؟» موضوعی که بر اساس مطالعات اسنادی انجام شده در اقتصاد ایران، پاسخ روشنی داده نشده و باعث دغدغه سیاست‌گذاران در عرصه ICT شده است.

برای رسیدن به اهداف مقاله، ابتدا مبانی نظری موضوع پژوهش ارائه می‌شود که در آن، رابطه تنوریک ICT و سطح اشتغال و بهره‌وری تدوین و سپس پیشینه علمی تحقیق ارائه شده و در بخش چهارم، ویژگی‌های منحصر به فرد ساختار اقتصاد ایران به اختصار ارائه می‌شود. بررسی تطبیقی در زمینه گسترش ICT در ایران و سایر کشورهای جهان با استفاده از منابع آماری بین‌المللی در بخش پنجم انجام می‌پذیرد. بخش بعدی مقاله به روش‌شناسی اختصاص دارد که جامعه آماری، نحوه جمع‌آوری و ثبت اطلاعات، روش و ابزارهای تجزیه و تحلیل و الگوی رسیدن به اهداف تحقیق آورده شده است. در قسمت هفتم، نتایج تجربی اثر ICT بر سطح اشتغال کشور با بهره‌گیری از تجزیه و تحلیل‌های انجام شده بر داده‌های آماری تدوین می‌شود. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهاد مربوط به بخش پایانی مقاله است که ماحصل مقاله در آن ارائه شده است.

۱- مبانی نظری^۱

ICT به اشکال مختلف، متغیرهای کلان اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به طوری که اکثر محققین به دو نقش بسیار مهم ICT در توسعه اقتصادی کشور اجماع نظر دارند. اول آنکه ICT به عنوان یک بخش اقتصادی می‌تواند مانند سایر بخش‌های اقتصادی، نقش فعالی در توسعه اقتصادی ایفا نماید. این بخش می‌تواند در قالب تئوری‌های توسعه، به عنوان بخش پیشرو، عامل تحول در بخش‌های دیگر اقتصادی شده و در توسعه اقتصادی نقش اساسی ایفا نماید. همچنین بخش ICT می‌تواند با ایجاد ارتباطات پسین و پیشین با سایر بخش‌ها، تحول بزرگی در فرآیند توسعه اقتصادی ایجاد نمایند. بنابراین با توسعه بخش ICT، بخش‌های مرتبط دیگر نیز متحول شده و باعث توسعه اقتصادی کشور می‌شود.^۲ با توجه به محدودیت مبانی نظری در ادبیات موضوع این تحقیق، مبانی تئوریک آن در قالب - رابطه ICT با رشد و توسعه اقتصادی (که در نهایت منجر به افزایش اشتغال می‌شود) ارائه می‌گردد.

رابطه ICT با رشد و توسعه اقتصادی

یکی از اصول اساسی تئوری اطلاعات این است که بدست آوردن اطلاعات، به خصوص در کشورهای در حال توسعه، به شدت پرهزینه است. بر این اساس، گیرتز (۱۹۷۸) و لیبستین^۳ (۱۹۶۸)، اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد کشورهای در حال توسعه را به این شرح توصیف می‌نمایند که، «اطلاعات در این کشورها، نایاب و با توزیع نامناسب بوده و ارتباطات ناکارا و به شدت پرهزینه است».

از طرفی استیگلitz^۴ (۱۹۸۹) معتقد است، محدودیت اطلاعات در کشورها باعث ایجاد نااطمینانی بازار و نااطمینانی فعالیت می‌شود. این نااطمینانی‌ها، تصمیمات اجرایی و اقتصادی کشورها به خصوص کشورهای در حال توسعه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بدین معنی که نااطمینانی بازار به شرایطی اطلاق می‌گردد که هر فرد از دارایی‌ها، امکانات و فرصت‌های کارای خود آگاه بوده ولی به خاطر وجود هزینه‌های مبادله، از پیشنهاد عرضه و تقاضای عوامل اقتصادی دیگر، اطمینان کامل ندارد. بنابراین در نااطمینانی بازار، جستجوی الگوی بهینه مبادله با محدودیت‌هایی مواجه است که این امر باعث تخصیص غیرکارای اقتصادی می‌شود. در حالت کلی اگر هزینه مبادله و هزینه کسب اطلاعات خیلی زیاد باشد، بازار با شکست مواجه می‌گردد. از طرف دیگر در نااطمینانی فعالیت، افراد نه تنها به آن چیزی که در مبادله مورد استفاده قرار می‌دهند، اطمینان ندارند؛ بلکه به

۱. در این بخش، چکیده مبانی نظری آورده شده است و برای مطالعه کل مبانی تئوریک به پایان‌نامه شیری مراجعه نمایید.

2. United Nation Economic Development Program, 2001

3. Geertz (1978) & Leibenstein (1968)

4. Stiglitz

اتفاقات و متغیرهای خارجی از قبیل مواهب طبیعی، سیاست‌های دولت و غیره نیز نااطمینان هستند. بنابراین نااطمینانی فعالیت به متغیرهای برونزا مربوط می‌شود در حالی که نااطمینانی بازار به عوامل درونزا اشاره دارد (Stiglitz, 1989).

به طور کلی نااطمینانی‌ها به پارامترهای اقتصادی مثل کارائی، بهره‌وری، رفاه اقتصادی و سایر پارامترها اثر می‌گذارد و ICT نقش ابزاری را بازی می‌کند که هزینه کسب و پردازش اطلاعات را تقلیل داده و به کاهش نااطمینانی‌های بازار و فعالیت کمک می‌کند و از این طریق در افزایش بهره‌وری، نیل به کارایی اقتصادی و افزایش رفاه اقتصادی کمک می‌نماید (Arjun, 2001).
به علاوه برخی دیگر از عواملی که نفوذ و گسترش ICT از طریق آن‌ها می‌تواند در فرآیند توسعه مؤثر باشد به شرح زیر می‌باشد.

۱-۱- عملکرد سازمان‌ها: گسترش ICT باعث کاهش هزینه‌های تولید و پردازش اطلاعات می‌شود و این امر بخصوص در کشورهای در حال توسعه به عرضه اطلاعات بیشتر با هزینه کمتر کمک می‌کند. اطلاعات تولیدی کیفیت بالاتری داشته و در بهبود و اصلاح نظام تصمیم‌سازی اداری و مدیریتی مؤثر خواهد شد و از طرفی، بهره‌گیری از ICT، بعد مسافت را از بین برده و باعث افزایش سرعت تصمیم‌گیری سازمانی و ارتقاء کارایی سازمان‌ها می‌شود.

۲-۱- عملکرد و ظهور بازارها: با گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، هزینه‌های تولید و توزیع اطلاعات کاهش و در نتیجه هزینه‌های مبادله کاهش یافته و مقدار تعادلی بازار افزایش می‌یابد. نورتن^۱ (۱۹۹۲) این مسئله را در چارچوب مدل ساده عرضه و تقاضا نشان داد. به طوری که با گسترش ICT افزایش سهم بازار کالا تنها محدود به بازارهای ملی نمی‌شود، بلکه کاهش هزینه‌های مبادله باعث می‌شود که بنگاه‌ها محصولات خود را در گستره ملی و بین‌المللی به فروش برسانند، این وضعیت شامل بازار عوامل تولید نیز می‌شود.

گسترش ICT در کشورهای در حال توسعه با افزایش جریان اطلاعات، باعث کاهش قیمت تعادلی و افزایش مقدار تعادلی می‌شود که با کاهش قیمت، آستانه ظهور بازار کاهش یافته و به گسترش بازارهای نو ظهور کمک می‌کند.

۳-۱- تغییرات نهادی: محدودیت کسب اطلاعات در کشورهای در حال توسعه باعث ایجاد یک سری از نهادها برای پاسخگویی به این محدودیت‌ها می‌شود. در چنین شرایطی، گسترش ICT اولاً، باعث می‌شود که هزینه‌های مبادله کاهش یابد. این امر نیروی لازم جهت ایجاد عدم تعادل نهادی را فراهم می‌کند و باعث می‌شود که نهادها کارا در مقایسه با نهادهای غیرکارای موجود، انتخاب گردد و از این رو تغییرات نهادی شکل می‌گیرد و ثانیاً، یکی از دلایل مهم ایجاد ترتیبات نهادی، عدم اطلاع از وجود ترتیبات نهادی

1. Norton

کاراست. بنابراین افزایش گسترش ICT و اجازه دسترسی عموم به دانش باعث می‌شود که انتخاب‌های تریب‌های نهادی کارا عمل نماید و به عاملی جهت تغییرات نهادی و انتخاب نهاد کارا تر منجر شود (Ruttan, 1984 & Krueger, 1988).

۴-۱- اثرات منفی: برخی از محققین اعتقاد دارند که گسترش ICT باعث افزایش نابرابری درآمدها خواهد شد و استدلال می‌نمایند که ICT از طریق اثرگذاری بر توزیع اطلاعات و اشتغال، باعث نابرابری درآمدها خواهد شد.

کروگر^۱ (۱۹۹۳) برای اقتصاد آمریکا و پیسچ و دیناردو^۲ (۱۹۹۷) برای اقتصاد آلمان غربی نشان دادند که گسترش ICT در آلمان غربی باعث افزایش نابرابری دستمزدها می‌شود. از طرف دیگر تغییر ساختار بازار کار جامعه از دیگر اثرات منفی گسترش ICT است. بلین و روچ^۳ (۱۹۹۶) نشان دادند که گسترش ICT باعث افزایش تقاضا برای نیروی کار ماهر جامعه و افزایش بیکاری نیروی کار غیرماهر و غیرمرتبط با ICT می‌شود. بنابراین عمده ادبیات تجربی اخیر به بررسی این مسئله اختصاص یافته است که آیا گسترش نابرابری درآمد در آمریکا و کشورهای در حال توسعه به خاطر گسترش ICT و افزایش تقاضای نیروی کار ماهر بوده است. نتایج نشان داد که این موضوع از کشوری به کشور دیگر نتایج متفاوتی دارد، زیرا عرضه کار و ویژگی‌های نهادی بازار کار در کشورهای مختلف، متفاوت است.

۲- پیشینه تحقیق

بخش اعظم مطالعات انجام شده، به اثر ICT بر نرخ رشد اقتصادی، بهره‌وری نگاه‌ها، بهره‌وری نیروی کار و گسترش بازارها در کشورهای توسعه یافته اختصاص دارد. شواهد تجربی در سه سطح: اقتصاد کلان، اقتصاد خرد و توزیع درآمد بررسی می‌شود.

۲-۱- شواهد اقتصاد کلان

در مطالعات اقتصاد کلان سعی می‌شود اثر گسترش ICT بر متغیرهای اقتصادی در سطح کلان به خصوص رشد GDP نشان داده شود. این نوع مطالعات اغلب از داده‌های تلفیقی^۴ در چارچوب تابع تولید نوکلاسیک استفاده می‌شود. به دلیل نبودن مبحث ICT در کشورهای مختلف جهان به ویژه کشورهای در حال توسعه و فقدان آمارهای سری زمانی، از این توابع به ندرت استفاده می‌شود.^۵

1. Kruger
2. Pische & Dinardo
3. Blaine & Roche
4. panel Data

۵. برای مطالعه بیشتر به پایان‌نامه شیرینی مراجعه نمایید.

۲-۲- شواهد اقتصاد خرد

۲-۲-۱- اثرات ICT بر بهره‌وری بنگاه‌ها

همانطور که در بخش‌های پیشین اشاره شد، ICT با کاهش هزینه‌های تولید و کسب اطلاعات و ارتباطات به تصمیم‌سازی بهتر و آسان‌تر بنگاه‌ها کمک می‌نماید. این امر در نهایت منجر به افزایش بهره‌وری بنگاه‌ها می‌شود. ولی ادبیات تجربی این موضوع را تأیید نمی‌کند. به‌رغم اینکه اقتصاد آمریکا سرمایه‌گذاری‌های کلانی در ICT انجام داده است، ولی این فناوری‌ها باعث افزایش بهره‌وری بنگاه‌های این کشور نشده است.

لاومن^۱ (۱۹۹۴)، گرلیچ و سیگل^۲ (۱۹۹۱) و برنات و مریسون^۳ (۱۹۹۰) به بررسی اثر ICT بر بهره‌وری در تولیدات کارخانه‌ای و روچ^۴ (۱۹۹۱) در بخش خدمات پرداخته و نشان دادند که این فناوری‌ها اثرات اندکی بر بهره‌وری بخش مزبور دارند. این مطالعات نشان داد که اثر ICT بر بهره‌وری بخش خدمات کمتر از بخش تولیدات کارخانه‌ای است، به‌رغم این که بخش عمده سرمایه‌گذاری ICT در بخش خدمات انجام می‌گیرد.

مطالعات لاومن^۵ (۱۹۹۴) و برنات و مریسون^۶ (۱۹۹۰) به نتایج مشابهی اشاره دارد که به «تناقض IT و بهره‌وری»^۷ معروف گردید که به‌رغم سرمایه‌گذاری زیاد در IT، افزایش بهره‌وری حاصل نشده است.

اما برینجولفسون^۸ (۱۹۹۲) استدلال نمود که شواهدی زیادی وجود دارد که دلالت بر عدم تضاد بهره‌وری و IT است.

۱- اثرات خارجی: با کاهش قیمت رایانه، خدمات رایانه‌ای جایگزین سایر نهاده‌ها می‌شود که این امر اثرات خارجی ICT را نشان می‌دهد. بنابراین سرمایه‌گذاری در رایانه برای کسانی که در رایانه سرمایه‌گذاری نکرده‌اند، باعث می‌شود که بهره‌وری آن‌ها افزایش یابد. یعنی سرمایه‌گذاری در ICT باعث افزایش بهره‌وری می‌شود، گرچه نمی‌توان آن را با دقت اندازه‌گیری کرد.

۲- اندازه‌گیری بد: بخش بزرگی از منافع ICT در بهره‌وری ظاهر نمی‌شود، بلکه در بهبود کیفیت، کاهش زمان، مشتری‌مداری و غیره نمایان می‌گردد که در بهره‌وری نمی‌توان این اثرات را به خوبی اندازه‌گیری کرد.

1. Loveman
2. Griliches & Siegel
3. Bernett & Morrison
4. Roach
5. Loveman
6. Bernett & Morrison
7. Productivity and Information Technology Paradox
8. Brynjolfsson

۳- تأخیر در انتشار اثرات: زمان زیادی برای ظهور اثرات ICT در بهره‌وری لازم است، بنابراین برای مشاهده اثرات مثبت آن در بهره‌وری، مدت زمان زیادی لازم است.

۴- سهم اندک سرمایه: سرمایه‌گذاری در ICT حدود ۳ الی ۴ درصد سرمایه‌گذاری دنیا را تشکیل می‌دهد، بنابراین اگر عواید این سرمایه‌گذاری زیاد باشد، چون سهم آن در سرمایه‌گذاری اقتصاد اندک است از این رو اثر آن نیز ناچیز خواهد بود.

۲-۲-۲- اثرات ICT بر گسترش بازارها و تغییرات نهادی

ICT باعث می‌شود که بنگاه‌های کوچک به راحتی به بازارهای محلی، ملی و بین‌المللی دسترسی داشته باشند. آلبرت هیرشمن^۱ (۱۹۶۷) نشان داد که با گسترش شبکه مخابرات در اتیوپی، تجارت قهوه گسترش پیدا کرد.

گزارش برنامه توسعه سازمان ملل^۲ (۱۹۹۸) نشان می‌دهد که بنگاه‌های کوچک روستاهای کاستاریکا از مخابرات برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص قیمت جهانی قهوه و کاکائو استفاده نموده و از طریق تلفن، غلات خود را به قیمت ۸۰ تا ۹۰ درصد قیمت آن در کلمبو به فروش برسانند که سابقاً آن را به قیمت ۵۰ تا ۶۰ درصد قیمت مزبور به فروش می‌رسانند.

۲-۲-۳- اثرات ICT بر اضافه رفاه مصرف کننده

ساندرز^۳ (۱۹۸۳) نشان داد که با کاهش تعرفه مکالمه، اضافه رفاه مصرف کننده افزایش می‌یابد. وی با استفاده از روش صرفه‌جویی هزینه‌ها به این نتیجه می‌رسد که مخابرات (تلفن) بسته به کشور یا جامعه، باعث صرفه‌جویی ۱/۵ تا ۵ برابر هزینه‌ها می‌شود.

۲-۲-۴- اثرات ICT بر توزیع درآمدها

۱- اثرات ICT بر دستمزد: کروگر^۴ (۱۹۹۳) نشان داد که یک رابطه معنی‌دار (مثبت) بین استفاده از رایانه و سطح دستمزدها وجود دارد. کسانی که در حین کار از رایانه استفاده می‌نمایند، ۱۸/۵ درصد بیشتر دستمزد دریافت می‌کنند و کار کروگر توسط پیسکه و دیناردو^۵ (۱۹۹۷) برای آلمان غربی تأیید شد.

۲- اثرات ICT بر اشتغال: دامز^۶ (۱۹۹۷) نشان داد که بین سهم کارگران غیرمولد و استفاده از رایانه در اقتصاد آمریکا یک رابطه مثبت وجود دارد. همچنین مطالعات دیگر نشان داد که گسترش ICT باعث افزایش تقاضای نسبی نیروی کار ماهر و به تبع آن افزایش نابرابر

1. Albert Hirschman
2. The World Development Report (2001)
3. Saunders
4. Kruger
5. Pischke & Dinardo
6. Doms et al

دستمزدها می‌شود. البته شدت اثر در کشورهای مختلف توسعه یافته با توجه به ویژگی نهاد بازار کار آن‌ها متفاوت است.

۲-۲-۵- اثرات القایی ICT بر اشتغال

فرانسیکو داوری^۱ (۲۰۰۱) اثرات اشتغال ناشی از سهم ICT در رشد اقتصادی را برای جامعه اروپا و آمریکا بررسی کرد. این بررسی نشان می‌دهد رشد اشتغال اقتصاد آمریکا در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ بیشتر از اتحادیه اروپا در دوره مزبور بوده است. بخش عمده رشد اشتغال آمریکا در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ ناشی از رشد سهم ICT در GDP این کشور بوده است.

۲-۲-۶- اثرات مستقیم ICT بر اشتغال

بارت وان آرک^۲ (۲۰۰۳) به مطالعه رابطه اشاعه ICT و رشد اشتغال در اتحادیه اروپا و آمریکا می‌پردازد. این بررسی با استفاده از روش تحلیلی-توصیفی، رابطه ICT و اشتغال را برای ۵۱ صنعت (بخش صنعت بر اساس نسخه سوم کدهای ISIC به سه گروه عمده صنایع تولیدکننده ICT، صنایع استفاده‌کننده از ICT و صنایع غیرمرتبط با ICT تقسیم می‌شود) در دهه ۱۹۹۰ برای اتحادیه اروپا و آمریکا مقایسه می‌نماید.

یافته‌های این تحقیق نشان داد که رابطه منفی بین رشد بهره‌وری و اشتغال در بخش تولید بیشتر از بخش خدمات است. با گسترش استفاده از ICT، این رابطه منفی به خصوص در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ به رابطه مثبت تغییر می‌یابد و این رابطه مثبت در صنایع خدماتی استفاده‌کننده از ICT خیلی بیشتر از بقیه صنایع است. همچنین این بررسی نشان داد که اتحادیه اروپا در همه صنایع وضعیت نامناسب‌تری نسبت به آمریکا دارد. علت آن این است که رشد بهره‌وری اروپا کمتر از آمریکاست که باعث محدودتر شدن گسترش شغل در اتحادیه اروپا شده است. این موضوع ارتباط تنگاتنگی با گسترش ICT در اتحادیه اروپا و آمریکا دارد که میزان گسترش ICT در آمریکا بیشتر از اتحادیه اروپاست. از طرف دیگر تفاوت ساختار بازار کار در دو منطقه می‌تواند عامل دیگر این تفاوت‌ها باشد.

شواهد تجربی در کشورهای در حال توسعه: در میان کشورهای در حال توسعه، چین از جمله نادر کشورهایی است که اثر ICT بر اشتغال را بررسی کرده است. تجربه چین در خصوص سهم اشتغال ICT نشان می‌دهد که سهم نیروی کار صنعت الکترونیکی چین در کل اشتغال (منهای اشتغال بخش کشاورزی) ابتدا نزول و سپس صعود می‌نماید. به طوری که، سهم اشتغال صنعت الکترونیکی چین از کل اشتغال (منهای اشتغال بخش کشاورزی) در سال ۱۹۹۵ حدود ۱/۱۴ درصد بود که در سال

1. Francesco Daveri
2. Bart van ark

۱۹۹۸ به ۱/۰۹ درصد تنزل یافته و دوباره در سال ۱۹۹۹ به ۱/۱۵ درصد افزایش یافته است.^۱ شواهد تجربی در ایران: بررسی رابطه گسترش ICT و اشتغال در ایران به کار مؤسسه روشنگران اندیشه محدود می‌شود. این پروژه به سفارش وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات در سال ۱۳۸۲ انجام گرفت. در این پژوهش اثرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ICT در ۹ حوزه بررسی شده است، یکی از این حوزه‌ها مربوط به اشتغال است. این تحقیق از نوع پیمایشی و با ابزار پرسشنامه انجام شده است که در آن ۱۲ سؤال در حوزه اثرات ICT بر اشتغال مطرح گردیده است که از مقامات و صاحب‌نظران بخش ICT پرسشگری شده است. با عنایت به اینکه تعداد مصاحبه‌شوندگان کمتر از ۱۰ نفر بوده و تنها به ارائه نظرات شخصی بدون استناد به آمار و مدارک اکتفا شده است، نتایج آن با تورش همراه بوده و قابل استناد و ارائه نیست.

۳- ساختار اقتصاد ایران^۲

۳-۱- بخش نفت: در اقتصاد ایران یک بخش مسلط به نام نفت وجود دارد که کاملاً دولتی است و آثار آن بر اقتصاد عمدتاً به صورت تزریق درآمد از سه کانال پس‌انداز، بودجه دولت و واردات اعمال می‌گردد، بدون آنکه پیوندهای پیشین و پسین دولتی با بخش‌های دیگر اقتصاد برقرار کند. بخش نفت ارزش کل صادرات ایران را بالا برده است، بدون آنکه آثار مثبت توسعه صادرات واقعی مانند انتقال فناوری، گسترش بازار و ایجاد رقابت در صنایع داخلی را در برداشته باشد. بخش نفت منابع درآمدی دولت را متورم می‌کند، بدون آنکه برای بدست آوردن این درآمد، ساز و کارهای درست اقتصادی و سیاسی پیاده شده باشد. بخش دولت منبعی برای پس‌انداز می‌شود بدون آنکه کمکی به اقتصاد در جهت گسترش ظرفیت‌های تجهیز و تبدیل پس‌اندازها به سرمایه‌گذاری نماید. درآمدهای نفتی باعث شده است که سهم مخارج دولت در GDP کشور در مقایسه با کشورهای تازه صنعتی شده متفاوت باشد. سهم مالیات در درآمدهای دولت همواره ثابت و در سطح پائین (حدود ۸٪) بوده است، در حالی که در کشورهای در حال توسعه و تازه صنعتی شده سهم درآمدهای مالیاتی از کل درآمدهای کشور بالا بوده و روند صعودی دارد.

۳-۲- ساختار تولید: فرایند توسعه کشور نسبت به کشورهای توسعه یافته کاملاً متفاوت است و توسعه صنعتی و خدمات همانطور که در کشورهای صنعتی انجام شده رشد نکرد. بخش کشاورزی همچنان سنتی و سهم بالایی از تولید را به خود اختصاص داده است. از طرف دیگر بدلیل درآمدهای نفتی،

1. New Economy and ICT Development In China , Qingxuan Meny and Ming Zhi Li , 2001

۲. مطالب این بخش از رساله دکتری ابراهیم التجایی اقتباس شده است.

بیشتر صنایع کشور دولتی بوده و بهره‌وری و کارایی پایینی دارند. همچنین بخش صنعت به شدت به درآمدهای نفتی و واردات از خارج وابسته بوده و از ریسک بالای وابستگی رنج می‌برد. بنابراین چنین ساختاری ترغیب‌کننده سرمایه‌گذاری جدید و ابتکارات تازه در فرآیند تولید صنعتی نخواهد بود.

۳-۴- بخش خصوصی: فعالیت بخش خصوصی عملاً در ساختار اقتصاد ایران محدود و به نوعی زائده‌ای از بخش دولتی است. از طرفی تأکید بیش از اندازه بر بخش مبهم تعاونی، ملی شدن صنایع و کارخانه‌ها، ایجاد نهادهای جدید اقتصادی، کنترل پیوسته و پایدار قیمت‌ها با یارانه‌هایی که بیشتر هدف آن پائین نگهداشتن قیمت کالاهای اساسی است، تا رسیدن به هدف عدالت اجتماعی؛ همگی منجر به انحراف نظام اقتصادی سالم و کارآمد شده است. از این رو در اقتصادی که بیشتر در حاکمیت دولت قرار دارد، فعالیت‌های خلاق و نوآورانه اتفاق نمی‌افتد و فرآیند ابداع فناوری‌های جدید بسیار کند و اثرات ملموسی در اقتصاد ملی نخواهد داشت.

۴-۴- وضعیت سرمایه‌گذاری: سرمایه‌گذاری در ایران دارای سه ویژگی بسیار مهم مانند وابستگی شدید سرمایه‌گذاری به درآمدهای نفتی، روند کاهشی سهم سرمایه‌گذاری خصوصی و نازل بودن سرمایه‌گذاری خارجی در ایران در مقایسه با سایر کشورهاست. وضعیت نامطلوب سرمایه‌گذاری در ایران مانع از ایجاد تحولات ساختاری در بخش تولید، به خصوص بخش فناوری‌های نوین می‌شود. در نتیجه اصلاحات محیط کسب و کار در ایران طی سال‌های گذشته پیشرفت چشمگیری نداشته و در برخی مقاطع، بدتر نیز شده است. در گزارش بانک جهانی (۲۰۰۷)، دلایل اصلی بدتر شدن محیط کسب و کار در ایران، افزایش موانع شروع کسب و کار، سخت‌تر شدن فرایند ثبت مالکیت، بدتر شدن سیستم مالیات‌گیری و سخت‌تر شدن مراحل پایان دادن به یک کسب و کار عنوان شده‌اند.

۵- مقایسه تطبیقی گسترش ICT در ایران و سایر کشورها^۱

در این قسمت میزان گسترش و نفوذ ICT در کشورهای توسعه یافته، در حال توسعه و ایران مقایسه می‌شود. ICT یک فناوری شبکه‌ای است، هر قدر این فناوری در فعالیت‌های اقتصادی گسترش یابد، اعضای بیشتری جذب شبکه شده و باعث ایجاد ارزش‌نمایی در کل شبکه می‌شود. ولی اگر شبکه گسترده نباشد، تعداد اعضای آن محدود بوده و ارزش پائین‌تری ایجاد خواهد کرد. اتحادیه خدمات و فناوری اطلاعات جهانی (WITSA)^۲ نهادی است که اطلاعات مخارج ICT کشورها را تولید می‌کند و این کشورها حدود ۹۸ درصد مخارج ICT دنیا را به خود اختصاص داده‌اند. در این بخش از اطلاعات آماری مستند این نهاد علمی بین‌المللی استفاده می‌شود.

۱. اطلاعات این بخش از ویسنا منتشره در سال‌های مختلف استفاده شده است.

2. World Information Technology and Services Alliance (WITSA)

۱-۵- مقایسه مخارج ICT در ایران و سایر کشورها

مخارج فناوری اطلاعات و ارتباطات^۱ کشورها و مناطق مختلف جهان در سال ۲۰۰۰ برابر ۲۵۹.۲ میلیارد دلار آمریکا بوده که این رقم در سال ۲۰۰۵ به ۹۶۴.۲ میلیارد دلار افزایش یافته است. بنابراین مخارج ICT کل جهان طی سال‌های (۲۰۰۵-۲۰۰۰) سالانه ۵/۶ درصد رشد دارد. در سال ۲۰۰۰، حدود ۴۴ درصد مخارج ICT دنیا به آمریکای شمالی (ایالات متحده آمریکا، کانادا و مکزیک) اختصاص داشت و اتحادیه اروپا و آسیا - اقیانوسیه به ترتیب حدود ۲۵ درصد و ۲۶/۳ درصد مخارج ICT دنیا (در مجموع ۹۵ درصد) را به خود اختصاص داده و آمریکای لاتین، خاورمیانه و آفریقا جمعاً کمتر از ۵ درصد مخارج ICT را در آن سال به خود اختصاص داده‌اند. این وضعیت در سال ۲۰۰۵ اندکی بهبود یافته است.

در میان کشورهای جهان، ایالات متحده در سال ۲۰۰۰ با سهم ۴۱ درصد، بیشترین سهم مخارج ICT دنیا را به خود اختصاص داده و در سال ۲۰۰۵ با کاهش سهم این کشور به ۳۷ درصد، مقام خود را حفظ کرده است. ژاپن سهم خود را در دوره مورد مطالعه از ۱۸ درصد به ۱۲ درصد تنزل داده و مقام دومی خود را حفظ کرده است.

کشورهای پیشرفته (به خصوص آمریکا و ژاپن) به حدی از انباشت سرمایه ICT رسیدند که تمایل زیادی برای افزایش مخارج بخش ICT خود احساس نمی‌کنند. بنابراین سهم آمریکا و ژاپن به عنوان پیش‌قراولان مخارج ICT دنیا در دوره مورد مطالعه کاهش یافته است، به عبارت دیگر اهمیت ICT در اقتصاد سایر کشورها (به خصوص کشورهای در حال توسعه) افزایش یافته است. به طوری که این کشورها مخارج ICT خود را طی این دوره جمعاً حدود ۱۲ درصد افزایش داده‌اند.

مخارج ICT ایران در سال ۲۰۰۰ حدود ۱/۵ میلیارد دلار بوده که این رقم در سال ۲۰۰۵ به ۴/۷ میلیارد دلار افزایش یافته و سالانه حدود ۲۵ درصد رشد داشته است که این رشد بیش از ۴ برابر نرخ رشد مخارج ICT کل دنیا است. به‌رغم رشد قابل ملاحظه مخارج ICT کشور طی سال‌های (۲۰۰۵-۲۰۰۰)، سهم مخارج مزبور از مخارج ICT دنیا خیلی پایین است. به طوری که این سهم از ۰/۰۷ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۰/۱۶ درصد در سال ۲۰۰۵ رسیده است.

مقایسه مخارج ICT ایران نسبت به کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد که شکاف دیجیتالی بین اقتصاد ایران و این کشورها بسیار زیاد است.

۱. مخارج ICT که WITSA تولید می‌کند شامل مخارج سخت افزار، نرم افزار، خدمات کامپیوتری و ارتباطات است.

۲-۵- نسبت مخارج ICT به تولید ناخالص داخلی (GDP) در ایران و سایر کشورها

برای مقایسه میزان گسترش ICT در میان مناطق و کشورها، از نسبت مخارج ICT به تولید ناخالص داخلی (GDP) کشور استفاده می‌شود. این نسبت نشان می‌دهد که به ازای هر ۱۰۰ واحد تولید، چقدر مخارج ICT در اقتصاد کشور انجام می‌شود. هر قدر این نسبت برای کشوری بالاتر باشد، نشان می‌دهد که تولید آن کشور بیشتر ICT گراست و برعکس. به عبارت دیگر با استفاده از این شاخص می‌توان به شکاف دیجیتالی کشورها با توجه به اندازه اقتصاد آن‌ها پی برد.

نسبت مخارج ICT به GDP در آمریکای شمالی طی دوره مورد بررسی، بیش از ۸ درصد بوده و این نسبت در جهان در دوره مورد مطالعه حدود ۷ درصد است. البته روند شاخص مذکور برای کل دنیا نزولی است که دلیل آن، افزایش رشد تولید بیش از رشد مخارج ICT جهان است.

نسبت مخارج ICT به GDP ایران در مقایسه با سایر کشورها پایین است و در ردیف کشورهایایی مثل کویت، بنگلادش، مصر و عربستان سعودی قرار دارد. این نسبت در ایران (سال ۲۰۰۰) برابر ۲/۱۲ درصد و برای متوسط جهان در همان سال ۷/۳۷ درصد می‌باشد، این اختلاف بیانگر شکاف دیجیتالی اقتصاد ایران نسبت به متوسط دنیاست.

اگر نسبت مخارج ICT به GDP کشور را معیاری برای میزان نفوذ ICT در هر کشور تعریف شود و اختلاف شاخص مزبور برای کشورهای مختلف را شاخصی برای شکاف دیجیتالی کشورها در نظر گرفته شود، در این صورت روند شاخص مذکور طی سال‌های (۲۰۰۶-۲۰۰۰) نشان می‌دهد که شکاف اقتصاد دیجیتالی ایران در سال ۲۰۰۰ نسبت به جهان در همان سال ۵/۲۵ درصد است یعنی به طور متوسط اقتصاد جهان به ازای هر ۱۰۰ واحد تولید ۵ واحد مخارج ICT بیش از ایران داشته است و در سال ۲۰۰۶، شکاف این نسبت به ۴/۴۹ درصد رسیده است که بیانگر بهبود نسبی این شاخص است. به‌رغم این بهبود، شکاف دیجیتالی اقتصاد ایران نسبت به سایر اقتصادها قابل ملاحظه است و می‌بایست در جهت رفع آن برنامه‌ریزی لازم انجام شود.

کشورهای در حال توسعه‌ای مثل هند و چین، در سال‌های اخیر پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای در بخش گسترش ICT داشتند. این موضوع در نسبت مخارج ICT به GDP این کشورها کاملاً نمایان است، نسبت مزبور در این کشورها در سال ۲۰۰۰ حدود ۴ درصد بوده و با برنامه‌ریزی مناسب و اتخاذ استراتژی بهینه در بخش گسترش ICT، این نسبت در سال ۲۰۰۵ در هند و چین به ترتیب ۶/۱۵ و ۵/۷ درصد رشد یافته است.

در مجموع این بررسی‌ها نشان می‌دهد که میزان اشاعه ICT در اقتصاد ایران نسبت به متوسط جهان و حتی کشورهای در حال توسعه پائین‌تر بوده و ترمیم شکاف بزرگ بین اقتصاد دیجیتالی

ایران با سایر کشورها نیاز به توجه و برنامه‌ریزی خاص با توجه به الگوی رشد کشورهای در حال توسعه موفق در این زمینه از جمله هند و چین دارد.

۵-۳- توزیع مخارج ICT در بخش‌های مختلف اقتصادی ایران و سایر کشورها^۱

میزان مخارج ICT بخش‌های مختلف اقتصادی در سال ۲۰۰۵ نشان می‌دهد که به طور متوسط در دنیا به ازای هر ۱۰۰ دلار تولید، مخارج ICT بخش صنعت معادل ۱۰۱ دلار، بخش کشاورزی معادل ۳ دلار، بخش معدن معادل ۴ دلار و بخش ساختمان معادل ۹ دلار است. به ازای هر ۱۰۰ دلار تولید، به طور متوسط در جهان حدود ۶۰ دلار مخارج ICT در بخش خدمات بازرگانی، خرده‌فروشی و عمده‌فروشی انجام می‌شود که آمریکای شمالی با ۸۰ دلار دارای بیشترین هزینه ICT و کشورهای خاورمیانه با حدود ۳۰ دلار دارای کمترین هزینه ICT بخش خدمات بازرگانی، خرده‌فروشی و عمده‌فروشی دنیا را دارد.

مخارج ICT ایران در این بخش‌ها نیز نزدیک به وضعیت متوسط خاورمیانه در همان سال می‌باشد که نصف مخارج ICT متوسط جهان است. اقتصاد ایران به ازای هر ۱۰۰ دلار تولید، تنها ۱۲ دلار آن صرف مخارج ICT بخش صنعت کشور می‌شود.

نحوه توزیع مخارج ICT در بخش‌های مختلف اقتصادی، تفاوت ساختار اقتصادی کشور با کشورهای دیگر را مشخص می‌کند. در بخش‌های کشاورزی، معدن، آب، برق و گاز و ساختمان؛ تفاوت مخارج ICT ایران با متوسط دنیا و سایر کشورهای در حال توسعه زیاد محسوس نیست بلکه شکاف عمده کشور با دنیای خارج مربوط به بخش‌های صنعت و خدمات است که باعث تمایز ساختار اقتصادی ایران با سایر اقتصادها در عصر فناوری اطلاعات شده است.

۶- روش‌شناسی

برای ارزیابی اثر ICT بر اشتغال کشور دو روش مطرح است: روش اقتصادسنجی و روش تحلیلی-توصیفی.

۶-۱- روش اقتصادسنجی

این روش با در نظر گرفتن فروض اساسی اقتصاد کلاسیک (بازار کار همگن و رقابتی) سعی در برآورد تابع تقاضای کار دارد. برای برآورد این تابع، فرض می‌شود که تقاضای کار رابطه مثبت با مقدار محصول تولید شده و رابطه عکس با دستمزد واقعی دارد. در این چارچوب تابع تقاضای کار به شکل لگاریتمی-خطی استفاده می‌شود.

۱. آمارهای این بخش از منبع ویتسا، سال‌های مختلف استفاده شده است.

در طرف عرضه بازار کار فرض می‌شود، عرضه نیروی کار با دستمزد واقعی که توسط کارگران کسب می‌شود، رابطه مثبت دارد. همچنین عرضه نیروی کار به عوامل خارجی مثل سطح بیکاری، سایر درآمدهایی که غیر از کارکردن نصیب کارگران می‌شود، عوامل جمعیتی نظیر میزان جمعیت آماده به کار و غیره بستگی دارد و به شکل لگاریتمی - خطی استفاده می‌شود.

با استفاده از معادلات عرضه و تقاضای نیروی کار می‌توان معادله تعادل بازار کار را استخراج و اثرات اشتغال ناشی از سهم انباشت سرمایه ICT در رشد اقتصادی را تجزیه و تحلیل کرد.

بکارگیری روش‌های اقتصادسنجی با محدودیت‌هایی از قبیل، فقدان آمار سری زمانی به دلیل جدید بودن مبحث ICT در کشور؛ محدودیت اندازه‌گیری آمارهای مرتبط؛ محدودیت تعدیل قیمت سرمایه‌گذاری ICT؛ سهم ناچیز سرمایه‌گذاری ICT از کل سرمایه‌گذاری؛ اثرات خارجی ICT بر اشتغال و سایر بخش‌های اقتصادی روبروست. با توجه به این محدودیت‌ها فعلاً از بکارگیری مدل‌های اقتصادسنجی برای برآورد اثرات ICT در اشتغال کشور منصرف و بدنبال روش‌های دیگری خواهیم بود که از ابزارهای اقتصادسنجی کمتر استفاده نماید.

یکی از معمول‌ترین این روش‌ها، روش‌های تحلیلی - توصیفی است.

۶-۲- روش تحلیلی - توصیفی

در این روش صنایع کشور بر اساس آخرین نسخه طبقه‌بندی استاندارد فعالیت‌های اقتصادی (کدهای ISIC) به دو گروه از صنایع: ۱- صنایع تولیدکننده ICT؛ ۲- صنایع استفاده‌کننده از ICT این روش بر اساس کار تحقیقی انجام شده در OECD^۱ می‌باشد که در آن هر یک از گروه‌های دوگانه با توجه به کدهای سه رقمی ISIC به شرح ذیل طبقه‌بندی شده است.

۱- صنایع تولیدکننده ICT: بر اساس تقسیم‌بندی OECD فعالیت‌های این گروه شامل، سخت افزارهای IT و تجهیزات ارتباطی و خدمات رایانه‌ای است و این گروه شامل صنایع تولیدی باکدهای ISIC ۳۰، ۳۱۳، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۲۳، ۳۳۱ و صنایع خدماتی باکدهای ۶۴ و ۷۲ می‌باشد که مجموعاً شامل ۸ فعالیت عمده باکدهای مزبور می‌شود.

۲- صنایع استفاده‌کننده از ICT: این گروه از صنایع، استفاده‌کننده از ICT برای تولید و ارائه خدمات هستند. البته تعیین دقیق این گروه کار بسیار سختی است، زیرا همه بخش‌های اقتصادی به نوعی از ICT استفاده می‌نمایند. این گروه شامل صنایع تولیدی باکدهای ISIC ۲۹، ۳۱-۳۱۳، ۳۳-۳۳۱، ۳۵۱، ۳۵۳، ۳۵۲+۳۵۹، ۳۶-۳۷، ۱۸، ۲۲ و صنایع خدماتی باکدهای ۵۱، ۵۲، ۶۵، ۶۶، ۷۱، ۷۳، ۷۴۱-۷۴۳ می‌باشد و شامل ۱۷ فعالیت عمده باکدهای مزبور می‌شود.

۶-۳- جامعه آماری

با توجه به محدودیت‌های آماری ایران به ویژه در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ تنها آمار قابل استناد در خصوص موضوع تحقیق، به نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی کشور (۱۰ نفر کارکن و بیشتر) محدود می‌شود که توسط مرکز آمار ایران تهیه می‌شود. بنابراین جامعه آماری پژوهش به صنایع استفاده‌کننده از ICT و صنایع غیرمرتبط با ICT تفکیک و هر گروه به دو بخش تولیدی و خدماتی تقسیم می‌شود. دوره مورد مطالعه پژوهش (۱۳۸۲-۱۳۷۳) می‌باشد و با عنایت به اینکه اشاعه ICT در ابتدا و انتهای دوره یکسان نیست، بنابراین برای تحلیل اثر اشاعه ICT بر اشتغال و بهره‌وری صنایع مختلف برحسب نوع رابطه با ICT، دوره مزبور به دو دوره پنج ساله اول (۱۳۷۳-۱۳۷۷) و پنج‌ساله دوم (۱۳۸۲-۱۳۷۸) تفکیک می‌شود.

به منظور تحلیل رشد اشتغال و بهره‌وری در صنایع مختلف کشور، یک بانک اطلاعاتی تهیه گردید که در آن ارزش افزوده و تعداد اشتغال هر گروه از صنایع فوق و بخش تولیدی و خدماتی طی سال‌های ۱۳۷۳ الی ۱۳۸۲ ثبت گردید و با بهره‌گیری از سامانه‌های رایانه‌ای؛ پردازش، تجزیه و تحلیل و دو دوره اول و دوم جامعه آماری تحقیق در خصوص تأثیر ICT بر سطح اشتغال و بهره‌وری مورد مقایسه تطبیقی انجام گرفت و اهداف مورد نظر پژوهش استخراج گردید.

در بانک اطلاعات تهیه شده سال پایه ابتدای دوره سال ۱۳۷۳ و سال پایه انتهای دوره سال ۱۳۸۲ انتخاب شده است که علت آن انجام سرشماری کارگاه‌های صنعتی است که اطلاعات اشتغال و بهره‌وری فعالیت‌های اقتصادی مورد بررسی در طی سال‌های مورد نظر با جزئیات مورد نیاز در سال‌های مزبور انجام شده و به عنوان سال‌های پایه انتخاب شده‌اند. با توجه به اینکه آمار کارگاه‌های زیر ۱۰ نفر اشتغال در برخی از سال‌های دوره مورد مطالعه منتشر نشده است، لذا برای احتراز از این محدودیت از داده‌های مربوط به کارگاه‌های صنعتی بالای ۱۰ نفر کارکن در هر گروه از صنایع انتخاب شده استفاده گردیده است.

برای محاسبه بهره‌وری صنایع مختلف از رابطه ساده آن استفاده شده و میزان تولید واقعی سرانه هر کارکن در هر صنعت ملاک عمل بوده است. به منظور استخراج تولید واقعی با استفاده از ارزش افزوده هر فعالیت بر مبنای سال پایه (سال ۱۳۷۶) استفاده و تولید واقعی صنایع و در نهایت بهره‌وری هر صنعت محاسبه شده است.

۷- نتایج تجربی اثر ICT بر اشتغال و بهره‌وری در ایران

هدف این بخش، تجزیه و تحلیل اثر ICT بر اشتغال و بهره‌وری کشور می‌باشد. به این منظور بر اساس نوع ارتباط و استفاده صنایع از ICT، رفتار اشتغال صنایع مختلف (صنایع تولیدکننده و استفاده‌کننده از ICT) در دو دوره مورد مطالعه مقایسه و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

۷-۱- رشد اشتغال و بهره‌وری در صنایع تولیدکننده ICT

رشد اشتغال و بهره‌وری صنایع تولیدکننده ICT و صنایع تولیدکننده ICT در دوره اول و دوم به تفکیک تولیدی و خدماتی و کل اقتصاد در جدول (۱) مقایسه شده‌است. این محاسبات بر اساس اطلاعات جمع‌آوری شده از نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی کشور بدست آمده است.

جدول (۱): مقایسه رشد اشتغال و بهره‌وری صنایع تولیدکننده ICT در دوره اول (۱۳۷۷-۱۳۷۳) و دوره دوم (۱۳۸۲-۱۳۷۸)

| شرح | دوره اول | دوره دوم | افزایش (کاهش) در دوره دوم |
|--------------|----------------------|-----------|---------------------------|
| | (۱۳۷۳-۷۷) | (۱۳۷۸-۸۲) | |
| رشد اشتغال | صنایع تولیدکننده ICT | ۰/۴ | ۴/۷ |
| | صنایع تولیدی | ۰/۲ | ۶/۳ |
| | صنایع خدماتی | -۰/۵ | ۴/۳ |
| | کل اقتصاد | ۲/۷ | ۰/۷ |
| رشد بهره‌وری | صنایع تولیدکننده ICT | ۶/۸ | ۱۳/۶ |
| | صنایع تولیدی | ۲/۰ | ۱۷/۵ |
| | صنایع خدماتی | ۱۵/۷ | ۶/۵ |
| | کل اقتصاد | ۰/۱ | ۲/۴ |

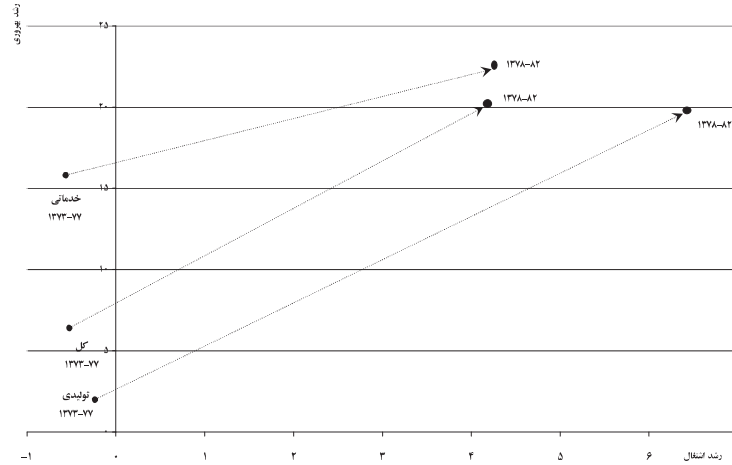
منبع: محاسبات محقق

مقایسه رشد اشتغال در صنایع تولیدکننده ICT طی دوره مورد بررسی نشان می‌دهد که رشد اشتغال این صنایع در دوره دوم (۱۳۸۲-۱۳۷۸) بیشتر از دوره اول (۱۳۷۷-۱۳۷۳) و بالاتر از رشد اشتغال در کل اقتصاد کشور است. در حالی که رشد اشتغال زیر بخش تولیدی صنایع تولیدکننده ICT در دوره دوم بیشتر از زیر بخش خدمات آن صنعت است. بدین معنی که اشتغال بخش تولیدی این گروه از صنایع بیش از بخش خدمات آن نسبت به نفوذ ICT عکس‌العمل نشان می‌دهد و نسبت به کل اقتصاد این اختلاف فاحش است. محاسبات انجام شده در خصوص رشد بهره‌وری صنایع تولیدکننده ICT در دوره مورد مطالعه نشان داد که بهره‌وری این صنایع از ۶/۸ درصد در دوره اول به ۲۰/۴ درصد در دوره دوم افزایش یافته است. نتایج سایر محاسبات انجام شده در خصوص رشد بهره‌وری در جدول (۱) آورده شده است.

همانطور که در جدول (۱) نشان داده شده است، رشد بهره‌وری صنایع تولیدکننده ICT در دوره دوم نسبت به دوره اول حدود ۱۳/۶ درصد بیشتر است. بهره‌وری بخش تولیدی صنایع تولیدکننده ICT از ۲ درصد در دوره اول به ۱۹/۵ درصد در دوره دوم افزایش یافته و به میزان ۱۷/۵ درصد نسبت به دوره اول بیشتر رشد کرده است. رشد بهره‌وری صنایع خدماتی گروه صنایع تولیدکننده ICT از ۱۵/۷ درصد در دوره اول به ۲۲/۱ درصد در دوره دوم افزایش یافته و رشد بهره‌وری دوره دوم حدود ۶/۵ درصد بیشتر از دوره اول بوده است. این مقایسه نشان می‌دهد که حساسیت بهره‌وری صنایع تولیدکننده ICT نسبت به نفوذ ICT بیش از کل اقتصاد است و حساسیت صنایع تولیدی آن بیش از صنایع خدماتی می‌باشد.

با مقایسه اطلاعات جدول (۱) چنین استنباط می‌شود که رشد اشتغال صنایع تولیدکننده ICT توأم با رشد مثبت بهره‌وری این صنایع در دوره متناظر مورد مطالعه همراه بوده است. به طوری که رشد بهره‌وری در دوره دوم بالاتر از رشد اشتغال این صنایع در همان دوره است. نمودار شماره ۱ رشد اشتغال و بهره‌وری صنایع تولیدکننده ICT را به تفکیک بخش‌های تولیدی و خدماتی در دو دوره (۱۳۷۷-۱۳۷۳) و (۱۳۸۲-۱۳۷۸) با هم مقایسه می‌کند.

لازم به یادآوری است که در نمودارها، نقطه شروع به عنوان میانگین دوره اول (۱۳۷۷-۱۳۷۳) و نقطه پایانی به عنوان میانگین دوره دوم (۱۳۸۲-۱۳۷۸) می‌باشد و نمودارها بر این اساس ترسیم شده است.



نمودار ۱- مقایسه رشد اشتغال و بهره‌وری در صنایع تولیدکننده ICT در دوره (۱۳۸۲-۱۳۷۳)

همانطور که از نمودار ۱ مشخص است با گذشت زمان که میزان انباشت سرمایه ICT در صنایع تولید کننده ICT افزایش می‌یابد، اشتغال و بهره‌وری این صنایع رشد می‌کند. یعنی جهت رشد اشتغال و بهره‌وری در دوره دوم مثبت می‌گردد. رشد (رشد اشتغال و بهره‌وری) صنایع تولیدی به مراتب بیشتر از صنایع خدماتی این گروه از صنایع است و رشد هر دو بخش از رشد کل اقتصاد فراتر می‌باشد.

۷-۲- رشد اشتغال و بهره‌وری در صنایع استفاده‌کننده ICT

محاسبات انجام شده در خصوص رشد اشتغال و بهره‌وری صنایع استفاده کننده از ICT نشان می‌دهد که اشتغال این صنایع در دوره دوم مورد مطالعه افزایش یافته است. همانطور که از اطلاعات جدول (۲) مشخص است، رشد اشتغال صنایع استفاده کننده از ICT از ۵/۳ درصد در دوره اول به ۵/۸ درصد در دوره دوم رسیده است. به عبارت دیگر اشتغال در دوره دوم به میزان ۰/۵ درصد بیشتر از دوره اول رشد کرده است.

مقایسه رشد اشتغال درون گروه صنایع استفاده کننده از ICT نشان می‌دهد که اشتغال صنایع تولیدی این گروه از صفر درصد رشد در دوره اول به ۱۲/۲ درصد در دوره دوم افزایش یافته است. این در حالی است که اشتغال صنایع خدماتی این گروه از رشد ۵/۴ درصد در دوره اول به ۴/۸ درصد در دوره دوم تنزل یافته است. یعنی رشد اشتغال صنایع خدماتی در دوره دوم کمتر از دوره اول می‌باشد.

جدول (۲): مقایسه رشد اشتغال و بهره‌وری صنایع استفاده‌کننده از ICT

در دوره اول (۱۳۷۳-۱۳۷۷) و دوره دوم (۱۳۷۸-۱۳۸۲)

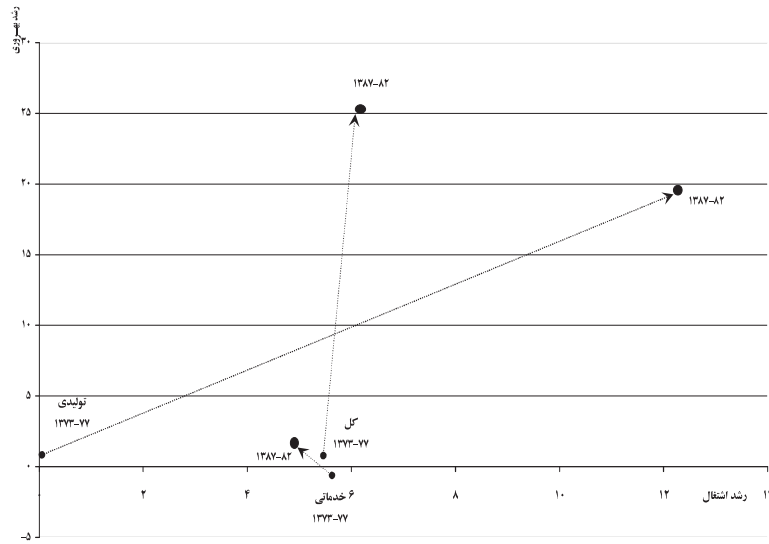
| شرح | دوره اول (۱۳۷۳-۷۷) | دوره دوم (۱۳۷۸-۸۲) | افزایش (کاهش) در دوره دوم |
|--------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| رشد اشتغال | صنایع استفاده‌کننده از ICT | ۵/۳ | ۵/۸ |
| | صنایع تولیدی | ۰/۰ | ۱۲/۲ |
| | صنایع خدماتی | ۵/۴ | ۴/۸ |
| | کل اقتصاد | ۲/۷ | ۳/۴ |
| رشد بهره‌وری | صنایع استفاده‌کننده از ICT | ۰/۹ | ۱۵/۰ |
| | صنایع تولیدی | ۱/۰ | ۱۹/۳ |
| | صنایع خدماتی | -۰/۳ | ۱/۴ |
| | کل اقتصاد | ۰/۱ | ۲/۵ |

منبع: محاسبات محقق

همچنین مقایسه رشد بهره‌وری صنایع استفاده‌کننده از ICT در دو دوره (۱۳۷۳-۱۳۷۷) و (۱۳۷۸-۱۳۸۲) در جدول (۲) نشان داده شده است. اطلاعات این جدول نشان می‌دهد، رشد بهره‌وری این صنایع در دوره دوم رشد خیره‌کننده ۱۵ درصدی داشته است که این میزان در دوره اول حدود ۱ درصد محاسبه شده است.

همانطور که جدول (۲) نشان می‌دهد، رشد بهره‌وری صنایع تولیدی گروه صنایع استفاده‌کننده از ICT نسبت به صنایع خدماتی در دوره دوم مورد مطالعه خیلی بالاتر است. به طوری که رشد بهره‌وری صنایع تولیدی گروه صنایع استفاده‌کننده از ICT از ۱ درصد در دوره اول به ۱۹/۳ درصد در دوره دوم افزایش یافته است. یعنی رشد بهره‌وری در دوره دوم ۱۸/۳ درصد شتاب بالاتری نسبت به دوره اول به خود گرفته است. مقایسه رشد بهره‌وری صنایع خدماتی نشان می‌دهد که این افزایش شتاب رشد حدود ۲ درصد در دوره دوم بوده است. رشد بهره‌وری صنایع استفاده‌کننده از ICT از رشد بهره‌وری کل اقتصاد در طی دوره مورد مطالعه بالاتر است، یعنی رشد بهره‌وری این صنایع در دوره دوم به مراتب بالاتر از رشد بهره‌وری کل اقتصاد در این مدت می‌باشد.

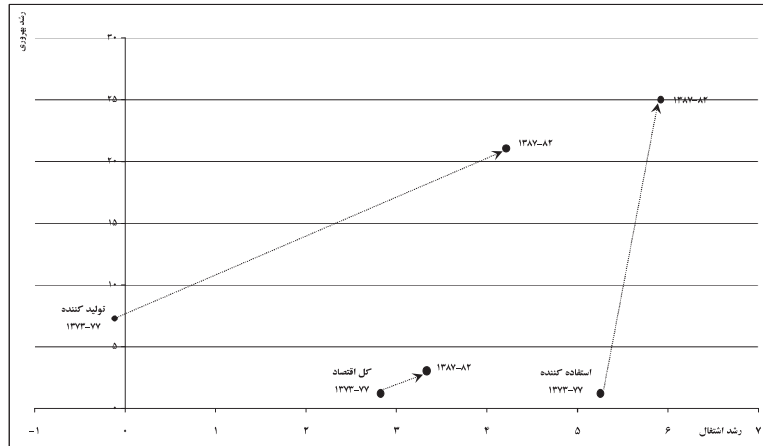
بر اساس اطلاعات جدول (۲)، میزان افزایش در رشد اشتغال صنایع استفاده‌کننده از ICT در دوره دوم به مراتب کمتر از رشد بهره‌وری این صنایع در این دوره است. مقایسه رشد اشتغال و بهره‌وری بر اساس بخش‌های تولیدی و خدماتی این گروه از صنایع در نمودار شماره ۲ نشان داده شده است. همانطور که این نمودار نشان می‌دهد، در صنایع تولیدی رشد اشتغال و بهره‌وری در دوره دوم (هر دو) مثبت و به مراتب بالاتر بوده است در حالی که در صنایع خدماتی کاهش رشد اشتغال در دوره دوم به همراه رشد (اندکی) بهره‌وری اتفاق افتاده است که در نتیجه آن، رشد اشتغال کل گروه را تحت تأثیر قرار داده است.



نمودار ۲- مقایسه رشد اشتغال و بهره‌وری در صنایع استفاده‌کننده از ICT در دوره (۱۳۷۳-۱۳۸۲)

۷-۳- مقایسه رشد اشتغال و بهره‌وری در کل اقتصاد، صنایع تولیدکننده ICT و صنایع استفاده‌کننده ICT

نمودار شماره ۳ رشد اشتغال و بهره‌وری صنایع مختلف را در طی دو دوره مورد بررسی نشان می‌دهد. چنانچه از نمودار مشخص است، شتاب رشد اشتغال در صنایع تولیدکننده ICT بیشتر از شتاب رشد اشتغال در صنایع استفاده‌کننده از ICT و در این صنایع بیشتر از رشد اشتغال کل اقتصاد است و در هر دو گروه بهره‌وری، رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است. شتاب رشد بهره‌وری صنایع استفاده‌کننده از ICT بالاترین میزان را داشته و رشد بهره‌وری کل اقتصاد بالاتر از صنایع تولیدکننده ICT در طی دو دوره مورد بررسی است.



نمودار شماره ۳- مقایسه رشد اشتغال و بهره‌وری در کل اقتصاد، صنایع تولیدکننده ICT و صنایع استفاده‌کننده ICT در دوره (۱۳۸۲-۱۳۷۳)

به عبارت دیگر می‌توان گفت که در دوره دوم رشد اشتغال صنایع تولیدکننده ICT بالاتر از رشد اشتغال صنایع استفاده‌کننده از ICT و کل اقتصاد است و بر عکس رشد بهره‌وری صنایع استفاده‌کننده از ICT در دوره دوم بالاتر از رشد بهره‌وری صنایع تولیدکننده ICT و کل اقتصاد می‌باشد. بنابراین در صنایع تولیدکننده ICT رشد اشتغال و بهره‌وری هم جهت و مثبت بوده و در دوره دوم با گسترش و نفوذ ICT، رشد اشتغال صنایع تولیدکننده ICT افزایش یافته است در حالی که در صنایع استفاده‌کننده از ICT شتاب رشد اشتغال نسبت به صنایع تولیدکننده از ICT محدودتر بوده است. به عبارت دیگر می‌توان چنین تحلیل نمود که با گذشت زمان و گسترش ICT استفاده از آن در صنایع استفاده‌کننده فناوری‌های مزبور، بیشتر بر بهره‌وری اثر مثبت دارد تا اشتغال این نوع صنایع، ولی در صنایع تولیدکننده ICT با اشاعه ICT در این صنایع باعث می‌شود علاوه بر رشد بهره‌وری بر رشد اشتغال این گروه از صنایع نیز اثر فرآینده داشته باشد.

نتیجه‌گیری

۱- مخارج ICT ایران در سال ۲۰۰۰ حدود ۱/۵ میلیارد دلار بوده که این رقم در سال ۲۰۰۵ به ۴/۷ میلیارد دلار افزایش یافته و سالانه حدود ۲۵ درصد رشد داشته است که این رشد بیش از ۴ برابر نرخ رشد مخارج ICT کل دنیا است. به‌رغم رشد قابل ملاحظه مخارج ICT کشور طی سال‌های (۲۰۰۰-۲۰۰۵)، سهم مخارج مزبور از مخارج ICT دنیا خیلی پایین است. به طوری که این سهم از ۰/۰۷ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۰/۱۶ درصد در سال ۲۰۰۵ رسیده است.

۲- نحوه توزیع مخارج در بخش‌های مختلف اقتصادی، تفاوت ساختاری اقتصاد ایران با سایر کشورهای جهان را مشخص می‌سازد. در بخش‌های کشاورزی، معدن، آب، برق و گاز و ساختمان، تفاوت مخارج ICT ایران با متوسط دنیا و سایر کشورهای در حال توسعه زیاد محسوس نیست، بلکه شکاف عمده کشور با دنیای خارج مربوط به بخش‌های صنعت و خدمات است که باعث تمایز ساختار اقتصادی ایران با سایر اقتصادها در عصر فناوری اطلاعات شده است.

۳- مقایسه رشد اشتغال در صنایع تولید کننده ICT طی دوره مورد بررسی نشان می‌دهد که رشد اشتغال این صنایع در دوره دوم (۱۳۸۲-۱۳۷۸) معادل ۴/۷ درصد بیشتر از دوره اول (۱۳۷۷-۱۳۷۳) و معادل ۴/۰ درصد بالاتر از رشد اشتغال کل اقتصاد کشور است. رشد اشتغال بخش تولیدی صنایع تولید کننده ICT در دوره دوم به میزان ۲/۰ درصد بیشتر از بخش خدمات است.

۴- محاسبات انجام شده در خصوص رشد بهره‌وری صنایع تولید کننده ICT در دوره مورد مطالعه نشان داد که بهره‌وری این صنایع از ۶/۸ درصد در دوره اول به ۲۰/۴ درصد در دوره دوم افزایش یافته است. این در حالی است که رشد بهره‌وری کل اقتصاد از ۰/۱ در دوره اول به ۲/۵ درصد در دوره دوم رسیده است.

۵- رشد اشتغال صنایع استفاده کننده از ICT از ۵/۳ درصد در دوره اول به ۵/۸ درصد در دوره دوم رسیده است. به عبارت دیگر اشتغال در دوره دوم به میزان ۰/۵ درصد بیشتر از دوره اول رشد کرده و به میزان ۰/۲ درصد از رشد اشتغال کل اقتصاد کمتر بوده است. رشد اشتغال در بخش تولیدی صنایع استفاده کننده از ICT در دوره دوم به میزان ۶/۲ درصد بیشتر از دوره اول بوده و در بخش خدماتی این گروه از صنایع، رشد اشتغال منفی بوده است.

۶- بهره‌وری صنایع استفاده کننده از ICT در دوره دوم رشد خیره کننده ۱۵ درصدی داشته است که این میزان در دوره اول حدود ۱ درصد محاسبه شده و رشدی به مراتب بالاتر از کل اقتصاد را در این شاخص نشان می‌دهد.

۷- در دوره دوم رشد اشتغال صنایع تولید کننده ICT بالاتر از رشد اشتغال صنایع استفاده کننده از ICT و کل اقتصاد است و بر عکس رشد بهره‌وری صنایع استفاده کننده از ICT در دوره دوم بالاتر از رشد بهره‌وری صنایع تولید کننده ICT و کل اقتصاد می‌باشد.

منابع

الف - فارسی

- ۱- جهانگرد، اسفندیار، ارزیابی آثار فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر رشد اقتصادی و بهره‌وری صنایع کارخانه‌ای ایران، رساله دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۸۳.
- ۲- التجائی، ابراهیم، اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی، رساله دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۸۶.
- ۳- جهانگرد نصراله و همکاران، گزارش روند برگزاری اجلاس جهانی سران درباره جامعه اطلاعاتی (WSIS) و مشارکت ایران، ژنو ۲۰۰۳، شورای عالی اطلاع رسانی، تهران، ۱۳۸۳.
- ۴- شورای عالی اطلاع رسانی، گزارش فناوری اطلاعات و ارتباطات (۲۰۰۳)، تهران، ۱۳۸۴.
- ۵- شورای عالی اطلاع رسانی، وضعیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران (گزارش کشوری)، تهران، ۱۳۸۴.
- ۶- شیرینی، بهزاد، استراتژی فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه اقتصادی، تدبیر، تهران، ۱۳۸۵، شماره ۱۷۲.
- ۷- کوین کلی، قوانین نوین اقتصادی در عصر شبکه‌ها، ترجمه: شورای عالی اطلاع رسانی، تهران، ۱۳۸۴.
- ۸- مرکز آمار ایران، ساختار تفصیلی طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی ایران، تهران، ۱۳۷۵.
- ۹- مرکز آمار ایران (سال‌های مختلف)، نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی بالای ۱۰ نفر کارکن و بیشتر، تهران.
- ۱۰- معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی وزارت بازرگانی (۱۳۸۳)، گزارش پروژه مطالعه امکان‌سنجی تجارت الکترونیکی، تهران، ۱۳۸۳.
- ۱۱- وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، مؤسسه روشنگران اندیشه، بررسی آثار و چالش‌های ICT، تهران، ۱۳۸۲.

ب- لاتین

- 12- Arjun S. Bedi, *The Role of Information and Communication Technologies in Economic Development A Partial Survey*, Germany, May 1999.
- 13- Atanu Dey , *A Brief Note on ICT and Economic Development* , Sri Lanka Silicon Valley Initiative , 2002
- 14- Bart van ark, and others, **the employment effects of the 'new economy'. A comparison of the european union and the united states**, national institute economic review no: 184 april 2003.
- 15- Chrisanthi avgerou , **the linke between ict and economic growth in the discourse of development**.
- 16- Danny Quah, **The Weightless Economy in Economic Development_LSE** Economics Department, January 1999.
- 17- Francis Kramarz, **Computers and Labour Markets: International Evidence**, Working Papers No. 152, October 1998.
- 18- Francesco Daveri, **Growth and Employment Effects of Information and Communication Technologies in Europe**, STAR (Socio-Economic Trends Assessment for the Digital Revolution), Issue Report N: 1, May 2001.
- 19- Hwang Eui-Hwan, **Information Technology and Economic Development**, Technology standards division, Ministry of information and communication, report of Korea, 1999.
- 20- Khuong Vu, **Measuring The Impact of ICT Investment on Economic Growth**, 2005.

- 21- Ichiro Tambo, **ICTs and Economic Growth In Developing Countries**, DCD/DAC/POVNET, 2004.
- 22- Matti pohjola, **Information Technology and economic development**, UNU/WIDER, 1998.
- 23- Michael Blackman, **World patent information - the first 25 years**, World Patent Information 26, 2004.
- 24- Mina Balamoune-Lutz, **An analysis of the determinants and effects of ICT diffusion in developing countries**, Information Technology for Development 10, 2003.
- 25- OECD, **The Economic Impact of ICT Measurement, Evidence and Implication**, 2004.
- 26- OECD, **The Economic Impact of ICT MEASUREMENT, EVIDENCE AND IMPLICATIONS**, 2004.
- 27- Paul Gretton, Juothi, Deen Parham, **The Effect Of Icts And Complementary Innovations On Australian Productivity Growth**, OECD, 2004.
- 28- P. D. KAUSHIK, **Information Technology and Broad-Based Development: Preliminary Lessons from North India**, World Development Vol. 32, No: 4, pp. 591-607, 2004.
- 29- Qingxuan Meng and Mingzhi Li, **New Economy and ICT Development in China**, UNU/WIDER, September 2001.
- 30- REED ELECTRONICS REASERCH, **The Yearbook of World Electronics Data, 2006**.
- 31- Solow, R. M. "We had better watch out", New Yourk Timse, July 12. Book Reveys, No: 36, 1987.
- 32- UNDP, **Creating a Development Dynamic**, June, 2001.
- 33- USA, **Bureau of Economic Analysis (BEA)**, 2005.
- 34- United Nations ICT Task Force, **Using Information and Communications Technology to Achieve the Millennium Development Goals**, December 2003.
- 35- **World Information Technology and Services Alliance (WITSA)**, Digital Planet 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006.
- 36- Qingxuan Meny and Ming Zhi Li , **New Economy and ICT Development** ,In China, 2001
- 37- The effect of information and communication technology(ICT) on employment in respect of Iran's Economy structure