

فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی و ایجاد فرصتهای جدید برای کسب و کار

مهدی غضنفری

امین چاروسه

عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران

کارشناس ارشد وزارت علوم تحقیقات و فناوری

چکیده

گسترش فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی به خصوص شبکه جهانی اینترنت، امکان به وجود آمدن کسب و کارهای متنوعی را در اختیار انسانها در هر گوشه ای از جهان قرار می دهد. در این مقاله پس از معرفی فرصتهای جدیدی که بر اثر گسترش فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی به وجود می آید هر کدام از آنها به طور مختصر شرح داده شده و نمونههای موفق از آنها ارائه می گردد. سپس با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ساده با انتخاب چند کشور به عنوان نمونه، همبستگی میان سهم کارکنان شاغل در بخش ICT نسبت به کل شاغلین به عنوان متغیر وابسته و سهم سرمایه گذاری در R&D بخش ICT نسبت به کل سرمایه گذاری در R&D، سهم هزینه های R&D از تولید ناخالص ملی و سهم هزینه های آموزشی از تولید ناخالص ملی، به عنوان متغیرهای وابسته با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون، مورد بررسی قرار گرفته است.

واژگان کلیدی

اشتغال (Employment)،

فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی (Information and Communication Technology)،

کسب و کار (business)،

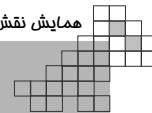
تجارت الکترونیکی (Electronic Commerce)،

واگذاری کارها به صورت پیمان کاری (Outsourcing)،

ضریب همبستگی پیرسون (Pearson forduct-moment correlation coefficient) .

مقدمه

در دهه ۱۹۴۰، توان تولید بیشتر باعث موفقیت شرکتها و سازمانها بود. پس از گذشتن از این دوران و در دهه های پنجاه و شصت، در هنگامی که کارخانه ها با حجم انبوهی از محصولات تولید شده در انبارهایشان مواجه بودند، این توانایی در بازاریابی بود که برای موفقیت به کمک مدیران شرکتها آمد. در دهه هفتاد، مهارتهای اقتصادی و مالی مدیران، جایگزین توانمندیهای قبلی برای کسب موفقیت در بازارهای به شدت فشرده و رقابتی بود. از آغاز دهه هشتاد و به خصوص در سالهای دهه نود، داشتن



اطلاعات و بهره مندی از دانش چگونگی استفاده از این اطلاعات بود که به عنوان کلید موفقیت در دستان مدیران، دولتمردان و کارشناسان قرار گرفت. خطای سیاست‌های دهه ۸۰ تا اواسط دهه ۹۰ این بود که به این یافته‌های اقتصاد دانان که در نبود اطلاعات کامل، بازار به تخصیص بهینه منابع نمی انجامد، بی توجهی کردند. ولی امروزه اقتصادهای مبتنی بر کار و سرمایه جای خود را به اقتصادهای مبتنی بر اطلاعات می‌دهند.

امروزه جوامع به طور روز افزونی به سمت جوامع مبتنی بردانش¹ و تأکید شدید بر اهمیت اطلاعات پیش می‌روند. سه عامل اساسی باعث این تحول شده است:

- در دنیای امروز هر روز بیش از پیش اطلاعات تولید می‌شود. در حال حاضر در هر پنج سال حجم دانش بشر دو برابر می‌شود، این زمان در سال ۲۰۲۰ میلادی به هفتاد روز کاهش پیدا می‌کند.

- عمر مفید یافته‌های علمی به سرعت کاهش می‌یابد. در سال ۱۹۷۵ عمر حق انحصاری چاپ یک کتاب در امریکا به طور متوسط هشت سال بود. ده سال بعد از این تاریخ، این زمان به شش سال و نیم کاهش یافت. علاوه بر این ظرفیت فناوری‌ها برای توزیع و تولید ارتباطات به شدت افزایش یافته است.

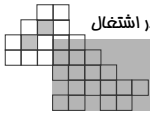
واقعیت این است که فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی از ابتدای تاریخ با بشر همراه بوده اند اما یک پدیده در سالهای پایانی قرن بیستم اهمیت این فناوری‌ها و دامنه استفاده از آنها را به طور بنیادین دگرگون کرد. این پدیده اینترنت است.

امروزه اینترنت به عنوان یکی از مهمترین ابزارهای ارتباطی با توجه به سرعت، ظرفیت و قابلیت‌های فوق العاده خود توانسته است وارد نهادها، سازمانها، بنگاهها و منازل شود. رشد و گسترش اینترنت تحول عظیمی در بخشهای اقتصادی، صنعتی و فرهنگی را به دنبال داشته است. این رسانه نوین قادر است تا امکان به وجود آمدن کسب و کارهای متنوعی را در اختیار انسانها در هر گوشه ای از جهان قرار می‌دهد. ویژگیهای منحصر به فرد اینترنت نظیر: سهولت ارتباط، ارزانی، گستردگی دسترسی، کیفیت خدمات، چند رسانه‌ای بودن و راندمان بالا باعث شده که اینترنت به تدریج نقشی مهمتر از جاده‌های ارتباطی در دنیا پیدا کند. هر کس به نوعی از اینترنت بهره می‌جوید. سازمانها و بنگاهها با استفاده از اینترنت کارایی خود را افزایش داده و از هزینه‌های خود می‌کاهند و مردم با استفاده از اطلاعات به دست آمده، گسترش سطح و برد دسترسی و حیطه مخاطبان خود قدرت بیشتری پیدا می‌کنند.

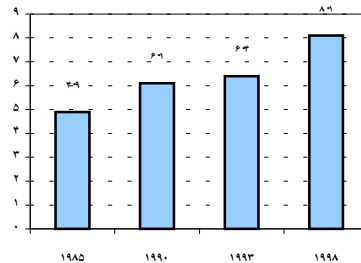
فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی و ایجاد فرصتهای جدید برای کسب و کار

امروزه فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی یکی از شاخه‌های تخصصی کار است. این زمینه کاری تحولات چشمگیری در اقتصاد دنیا به وجود آورده است. نمودار ۱، میزان تاثیر فناوری اطلاعات بر رشد ناخالص ملی امریکا و رشد سالیانه آن را نشان می‌دهد. همچنین این فناوری‌ها یکی از سودآورترین بخشهای اقتصادی در کشورهای مختلف جهان بوده‌اند. (نگاه کنید به نمودار ۲)

¹ Knowledge-Base Society



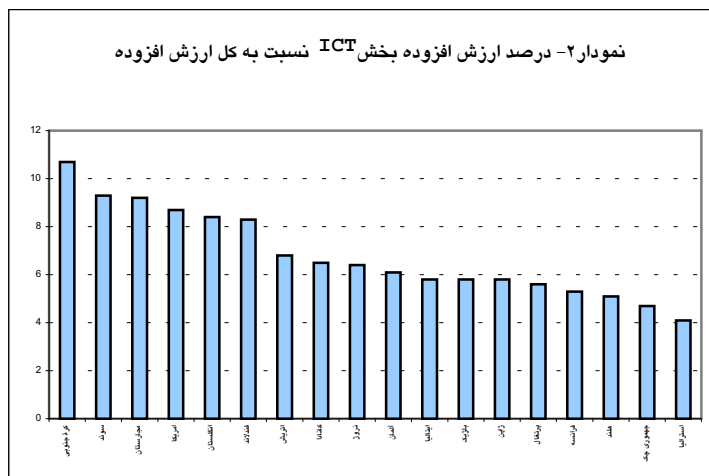
نمودار ۱- تأثیر فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی بر رشد ناخالص ملی امریکا(بر حسب درصد)



منبع: (Margherio,1998)

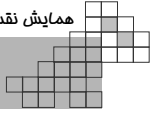
فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی فرصت های تازه ای را برای تجارت جهانی فراهم می آورد. به دلیل هزینه پایین و سهولت استفاده از آن، اینترنت حرکت به سوی ارتباط کسب و کارهای مختلف با یکدیگر به صورت الکترونیکی و دیگر مزیت های قابل وصول را تسریع می کند. به علاوه اینترنت با گسترش شبکه کسب و کارهایی که به طور الکترونیکی به هم متصل اند و استفاده از همکاری مشترک در زمینه پروژه های کاری در اقصی نقاط جهان، مزیت های بیشتری را نیز در پی دارد. فرصت های جدیدی که بر اثر گسترش فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی به وجود می آید را می توان به صورت زیر دسته بندی کرد:

- ایجاد مشاغل جدید،
- تجارت الکترونیکی،
- واگذاری کارها به صورت پیمان کاری،
- همکاری های فرا مرزی.



منبع: (OECD, 2000)

در ادامه هر کدام از موارد فوق به طور مختصر شرح داده شده و نمونه های موفق از آنها ارائه می گردد.



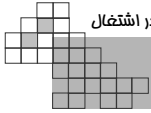
مشاغل جدید

گسترش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و کاربردهای آنها باعث ایجاد مشاغل جدیدی شده است که تا پیش از این امکان به وجود آمدن نداشته اند. به عنوان نمونه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- طراح بورد کامپیوتر
- مدیر سایت وب^۱
- تهیه کننده اطلاعات برای سایت وب^۲
- مدیر شبکه^۳
- مدیر تجهیزات^۴
- متخصص پشتیبانی کاربر^۵
- مسؤول بانک اطلاعاتی^۶
- متخصص تضمین کیفیت^۷
- طراح گرافیکی سایت
- برنامه نویس سایت^۸
- مدیر فنی بازاریابی
- برنامه نویس وب
- برنامه نویس بانک اطلاعاتی
- مدیر پروژه‌های فناوری اطلاعات
- متخصص امنیت اطلاعات^۹
- تحلیل گر سیستم‌های اطلاعاتی
- و ...

در ضمیمه ۱ اهم وظایف مشاغل مرتبط با فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی تشریح شده است.

-
- 1 Webmaster
 - 2 Content Developer
 - 3 Network Administrator
 - 4 Facilities Manager
 - 5 User Support Specialist
 - 6 Database Administrator
 - 7 Quality Assurance Specialist
 - 8 Website Programmer
 - 9 Security Expert



تجارت الکترونیکی

تجارت الکترونیکی عبارت است از خرید و فروش کالا، اطلاعات و خدمات از طریق شبکه‌های کامپیوتری. (Kalakota,2000) اینترنت کانال جدیدی را برای فروش محصولات برای مؤسسات تجاری فراهم آورده است. در جدول ۱ پیش‌بینی‌های انجام شده توسط ۴ مؤسسه مهم تحقیقات بازار برای درآمدهای حاصل از تجارت الکترونیکی^۱ B2C در سطح جهان ارائه شده است.

جف بزور^۲ را پیشگام تجارت الکترونیکی B2C می‌دانند. او که یک تاجر کم تجربه در زمینه خرده فروشی بود، در سال ۱۹۹۴ شرکت آمازون^۳ را برای فروش کتاب از طریق اینترنت راه اندازی کرد. این شرکت در سال ۱۹۹۷، معادل ۱۴۸ میلیون دلار درآمد داشته است.

فروشنده‌گان محصولاتی مانند کتاب، گل و CDهای موسیقی با ارائه یک دامنه انتخاب وسیع‌تر و اطلاعات بیشتر درباره محصول یا سهولت دسترسی بازار مناسبی را در اختیار می‌گیرند. گل فروشی الکترونیکی 1-800-Flowers در سال ۱۹۹۷، بیش از ۴۸ میلیون دلار سود داشته است.

جدول ۱- پیش‌بینی درآمدهای حاصل از تجارت الکترونیکی B2C در سطح جهان (به میلیارد دلار)

	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴
eMarketer	۶۰	۱۰۱	۱۶۷	۲۵۰	۴۲۸
Forrester Research	۵۳	۹۶	۱۶۹	۲۸۴	۴۵۲
Goldman Sachs & Co.	۲۳۸	۴۹۴	۸۷۰	۱۳۹۲	۲۱۳۴
Ovum	۲۹	۴۹	۸۱	۱۳۴	۲۱۹

منبع: (eMarketer,2001)

این رقم برای eToy که اسباب بازی‌های کودکان را ارائه می‌کند در همان سال ۱۰ میلیون دلار بوده است. CDnow هم به وسیله فروش online، CDهای موسیقی ۱۵ میلیون دلار سود کسب کرده است. حتی خانه و اتومبیل هم اکنون به صورت الکترونیکی خرید و فروش می‌گردند.

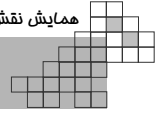
شرکت جی دی پاور^۴ که تخصص آن در صنعت خودرو است تخمین می‌زند که ۱۶ درصد از افرادی که در سال ۱۹۹۷ اتومبیل جدید یا کامیون خریداری کرده‌اند از اینترنت به عنوان بخشی از روند خرید خود بهره گرفته‌اند. (Margherio,1998)

^۱ Buissness to Consumer

^۲ Jeff Bezor

^۳ Amazon

^۴ JD Power



خدمات مسافرتی به خصوص رزرو بلیط خطوط هوایی یکی دیگر از گروههای عمده تجارت الکترونیکی است. برنامه جدید کمیسیون اروپایی^۱ در بخش تجارت الکترونیکی تأکید می‌کند که خدمات مسافرتی باید بیش از نیمی از کل تجارت الکترونیکی را شامل شود.

(European Commission, 1997)

مؤسسه تحقیقات بازار ژوپیتتر تخمین می‌زند که ۲۷۶ میلیون دلار در سال ۱۹۹۶ از طریق خدمات online مسافرتی درآمد کسب شده است. (Jupiter, 1997) شرکت مایکروسافت اکسپدیا^۲ به تنهایی در سال ۱۹۹۷، حدود ۱۰۴ میلیون دلار درآمد داشته است.

بخش نشریات هم از مزایای تجارت الکترونیکی بی بهره نمانده است. بیش از ۲۷۰۰ روزنامه آمریکایی به صورت online روزنامه خود را توزیع می‌کنند و تیراژ ۶۰ درصد آنها روزانه کمتر از ۳۰۰۰۰ است. تخمین درآمد برای این بخش حدود ۲۰ میلیون دلار در سال است. دلیل این امر آن است که تعداد کمی روزنامه‌ها و مجلات آغاز به مطالبه پول از خوانندگان خود کرده‌اند. روزنامه وال استریت ژورنال در سال ۱۹۹۷ از این طریق، ۷ میلیون دلار درآمد داشته است.

دکتر «دیوید میکوسز»^۳ مدیر پروژه اینترنت دولت آمریکا در آسیای میانه، می‌گوید: یک بازار اینترنتی در قزاقستان توانسته است صنایع دستی بومی را در سراسر جهان به فروش برساند. نتایج یک تحقیق نشان می‌دهد که در سال ۱۹۹۸، تنها در آمریکا ۱۲۳ هزار شغل در ارتباط با تجارت الکترونیکی ایجاد شده است. (OECD, 1999)

واگذاری کارها به صورت پیمان کاری

امروزه یکی از فعالیت‌هایی که در بین شرکت‌های بزرگ دنیا رایج شده است، Outsourcing یعنی منبع یابی خارجی و یا واگذاری کارهای قابل ارایه به متخصصان خارج از سازمان است. به عبارت دیگر سازمان‌های پیشرفته از این پس، تنها به عملیات ستادی خود پرداخته و امور پشتیبانی و فعالیت‌های قابل تعریف خود را به خارج از سازمان واگذار می‌کنند. کشور هند این مساله را در اواسط دهه ۸۰ درک نموده و به سرعت در جهت تولید و صادرات نرم‌افزار گام برداشت و در حال حاضر نرم‌افزارهای مورد نیاز شرکت‌هایی همچون جنرال الکترونیک، جنرال موتورز، بویینگ، IBM و ... در هندوستان تولید می‌شود. ارزش صادرات نرم‌افزاری کشور هند در سال ۱۹۹۹، بیش از ۵ میلیارد دلار بوده است که این رقم بسیار بیشتر از ارزش کل صادرات غیر نفتی ایران است.

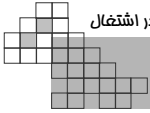
همکاریهای فرا مرزی

توسعه فناوری ثابت کرده است که نیروی انسانی نادرترین و کمیاب‌ترین منبع اقتصادی به شمار می‌رود. علی‌رغم این موضوع در بسیاری از موارد نیروی انسانی واجد شرایط و مهارت‌های لازم در یک محل خاص حضور ندارد. اما با استفاده از اینترنت می‌توان از تمامی نوآوری و خلاقیت موجود در سطح جهان بهره برد.

¹ European Commission

² Microsoft s Expedia

³ David Micoses



سیگنالهایی که از طریق اینترنت مخابره می‌شوند، مرزهای ملی را در نظر نمی‌گیرد. کار بر روی یک پروژه می‌تواند در مکان‌ها و حتی کشورهای مختلف انجام بگیرد بدون آن که نیازی به جابجایی فیزیکی کارکنان باشد. (Coppel, 2000)

در اوایل دهه ۸۰ با ورود صنعت اتوماسیون، صنایع کمی وارد بازار رقابت به منظور کاهش چرخه‌های زمانی شدند. در حالی که تولید کنندگان ژاپنی در عرض حدود ۳ سال ساخت اتومبیل را به تولید انبوه رساندند، این امر برای شرکت‌های آمریکایی ۴ تا ۶ سال طول کشید. در ابتدا مدل‌های گلی در مقیاس کامل ساخته می‌شد تا معلوم شود وسیله نقلیه مذکور در شکل حقیقی خود چگونه به نظر می‌رسد. ایجاد تغییرات ترکیبی بر روی مدل ماهها طول می‌کشید. وقتی که فرم اصلی تأیید شد یک یا چند نمونه اولیه از وسیله نقلیه با دست ساخته می‌شد تا معلوم شود آیا قطعات با هم متناسب هستند یا خیر؟ و آیا قادر هستند اتومبیل را به تولید انبوه برسانند؟ مهندسان با سازندگان نمونه اصلی همکاری می‌کردند تا هر چه بهتر نکات مهندسی آن را ارزیابی کنند. به محض اینکه نمونه اصلی آماده شد، مهندسان قطعات مجزای اتومبیل و تجهیزات لازم برای ساخت این قطعات را طراحی می‌کردند. سپس بخش خرید شرکت با تأمین کننده‌ها وارد مذاکره می‌شد تا تجهیزات ساخت نمونه اصلی و قطعات لازم برای مونتاژ نمونه آزمایشی تهیه شود. اگر همه کارها به روال عادی طی می‌شد، تیم تولیدی-مهندسی، اتومبیل را مونتاژ می‌کرد تا مشکلات احتمالی مونتاژ را کشف کند. نهایتاً پس از چندین اصلاح دیگر اتومبیل به تولید انبوه می‌رسید.

امروزه تمامی افرادی که کارهای مربوط به طراحی یک وسیله نقلیه جدید را انجام می‌دهند (شامل طراحان، مهندسان و پرسنل مونتاژ و تولید) به عنوان بخشی از یک تیم از ابتدا تا انتهای کار با هم همکاری می‌کنند. از نتایج رایانه‌ای شدن این است که مراحل که قبلاً هفته‌ها یا ماهها طول می‌کشید، امروزه در کمتر از یک روز انجام می‌شود. اشتراک الکترونیکی اطلاعات به افراد مختلف گروه اجازه می‌دهد تا با هم بر روی پروژه کار کنند، به جای اینکه مجبور باشند، منتظر اتمام کار بخش دیگر باشند. با استفاده از طراحی با کمک کامپیوتر (CAD¹)، تولید به کمک کامپیوتر (CAM²) و مهندسی به کمک کامپیوتر (CAE³) تمام تیم قادر است فایل‌های کامپیوتری را در اختیار هم بگذارند و از تکنیک‌های مدل سازی سه بعدی به منظور طراحی وسیله نقلیه استفاده کنند تا معلوم شود که قطعات بکار رفته در نمونه اصلی که با دست ساخته می‌شود چگونه با هم جور می‌شوند. ایجاد تغییرات بر روی قطعات بدون نیاز به ساخت نمونه‌ها انجام می‌گیرد. هنگامی که بر روی طراحی نهایی توافق نظر حاصل شد اطلاعات CAM بر روی ماشین‌هایی که تجهیزات و قطعات نمونه اصلی را می‌سازند، بارگذاری می‌شود.

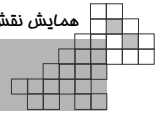
کار کردن به عنوان یک تیم و به اشتراک گذاشتن اطلاعات به صورت الکترونیکی باعث حدود ۳۰ ماه کاهش زمان لازم برای طراحی و ساخت یک وسیله نقلیه جدید شده است. شرکت‌های استفاده کننده از صنایع اتوماسیون درصددند تا چرخه‌های طراحی را به کمتر از ۲۴ ماه کاهش دهند که این کار توسط ایجاد تیم‌های کاری در نقاط مختلف جهان و مرتبط ساختن آنها به صورت الکترونیکی انجام می‌گیرد.

با استفاده از ارتباطات جهانی مهندسان در آمریکا قادر خواهند بود تا یک مشکل را با مهندسان تیم خود در هند در میان بگذارند. با بهره بردن از اخلاف ساعتها در جهان مهندسان خاور دور می‌توانند بر روی این مشکل کار کرده و جواب را به همکار خود در آمریکا تا صبح روز کاری آینده برگردانند. به این ترتیب چرخه‌های زمانی تولید مرتباً کاهش می‌یابد. (Margerio, 1998)

¹ Computer Aided Design

² Computer Aided Design

³ Computer Aided Engineering



رابطه میان سطح اشتغال و سرمایه‌گذاری در آموزش و تحقیق و توسعه

در این تحقیق به منظور مشخص شدن ارتباط میان سطح اشتغال و سرمایه‌گذاری در آموزش و تحقیق و توسعه، با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده با انتخاب ۱۹ کشور به عنوان نمونه، همبستگی میان سهم کارکنان شاغل در بخش ICT نسبت به کل شاغلین به عنوان متغیر وابسته و سهم سرمایه‌گذاری در R&D بخش ICT نسبت به کل سرمایه‌گذاری در R&D، سهم هزینه‌های R&D از تولید ناخالص ملی و سهم هزینه‌های آموزشی از تولید ناخالص ملی، به عنوان متغیرهای وابسته با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون^۱، مورد بررسی قرار گرفته است. اطلاعات مربوط به این چهار متغیر در کشورهای نمونه در ضمیمه ۲ آمده است.

با استفاده از اطلاعات این جداول عدد ۰/۱۹۰۵۰۷ برای ضریب همبستگی میان سهم کارکنان شاغل در بخش ICT نسبت به کل شاغلین و سهم سرمایه‌گذاری در R&D بخش ICT نسبت به کل سرمایه‌گذاری در R&D، به دست می‌آید، که نشان دهنده همبستگی ضعیف میان این دو متغیر است. اما در عوض برای دو متغیر سهم کارکنان شاغل در بخش ICT نسبت به کل شاغلین و سهم هزینه‌های R&D از تولید ناخالص ملی، این ضریب برابر با عدد ۰/۴۳۱۸۲۴ می‌شود، که همبستگی بیشتری را نسبت به دو متغیر قبلی نشان می‌دهد. این تفاوت را می‌توان این گونه تعبیر کرد که افزایش سهم مشاغل ICT در جامعه با سرمایه‌گذاری تنها در این شاخه محقق نمی‌شود بلکه سرمایه‌گذاری و رشد باید در کلیه بخش‌های اقتصادی جامعه مد نظر قرار بگیرد.

برای متغیرهای سهم کارکنان شاغل در بخش ICT نسبت به کل شاغلین و سهم هزینه‌های آموزشی از تولید ناخالص ملی، عدد ۰/۷۹۶۳۷۸ به عنوان ضریب همبستگی به دست می‌آید که نشان دهنده همبستگی بسیار زیاد میان مقوله آموزش و افزایش مشاغل ICT است.

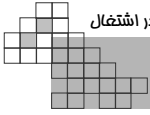
از اطلاعات به دست آمده چنین نتیجه‌گیری می‌شود که صرف سرمایه‌گذاری در بخش ICT برای دست یافتن به هدف افزایش اشتغال کافی نمی‌باشد، بلکه در قدم اول توجه به مسأله آموزش و اطلاعاتی شدن جامعه و رونق تمامی بخش‌های اقتصادی است که به افزایش اشتغال می‌انجامد.

پیشنهادات

فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی فرصت‌های جدید و تازه‌ای را برای کسب و کار در اختیار افراد قرار می‌دهند. اما استفاده از این فرصت‌ها در کشور ما که در زمینه ایجاد اشتغال دچار مشکل است نیاز به مقدماتی دارد که در اینجا به تعدادی از آنها اشاره می‌شود:

- ایجاد تغییر در نگرش مسؤولین جامعه نسبت به فناوری‌های نو،
- تدوین راهبرد مناسب برای گسترش این فناوری‌ها و کاربردهای آن در جامعه،
- ایجاد بستر ارتباطی مناسب برای استفاده شهروندان از اینترنت،
- گنجاندن دروس مرتبط با این فناوری‌ها در برنامه‌های درسی تمامی مقاطع تحصیلی،
- رفع محدودیت‌ها، انحصارات و مقررات دست و پاگیر دولتی،
- آشنا ساختن عموم شهروندان با این فناوری‌ها و کاربردها و مزایای آنها،

¹ Pearson forduct-moment correlation coefficient



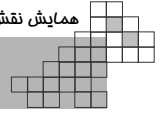
- تشویق تجار و صنعت گران به منظور استفاده از فرصت‌های ایجاد شده برای سهام شدن در تجارت جهانی،
- سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی مناسب برای تربیت نیروی انسانی ماهر در این زمینه.

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که میان سهم کارکنان شاغل در بخش ICT نسبت به کل شاغلین و سهم سرمایه‌گذاری در R&D بخش ICT نسبت به کل سرمایه‌گذاری در R&D همبستگی ضعیف، میان سهم کارکنان شاغل در بخش ICT نسبت به کل شاغلین و سهم هزینه‌های R&D از تولید ناخالص ملی همبستگی متوسط و میان سهم کارکنان شاغل در بخش ICT نسبت به کل شاغلین و سهم هزینه‌های آموزشی از تولید ناخالص ملی همبستگی قوی، وجود دارد. از اطلاعات به دست آمده چنین نتیجه‌گیری می‌شود که صرف سرمایه‌گذاری در بخش ICT برای دست یافتن به هدف افزایش اشتغال کافی نمی‌باشد، بلکه در قدم اول توجه به مسأله آموزش و اطلاعاتی شدن جامعه و رونق تمامی بخشهای اقتصادی است که به افزایش اشتغال می‌انجامد.

فهرست منابع

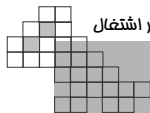
- چاروسه، امین، سواد اطلاعاتی، خلاصه مقالات هفتمین همایش دانشجویی مهندسی صنایع، قزوین، ۱۳۷۹.
- چاروسه، امین، تأثیر فناوری اطلاعات بر اشتغالی، مجموعه مقالات دومین همایش ملی کار، تهران، ۱۳۸۰.
- ساروخانی، باقر، روشهای تحقیق در علوم اجتماعی (دو جلدی)، چاپ پنجم، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران، ۱۳۷۸.
- علی احمدی، علیرضا و قاضی نوری، سید سپهر، تحلیل روابط میان شاخص‌های گوناگون علم و فناوری با توسعه صنعتی در کشورهای جهان، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، سال هفتم، شماره اول، تهران، بهار ۱۳۸۰.
- کیوی، ریمون، وان کامپنهود، لوک، روش تحقیق در علوم اجتماعی، نیک گهر، عبدالحسین (مترجم)، توتیا، تهران، ۱۳۷۶.
- والپول، رونالد، مقدمه‌ای بر احتمالات و آمار کاربردی، آریانزاد، میر بهادر قلی و ذهبیون، محمد (مترجم)، چاپ دهم، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ۱۳۷۷.
- Boulton, Wiliam R. & Kelly, Michael J. & Yoshida, Phyllis, Genter, Information Technologies in the Development strategies in Asia, Information Technology Research Institute, 1999.
- Brynjolfsson, Erik & Yang, Shinkyu, Information Technology and Productivity: A Review of the Literature, Advances in Computers, Academic Press, Vol. 43, P. 179-214, 1996.
- Brynjolfsson, Erik & Kahin, Brian (Editor), Understanding the Digital Economy, MIT press, 2000.
- Cooke, Sandra, The Information Technology Work Force, Information Impacts Magazine, April 2000.



- Coppel, Jonathan, eCommerce :Impacts and Policy Challenges, Economics Department of OECD, Working Paper No. 252, Paris, 2000.
- European Commission, A European Initiative in Electronic Commerce, <http://www.ispo.cec.be/ecommerce>, 1997.
- eMarketer, eMarketer B2C Report, 2001.
- Jupiter, <http://www.jupiter.com>, 24 April 1997.
- Kalakota, Ravi & Whinston, Andrew, Frontiers of electronic commerce, Addison-Wesley, 1996.
- Khazai, Sepideh, Information Technology in Iran , 1997.
available on <HTTP://gurukul.ucc.american.edu/initeb/sk4484a>
- Lindbeck, Assar& Wikstrom, Solveig, ICT and Household-Firm Relations, Institute for International Economic Studies, Stockholm, 1999.
- Margerio, Lynn, et all, The Emerging Digital Economy, US Department of commerce, Washington D.C.,1998.
- Mayer, Jeffrey, et all, The Emerging Digital Economy II, US Department of commerce, Washington D.C.,1999.
- OECD, Measuring Electronic commerce, OECD, Paris, 1997.
- OECD, The Economic and social Impacts of Electronic commerce, OECD, Paris, 1999.
- OECD, Measuring the ICT Sector, OECD, Paris, 2000.
- OECD, OECD Communications Outlook, OECD, Paris, 2001.
- Pittman, Lee, Electronic commerce in Manufacturing: avision of the future, EDI Forum, Vol. 10, No. 1, 1997.
- Steinfield, Charls, & Whitten, Pamela, Community Level Socio-Economic Impacts of Electronic Commerce, Journal of Computer Mediated Communication , Vol. 5 , No. 2 , December 1999.
- Whinston, Anderw, et all, Measuring the Internet Economy, Project Report, University of Texas, 2001.

ضمیمه ۱- شرح وظایف مشاغل مرتبط با فناوری اطلاعات

شرح وظایف	شغل
برنامه‌ریزی، هماهنگ کردن، توسعه و طراحی محصولات و تولیدات مرتبط با کامپیوتر	مدیران مهندسی، علوم و سیستم‌های کامپیوتری
طراحی، توسعه، تست، و نظارت بر کارخانجات تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی شامل سخت‌افزارهای کامپیوتری و تجهیزات ویدیویی و ارتباطی	مهندسی‌های الکتریک و الکترونیک

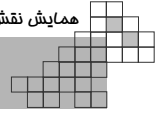


شرح وظایف	شغل
حل کردن مسایل کامپیوتری و توانا کردن کامپیوترها برای مرتفع کردن نیازهای خاص سازمانها	تحلیل گران سیستم
توسعه و نوشتن برنامه‌های کامپیوتری ذخیره، تشخیص و بازیابی، اطلاعات، داده‌ها و مستندات	برنامه نویس‌های کامپیوتر
بکاربردن سیستم‌های مدیریت پایگاه‌های داده برای ایجاد هماهنگی در تغییر دادن، آزمایش یا پیاده سازی بانک‌های اطلاعاتی کامپیوتری و ایجاد امنیت این بانک‌ها.	مسئول بانک اطلاعاتی
فراهم کردن مشاوره‌ها و آموزش‌ها برای کاربران سیستم‌های کامپیوتری و رسیدگی کردن به مشکلات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری	متخصص پشتیبانی کاربر
کمک به طراحی، توسعه، تست و تولید قطعات الکتریکی و الکترونیکی کامپیوتر	تکنسین الکتریک و الکترونیک
نظارت کردن بر عملکرد سیستم‌های سخت‌افزاری کامپیوتر و انجام اقدامات پیشگیرانه و حل مشکلات رخ داده	اپراتورهای کامپیوتر
تنظیم، تعمیر و کاربرد، تجهیزات الکترونیکی که برای ضبط و ارسال برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی به کار می‌رود	تکنسین پخش
رله تماس‌های تلفنی، ورودی، خروجی و درون سازمانی، ضبط پیام‌ها و انجام وظایف معمولی اداری	اپراتور تجهیزات ارتباطی
به کاربردن ماشین‌های اداری (دستگاه کپی، چاپگر و ...)	اپراتور ماشین‌های اداری
به کاربردن ماشین‌های محاسب خودکار برای انجام عملیات ریاضی و محاسبه عملیات آماری	اپراتور ماشین‌های محاسب
وارد کردن اطلاعات به دستگاه‌ها و برنامه	حروفچین و وارد کننده اطلاعات
نصب، تست، تحلیل و تعمیر مدارها و تجهیزات تلفنی	نصب کننده و تعمیرکار مرکز تلفن‌های دفتری
تعمیر، نگهداری و نصب کامپیوترها و تجهیزات جانبی	تعمیر کار تجهیزات داده پردازی
نصب و تعمیر کنترلرهای صنعتی، شامل تجهیزات ارتباطی و تشخیص طبی	تعمیر کار الکترونیکی، تجهیزات صنعتی و تجاری
سیم کشی و تعمیر خطوط تلفن، تلویزیون کابلی و سایر تجهیزاتی که برای ارسال پیام و یا برنامه‌های تلویزیونی به کار گرفته می‌شود.	تعمیرکار و نصب کننده خطوط تلفن و تلویزیون کابلی

منبع: (Cooke,2000)

ضمیمه ۲- اطلاعات مربوط به تجزیه و تحلیل آماری

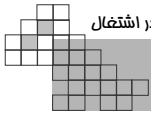
درصد سرمایه‌گذاری در R&D بخش ICT نسبت به کل سرمایه‌گذاری در R&D	درصد کارکنان شاغل در بخش ICT نسبت به کل شاغلین	
20.1	3.1	آلمان
26.8	2.6	استرالیا
38	3.9	امریکا



درصد سرمایه‌گذاری در R&D بخش ICT نسبت به کل سرمایه‌گذاری در R&D	درصد کارکنان شاغل در بخش ICT نسبت به کل شاغلین	
21.8	4.8	انگلستان
26.5	3.5	ایتالیا
47.7	4.6	ایرلند
20.1	4.3	بلژیک
23.5	2.7	پرتغال
21.7	0.5	ترکیه
21.1	5.1	دانمارک
17.7	2.1	زланд نو
27.9	6.3	سوئد
26.4	4	فرانسه
51	5.6	فندلاند
43.7	4.6	کانادا
40.9	2.5	کره جنوبی
11.3	5.7	مجارستان
29.2	5.3	نروژ
19.6	3.8	هلند

منبع: (OECD,2000)

درصد هزینه‌های آموزشی از تولید ناخالص ملی	درصد هزینه‌های R&D از تولید ناخالص ملی	
4.7	2.6	آلمان
5.5	1.4	استرالیا
5.2	2.5	امریکا
4.9	2.2	انگلستان
5	1.3	ایتالیا
6.4	1.4	ایرلند



درصد هزینه‌های آموزشی از تولید ناخالص ملی	درصد هزینه‌های R&D از تولید ناخالص ملی	
6.1	1.7	بلژیک
4	0.6	پرتغال
1.8	0.8	ترکیه
7.2	1.9	دانمارک
4.7	1.1	ژلاند نو
7.7	3.5	سوئد
5.8	2.5	فرانسه
5.4	2.3	فندلاند
6.6	1.6	کانادا
4.5	2.8	کره جنوبی
5.5	1	مجارستان
5.9	1.9	نروژ
6.4	1.9	هلند

منبع: (علی احمدی، ۱۳۸۰)