

نقش IT در توسعه منابع انسانی و افزایش بهره‌وری شغلی

دکتر محمدرضا سپهری

رئیس مؤسسه کار و تأمین اجتماعی

مقدمه

در هزاره سوم میلادی، اطلاعات به عنوان رکن اصلی قدرت تمدن مطرح شده است. تاریخ گواه است که انسان در مسیر تمدن خویش سه گذر اصلی را طی نموده که هر یک از این مراحل نمایانگر قدرت تمدن در آن دوران بوده است. در دورانی، وسعت زمینها و توسعه کشاورزی، سپس کارخانه‌ها و صنایع و در حال حاضر نیز اطلاعات و فناوری مربوط به آن از اساسی‌ترین پایه‌های تمدن در هزاره سوم محسوب می‌گردند.

تولید، پردازش، توزیع و بکارگیری اطلاعات از مهمترین شاخصهای این تمدن است.

در سراسر جهان فناوری اطلاعات در حال ایجاد انقلابی نوین است که اهمیت آن از انقلاب صنعتی کمتر نیست. این انقلاب ظرفیتهای تازه و چشم‌گیری در محدوده دانش بشری ایجاد می‌نماید و ابزارهایی به وجود می‌آورد که ماهیت کار و زندگی را دستخوش تغییر می‌سازد. تمامی انقلابها با خود ابهامات و ناپیوستگی‌ها و همچنین فرصتهای تازه‌ای را به همراه می‌آورند، انقلاب اطلاعاتی نیز از این قاعده مستثنی نیست، بیشترین بهره‌از آن کشورهایی است که سریعتر خود را با نظام اطلاعاتی جهان منطبق ساخته‌اند. این کشورها می‌توانند مسیر آینده و تغییرات آتی را پیش‌بینی و برنامه‌ریزی نمایند. در مقابل کشورهایی که هنوز قادر به تصمیم‌گیری نیستند در مدت کمتر از یک دهه با افت فاحش در سرمایه‌گذاری و تنگناهای اشتغال مواجه خواهند شد.

پروفسور پانول روماز از دانشگاه برکلی که نظریه و رشد جدید اقتصادی، را مطرح نموده است، عقیده دارد در دوران حاضر عامل رشد اقتصادی، سرمایه، نیروی انسانی یا مواد خام نیست بلکه دانش و افکار جدید است که سبب شکوفائی اقتصاد می‌شود و سرمایه کشورها تابعی از علم و عقاید است.

آمارها نیز موید این تحولات است. ۴۰٪ تولید ناخالص ملی ژاپن و کشورهای اروپایی در سال ۱۹۹۵ بر پایه اطلاعات بوده است. در کشورهای پیشرفته تعداد کارکنان صنایع ارتباطات، نرم‌افزار و رسانه‌ها بیش از صنایع اتومبیل‌سازی است. در سال ۱۹۹۶ در امریکا، تعداد شاغلان در بخش صنایع نرم‌افزاری ۱۹۰۰۰۰ نفر و برای صنایع اتومبیل‌سازی ۹۰۰۰۰ نفر می‌باشد. مجله business week در شماره ۱۰۰ خود حرکت سرمایه به سمت شرکتهای اطلاعاتی را مورد توجه قرار داده و می‌نویسد: در سال ۱۹۹۴ ارزش بازار نرم‌افزار و خدمات آن ۲۵ میلیارد بوده در حالیکه در صنایع نفت و گاز، نوشابه‌سازی، تولیدات پزشکی و مخابرات در حدود ۷۵ میلیارد دلار بوده است.

در حال حاضر صدور صنعت نرم‌افزاری در هند سالانه درآمدی بالغ بر ۷۶/۱ میلیارد دلار نصیب این کشور نموده و باعث اشتغال ۲۶۰۰۰۰ نفر در منازل و خارج از آن شده است. در عین حال این صنعت یکی از پویاترین بخشهای



اقتصاد هند بشمار می‌آید. درخواستهای مشتریان خارجی برای این محصولات و خدمات با نِسبه ارزان قیمت و با کیفیت باعث تقویت اطمینان و اعتقاد به این صنعت در بین مردم هند شده است. اگر چه آثار فناوری اطلاعات بر زمینه‌های مختلف اقتصاد همچون اشتغال و همچنین تاثیرات چشمگیر آن بر تجارت و بازرگانی نیاز به مطالعه و بررسی دارد. اما اهمیت روزافزون اطلاعات و فناوری آن (IT) آن بر کسی پوشیده نیست.

نقش IT در توسعه منابع انسانی

در دنیای کنونی نظام مدیریت سنتی دچار تحولات عمیقی شده است. جریان عظیم اطلاعات، فرآیند تصمیم‌گیری را نیازمند آشنایی کامل مدیران با سیستم‌های اطلاعاتی و استفاده بهینه از آنها ساخته است. چالش اطلاعات و تقابل مدیران سطح عالی سازمان با آن، مستلزم تغییرات بنیادین سازمانی و تطابق ساختارهای سنتی مدیریتی با تعاملات محیطی است. لذا یکپارچه‌سازی فعالیتهای درون سازمانی مبتنی بر استراتژیهای از پیش تعیین شده برای نیل به اهداف معین، نیاز به آموزش کارکنان و ایجاد تغییر برای استفاده از تکنولوژیهای جدید را غیرقابل انکار ساخته است.

فرا تر از مفهوم اطلاعات تکنولوژی اطلاعات به عنوان اصلی‌ترین عامل تغییر، بازنگری فعالیتهای منابع انسانی برای نیل به اهداف فراسازمانی را ضروری ساخته است. این در حالی است که منابع انسانی در زمره مهمترین داراییهای سازمان محسوب می‌شوند. لذا بازنگری این قبیل فعالیتهای، رهیافتی نوین بوده و تمرکز مدیران عالی و مشارکت خود کارکنان را می‌طلبد.

نظام مدیریت سنتی سه منبع اساسی را برای داشتن عملکردهای مطلوب در سازمان لازم می‌داند. منابع فیزیکی، سرمایه و منابع انسانی میراث باقی‌مانده از نگرش مدیریت سنتی است. با رشد فناوری از یکسو و خارج شدن فرآیندهای سازمانی از حالت ایستا از سوی دیگر، سازمانها نیازمند بازنگری مجدد در عملکرد خود هستند تا با ایجاد زمینه‌های مساعد بتوانند به رشد و پویایی لازم برای تطبیق با تغییرات تکنولوژیکی و محیطی نائل آیند.

در حالیکه نگرش نوین سیستمی، مبتنی بر عامل دیگری است که فرا تر از سه عامل گذشته بوده و از اهمیت استراتژیک خاصی برخوردار است. اطلاعات به عنوان چهارمین منبع، در این دیدگاه، قدرت خود را به معنای عاملی حیاتی در اثرگذاری بر فعالیتهای مدیریتی به اثبات رسانده است.

تغییرات ساختاری ناشی از تکنولوژی اطلاعات در حالی شکل می‌گیرد که منابع انسانی به عنوان ارزشمندترین دارایی در مجموعه سازمان بشمار می‌رود. مدیران عالی سازمان به این نکته غایت کافی می‌بذول می‌دارند که نیل به اهداف سازمانی در راستای عملکرد مطلوب کارکنان امکان‌پذیر است. لذا مدیریت بهینه منابع انسانی از مهمترین وظایف مدیران است. مدیران منابع انسانی در رویکرد سنتی درگیر اموری همچون کارمندیابی، آموزش، تعیین گروههای کاری و نظایر آن بودند.

ظهور تکنولوژی اطلاعات تاثیر بسزایی در انتقال رهیافتهای سنتی منابع انسانی به مفاهیم جدید داشته است. این امر با وجود کامپیوترهای شخصی و ایستگاههای کاری متصل به پایگاههای اطلاعاتی مرکزی میسر شده است. مدیران منابع انسانی با استفاده از سیستم‌های خبره‌گزینش کارمند، سریعتر به انتخاب کارمندان با صلاحیت اقدام می‌کنند و از طریق ایجاد تابلوهای کارمند و در شبکه‌های جهانی کامپیوتری این امر را تسریع می‌کنند. آموزش با تکنولوژی سیستم‌های پشتیبانی ویدیویی و به روی کامپیوترهای شخصی کارکنان و به صورت بهنگام انجام می‌گیرد. چنین شرایطی مستلزم آن است که اطلاعات جامعی درباره منابع انسانی سازمان از طریق سیستمهای اطلاعات منابع انسانی در اختیار مدیریت عالی قرار گیرد. سازمانی به این سبک خود متشکل از اتصالات مختلف می‌باشد و در مجموع شبکه‌های گسترده از گردش اطلاعات را ایجاد می‌کند. پردازش و

ذخیره‌سازی اطلاعات در ایستگاههای معین اطلاعاتی مجموعه‌ای از داده‌های مناسب را برای تصمیم‌گیران نهایی فراهم می‌آورد. چنین دیدگاهی سطوح میانی سازمانی را از بین می‌برد و جریان عظیمی از اطلاعات را در شبکه سازمانی ایجاد می‌کند.

ادغام مفاهیم قدرتمند مهندسی مجدد و تکنولوژی اطلاعات در شرایط توصیف شده سه مرحله را برای مدیریت منابع انسانی تبیین می‌کند. با قرار گرفتن اطلاعات کارکنان بصورت داده‌های کامپیوتری در سیستمهای خبره، اسناد، مدارک و کاغذها در کلیه فرآیندهای مدیریت حذف می‌شود. گسترش سیستمهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری منجر به افزایش کارایی کارکنان از طریق اجرای بهتر عملیات کاری توسط آنها می‌شود و در مرحله آخر فرآیندهای استراتژیک منابع انسانی از قبیل کارمندیابی، آموزش، انگیزش، طرح‌ریزی مجدد می‌شود.

کاربردهای اصلی ابزار مهندسی مجدد در مجموعه فعالیتهای کارکنان شامل اتوماسیون، یکپارچه‌سازی، بهینه‌سازی تعداد کارکنان و عدم تمرکزگرایی سازمانی است. تغییراتی به این سبک نقش‌های جدیدی را برای افراد تعریف می‌کند و با ایجاد تغییرات فراهم آورده موجب بهبود و افزایش کارایی کارکنان می‌شود. بهسازی مجدد فعالیتهای منابع انسانی در قالب مفاهیم مهندسی خود، تغییری اساسی را در ساختار سازمانی ایجاد می‌کند. چنین رهیافت نوینی لزوم استفاده از تکنولوژیهای پیشرفته اطلاعاتی را در شبکه سازمانی اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. مدیریت عالی سازمان باید بتواند با به کارگیری ابزارهای یاد شده خود را با محیط رقابت‌آمیز پیرامون تطابق دهد و افق‌های جدیدی را برای گسترش فعالیتهای فراسازمانی خود ترسیم نماید تنها در این حالت است که می‌تواند بقای سازمان را تضمین کند.

نقش IT در اشتغال و افزایش بهره‌وری شغلی:

افزایش بهره‌وری و تاثیر آن در رشد اشتغال به دامنه حصول بهره‌وری، قیمت مناسب، سرمایه‌گذاری جدید و همچنین واکنش مصرف‌کنندگان نسبت به قیمت‌های نازلتر از طریق افزایش بستگی دارد. مشاغل از دست‌رفته به دنبال معرفی فرآیندهای ذخیره - کار جدید، و از طریق ایجاد شغل همراه با رشد بازدهی بیشتر، و قیمت‌های نازلتر جبران خواهند شد. همچنین این مشاغل از دست رفته از طریق ایجاد اشتغال در بخشهای دیگر، بویژه در عرصه فناوری بوجود خواهند آمد. به منظور بررسی ایجاد اشتغال و اثرات مخرب احتمالی IT لازم است که وجوه تمایز بین اثرات مثبت و منفی سیستم و اثرات غیرمستقیم تاثیرگذار IT بر کل اقتصاد مشخص گردد. اثرات مستقیم، مشاغل جدیدی را در تولید و تحول محصولات و خدمات جدید عرضه می‌کند. برای نمونه طراحی صفحات وب و مشاغل قدیمی که جای خود را به مشاغل IT جدید داده‌اند. اثرات غیرمستقیم نیز مخلوطی از نتایج مثبت و منفی را در تمامی اقتصاد بر جا می‌گذارد. برای مثال این موضوع به درستی روشن نیست که آیا ترمینالهای جدید کامپیوتری جایگزین کاربران شده و یا خدمات و اشتغال جدیدی عرضه می‌کند و یا فی‌الواقع هر دو کار را با هم انجام می‌دهند.

بطوریکه مطالعات تجربی دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ نشان می‌دهند، موازنه مشاغل از بین رفته و مشاغل بدست آمده بسیار مشکل است بنابراین اثرات ویژه IT بر اشتغال نسبت به نوع صنعت، موقعیت جغرافیایی و گروههای متأثر از آن کاملاً با هم متفاوت است.

نظریه موافق در بین تحلیلگران این است که نرخ‌های بالایی ایجاد اشتغال و تغییر و تبدیل شغل (در بین شرکتها)، بیشتر در شرکتهای فنی نوآور و خلاق روی میدهد که اشتغال در آنها از هر نظر در حال رشد است. برای مثال دانشمندان و مهندسين از تقاضای زیادی برای انجام کار برخوردارند و نسبت به سایر گروههای شغلی از نرخ بیشتر در تغییرشغل سود می‌برند.



بنابراین به نظر می‌رسد اشتغال در بخش IT یا سایر بخشهای اقتصادی تفاوت دارد. در برخی از کشورها فرآیند ذخیره - کار در اکثر بخشهای توسعه یافته موجب تغییراتی در صنایع اصلی گردیده است. این امر در بخش کامپیوتر و صنایع ساخت وسایل اداری کاملا مشهود است .

از یک سو اتوماسیون موجب کاهش تعداد کارگران در کارخانه‌ها شده است برای مثال تقاضا برای کامپیوتر در همه جا رشد داشته اما افزایش بازده و سقوط اشتغال در تولید کامپیوتر در کشورهایی مشاهده شده که اولین تولیدکنندگان چنین محصولاتی بوده‌اند و احتمال دارد این روند ادامه یابد. در آمریکا صنایع کامپیوتر و تولیدکنندگان وسایل اداری در دهه ۱۹۹۰ با حجم عظیمی از کاهش اشتغال در بخشهای کامپیوتر، پژوهش و توسعه (R&D) و صنایع انبوه روبرو بوده‌اند و طبق پیش‌بینی‌ها، اشتغال در صنایع کامپیوتر طی دهه آینده با کاهش روبرو خواهد بود.

چنین شیوه‌ای در دانمارک، فنلاند، فرانسه ایتالیا، سوئد و انگلستان و سایر کشورها صدق می‌کند. حال بر آنکه در کشورهای در حال توسعه وضعیت بگونه دیگری است برای مثال در آفریقا بخش IT خود یک ایجاد کننده شغل است. شمار مغازه‌های کامپیوتر فروشی، تهیه‌کنندگان خدمات اینترنتی، کارآموزان، تهیه‌کنندگان نرم‌افزاری در حال افزایش است و طی آن مشاغل جدید در حال شکل‌گیری است. در آفریقای جنوبی مردم پس از آموزش در بخش IT مشغول بکار می‌شوند البته این مشاغل نصیب افراد محروم و یا غیرماهر نمی‌شود. با این وجود برخی از فرصتهای اشتغال IT با هدف ایجاد شغل جدید در جوامع در حال توسعه رو به افزایش است.

براساس یافته‌های موجود، تخصیص مجدد شغل در صنایع ارتباطی کانادا بسیار پایین بوده، اگر چه در این کشور به صنعت به عنوان یک راهبرد در استفاده و تولید فناوری جدید می‌نگرند لکن دلایل زیادی برای اثبات موضوع فوق وجود دارد. برای مثال در شرکتهای جدیدی که وارد صنعت می‌شوند به کوچک بودن گرایش دارند، بنحوی که شرکتهای موجود در حال خروج از صنعت هستند. در نهایت صنایع مذکور تاثیر ناچیزی را بر مجموع اشتغال بخش صنعت بر جای گذاشته‌اند. در همین حال شرکتهای بزرگ نیز تحت تاثیر تغییرات فناوری اطلاعات قرار گرفته و ایجاد شغل و از بین رفتن مشاغل اغلب توسط شرکتهای بزرگ صورت گرفته است و شرکتهای اقدام به صیانت از کارکنانی نموده‌اند که مشاغل آنها از طریق IT تکثیر یافته است

نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در اشتغال:

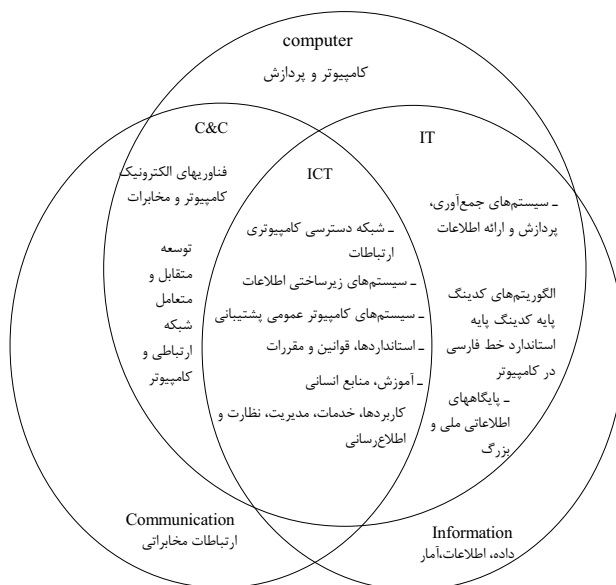
توسعه ارتباطات و اطلاعات در دنیا، به عنوان محور تحولات حیاتی، از دهه آخر قرن بیستم آغاز شده است و هیچ برنامه توسعه‌ای وجود ندارد که توجه ویژه‌ای به این بخش نداشته باشد. در بسیار از کشورها محور برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی براساس آن پایه‌ریزی و نهادینه می‌شوند.

توسعه اقتصادی تمام فعالیتهای به طور ملموسی با دسترسی به اطلاعات متحول می‌گردد. در هر حوزه‌ای که اطلاعات بیشتری در اختیار افراد فعال آن حوزه قرار می‌گیرد، افراد تصمیمات مطلوب‌تری اتخاذ می‌کنند. در بررسی نقش اطلاعات و ارتباطات می‌توان طرح شماتیک زیر را ارائه داد.

فناوری اطلاعات و ارتباطات

ICT: Information & Communication Technology

فناوری اطلاعات و ارتباطات از تلفیق سه حوزه اطلاعات - کامپیوتر و ارتباطات پدید آمده است



همانطور که ملاحظه می‌شود فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) از تعاملات سه بخش متمایز کامپیوتر، اطلاعات و ارتباطات مخابراتی حاصل می‌شود. بخش کامپیوتر بعنوان سخت‌افزار و تامین کننده تجهیزات و ادوات لازم جهت ایجاد (ICT) در نظر گرفته می‌شود. داده‌ها و اطلاعات بعنوان خمیر مایه و مواد اولیه در درون شبکه به جریان در می‌آیند. ارتباطات مخابراتی بخش سوم می‌باشد که وظیفه برقراری ارتباط بین دو بخش دیگر را برعهده دارد.

آنچه که در نهایت از تلفیق این سه بخش بدست می‌آید اطلاع‌رسانی نامیده می‌شود. که در حوزه‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مقوله در زمینه اشتغال نیز می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. زیرا همانطور که در طرح ملاحظه می‌شود IT و ICT دارای رابطه‌ای نزدیک و منطقی با یکدیگرند.

در اغلب نقاط توسعه یافته و در حال توسعه دنیا، یکی از حوزه‌های مهم توسعه‌ای، اشتغال و فعالیت در حوزه ارتباطات و اطلاعات است که در پی آن اصطلاح جدید کارورزان اطلاعاتی (فکری) Knowledge Worker بوجود آمده است. این افراد کسانی هستند که با استفاده از اطلاعات و ارتباطات به پردازش و تولید محصولات اطلاعاتی می‌پردازند که در همه حوزه‌های اعم از اقتصادی، صنعتی، کشاورزی، اجتماعی، فرهنگی و... بکار گرفته می‌شود و به همین دلیل است که اصولا ارتباطات و اطلاعات باعث اشتغالی در ابعاد بالا می‌گردد.

در این راستا، کشور هندوستان توانسته است با توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات بخش اعظمی از خدمات شرکت‌های معروف دنیا را با توجه به هزینه‌های بسیار پایین کارمزد و دستمزد به سوی این کشور سوق دهد. بعنوان مثال تمامی حسابها و خدمات بانکی شرکت سوئیس ایر با هزینه بسیار پایین در بمبئی انجام می‌شود و از طریق (ICT) به سایر شبکه‌های اروپایی انتقال می‌یابد. هندوستان از جمله کشورهایی است که در سیاست‌گذارهای اشتغال، کاستن از بحران بیکاری، رونق بخشیدن به



امر زیرساختها و شبکه‌های ارتباطی را، پیوسته با اهمیت زیاد در دستور کار دولت خود قرار داده است. علاوه بر آن نرخ رشد اشتغال در بخش (ICT) در اکثر کشورهای صنعتی و برخی ممالک در حال توسعه بسرعت در حال افزایش است در ایرلند، نرخ رشد میانگین سالیانه اشتغال (ICT) طی دوره ۱۹۹۲-۹۹ میلادی برابر با ۱۸٪ بوده این نرخ در سایر کشورهای اتحادیه اروپا مطابق جدول می‌باشد. طبق این جدول میانگین سهم اشتغال (ICT) در کل اشتغال در ۱۵ کشور عضو اتحادیه اروپا ۹/۳ درصد است این سهم در کشورهای کمتر توسعه یافته به حدود یک درصد مجموع اشتغال می‌رسد.

اشتغال در بخش ICT، کشورهای عضو اتحادیه‌های اروپا ۱۹۹۹

میانگین سالیانه رشد اشتغال 1992-1999%	میانگین سالیانه رشد اشتغال 1992-1999%		سهم اشتغال زنان در مجموعه اشتغال	سهم (ICT) اشتغال در مجموع اشتغال	اشتغال (ICT) (هزار)			
	زن	مرد			مجموع	زن	مرد	
۳/۴	۵/۸	۵/۴	۲۴/۲	۳/۶	۲۱	۱۰۰	۱۳۲	اتریش
۲/۴	۰/۹	۱/۳	۲۸/۸	۳/۷	۴۱	۱۰۲	۱۴۳	بلژیک
۱/۰	۲/۵	۲/۰	۳۳/۲	۳/۵	۴۱۶	۸۳۹	۱/۲۵۵	آلمان
۱/۵	۶/۰	۴/۴	۳۰/۱	۴/۶	۳۷	۸۵	۱۲۲	دانمارک
۶/۱	۴/۸	۵/۱	۲۸/۱	۲/۴	۹۰	۲۳۱	۳۲۱	اسپانیا
۳/۷	۹/۲	۷/۰	۳۶/۶	۵/۴	۴۳	۷۵	۱۱۸	فنلاند
۱/۲	۲/۸	۲/۵	۳۹/۵	۴/۰	۳۵۸	۵۴۸	۹۰۵	فرانسه
۴/۷	۰/۰	۱/۲	۲۷/۶	۱/۵	۱۶	۴۳	۵۹	یونان
۱۷/۲	۱۸/۴	۱۸/۰	۳۴/۵	۷/۱	۳۳	۶۴	۹۷	ایرلند
۱/۳	۰/۸	۰/۹	۳۱/۱	۳/۱	۱۹۷	۴۳۵	۶۲۳	ایتالیا
--	--	۱۲/۲	۴/۲۷	۳/۳	۲	۴	۶	لوکزامبورگ
۸/۴	۰/۵	۲/۳	۲۸/۴	۴/۱	۸۶	۳۱۶	۳۰۲	هلند
-۶/۳	-۲/۴	۲/۳	۳۴/۸	۱/۴	۲۴	۴۴	۶۸	پرتغال
۵/۲	۵/۱	۵/۲	۳۶/۲	۵/۴	۷۷	۱۳۶	۲۱۴	سوئد
۳/۱	۴/۴	۴/۰	۲۷/۰	۵/۰	۳۶۱	۹۷۷	۱۳۳۳	انگلستان
۳/۰	۴/۰	۳/۹	۳۱/۷	۳/۹	۱۸۱۳	۳۸۹۹	۵۷۱۲	۱۵ اتحادیه اروپا

شاخص‌های فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات بنیاد و اساس زندگی آینده بشری است. کشورهای در حال توسعه شاید با تعجب و حسرت به شرایط نوین موجود در کشورهای توسعه یافته نظاره کنند همه آنها خواهان توسعه‌اند و دنبال مسیری هستند تا در کوتاهترین زمان خود را بشرايط مطلوب نزدیک سازند اما اکنون اوضاع پیچیده‌تر شده است در گذشته اغلب متخصصان و اقتصاددانان راه‌حلهایی برای رشد کشورهای در حال توسعه ارائه می‌دادند که بر پایه رشد صنعتی قرار داشت اما امروزه اغلب از متخصصان و سازمانهای جهانی متقاعد شده‌اند که فناوری اطلاعات برای توسعه بسیار توانا است.

به این علت درک کافی از وضعیت فناوری اطلاعات در کشور حائز اهمیت است. ما باید بدانیم در چه سطحی و چه جایگاهی از این فناوری قرار داریم؟ و این فناوری چگونه مسیر توسعه ما را هموار می‌سازد؟ برای یافتن جواب سوال اول تعیین شاخصهایی برای فناوری اطلاعات ضروری است. چنین مطالعه‌ای هر ساله بوسیله مجمع جهانی اقتصاد صورت می‌گیرد ولی در گزارش‌ها نامی از کشور ما برده نمی‌شود بنابراین تعیین شاخصهایی در این زمینه برای کشور ما ضرورت دارد. انتخاب شاخص‌های فناوری اطلاعات با مشکلات زیادی مواجه است این مشکلات عمدتاً ناشی از دشواری تعریف، اندازه‌گیری نهاده‌ها و فعالیتهای علمی و فناوری است. برای ایجاد شاخص‌های فناوری اطلاعات باید به موارد زیر توجه داشت:

- (۱) اطلاعات باید از لحاظ تعریف و پوشش جامع و قابل مقایسه باشد.
- (۲) معیارهای پذیرفته شده باید نهادهای مصرف شده فناوری اطلاعات را در برگیرد.
- (۳) معیارهای پذیرفته شده باید ستانده حاصل از کاربرد فعالیتهای علمی و فناوری را شامل شود.

در حال حاضر تدوین شاخص‌های فناوری اطلاعات در مراحل ابتدایی خود بسر می‌برد و گردآوری آمارهای مربوط به آن حتی در سطح جهانی پدیده نوینی است در مورد فناوری اطلاعاتی در بخش داخلی آمارهای چندانی فراهم نشده است و هنوز جای زیادی برای بهبود و سازگار کردن آمارهای مذکور به ویژه در بخش آمار حسابهای ملی وجود دارد. با توجه به این محدودیت‌ها به بررسی شاخص‌ها و پایه‌های نظری می‌پردازیم:

(۱) نسبت شاغلان تحقیق و توسعه به کل شاغلان (نظر فیچربرگ):

و اساس نظر فیچربرگ کشورها به دو طریق از فناوری بهره‌مند می‌شوند. اول از طریق ابتکار که تلاشهای تحقیق و توسعه (R&D) نشاندهنده سطح آن است. دوم اشاعه فناوری اطلاعات از طریق الگوبرداری و تقلید آن که قبلاً در کشورهای دیگر مورد استفاده قرار گرفته.

فیچربرگ شاخص نسبت شاغلان درگیر در فعالیتهای تحقیق و توسعه به کل نیروی کار در یک بنگاه اقتصادی را به عنوان شاخص فناوری آن بنگاه معرفی و در بررسی خود در نظر می‌گیرد.

(۲) نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به تولید ناخالص ملی (نظر گوئل ورم):

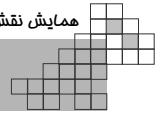
گوئل ورم در تحقیقی برای نشان دادن تاثیر مخارج تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی به ذخیره دانش اشاره می‌کنند و آنرا در کنار ذخیره سرمایه (K) و کار (L) از جمله عوامل تولید برمی‌شمارند. در بررسی آنها تغییرات ذخیره‌دانش با IR نشان داده می‌شود که با اختلاف ذخیره‌اش در هر سال (R) نسبت به سال قبل یا هزینه تحقیق و توسعه در هر سال برابر است. در بررسی مذکور رشد اقتصادی (Y) تابعی است از نسبت تغییرات ذخیره دانش به کل تولید (IR/Y).

$$Y = F(L, I_K / Y, I_R / Y)$$

(۳) هزینه تولید واحد به قیمت عوامل (نظر هیکسین):

هیکسین پیشرفت فنی در هر صنعت را تابعی از کاهش نسبی هزینه واحد به قیمت عوامل می‌داند و آنرا بصورت زیر تعریف می‌کند.

$$T = \sum_j \beta_j \Pi_j$$



که در آن T میزان پیشرفت و Π کاهش نسبی هزینه واحد به قیمت عوامل است. در این تابع تغییرات فنی بطور کلی مورد نظر است و تأثیر آن بر اشتغال مشخص نیست بنابراین کیفیت فناوری اطلاعاتی به کار رفته به لحاظ جایگزین نیروی کار ماهر یا جایگزین نیروی کار غیر ماهر هیچ اهمیتی ندارد و فقط به پیشرفت در هر بخش یا هر صنعت هویت می‌بخشد. تابع مذکور برای ملحوظ داشتن اهمیت هر یک از انواع فناوری به صورت زیر قابل تعمیم است:

$$T = \sum_j \beta_j (\Pi_s + \Pi_u)$$

که در آن Π_s کاهش نسبی هزینه واحد ناشی از صرفه‌جویی هزینه توسط فناوری کاراندوز از نوع کار غیر ماهر و ساده و Π_u کاهش مذکور توسط فناوری کاراندوز از نوع کار ماهر است.

۴) نسبت ارزش خرید فناوری اطلاعاتی به ارزش افزوده (نظر آنتونلی):

نسبت ارزش خرید فناوری به ارزش افزوده یکی از شاخص‌های فناوری اطلاعاتی است که در بررسی انجام شده توسط آنتونلی به کار رفته است. آنتونلی به منظور نشان دادن تاثیر فناوری اطلاعات بر رشد خدمات بازرگانی و افزایش بهره‌وری کل آن از شاخص مذکور استفاده کرده است.

۵) ساختار مهارتی (نظر گلدین و کاتز):

پیشرفت‌های اخیر در فناوری اطلاعاتی باعث شده است بسیار از پژوهشگران نتیجه بگیرند فناوری اطلاعاتی و سرمایه انسانی مکمل یکدیگرند. براساس تحلیل گلدین و کاتز صنایع کارخانه‌ای از تولیدات کارگاهی به تولید در کارخانه‌های مکانیکی ساده مونتاژ و در نهایت خطوط مداوم و فرایندهای دسته‌ای تبدیل شده‌اند. بر این اساس می‌توان نسبت نیروی کار ماهر و متخصص از کل نیروی کار را به عنوان شاخصی از سطوح فناوری اطلاعاتی در نظر گرفت.

۶) نسبت تسهیلات زندگی به جمعیت (نظر گلدین و کاتز):

تغییرات فناوری اطلاعاتی در کلیه ابعاد زندگی قرن بیستم خود را نشان داده است. پیشرفتهای امروزی در زمینه فناوری اطلاعاتی اساساً قابل مقایسه با سالهای گذشته نیست. بنابراین نسبت تسهیلات زندگی به جمعیت یا درصدی از جمعیت که از تسهیلات مختلف زندگی استفاده می‌کنند از شاخص‌های نشان دهنده سطح فناوری اطلاعاتی می‌باشد.

شاخص‌های IT در ایران

الف - شاخص‌های علم و فناوری تعریف شده توسط فیچر برگ و گوئل ورم بدون انجام هر گونه تغییراتی برای ایران قابل کاربرد است. اما شاخص هیکسین در سطح صنعت تعریف شده است و نمی‌توان آنرا در سطح کلیه بخشها یا کلان اقتصاد به کار برد. در این قسمت سعی می‌شود با استفاده از اصول پایه نظریه‌های مذکور شاخص‌هایی برای کشور در سطح کلان معرفی شود بنابراین شاخص‌های زیر به عنوان شاخص‌های نشان دهنده تغییرات فناوری اطلاعاتی در ایران معرفی می‌شوند:

۱- شاخص نسبت دانشمندان و محققان به کل شاغلان.

۲- شاخص نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به کل ارزش افزوده.

۳- شاخص نسبت موجودی سرمایه به کل ارزش افزوده (GDP).

۴- شاخص نسبت استهلاک سالیانه به کل ارزش افزوده.
۵- شاخص نسبت سرمایه‌گذاری به کل ارزش افزوده.
۶- شاخص نسبت نیروی کار شاغل به کل ارزش افزوده.
۷- شاخص نسبت دو نهاد سرمایه‌گذاری و نیروی کار به یکدیگر.
ب- علاوه بر شاخص‌های مشتق شده از نظریات مذکور شاخص آنتونلی نیز در ایران با اصلاحاتی قابل محاسبه است. نسبت سرمایه‌گذاری به ارزش افزوده شاخصی است که در ارتباط با نظر آنتونلی قابل تعریف است و در فوق نیز بدان اشاره شد. علاوه بر شاخص‌های مطرح شده شاخص‌های دیگری نیز وجود دارند که مبتنی بر نوعی سرمایه‌گذاری یا اجزای آن می‌باشد که عبارتند از:

- ۸- شاخص نسبت سرمایه‌گذاری در سخت‌افزار به نیروی کار شاغل.
- ۹- شاخص نسبت سرمایه‌گذاری به نیروی کار شاغل.
- ۱۰- شاخص نسبت سرمایه‌گذاری در سخت‌افزار به نیروی کار شاغل دارای آموزش عالی.
- ۱۱- شاخص نسبت سرمایه‌گذاری و نیروی کار شاغل دارای آموزش عالی.
- ۱۲- شاخص نسبت سرمایه‌گذاری در سخت‌افزار به نیروی کار مشاغل تخصصی.
- ۱۳- شاخص نسبت سرمایه‌گذاری به نیروی کار مشاغل تخصصی.

پ- شاخص‌های زیر نیز براساس تحلیل گلدین و کاتز بعد نرم‌افزاری را نشان داده و قابل اندازه‌گیری در سطح کلان و بخشی در ایران است بعضی از شاخص‌های این بخش برگرفته از نظر آنتونلی نیز می‌باشد.

- ۱۴- شاخص نسبت متخصصان شاغل به کل شاغلان
- ۱۵- شاخص نسبت سرمایه‌گذاری در سخت‌افزار به کل شاغلان

ت- شاخص‌های فناوری اطلاعاتی مبتنی بر تسهیلات زندگی به شرح زیر در سطح کلان قابل محاسبه است:

- ۱۶- درصد جمعیت دارای اشتراک اینترنت.
- ۱۷- درصد جمعیت دارای رایانه.
- ۱۸- درصد جمعیت دارای تلفن همراه.
- ۱۹- درصد جمعیت دارای دورنگار.

مشکلات توسعه فناوری اطلاعات در کشور

این موضوع یکی از مباحث مهم در زمینه فناوری اطلاعات می‌باشد این مشکلات به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

گروه اول: مشکلاتی است که بطور مستقیم مربوط به سازمانها، برنامه‌ها و بخشهای درگیر با IT می‌باشد. برای مثال مشکلات موجود در واحدهای تحقیق و توسعه (R&D).

گروه دوم: مشکلات فرابخشی در حوزه فناوری اطلاعات مانند مشکلات ساختاری است که در بخش اقتصاد وجود دارد و بر روند توسعه فناوری اطلاعات اثر می‌گذارد.



حال به بررسی برخی از مشکلات مهم موجود در زمینه فناوری اطلاعات می‌پردازیم.

(۱) فقدان برداشت صحیح از ماهیت و اهمیت فناوری اطلاعات:

اولین و مهمترین مشکل توسعه فناوری اطلاعات در کشور ما، عدم درک صحیح از مفهوم و اهمیت آن و فقدان عزم کافی برای اجرای برنامه‌های توسعه فناوری اطلاعات است. عدم آگاهی کامل از تحولات اقتصادی جهان و چشم‌اندازی که برای آینده وجود دارد باعث شده که توسعه فناوری اطلاعات در کشور از اهمیت لازم برخوردار نباشد و این عدم آگاهی موجب عدم اتخاذ سیاست‌های اساسی و اصولی لازم در این حوزه گردیده است.

فناوری اطلاعات تنها منحصر به سخت‌افزار نمی‌باشد بلکه علاوه بر سخت‌افزار و دانش لازم، نحوه استفاده از آنها شامل توانایی طراحی، تحقیق و توسعه سازماندهی و مدیریت نیز از اجزای آن می‌باشند. تصور غیر دقیق از مسئله فناوری اطلاعات و منحصر نمودن آن به سخت‌افزار و تجهیزات باعث می‌شود که مفاهیم انتقال و توسعه فناوری نیز به درستی درک نشوند.

انتقال فناوری اطلاعات به معنی استفاده از کامپیوتر و وسایل پیشرفته الکترونیکی در ادارات و نظایر آنها نیست بلکه تمامی اینها از آثار فناوری اطلاعات می‌باشند. نتیجه چنین نگرشی به فناوری اطلاعات، انبوه سخت‌افزار و تجهیزات خریداری شده در کشور می‌باشد.

اگر مفهوم فناوری به درستی درک شود، روشن می‌شود که برنامه‌ریزی و توسعه فناوری اطلاعات نیازمند نگاه جامعه به آن است. دانش فنی مورد نیاز به انواع تکنولوژی با تمام تنوع و تکثری که دارند در تحقیقات پایه‌ای، به چند رشته پایه علمی و مهندسی ختم می‌شوند روشها و استانداردهای تحقیق، تحلیل و طراحی سیستم مدیریت پروژه و بسیاری از مسایل دیگر شبیه به هم می‌باشند.

ارتباطات موجود میان تکنولوژیها محدود به شباهتهای علمی آنها نیست برخی تکنولوژیها از نظر تامین مواد اولیه وابسته به تکنولوژیهای دیگر هستند. این ارتباطات و وابستگیها باعث می‌شوند که برنامه‌ریزی و تعیین استراتژی فناوری اطلاعات بدون نگاه جامع و کلان میسر نگردد.

امروزه نه منابع طبیعی، نه سرمایه و نه دیگر عوامل، هیچکدام به اندازه فناوری اطلاعات در توان اقتصادی کشورها موثر نیستند. اگر نقش فناوری در رشد اقتصادی، کیفیت صادرات، ارزش افزوده کالاها و کسب درآمد بیشتر با صرف منابع و انرژی کمتر به درستی شناخته نشود در برنامه‌ریزیها و تصمیم‌گیریها از این عامل موثر اقتصادی غفلت خواهد شد.

(۲) فقدان نظام جامع برای توسعه فناوری اطلاعات در کشور:

بخش زیادی از مشکلات برنامه‌ریزی توسعه فناوری اطلاعات به عدم وجود مسئول مشخصی برای این امر برمی‌گردد و با توجه به اینکه توسعه فناوری اطلاعات نیاز به ایجاد هماهنگی در بخشهای مختلف اعم از دانشگاه مؤسسه‌های تحقیق و توسعه بخش صنعت و سایر بخشهای اقتصادی کشور دارد و فعالیت آنها به یکدیگر وابسته است لذا نتیجه فعالیت منظم و هماهنگ تمامی این بخشها نهایتاً به توسعه فناوری اطلاعات منجر خواهد شد. بنابراین وجود یک مسئول فربخشی در این حوزه جهت هماهنگی بخشهای مختلف، لازم و ضروری بنظر می‌رسد. متأسفانه عدم وجود چنین مسئولی باعث شده که فعالیت بخشهای مختلف در ارتباط با توسعه فناوری اطلاعات با یکدیگر هماهنگ نباشد و امر توسعه فناوری اطلاعات در کشور به یک امر فرعی

مبدل شده و برنامه‌ریزی برای آن به بخشهای مختلف واگذار گردد این امر باعث بروز دوباره کاری‌های زیادی در تحقیقات و انتقال دانش لازم شده است.

۳) وجود برخی حلقه‌های مفقوده در زنجیره فناوری اطلاعات کشور:

با توجه به نقش حیاتی اطلاعات و اطلاع‌رسانی در توسعه تکنولوژیکی و تنگناهای موجود در این زمینه، شاید مهمترین مسئله تنگناهای برخاسته از ضعف اطلاعات و به ویژه اطلاعات تکنولوژیکی است که خود را در دو وجه کاملا مشخص نشان می‌دهد. اول، کمبود شدید اطلاعات جامع، صحیح و بهنگام و دوم اینکه اطلاعات موجود نیز از حداقل تمرکز و نظام یافتگی و مدیریت لازم برای فراهم آوردن امکان بهره‌گیری از آن در توسعه تکنولوژیکی برخوردار نمی‌باشند.

کاستی‌های اطلاعاتی بطور مستقیم و غیرمستقیم تشدید کننده سایر مشکلات مانند تنگناهای برنامه‌ریزی، تهیه بودجه و به کارگیری نیروی انسانی شده است. مشکل اساسی در این زمینه تنها کمبود بانکهای اطلاعاتی نیست بلکه فراتر و مهمتر از آنها نبود نظام ملی اطلاعات و اطلاع‌رسانی به صورت یک شبکه هماهنگ و بهم پیوسته است و هنوز یک تشکیلات مرکزی در سطح ملی حتی با حداقل امکانات و توانمندی لازم وجود ندارد. هنوز زیر نظام‌های اطلاعاتی تخصصی برای توسعه تکنولوژیکی و برای مشخص کردن وضعیت و توانمندیهای موجود در کتابخانه‌ها، مراکز اسناد، مؤسسات مطالعاتی، پژوهشی، طراحی و مهندسی و مشاوره‌ای، اطلاعات مربوط به نیروی انسانی مشخص در علوم و فنون، اطلاعات مربوط به طراحیهای توسعه تکنولوژیکی، استقرار نیافته‌اند.

۴) کمبود اعتبارات لازم برای تحقیق و توسعه:

یکی دیگر از شاخصهای نشان دهنده مشکلات در امر توسعه فناوری اطلاعات در کشور، کمبود سهم هزینه تحقیقات در تولید ناخالص ملی است. این شاخص تا سال ۱۳۷۱، کمتر از ۴/۰ درصد بوده است. این سهم در برنامه پنج ساله اول و دوم رشد نامنظمی را آغاز نمود و در سال ۱۳۷۳ به ۵/۰ درصد رسید. سهم بودجه پژوهشی در بودجه دولت نیز تا سال ۱۳۶۷ همواره کمتر از یک درصد بوده و تنها از این سال به بعد سهمی بیش از یک درصد داشته است بطوریکه در سال ۱۳۷۶ بودجه تحقیقات ۳۸/۱ درصد بودجه عمومی دولت بوده است.

مقایسه سهم هزینه‌های (R&D) در تولید ناخالص ملی ایران و کشورهای دیگر می‌تواند گویای کوچکی بر پتانسیل‌های ذخیره شده برای تحول تکنولوژیک باشد. سهم هزینه‌های تحقیقات در ایران در سالهای ۱۹۸۰ و ۱۹۸۵ حتی از متوسط این سهم برای کشورهای در حال توسعه، کشورهای آفریقایی، کشورهای عربی و کشورهای آمریکای لاتین نیز پایین تر بوده و تنها در سال ۱۹۹۰ از متوسط این سهم برای کشورهای آفریقایی بیشتر شده است. در حالیکه در سال ۱۹۹۰ این شاخص برای ایران تنها ۴۵/۰ میزان این شاخص در کشورهای در حال توسعه است.

هر چند در سالهای اخیر شاهد توجه بیشتر مسئولین کشور به امور پژوهشی بوده‌ایم اما جهش یکباره در تعداد پژوهشگران و هزینه‌های پژوهشی نمی‌تواند گویای افزایش واقعی توان فنی و علمی جامعه باشد، چرا که ارقام کلی نمی‌توانند بیانگر نوع و کیفیت طرحهای پژوهشی باشند. وجود چند پیشگی در بین پژوهشگران و شرکت گسترده دانشجویان در طرحهای پژوهشی از عوامل افزایش تعداد پژوهشگران در سالهای اخیر بوده است.



۵) نارسایی‌های آموزشی کشور:

براساس نتایج سرشماری عمومی سال ۱۳۷۸، تعداد ۱۹۳۷۰۰۰ نفر فارغ‌التحصیل دوره‌های آموزش عالی در کشور وجود داشته است. برای اینکه بتوانیم مقایسه‌ای با سایر کشورها در این رابطه داشته باشیم، نسبت فارغ‌التحصیلان دوره عالی را به سن جمعیت مربوطه مورد بررسی قرار می‌دهیم. براساس شاخص توسعه انسانی این نسبت برای ایران ۹/۰ درصد است متوسط این رقم در سطح دنیا ۸/۳ درصد و در کشورهای صنعتی ۲/۱۹ درصد می‌باشد.

بالاترین رقم در کشور کانادا ۳/۳۳ درصد می‌باشد. همچنین تعداد دانشجویان دانشگاه و مؤسسات عالی در سال ۱۳۷۸ بالغ بر ۱۳۵۷۱۵۲ نفر بوده است. به عبارت دیگر به ازای هر ۱۰۰۰ هزار نفر، ۱۶۱۰ دانشجو در کشور وجود داشته این رقم برای کشورهای صنعتی ۲۱۶۰ و برای کشورهای در حال توسعه ۷۳۲ و سطح جهان ۱۴۵۱ می‌باشد. شاخص دیگری که می‌تواند توان آموزشی کشور را نشان دهد، نسبت شاغلان دارای تحصیلات عالی می‌باشد. در سال ۱۳۷۸، بالغ بر ۱۶۱۷ هزار نفر شاغل متخصص وجود داشت که ۶/۱۰٪ از جمعیت شاغل در کشور را شامل می‌شده است. در این سال به ازای هر یک میلیون نفر، ۷۴۱/۲۵ نفر نیروی انسانی متخصص در کشور وجود داشته است. با توجه به میانگین آسیایی این شاخص در سال ۱۹۸۵ که برابر ۶۸۶/۱۱ نفر بوده است کشور از نظر نیروی انسانی متخصص از وضعیت مناسبی برخوردار بوده است اما در هر حال از متوسط جهانی پایین‌تر می‌باشد.

این شاخص گویای آن است که از نظر کمی وضعیت آموزش در کشور نسبت به کشورهای در حال توسعه مناسب می‌باشد ولی شکاف بزرگی نسبت کشور صنعتی وجود دارد. نکته دیگر این که این ارقام تنها از نظر کمی وضعیت آموزش در کشور را نشان می‌دهند و از نظر کیفی آمارهای ارائه شده اطلاعات دقیقی به دست نمی‌دهند. برای بررسی کیفیت آموزش عالی می‌توان وضعیت بیکاری پنهان شاغلان دارای تحصیلات عالی را از طریق میزان بهره‌وری نیروی کار بررسی نمود. بهره‌وری شاغلان دارای تحصیلات عالی در خلال سالهای ۷۵ - ۱۳۴۵ همواره رو به کاهش بوده است بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که علی‌رغم افزایش جمعیت شاغل دارای تحصیلات عالی نسبت به کل جمعیت شاغل، طی دوره فوق کاهش بهره‌وری نشان‌دهنده عدم تناسب ساختارهای اقتصادی کشور با میزان جمعیت شاغل دارای تحصیلات عالی است.

بررسی نظام آموزشی عالی کشور در زمینه فناوری اطلاعات از آن جهت حائز اهمیت است که فناوری اطلاعات در همه رشته‌ها و تخصص‌ها جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. بنابراین درک درستی از چگونگی وضعیت آموزش عالی در کشور می‌تواند ما را در توسعه فناوری اطلاعات یاری نماید.

مشکلات مربوط به نظام اقتصادی

توسعه فناوری اطلاعاتی زمانی در کشور تحقق می‌یابد که عملکرد نظام اقتصادی کشور به گونه‌ای باشد که سطوح مختلف فناوری را فعال نماید. اگر نهادها و ساختار نظام اقتصادی به گونه‌ای شکل گرفته باشند که عملکرد آنان منجر به تشویق و ترغیب نوآوری و خلاقیت در تولیدکنندگان نگردد، هرگونه فعالیت و سیاست‌گذاری در جهت توسعه فناوری اطلاعات در کشور بی‌اثر خواهد بود زیرا در یک نظام اقتصادی که رقابت پویا وجود ندارد، حقوق مالکیت معنوی افراد به درستی به رسمیت شناخته نمی‌شود و انگیزه‌ای برای ابداع و نوآوری وجود ندارد و در نتیجه تقاضایی برای کالا و خدماتی که از فعالیت سطوح دیگر فناوری بدست می‌آید وجود ندارد.

بنابراین توسعه فناوری زمانی می‌تواند در کشور تحقق یابد که نظام اقتصادی کشور افراد را به استفاده از این پدیده ترغیب نماید در غیر اینصورت در یک نظام اقتصادی غیرپویا هر نوع سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی جهت توسعه فناوری اطلاعات بی‌نتیجه خواهد ماند.

ارائه راهکارهای اجرائی جهت رفع موانع موجود در گسترش IT و افزایش اشتغال

با توجه به مشکلات موجود بر سر راه IT جهت افزایش اشتغال در این بخش دو گونه راهکار را می‌توان پیشنهاد نمود:

الف - برنامه‌هایی که باعث گسترش IT در سطوح مختلف جامعه می‌شوند.

ب - برنامه‌هایی که باعث گسترش اشتغال در این بخش می‌شوند.

برنامه‌های گروه اول موجب ایجاد بستر مناسبی برای رشد بیشتر فناوری اطلاعات در جامعه می‌شوند که به طور غیرمستقیم باعث افزایش اشتغال می‌گردد. این برنامه‌ها می‌توانند باعث ایجاد نگرش اقتصادی در تک تک افراد جامعه شوند که خود سبب بروز خلاقیت‌های در آن زمینه می‌شود. برنامه‌هایی که می‌توانند در زمینه گسترش فناوری اطلاعات در کشور سودمند واقع شوند عبارتند از:

۱- گسترش فرهنگ استفاده از کامپیوتر.

۲- توسعه و گسترش شبکه‌ها و سیستم‌های اطلاع‌رسانی در بین مردم در زمینه‌های مختلف.

۳- تربیت نیروی انسانی برای طراحی و پیاده‌سازی و توسعه سیستم‌های کاربردی مبتنی بر فناوری اطلاعات.

۴- ایجاد یک شبکه ملی با قابلیت انتقال مطلوب متن و صوت و تصویر در سطح کشور.

۵- گسترش امکان استفاده از شبکه‌های اطلاع‌رسانی بین‌المللی.

۶- تولید و بکارگیری استاندارد فارسی برای توسعه و انتقال اطلاعات در محیط‌های مختلف شبکه‌ای.

۷- گسترش دامنه و عمق مباحث مربوط به فناوری اطلاعات در مدارس، دانشگاه‌ها و سازمانها.

۸- حمایت از سرمایه‌گذاری و فعالیت بخش خصوصی در زمینه آموزش‌های مربوط به IT.

۹- گسترش کمی و عمقی مباحث مربوط به فناوری اطلاعات از طریق رسانه‌های گروهی.

۱۰- گسترش و توسعه کمی و کیفی رشته‌های دانشگاهی در زمینه نرم‌افزار و الکترونیک.

برنامه‌هایی که باعث گسترش اشتغال در بخش IT خواهند شد عبارتند از:

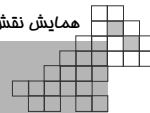
۱- توسعه و گسترش خدمات سخت‌افزاری از طریق حمایت مؤسسات و شرکتهای مربوطه.

۲- ایجاد زمینه‌های لازم برای ارائه خدمات جدید که با بکارگیری IT بوجود می‌آید.

۳- هدایت و تشویق بخش خصوصی در زمینه ایجاد و توسعه سیستم‌های اطلاع‌رسانی و ایجاد ارزش افزوده در تولید و توزیع اطلاعات.

۴- حمایت از اشخاص حقیقی و حقوقی که در زمینه تولید بسته‌های نرم‌افزاری سرمایه‌گذاری فعالیت می‌کنند. (اجرای قانون کپی رایت در کشور).

۵- تشویق و حمایت از شکل‌گیری واحدهای تحقیق و توسعه برای انجام تحقیقات پایه‌ای و کاربردی در زمینه تولید محصولات فناوری اطلاعات.



۶- اعطای تسهیلات اعتباری به تولیدکنندگان تجهیزات و محصولات مورد استفاده در فناوری اطلاعات.
۷- حمایت از تولیدکنندگان محصولات و تجهیزات مربوط به IT از طریق کاهش تعرفه‌ها، مالیات و عوارض گمرکی و دولتی.

۸- حمایت از شرکتها و مؤسسات فعال در زمینه صادرات خدمات و تجهیزات تولیدی با اعطای تسهیلات اعتباری.
۹- توسعه و تولید نرم‌افزار و سخت‌افزار برای افزایش سهم محصولات مربوط در تولید ناخالص ملی با تاکید بر بهبود مستمر کیفیت و رعایت بکارگیری استانداردهای موجود.
۱۰- حمایت از تشکیل مؤسسات حرفه‌ای برای افزایش کیفیت محصولات و قابلیت رقابت در بازارهای خارجی.