

## پشم انداز، زیربنای فناوری اطلاعات در کشورهای مختلف

### مکیده:

فناوری اطلاعات مجموعه‌ای از ابزارها، روش‌ها، تجهیزات، علوم و مهارت‌هاست که از آنها در گردآوری، ذخیره سازی، بازیابی و انتقال اطلاعات استفاده می‌شود. به اعتقاد سازمان ملل متحد، نیاز به فناوری اطلاعات از عوامل رشد و توسعه اقتصادی کشورهاست و این در حالی است که اکثریت جهان هنوز در فقر اطلاعات به سر می‌برند. در بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان با بکارگیری این تکنولوژی توانسته‌اند بسیاری از مشکلات اقتصادی خود مانند رکود، بیکاری، تورم و بهره‌وری پایین را علاج نمایند و در طول این سالها سطح سرمایه گذاری، اشتغال و سودآوری بخشهای متکی به فناوری اطلاعات را بالا ببرند و بدینوسیله بهره‌وری همراه با کاهش قیمت‌ها افزایش چشم گیری پیدا کرده است.

مطالعه استراتژی توسعه IT در کشورهای مختلف نشان داد که اصولاً کشورهای پیرای تدوین استراتژی IT خود نیاز به یک چشم انداز (Vision) و یک زیر بنای نظری دارند. اگر چه در بسیاری موارد این چشم انداز و زیربنای نظری در برنامه استراتژیک کشورهای مورد مطالعه تصریح نشده است ولی تلویحاً به آنها اشاره شده است.

### ۱- کشورهای توسعه یافته

#### مدل آمریکایی:

شرکت‌های آمریکایی به درستی برای اولین بار در جهان به اهمیت کامپیوتر و فناوری اطلاعات پی بردند و سرمایه گذاری‌های انبوه در این زمینه انجام دادند. چیزی در حدود ۴۰ درصد سرمایه گذاری‌های جهان در رشته کامپیوتر را آمریکایی‌ها انجام دادند. باید توجه داشت که اینترنت یعنی عمده‌ترین ابزار و موتور اقتصاد جدید ابتدا در ارتش آمریکا به وجود آمد و احیاناً بعد از آن که ارتش آمریکا به تکنولوژی برتری دست یافت آن را در اختیار جهان قرار داد، و لذا نقش دولت و سرمایه گذاری‌های دولت را در این زمینه باید به خوبی درک کرد. تعداد سرانه کامپیوتر برای کارگران در آمریکا پنج برابر بیشتر از اروپا و ژاپن است. شرکت‌های آمریکایی در فناوری‌های جدید و آموزش مهارت‌های مربوط به آنها سرمایه‌گذاری‌های بسیار زیاد انجام داده‌اند. ظرفیت کامپیوتری آمریکا با نرخ ۲۵ درصد سالانه رشد می‌کند. صاحبان صنایع آمریکا از عصر دودزایی به عصر اطلاعات منتقل می‌شوند. آنها کالاهای مصرفی با تولید انبوه را رها می‌کنند و به جای آن به تولید محصولات پیشرفته و پیچیده‌ای که در آنها سهم سرمایه دانشی و اندیشه‌ای بسیار زیاد است پرداخته‌اند. صادرات آمریکا عموماً تأکید بر کالاهایی دارد که دارای ارزش افزوده هستند و بر ظرفیت دانشی و فکری و فناوری می‌افزایند و مجبور نیستند تنها با رقیبان خود از نظر قیمت به رقابت بپردازند. به طور کلی آمریکایی‌ها نسبت به رقبای خود بیشتر در امر تحقق و توسعه سرمایه گذاری می‌کنند.

## فرهنگ کار آفرینی و نوآوری در آمریکا

نباید در این امر نقش فرهنگ کار آفرینی و نوآوری در آمریکا را از نظر دور داشت. فرهنگ آمریکایی برای فرد گرایی (individualism) کار آفرینی (entrepreneurship) و پراگماتیسم و نوآوری ارج قائل است و آنها را گرامی می‌دارد. تک روان، مستقل‌ها و بی سرپرستان را تغذیه و پرورش می‌دهد و لذا تک روی و استقلال را گرامی می‌دارد، برای نسل جوان خود ارزش قائل می‌شود، به تازه واردان خوش آمد می‌گوید، به طور بسیار عجیب بر روی انرژی و استعدادهایی که از پایین رشد می‌کنند آغوش باز می‌نماید و از همه مهمتر فرهنگ آمریکایی ورزشکست شدن را ننگ نمی‌داند. ۶۰ میلیون از مردم آمریکا وصل به اینترنت هستند. آمریکا پشرفته‌ترین جامعه اطلاعاتی جهان محسوب می‌شود. آمریکا اولین کشوری در جهان است که استفاده از اینترنت در آن به صورت انبوه درآمده است. یک پنجم خانوارها (در حدود ۲۰ میلیون) online هستند.

### اطلاعات عمومی راجع به آمریکا

- تولید ناخالص داخلی (GDP) ۲۶/۳۰۰ دلار (۲۰۰۱)
  - نرخ تورم (کالاهای مصرفی) ۲/۸ درصد (۲۰۰۱)
  - نیروی کار ۱۴۱/۸ میلیون (شامل بیکاران) (۱۰۰۲)
  - نیروی کار از نظر شغل:
  - مدیریتی و حرفه‌ای متخصص (۱۳ درصد، فنی، فروش و تدارکات ۲۸/۹ درصد، خدمات ۱۳/۶ درصد، صنعت، معدن، حمل و نقل و حرف ۲۴/۱ درصد، خدمات ۱۳/۶ درصد، حمل و نقل و حرف ۲۴/۱ درصد، کشاورزی ۲/۴ درصد (۱۰۰۲) (توجه: ارقام شامل بیکاران نمی‌شود)
  - نرخ بیکاری: ۵ درصد (۲۰۰۱)
  - بودجه: ۱/۸۲۸ تریلیارد دلار - درآمد (۱۹۹۹)
  - مخارج: ۱/۷۰۳ تریلیارد دلار
  - بدهی خارجی: ۸۶۲ میلیارد دلار (۱۹۹۵)
  - تلفن: ۱۹۴ میلیون (۱۹۹۷)
  - تلفن همراه: ۶۲/۲۰۹ میلیون (۱۹۹۸)
  - تلویزیون: ۲۱۹ میلیون (۱۹۹۷)
  - (ISP) ارائه دهندگان اینترنت: ۷/۸۰۰ (۲۰۰۰)
  - کاربران اینترنت: ۱۶۶ میلیون (۲۰۰۱)
  - کاربران اینترنت: ۱۶۶ میلیون (۲۰۰۱)
- و سی میلیون آمریکایی دیگر می‌توانند از طریق مدارس، دانشگاه‌ها و محیط‌های کاری به شبکه اینترنت وصل شوند. در مجموع در حدود ۵۰ تا ۶۰ میلیون آمریکایی online هستند و در حدود ۱۰ درصد از طریق اینترنت به طور مرتب به خرید کالا و خدمت می‌پردازند.
- وسعت: ۹,۶۲۹,۰۹۱ کیلومتر مربع
  - جمعیت: ۲۸۰,۵۶۲,۴۸۹ (۲۰۰۲ میلادی)
  - نرخ رشد جمعیت: ۰/۸۹ درصد (۲۰۰۲)
  - طول عمر زنان: ۸۰/۲ سال
  - طول عمر مردان: ۷۴/۵ سال
  - جمعیت زیر خط فقر: ۷/۱۲ درصد (۲۰۰۱)
  - نرخ رشد واقعی (GDP): ۰/۳ درصد

امریکا ۵ زیر ساختار (Infrastructure) بنیادین تکنولوژی اطلاعات را بعنوان ارکان استراتژی IT این کشور قرار داده است. این زیر ساختارها عبارتند از کامپیوترهای سطح بالا، شبکه‌هایی در مقیاس بزرگ، سیستم‌های با اعتماد بالا، سیستم انسان مدار و بالاخره آموزش، کارآموزش و نیروی انسانی. چشم انداز آمریکا، براساس موقعیت تقریباً طراز اولش از نظر IT در دنیا، حفظ پیشتازی‌اش در دنیا می باشد. لذا چشم انداز این کشور: کشور رهبر (LeadingCountry) بودن در زمینه IT است. در امریکا، نیز ساختارهای بنیادین تکنولوژی اطلاعات اساس استراتژی IT این کشور را می‌سازد. ایالات متحده آمریکا در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش رهبر را ایفا می‌نند. در میانه دهه ۱۹۹۰ تقاضا برای کارکنان فناوری اطلاعات در آمریکا رشد چشمگیر کرد. وزارتخانه‌های کار و تجارت آمریکا به توسعه منابع انسانی این بخش توجه ویژه نمودند. معلوم شد که عدم رفع کمبود کارکنان فناوری اطلاعات موجب توقف رشد اقتصادی آمریکا خواهد شد. براساس آمار ارایه شده در گزارش اقتصاد دیجیتال آمریکا در سال ۲۰۰۰ نزدیک به ۵/۳ میلیون نفر در سال ۱۹۹۹ در زمینه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات مشغول به کار بودند. میزان اشتغال فناوری اطلاعات در سال‌های ۹۸-۱۹۹۴ سالانه به طور میانگین ۲۲ درصد رشد داشته است. براساس منابع یاد شده، در سال‌های اخیر نرخ رشد مشاغل علوم رایانه، برنامه ریزی و تحلیل سیستم‌ها و مهندسی رایانه افزون بر صد در صد بوده است. در حالی نرخ افزایش مشاغلی مانند برنامه نویسی رایانه در حدود ۲۳ درصد بوده است. در عرصه بازار و رقابت جهانی، فناوری‌هایی که در راستای ایجاد اداره و بهره‌برداری از اطلاعات قرار دارند از اهمیت راهبردی برای ایالات متحده برخوردار هستند. این گونه فناوری‌ها باعث می‌شوند تا مؤسسات و بنگاه‌ها در عرصه رقابت باقی بمانند و مشاغل چالش آور با حقوق بالا ایجاد نمایند. طرح جامع ایالات متحده با عنوان "زیربنای ملی اطلاعات" در سپتامبر ۱۹۹۳ تدوین شد. در این برنامه توجه خاصی به بخش خصوصی شده و نقش دولت به عنوان یک هدایت کننده عنوان شده است. عبارت زیر بنای اطلاعات معنای وسیعی دارد. زیر بنای اطلاعات تنها به معنای ابزار و وسایل عادی از قبیل اسکن، تلفن، دستگاه نامبر و ... که به منظور انتقال، ذخیره، پردازش و نمای صوت، داده‌ها و تصاویر به کار می‌روند، نیست. بلکه تا اندازه زیادی به کیفیت عناصر تشکیل دهنده آن بستگی دارد. اهدافی که این طرح دنبال می‌کند عبارت است از:

۱- اشتغال، رشد اقتصادی و پیشگامی در فناوری‌ها.

۲- کاهش هزینه‌های بهداشتی و ارتقای کیفیت این خدمات.

۳- ارایه خدمات دولتی با کیفیت بالاتر و هزینه‌های کمتر.

۴- آماده سازی فرزندان برای تغییرات وسیع قرن ۲۱.

۵- ایجاد مشارکت بیشتر در کلیه سطوح دولت.

در اوایل سال ۱۹۹۹ طرح مذکور، بازنگری شد و تحت عنوان "فناوری اطلاعات برای قرن بیست و یکم" به کنگره ارایه

گردید. این گزارش توانست اعتبارات تحقیقاتی ایالات متحده را در زمینه فناوری اطلاعات با ۲۸٪ افزایش در سال ۲۰۰۰ به \$ ۱,۴۶۲,۰۰۰,۰۰۰ برساند.

## مدل کانادایی:

بعد از آمریکا کانادا کشوری است که در اقتصاد جدید یک مدل موفق را عرضه می‌کند. این کشور دارای زیر ساخت

گسترده و محتوایی قوی و سرمایه گذاری‌های دولتی جدی و حمایت دولتی وسیع از اقتصاد جدید است. کانادا با داشتن ۳۰ میلیون جمعیت دارای هفت میلیون کاربر ثابت است. کانادا یکی از مصرف کنندگان عمده در اقتصاد جدید محسوب می‌شود. شورای مشورتی شاهراه اطلاعات کانادا پنج اصل زیر را برای آماده سازی آن کشور جهت ورود به جهان دیجیتالی مطرح ساخته است.

- ایجاد شبکه‌ها که دارای ارتباط و قابلیت اجرایی درون شبکه‌ای می باشد.

(An interconnected and irteroperated network on networks)

- گسترش همکاری بخش دولتی و بخش خصوصی

(Collaborative Public and Private sector development)

- حفاظت از اطلاعات شخصی افراد و ایجاد امنیت شبکه‌ای

(Privacy protection and network security)

- رقابت در تسهیلات، تولید و خدمات

(Products and services Competition infesabilities)

- فراگیری دانش در تمام مدت عمر

(lifelong learning)

### بزرگراه اطلاعات

کانادا به آموزش و نیاز مبرم به قشر جوان تحصیلکرده‌ای که بتواند محتوای (Core) علمی فناوری و نیروی مورد نیاز اقتصاد دانش محور آینده را به وجود آورد نیاز دارد، نیروی کاری فعالی که هم با استعداد باشد و هم مهارت انجام کارهای متعدد را داشته باشد. در سال ۱۹۹۹ دولت کانادا بودجه‌ای برابر ۱/۲ میلیارد دلار آمریکا برای پروژه‌های IT اختصاص داد که ۱۳۴ میلیون دلار آن به سرمایه‌گذاری در سیستم آموزشی و در برنامه‌های دسترسی جامعه به اینترنت اختصاص پیدا کرد. هدف اصلی از مدارس شبکه‌ای schoolnet این بود که ۱۶۰۰۰ مدرسه و ۳۴۰۰۰ کتابخانه تا پایان سال ۱۹۹۹ به (R & D) برای کانادا مشکل آفریده است. استراتژیست‌های کانادا دریافته‌اند که بر اساس معیارهای جدید مربوط به اقتصاد دانش محور رقابتی آنها از بعضی جهت جلوتر هستند. در مقایسه با رقبا، مخارج کانادا در زمینه تحقیق و توسعه (R & D) درصد کمتری از تولید ناخالص داخلی (GDP) را به خود اختصاص داده است. در جدول مربوط به مقدار سرمایه‌گذاری سرانه در کالاهای سرمایه‌ای مخصوص فناوری ارتباطات و اطلاعات کشور کانادا در مقایسه با کشورهای مختلف در حد وسط قرار گرفته است. در حدود سیصد هزار کانادایی به دره سلیکون در آمریکا رفته‌اند و در حدود ششصد هزار نفر دیگر به آمریکا مهاجرت کرده در اطراف لوس‌آنجلس زندگی می‌کنند. طرح جامعه فناوری اطلاعات در کانادا با عنوان "شاهراه اطلاعاتی کانادا" در آوریل ۱۹۹۴ تدوین شد. طرح مربوطه از خیلی جهات شبیه طرح جامع ایالات متحده می‌باشد. نکته متمایز آن تأکید قابل توجه کانادا بر مراقبت فرهنگی و پیشگیری از آسیب پذیری فرهنگی است. اهدافی که در این طرح دنبال می‌شود عبارت است از:

- ۱- ایجاد اشتغال از طریق نوآوری و سرمایه‌گذاری.
- ۲- تقویت اقتدار ملیت کانادایی و هویت فرهنگی.
- ۳- اطمینان از دسترسی بین‌المللی شهروندان به اطلاعات با هزینه مناسب.

### اطلاعات عمومی راجع به کانادا<sup>۱</sup>

وسعت:	۹,۹۷۶,۱۴۰ کیلومتر مربع
جمعیت:	۳۱,۹۰۲,۲۶۸ (۲۰۰۲ میلادی)
نرخ رشد جمعیت:	۰/۹۶ درصد (۲۰۰۲)
طول عمر زنان:	۸۳/۲۵ سال
طول عمر مردان:	۷۹/۶۹ سال
جمعیت زیر خط فقر:	صفر درصد

### فناوری اطلاعات در ژاپن:

دولت ژاپن به عنوان رقیب سرسخت ایالات متحده، برنامه ملی فناوری اطلاعات خود را تحت عنوان "اصلاحات در جهت ایجاد جامعه خلاق قرن بیست و یکم" که در سال ۱۹۹۴ تدوین شد. دنبال می‌کند. این طرح چشم‌انداز سال ۲۰۱۰ را نشان می‌دهد. دولت ژاپن در اجرای این طرح، با مشکلات اساسی مواجه بود که بخش عمده آن ناشی از راهبرد حفظ قدرت سیاسی بین دو

جناح قدرتمند این کشور بود. که با حل این مشکلات دو طرح جهت فناوری اطلاعات ارائه گردیده. طرح اولیه توسط وزارت صنعت و تجارت بین المللی تحت عنوان "زیربنای پیشرفته اطلاعاتی" و طرح دوم توسط شورای مخابرات وزارت پست و مخابرات با عنوان "اصلاحات در جهت ایجاد جامعه خلاق قرن بیست و یکم" تهیه شد.

اهداف توسعه ژاپن قید شده در این دو طرح عبارتند از تقویت:

- ۱- زیر بنای فرستنده‌ها و گیرنده‌ها.
- ۲- تجهیزات پردازش، دریافت و ارسال اطلاعات.
- ۳- کاربردهای فناوری اطلاعات و پایگاه‌های اطلاعاتی.
- ۴- الگوی زندگی، اشتغال به ویژه سیستم ارزش‌های اجتماعی - اقتصادی.

ژاپن چشم انداز جامعه فوق شبکه‌ای (Hypernetwork Society) را برای خود ترسیم نموده است. این جامعه‌ای بهره‌مند از زیر ساخته‌های پیشرفته اطلاعاتی، که هرکس قادر است تا اطلاعات مورد نیاز خود را در هر کجای دنیا که قرار داشته باشد. از طریق رسانه‌های گوناگون در نهایت دریافت داشته و پردازش کند، و همچنین قادر است تا اطلاعات خود را به هر کجای دنیا منتقل نماید. ژاپن، استراتژی IT خود را در قالب ارکان سه گانه بخش‌های اقتصادی تدوین نموده است. این سه بخش عبارتند از صنعت، منازل و بخش عمومی البته بخش صنعت خود شامل زیر مجموعه‌های دفاتر اداری، تولید و پژوهش می‌شود. بخش عمومی نیز زیر مجموعه‌های آموزش، تحقیق، بهداشت، امور اداری و کتابخانه شامل می‌گردد.

## مدل استرالیایی؛

اقتصاد استرالیا در سال ۱۹۹۸ سریع‌ترین رشد در جهان را به خود اختصاص داده بود بگونه‌ای که تولید ناخالص داخلی (GDP) آن رشدی برابر ۴/۹ درصد داشت. بخشی از این موفقیت مرهون ابتکارات بخش دولتی و بخش خصوصی در به کار گیری پیشرفته‌ترین فناوری‌های مربوط به اینترنت و ایجاد محتوا و نوآوری در استفاده از آنها بوده است. این تلاش‌ها همراه بود با هماهنگی سازمان ملی اقتصاد اطلاعات استرالیا که می‌کوشید تا آگاهی‌های عمومی را چه در جامعه و چه در بخش کسب و کار در استفاده از منابع اقتصاد جدید و تجارت الکترونیکی بالا ببرد.

استرالیا در به حداکثر رسانیدن اقتصاد online در جامعه موفق بوده است. در طول کمتر از ۱۲ ماه تعداد شرکت‌های استرالیایی که توانسته‌اند به صورت online کار کنند دو برابر شده است. در ژانویه ۱۹۹۹ بیش از ۴۸,۰۰۰ مؤسسه کسب و کار Domain مخصوص به خود داشته‌اند و در حدود ۵۰,۰۰۰ مؤسسه نیز دارای وب سایت بوده‌اند که از آن طرق کسب و کار خود را به پیش برده‌اند. در همان تاریخ تعداد ISPها در استرالیا بیش از ۶۴۰ بوده است.

## طرح فناوری اطلاعات در اروپا:

جامعه اروپا با یک دید انتقادی به وضعیت کشورهای اروپایی در فناوری اطلاعات، طرح جامعی با عنوان "توسعه، رقابت، اشتغال، چالش‌های فراروی قرن بیست و یکم" را در سال ۱۹۹۴ تدوین کرد. برخورد اروپا با مساله فناوری اطلاعات انسجام لازم را نداشت و این مساله باعث شد که مزایای پیش بینی شده را تا حدی کاهش دهد.

جامعه اقتصادی اروپا معتقد است که کشورهای اروپایی به علت عقب بودن این جامعه در فناوری پیشرفته IT راکد بودن بازار در زمینه‌های سخت افزار و نرم افزار، پایین بودن حجم تحقیقاتی اروپا، پایین بودن نیروی محقق و اولویت‌های حقیقتی از ایالات متحده و ژاپن عقب افتاده است.

## مدل فنلاندی:

فنلاند کشوری است متشکل از دریاچه‌ها و جنگل، با تراکم جمعیتی کم، این کشور دور از سایر کشورهای اروپایی افتاده است. در پنجاه سال گذشته جمعیت شاغل در بخش کشاورزی فنلاند از ۷۰ درصد به ۶ درصد تقلیل پیدا کرده است و این کشور توانسته است از تولید کالاهای ابتدایی خود را به سطح تولید کننده پیچیده‌ترین فناوری‌های روز در آورد به گونه‌ای که درصد صنایع با تکنولوژی پیشرفته در تولید ناخالص ملی در طول ده سال، پنج برابر شده است. در نتیجه، تولید ناخالص ملی (GNP) سرانه فنلاند به سرعت افزایش پیدا می‌نماید. فنلاندی‌ها امروزه دریافته‌اند که باید با قواعد جدیدی بازی کنند. جابجایی‌های ساختاری و بیکاری‌های انبوه امروزه تحت کنترل درآمده است.

بسیاری از شرکت‌های زراعی امروزه به صنایع دانش محور جدید تبدیل شده است. Nokia سمبل انتقال صنایع فنلاند به صنایع با فناوری پیچیده می‌باشد که یکی از شرکت‌های الکترونیکی پیشرفته جهان به حساب می‌آید در حالیکه تبدیل کار خود از یک شرکت تولید کننده کاغذ و خمیر کاغذ به یک شرکت الکترونیکی را در اواخر دهه ۱۹۸۰ آغاز کرد و در طول ده سال این معجزه را آفرید و امروزه ۱۵ درصد صادرات کشور فنلاند را محصولات همین شرکت Nokia تشکیل می‌دهد.

در اوایل دهه ۱۹۹۰ یک تحققی OECD نشان داد که کشور فنلاند با کمال تعجب دارای توانایی‌های پیشرفته در فناوری اطلاعات است و کارشناسان در ارائه استراتژی‌های مربوط به آن از مردم ماهر خود عقب افتاده‌اند. در سال ۱۹۹۴، دولت در زمینه IT فعال شد بخشی به این خاطر که بازارهای خود را در شوروی سابق از دست داده بود و لذا استراتژی (راهبرد) خود را تحت عنوان حرکت فنلاند به سوی جامعه اطلاعات (Information society) توسط وزارت مالیه آن کشور در سال ۱۹۹۶ اعلام کرد. در این راه دولت ارتباطات راه دور را را مقررات زدایی کرد و در اختیار بخش خصوصی قرار داد و برنامه‌هایی در کنار آن به منظور به حرکت در آوردن اقتصاد آن کشور تدوین نمود و بخش خصوصی از فناوری جدید و حقیقی و توسعه (R & D) استقبال کرد. اقتصاد فنلاند در استقبال از تکنولوژی‌های جدید یکسان عمل نکرد. به فناوری‌هایی مثل پردازش تکنولوژی، ساخت تکنولوژی، انرژی، تکنولوژی شیمی، تکنولوژی ساخت تکنولوژی، تکنولوژی ساخت و ساز و بازار دانش محور توجه بیشتر نمود. فنلاندی‌ها امروزه ICT را به تکنولوژی زیست محیطی و بیکوتکنولوژی افزوده‌اند.

این تکنولوژی‌های جدید در حد خود امروزه می‌نواند در بازارهای جهانی با کالاهای مشابه به رقابت پردازد، بعلاوه در داخل نیز در مقاسه با محصولات جنگلی در مقابل نوسان قیمت‌ها مصونیت زیاد دارد.

بنگاه‌های نوآور فنلاندی منتظر دستورالعمل‌های دولت نمی‌نشینند. در حالیکه ۳۰۰ شرکت مهم جهانی به طور میانگین ۴/۶ درصد از فروش خود را در راه امر تحقیق و توسعه (R & D) خرج می‌کنند. شرکت‌های فنلاندی دو برابر حد میانگین کشورهای عضو OECD در این زمینه مخارج دارند، در حدود ۱۰/۴ درصد (مجله Economist شماره ۱۹۹۹a) و یک شرکت فنلاندی به تنهایی (Nokia) بیش از تمامی کشور نیوزلند در زمینه تحقیق و توسعه خرج می‌کنند.

هر مدرسه، دبیرستان و کالج و دانشگاه در فنلاند به امکانات دسترسی "وب" سریع از طریق ISDN مجهز است. در چند سال گذشته به علت افزایش تقاضای نسل جدید در فراگیری تخصصی فناوری‌های جدید دانشگاه‌ها و مدارس فنی به سرعت ظرفیت آموزشی خود را در زمینه کامپیوتر و مباحث مربوط به IT گسترش داده‌اند. در فنلاند پنج برابر فارغ التحصیلان در رشته حقوق فارغ التحصیل در رشته علوم و تکنولوژی وجود دارد. فنلاند امروزه بالاترین میزان استفاده سرانه از کامپیوتر و تلفن همراه در جهان را به خود اختصاص داده است.

### اطلاعات عمومی راجع به فنلاند

- وسعت: ۳۳۷,۰۳۰ کیلومتر مربع
- جمعیت: ۵,۱۸۳,۵۴۵ (۲۰۰۲ میلادی)
- نرخ رشد جمعیت: ۰/۱۴ درصد (۲۰۰۲)
- طول عمر زنان: ۸۱/۵۲ سال

- طول عمر مردان: ۷۴/۱ سال
- خط فقر: صفر درصد
- تولید ناخالص داخلی (GDP): ۲۵/۸۰۰ دلار (۲۰۰۱)
- نرخ تورم (کالاهای مصرفی): ۲/۶ درصد (۲۰۰۱)
- نیروی کار: ۲/۶ میلیون (۲۰۰۰ میلادی)
- نیروی کار از نظر مشاغل خدمات عمومی ۳۲٪، تجارت ۱۴٪، امور مالی، بیمه و خدمات کسب و کار ۱۰٪ کشاورزی و جنگلداری ۸٪ حمل و نقل و ارتباطات ۸٪ ساختمان ۶٪
- نرخ بیکاری: ۹/۴٪ (۲۰۰۱ میلادی)
- بودجه (درآمد): ۳۶/۱ میلیارد دلار
- بودجه (مخارج): ۳۱ میلیارد دلار
- بدهی خارجی: ۳۰ میلیارد دلار (۱۹۹۳)
- تلفن: ۲/۸۶۱ میلیون (۱۹۹۷)
- تلفن همراه: ۳,۱۶۲,۵۷۴ میلیون (۱۹۹۷)
- تلویزیون: ۲/۳ میلیون (۱۹۹۷)
- ارائه دهندگان اینترنت (ISP): ۲۳ (۲۰۰۰)
- کاربران اینترنت: ۲۷/۲ میلیون (۲۰۰۰)

## ۲- مدل کشورهای در حال توسعه

### مدل مالزی:

- برنامه کار
  - اقتصاد دانش محور
  - ایجاد بازارچه چند رسانه‌ای (Multimedia super corridor) یا Msc به عنوان راهبرد رسیدن به اقتصاد دانش محور
  - اثرات Msc
  - نتایج
- اقتصاد دانش محور (knowledge economy) اقتصادی است که رشد آن به وسیله فعالیت‌های شدیداً دانشی تحقق پیدا می‌کند.
- شاخص‌ها
  - حق امتیاز، حق ثبت اختراع (patents)
  - سرمایه فکری (intellectual capital)
  - استفاده از پیشرفته‌ترین فناوری‌ها در فعالیت‌های تولیدی
- نیروهای محرکه اقتصاد دانش محور k-economy
  - جهانی شدن (Globalization)
  - تغییر سریع فناوری (Rapid technological change)
  - گرانباری اطلاعات (Information over load)

- مفهوم MSC به عنوان موتور بعدی رشد

MSC براساس اصول زیر به وجود آمد:

- درک این حقیقت که مالزی در بخش‌های اقتصاد سنتی مزیت نسبی خود را از دست می‌دهد.
- نیاز به پیشبرد اقتصاد به سوی بهره‌وری بیشتر از طریق تکنولوژی و فعالیت‌های اقتصادی با ارزش افزوده بالا.
- فرا رسیدن عصر اطلاعات و تکنولوژی‌های همگرا بهترین فرصت‌ها را برای انتقال اقتصادی - اجتماعی کشور به وجود آورده است.

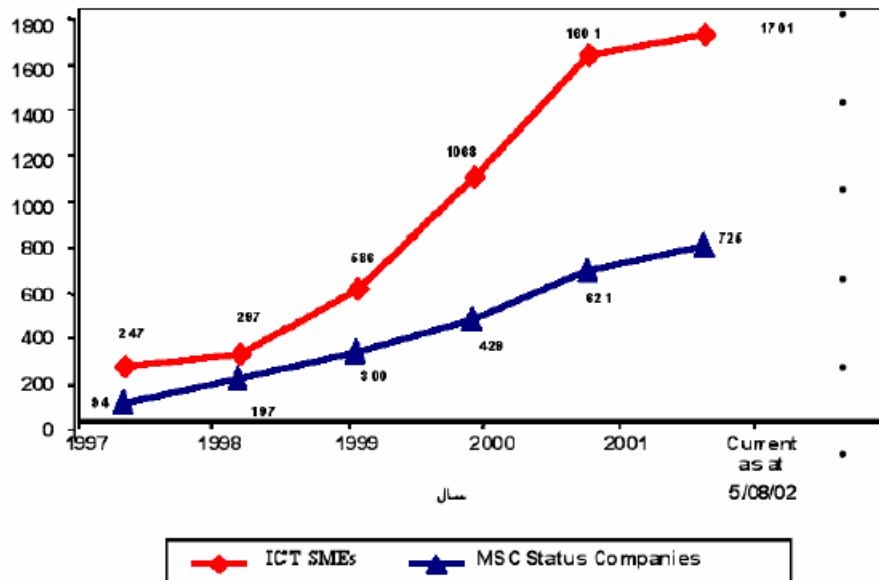
- دستاوردهای MSC

- رشد شرکت‌های اطلاع رسانی و چند رسانه‌ای مالزیایی

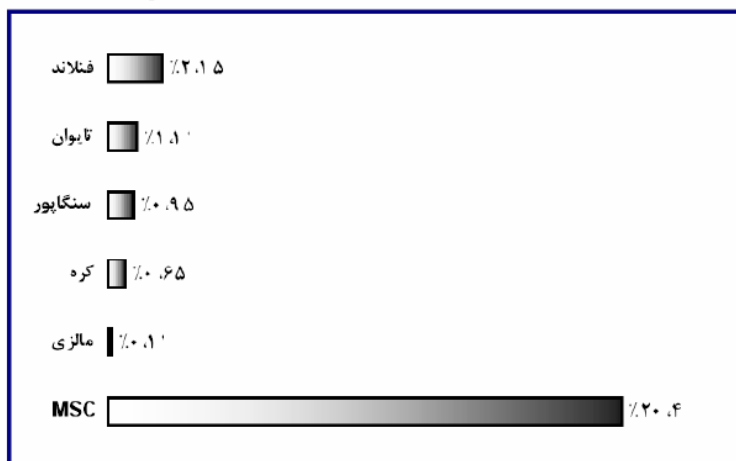
- رشد شرکت‌های واقع در MSC

- رشد کارگران دانش (Knowledge walkers)

### رشد صنعت ICT در مالزی



کارکنان در مراکز تحقیق و توسعه به صورت درصد اشتغال کلی



- مجموعه ای جامع برای دست اندرکاران ICT
- پایه های قوی اقتصادی - اجتماعی
- پشتیبانی قوی از دولت و گردانندگان کسب و کار
- توسعه منابع انسانی
- هزینه های رقابت پذیر انجام کسب و کار
- دروازه ورود به بازارهای آسیا و اقیانوسیه
- محاورات به به زبان انگلیسی به طور گسترده

اطلاعات عمومی راجع به مالزی

- وسعت: ۳۲۹۷۵۰ کیلومتر مربع
- جمعیت: ۲۲,۶۶۲,۳۶۵ (۲۰۰۰ میلادی)
- نرخ رشد جمعیت: ۱,۹۱ درصد (۲۰۰۲)
- طول عمر زنان: ۷۴/۲۱ سال
- طول عمر مردان: ۶۸/۷۵ سال
- جمعیت زیر خط فقر: ۸ درصد (۱۹۹۸)
- نرخ واقعی رشد GDP: ۰/۳ درصد (۲۰۰۱)
- تولید ناخالص داخلی (GDP): ۹,۰۰۰ دلار (۲۰۰۱)
- نرخ تورم (کالاهای مصرفی): ۱/۵ درصد (۲۰۰۱)
- نیروی کار: ۹/۹ میلیون (۲۰۰۱ میلادی)
- نیروی کار از نظر شغل:
- تجارت محلی و گردشگری ۲۸٪، صنعت ۲۷٪، کشاورزی جنگلداری و ماهیگیری ۱۶٪، خدمات ۱۰٪، دولتی ۱۰٪، ساختمان ۹٪ (۲۰۰۰)
- نرخ بیکاری: ۳/۷٪ (۲۰۰۱ میلادی)
- بودجه (درآمد): ۲۰/۳۰ میلیارد دلار
- بودجه (مخارج): ۲۷/۲ میلیارد دلار
- بدهی خارجی: ۴۴/۷ میلیارد دلار (۲۰۰۱)
- تلفن: ۴/۶ میلیون (۲۰۰۰)
- تلفن همراه: ۵ میلیون (۲۰۰۰)
- تلویزیون: ۱۰/۸ میلیون (۱۹۹۹)

چشم انداز:

رهبر کشور مالزی، ماهاتیر محمد، چشم اندازی را برای کشورش تصویر کرده است که به *Vision 2020* موسوم است. براساس این چشم انداز فرزندان که امروز در مالزی به دنیا می آیند آخرین نسلی هستند که در یک کشور در حال توسعه زندگی میکنند. هدف مالزی این است تا سال ۲۰۲۰ کشوری کاملاً توسعه یافته در ابعاد اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، روحی، جسمی و فرهنگی باشد. دستیابی به این چشم انداز استراتژیک، با استفاده کامل از تکنولوژی پیشرفته در زمینه های مختلف امکان پذیر است.

تحقق این چشم انداز کیفی، در قالب پیاده سازی یک چشم انداز اجرایی، موسوم به سوپر کریدور چند رسانه‌ای (Multi-media Super Corridor) پیش بینی شده است. پروژه سوپر کریدور چند رسانه‌ای محوطه‌ای به وسعت ۱۵x۵۰ کیلومتر را در محله مرکزی شهر کوالالمپور در بر میگیرد. این محوطه مشتمل بر دو شهر است. یکی پایتخت جدید اداری مالزی و دیگری شهری که شهر مجازی (Cyber City) نامیده شده است. بنا به گفته مهاتیر محمد:

این منطقه از لحاظ زیر ساختار فیزیکی تکنولوژی اطلاعات به روز و بدون نقص خواهد بود، قوانین و سیاستهای این منطقه کاملاً جداگانه تبیین خواهد شد. نیروهای متخصص به راحتی می‌توانند در این منطقه فعالیت کنند و فرصت خواهند داشت که تکنولوژی‌های کاملاً بدیع را در این منطقه امتحان کنند. (تدبیر، شماره ۷۹، ص ۸۳). در مالزی، هفت کاربرد راهنما که عبارتند از: مدرس هوشمند، کارتهای هوشمند، دولت الکترونیک، شبکه‌های تحقیق، شبکه‌های تولید جهانی، بازرگانی الکترونیک و بالاخره بهداشت الکترونیک، ارکان استراتژیک IT این کشور را تشکیل می‌دهند

## مدل هند:

در طول دهه ۱۹۹۰، هند به عنوان یکی از تأمین کنندگان عمده منابع فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهان مطرح بوده است. تعداد زیادی از مشاغل رده بالای شرکتهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایالات متحده امریکا و در سایر کشورهای توسعه یافته توسط متخصصان هندی اشغال شده است.

با توجه به توان اقتصادی این کشور برای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، دولت هند قصد دارد ارزش بازار جهانی فناوری اطلاعات و ارتباطات را تا سال ۲۰۰۸ به ۵۰ میلیارد دلار برساند. سایر چشم‌اندازهای تعیین شده در هند در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات تا سال مذکور عبارتند از:

- دستیابی به ۱۰۰ میلیون اتصال اینترنتی
- دستیابی به یک میلیون کیوسک اینترنتی
- دستیابی به بازار سخت افزار با ارزش ۲۰ میلیارد دلار

با این پیشینه می‌توان به اهمیت صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یکی از بزرگ‌ترین بخش‌های در برگیرنده تولید ناخالص داخلی در هند پی برد. تأمین اهداف فوق نیازمند به منابع فراوان به ویژه منابع انسانی است. بخش‌های مختلف صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات به تخصص‌های متفاوت نیروی انسانی نیاز دارد. برخی از مشاغل فناوری اطلاعات و ارتباطات نیازمند به تحصیلات پیشرفته دانشگاهی است. البته برخی مشاغل توسط افراد غیر متخصص نیز قابل انجام است. در این جا برای سهولت درک مطلب به اجمال تصویری از نیروی انسانی بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در هند ارایه می‌شود.

در سال ۲۰۰۰ میلادی در حدود ۳۴۰,۰۰۰ نیروی متخصص فناوری اطلاعات و ارتباطات در هند مشغول به کار بودند. این تعداد در سال ۱۹۸۵ فقط ۶,۸۰۰ نفر بود. از این رو تعداد متخصصان مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات هند در طی ۱۵ سال، ۵۰ برابر شده است. همچنین تعداد نیروی متخصص فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال ۲۰۰۸ در این کشور در حدود ۲/۲ میلیون نفر برآورد شده است. از این تعداد حداقل ۱/۱ میلیون نفر باید دارای تحصیلات دانشگاهی باشند. تأمین نیازهای فکلی و آتی منابع انسانی فناوری اطلاعات و ارتباطات این کشور مستلزم همکاری‌های بخش خصوصی و دولتی است. به تعبیر دیگر این موضوع به ساختار تقسیم کار ملی نیاز دارد تا از اتلاف منابع جلوگیری کند. برای توسعه منابع انسانی فناوری اطلاعات و ارتباطات وظایف بخش‌های مختلف دولت هند چنین تعریف شده است:

- ۱- وزارت توسعه منابع انسانی مسئولیت هماهنگی امور مربوط به آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات را بر عهده دارد.
- ۲- وزارت فناوری اطلاعات، امور مرتبط با نیازهای صنعت فناوری را هماهنگ می‌کند.
- ۳- شوراهای آموزش فنی هند مسئول تأمین تسهیلات آموزشی و مدیریت کیفی آموزش‌ها می‌باشد.
- ۴- دانشگاه‌ها و کالج‌ها (در سطح ملی یا محلی) به مدیریت برنامه‌های آموزشی مربوط به خود می‌پردازند.

نهادهای فناوری اطلاعات و ارتباطات از ۷۷۶ کالج ارایه کننده دوره‌های آموزشی مربوط به بخش مذکور ۲۰۵ کالج دارای مالکیت دولتی‌اند و یا توسط دولت حمایت می‌شوند. برای این منظور ۲ مؤسسه ملی و ۴ مؤسسه ایالتی فناور اطلاعات نیز ایجاد شده است. این مؤسسات با صنایع مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات در تماس نزدیک‌اند. در این میان سهم بخش خصوصی نیز قابل توجه است. از ۷۷۶ کالج مهندسی در این کشور حدود ۵۷۱ کالج دارای مالکیت خصوصی‌اند. این مؤسسات در ارتقای سطح کیفی و کمی منابع انسانی لازم برای فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور نقش مهمی ایفا می‌کنند.

## فناوری اطلاعات در فیلیپین:

طرح فناوری اطلاعات در فیلیپین با عنوان "فناوری اطلاعات ۲۱" تدوین شد کشور فیلیپین با آگاهی از نقش راهبردی که فناوری اطلاعات در توسعه بین المللی بازی می‌کند و به خصوص جایگاه این فناوری در کمک به ارتقای کشور به قله‌های رقابت‌های جهانی و همچنین افزایش مسؤلیت‌های بین المللی، طرح موفقی را برای قرن ۲۱ اتخاذ کرده است. این طرح به عنوان یک چارچوب جامع و فراگیر برای توسعه فناوری اطلاعات قرن و صنایع مربوط در نظر گرفته شده است. علاوه بر آن، این طرح، ارتقا و حمایت از توسعه سیستم‌های مخابراتی و زیر ساختارهای اطلاعاتی، اصلاحات در بخش تولید و افزایش کارایی در همه بخش‌های اقتصادی و پشتیبانی از صنایع توجیه پذیر را دنبال می‌کند. فناوری اطلاعات قرن ۲۱ با تکیه بر هر دو بخش دولتی و خصوصی، به دنبال ایفای نقش هدایتی و پیش برنده در زمینه استفاده و پیشرفت فناوری اطلاعات است. به منظور آگاهی از نقش دولت در توسعه فناوری اطلاعات، رئیس جمهور فیلیپین سه سطح کار برای ادارات مربوط مشخص کرد:

- ۱- زیر ساختار فیزیکی.
- ۲- تعیین چارچوب‌های سیاسی و قانونی برای تشویق و حمایت از فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- ۳- توسعه و گسترش منابع انسانی.

## مدل سنگاپور:

کمیته ملی کامپیوتر سنگاپور (National Computer Board) چشم انداز تکنولوژی اطلاعات ۲۰۰۰ (IT 2000) را (2000) برای این کشور تبیین نموده است که طی آن سنگاپور به یک جزیره هوشمند (Intelligent Island) تبدیل خواهد شد. جزیره هوشمند محلی است که استفاده از تکنولوژی اطلاعات در همه ابعاد جامعه - محل کار، خانه و تفریح - روسوخ کرده و بکار گرفته می‌شود.

بدین ترتیب سنگاپور قادر به ذخیره الکترونیکی میزان وسیعی از اطلاعات خواهد بود و بصورت گسترده از خدمات الکترونیکی بهره خواهد برد. از این طریق کسب و کار مردم را توسعه داده و سطح زندگی خصوصی و اجتماعی آنان را ارتقاء می‌بخشد. نوشته‌های، صدا، تصویر، ویدئو، اسناد و طرحها از طریق زیر ساختار اطلاعاتی با ظرفیت بالا و بر سرعت در تمام کشور قابل انتقال خواهد بود. این زیر ساختار از کابل‌های فیبر نوری که به تمام خانه‌ها و دفاتر کاری کشیده شده است و همچنین یک شبکه بی سیم (Wireless) گسترده تشکیل شده است. که بصورت مکمل یکدیگر کار می‌کنند. این زیر ساختار اطلاعاتی قادر خواهد بود که انجام امور کامپیوتری از راه دور (Telecomputing) و بصورت (Mobile) را نیز پشتیبانی نماید. لذا منازل، محل کاری، فرودگاهها، بنادر و سیستم‌های حمل و نقل زمینی همه و همه هوشمندتر می‌شوند. سنگاپور نیز مانند ژاپن، استراتژی IT خود را براساس بخش‌های اقتصادی تعریف نموده است که شامل چهار بخش دولت، منازل، آموزش و کسب و کار (Business) می‌باشد.

## صنعت تکنولوژی اطلاعات در ایران:

ایران مانند بسیاری دیگر از کشورهای جهان متوجه انقلاب انفورماتیکی و اقتصاد دیجیتالی شده است. تلاش‌های ایران برای پیوستن به اقتصاد جهانی نیز در اهمیت مسأله افزوده است. همین امر باعث شده است که تمام تلاش و جدیت مسؤولین صرف برنامه ریزی برای توسعه فناوری اطلاعات در کشور شود. فناوری اطلاعات و ارتباطات مهمترین ابزار، روش و سرمایه برای توانمند سازی

جوامع در قرن جدید به شمار می‌رود. این فناوری نقش بسیار مهمی در ایجاد تغییرات اساسی در زندگی، آموزش، اشتغال، نحوه حکومت و اداره جوامع، بنگاهها و صنایع دارد. اهمیت آن به عنوان یک فرصت استثنایی برای جبران عقب ماندگی‌های کشورهای در حال توسعه و ورود به دوران فراصنعتی بر همگان آشکار است. مطالب ذکر شده در زیر از مجموعه اقداماتی می‌باشد که دولت فهرستی از آنها در جهت شفاف سازی وضعیت فناوری اطلاعات در کشور تهیه نموده است که شامل بخش‌های زیر می‌باشد:

- وضعیت کلی فناوری اطلاعات در ایران
- شرکت‌های کامپیوتری
- نرم افزار
- سخت افزار
- ارتباطات
- نیروی انسانی و اشتغال
- آموزش
- نهادهای تصمیم گیری دولتی
- سازمان های غیر دولتی فناوری اطلاعات در ایران

سرمایه گذارهای دولت در بخش فناوری اطلاعات:

حمایت مالی و تخصیص بودجه برای سازمانها و شرکت‌های دخیل در امر توسعه فناوری اطلاعات از اقداماتی است که اخیراً برای گسترش این صنعت در کشور مورد توجه قرار گرفته است. این امر برای اولین بار در "برنامه سوم توسعه" دولت مورد توجه قرار گرفت و در سال ۱۳۸۰ نیز در بودجه سالیانه، مبلغی برای آن در نظر گرفته شد. اما در برنامه ریزی و تدوین بودجه، سال ۱۳۸۱ اولین سالی است که به موجب تبصره ۱۳ مبلغ قابل توجهی از بودجه کشور، به طور مشخص، برای گسترش صنعت فناوری اطلاعات و ایجاد اشتغال از این طرق، در نظر گرفته شده است. مبلغ این بودجه برابر ۱۲۵۰ میلیارد ریال (۱۶۰ میلیون دلار) است، که ۷۵۰ میلیارد ریال آن برای تجهیزات سخت افزاری، نرم افزارها و شبکه جامع اطلاع رسانی بازرگانی در نظر گرفته شده است. ۵۰۰ میلیارد ریال از این بودجه نیز برای ایجاد اشتغال از طرق فناوری اطلاعات صرف خواهد شد. لازم به ذکر است که مبالغ مذکور، شامل بودجه‌ای که برای توسعه شاه را ارتباطات راه دور در کشور تخصیص داده شده، نمی‌شود.

## نتیجه گیری:

بحث فناوری اطلاعات موضوع جدیدی است که کمک شایانی به رشد اقتصادی و توسعه منابع انسانی و کاربردی نمودن مهارت افراد در جهت تصمیم گیری و تسهیل در کارها می‌نماید. ساختار اقتصادی و منابع انسانی تغییراتی اساسی را تجربه می‌کنند. اصلاحات متعدد آموزشی در قسمت‌های مختلف دنیا به اجرا در آمده و تغییری در پارادایم آموزش ایجاد شده است تا نسل جدیدی از نیروی کار با کیفیت را تولید نماید و نیازهای توسعه یک اقتصاد جدید مبتنی بر دانش و کاربرد فناوری را تأمین کنند. آنچه که باعث شده اقتصاد جدید در آمریکا مطرح شود اثر اقتصادی است که فناوری‌های IT بر بهره‌وری اقتصاد آمریکا در سالهای گذشته داشته است. با در نظر گرفتن این مطلب که بهره‌وری منشأ رشد اقتصادی در اکثر کشورهای پیشرفته می‌باشد، باید برای ارتقاء سطح بهره‌وری از اهرم‌های اطلاع رسانی و تکنولوژی اطلاعاتی مدد گرفت. در این راستا به دلیل تحولات چند دهه اخیر که شامل ظهور و پیشرفت فناوری اطلاعات، جهانی شدن تولید و پیرایش شاهراه‌های اطلاعاتی بوجود آمده است دانش استفاده از رایانه به عنوان یک ابزار اطلاعاتی ارزشمند دارای اهمیت فراوان شده که می‌تواند به میزان زیادی بهره‌وری را افزایش دهد، امروزه سرمایه اینترنتی را می‌توان نوعی از سرمایه انسانی دانست که عبارت از دانش و آگاهی و مهارت و تخصص یک انسان یا گروهی از انسانها. همچنین می‌توان آن را بخشی از سرمایه فکری دانست که شامل دارایی‌های غیر ملموس از قبیل دانش و مهارت و تخصص کارمندان یک سازمان می‌شود. امروزه اینگونه سرمایه از ابزارهای افزایش رقابت در بازارهای داخلی و جهانی است. اگر اقتصاد دیجیتالی و

سرمایه‌های انسانی در ایران گسترش یابد امکان افزایش بهره‌وری زیاد خواهد بود. در این راستا افزایش سرمایه انسانی باعث کاهش هزینه‌های دولتی و افزایش کارایی، ارائه بهتر، آسانتر و مستمر خدمات و اطلاعات به مردم، کاهش فساد اداری به دنبال شفاف شدن کارها و افزایش رضایت مردم به دنبال پاسخگویی بهتر خواهد شد.

لذا دولت‌ها در اقصی نقاط جهان از جمله ایران در یافته‌اند که فناوری جدید برای تأمین آینده‌ای بهتر نقش بسیاری مؤثری را ایفا می‌کنند و لذا می‌کوشند تا شتاب لازم را در جهت حضور هرچه موثرتر در بازار فناوری اطلاعات و رشد مهارت‌های مورد نیاز و در رابطه با فناوریهای جدید بوجود آورند. در این رابطه اگر چه ایران تحولات و بحران‌های اقتصادی زیادی را پشت سر گذاشته و این امر تأثیر منفی زیادی بر بازار فناوری اطلاعات ایران تحمیل نموده، اما در پی ثبات نسبی اقتصادی در چند سال اخیر، این بازار از رشد سریع و چشمگیری برخوردار بوده است. برآورد حجم بازار فناوری اطلاعات در ایران کارچندان ساده‌ای نیست. اما مطابق شاخص‌های منتشر شده از سوی سازمان‌های مختلف دولتی و غیر دولتی، ارزش بازار فناوری اطلاعات ایران در آغاز هزاره سوم، بین یک تا یک و نیم میلیارد دلار تخمین زده می‌شود که این رقم از رشد سالیانه قابل توجهی برخوردار است میزان سرمایه‌گذاری سالانه کشور در این بخش نیز، بیش از ۱۰۰ میلیون دلار است. مطابق تحقیقات انجام گرفته، بازار فعلی ایران یکی از بهترین مقاطع برای سرمایه‌گذاری توسط دیگر کشورها در فناوری اطلاعات است و سالیانه شرکت‌های خارجی بسیاری از رشد سریع بازار فناوری اطلاعات در ایران بهره‌مند می‌شوند. (1381, Persian Ventures, FAQ)

## منابع و مآخذ:

۱. توکلی، علیرضا، "روشهای مناسب انتقال تکنولوژی به کشور"، پایان نامه کارشناسی ارشد، مهندسی سیستم‌های اقتصادی-اجتماعی دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۷۹.
۲. روحانی، م، "اروپا و جامعه اطلاعاتی جهان"، خبرنامه انفورماتیک، شماره ۷۱، انتشارات شورای عالی انفورماتیک کشور، ۱۳۷۸.
۳. کلی، کوین، ترجمه محمود طلوع مکانیک، "معیارها و قواعد جدید در اقتصاد نوین"، انتشارات موسسه خدمات فرهنگی رسا، چاپ اول، ۱۳۷۸.
۴. محب علی، د، "شیوه‌های علمی ارتقای بهره‌وری نیروی انسانی"، مرکز آموزش مدیریت دولتی، ۱۳۷۷.
۵. مدیری، ن، "شبکه اینترنت در ایران و جهان"، (چاپ دوم)، دانشگاه هرمزگان، ۱۳۷۷.

6. <http://www.C.I.A.Yellowbook.com>

7. <http://www.Google.com/IT and Productivity. Kemere and sosa, 2000>.

8. <http://www.Google.com/IT and Economic Growth in U.S.A. Shinky ayang, 2002>.

9. <http://www.Irantelecom.com/farsi/about/about.html>

10. <http://www.isu.ac.ir/publication/As>

11. <http://www.itanetwork.org/archive>

12. <http://www.sanaray.com/persian/files/report/canada.doc>
  13. <http://www.Sharif.ac.ir>
  14. <http://www.techpark.ir/parks/farsi/parks/malaysia.htm>
- UNDP, "Human Development Report 1988", Oxford University Press, 1998.*