

## توسعه مبتنی بر فناوری اطلاعات محور آینده‌نگری در نظام آموزشی کشور

نویسنده: غلامعلی منتظر\*

عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس

### معرفی مقاله

اگر بپذیریم با اختراع ماشین چاپ، انسان وارد کهنکشان «گوتنبرگی» شد باید اذعان داشت با اختراع رادیو و امکان استفاده از امواج الکترومغناطیسی، انسان وارد کهنکشان «مارکونی» گردیده است. پیشرفت روزافزون فناوریهای مخابراتی و بسترسازی مناسب آن برای انتقال سریع اطلاعات از یک سو و وابستگی شدید کلیه چهارچوبها و مناسبات اجتماعی به اطلاعات از دیگر سو، موجب دوران نوینی در عرصه حیات اجتماعی شده است که از آن به «جامعه اطلاعاتی» یاد می‌شود. ویژگیهای اصلی این جامعه، کوچک شدن جهان و تحقق دهکده جهانی و نیز گردش اطلاعات به منزله شریان اصلی حیات جامعه است. این تحول شگرف که بحق انقلاب اطلاعاتی نامیده می‌شود عرصه زندگی بشر و مناسبات آن را عمیقاً تحت تأثیر قرار داده و چهارچوبهای کلاسیک توسعه را از «سرمایه محوری» به «دانش-محوری» تغییر داده است. در این دیدگاه «تولید»، «فراورش»، «توزیع» و «مصرف» اطلاعات اصلی‌ترین رکن جوامع را تشکیل می‌دهند و پرواضح است زیرساخت این توسعه، تأمین منابع نیروی انسانی و مهمترین خاستگاه برآوردن این نیاز، نظام آموزشی کشور است. بدین لحاظ نقش این مهم در بسترسازی مناسب فرهنگی-آموزشی برای تربیت نیروهای خبره و کارآزموده در موضوع فناوری اطلاعات بیش از پیش نمایان می‌گردد.

\* نشانی: تهران، دانشگاه تربیت مدرس، صندوق پستی: ۱۷۹ - ۱۴۱۱۵، پیام نگار: montazer@modares.ac.ir

بدیهی است جهان آینده، جهانی کاملاً متفاوت با امروز است جهانی که مقدرات آن در دست انسانهای توانمندی است که مناسبات و مختصات عصر اطلاعات را شناخته و براساس آن نهادها و روابط اجتماعی را طراحی می‌نمایند، از این رو باعنایت به اینکه مهمترین هدف نظام آموزشی کشور، شکوفا سازی استعدادها و خلاقیت‌های دانش‌پژوهان در جهت تربیت نیروهای مستعدی است که بتوانند در آینده سکنداری کشتی حرکت جامعه را برعهده گیرند، باید اذعان داشت توسعه مبتنی بر فناوری اطلاعات مهمترین راهکار تحقق چنین امری باشد که می‌توان با برنامه ریزی دقیق و مآل اندیش در تحقق آن گام برداشت. <br> از دیدگاه دیگر تغییر رویکرد نظام آموزشی به سمت تحقق جامعه اطلاعاتی، خود می‌تواند به کمک استفاده از افزارهای فناوری اطلاعات صورت پذیرد، به تعبیر دیگر نظام آموزشی هم می‌تواند با جهت‌گیری آرمانی خطوط اصلی همگامی و هم‌آوردی با قافله شتابان فناوری اطلاعات را ترسیم نماید و هم با رویکردی عملکردگرا با به خدمت در آوردن این افزار، بسیاری از فراز و نشیبهای این راه را هموار کند. از این رو در این مقاله سعی می‌شود با برشمردن ویژگیهای اصلی جامعه اطلاعاتی و نقش نظام آموزشی در تحقق آن، اهمیت جهت‌گیری اصلاحات نظام آموزشی با رویکرد فناوری اطلاعات مورد بحث بررسی قرار گیرد.

کلید واژگان: فناوری اطلاعات، نظام آموزشی، جامعه اطلاعاتی، اینترنت، توسعه

#### ۱- مقدمه

نیمه دوم سده بیستم با رشد فناوریهای ارتباطی (Communication Technology) و نیز نیاز روزافزون به اشکال مختلف اطلاعات، نطفه دوران جدیدی بسته شد که در آن حیات جوامع بشدت به گردش اطلاعات وابسته گردید. در این دوران بر خلاف دوران تمدن صنعتی که جهان روزبه روز منبسط ترمی گردید، جهان به

سمت کوچکی (وبه تعبیر مک لوهان به سمت دهکده جهانی) (World Village) پیش می‌رود. سازوکار عصر اطلاعات (Information Age) نه بر پایه فناوری مبتنی بر دوران صنعتی (فناوری مولد) (Productive Technology) بلکه بر پایه پردازش داده (Data Processing) و حاصل کار بست فناوری اطلاعات (Information Technology) است. مهمترین ویژگی این دوران سرعت بیشتر و اتکا به اطلاعات به عنوان ماده خام مورد نیاز صنایع است و برخلاف عصر صنعتی که در آن روابط کاری مبتنی بر ایده تقسیم کار آدام اسمیت (Adam Smith)، تخصصی کردن وبه تعبیری تک بعدنگری درامور بود (Raphael, ۱۹۹۷) در این دوران تدریجاً نوعی دیدگاه جامع‌نگری بر امور سایه می‌افکند. توسعه روزافزون این دیدگاه و رسوخ آن در نسوج مختلف جامعه و تأثیر گذاری بر کلیه مناسبات اجتماعی موجب شده که جامعه مبتنی بر این نظام را «جامعه اطلاعاتی» (Cyber Society) بنامند. این شکل نوین همزیستی جمعی دارای سه ویژگی اساسی است:

الف) کوتاه شدن فاصله‌ها و تبدیل به مجموعه اجتماعی واحد؛

ب) گردش اطلاعات به مثابه جریان اصلی حیات جامعه؛

ج) تبدیل شدن اطلاعات به کالا.

بسیاری «فناوری اطلاعات» را مترادف با «کامپیوتر» می‌دانند. این تلقی از آنجا که موتور محرکه این فناوری کامپیوتر است چندان گزافه نیست اما از آنجا که تنها بیانگر گوشه‌ای از تغییرات عمیقی است که در اثر ورود به این مرحله حیات به وجود آمده (یا خواهد آمد) دور از واقعیت است؛ چه، در حال حاضر بسیاری از افزارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات مشخصاً کامپیوتری نیستند اما آنچه چون رشته‌ای همه کاربردهای مختلف این فناوری را به هم می‌پیوندد جریان اطلاعات و پردازش آن است. این موضوع چنان بنیانهای جوامع سنتی را دگرگون کرده که بینش چندیدی را از جهان و سیر تحول آن در تمامی عرصه‌های صنعتی، اقتصادی و حتی امنیتی به دست داده است. به عنوان مثال در جهان

امروز پدیده امنیت ملی با آنچه که پنجاه سال پیش از آن به ذهن متصور می‌شد کاملاً متفاوت است: اگر کمی پیشتر حمله فیزیکی دشمن به پایگاه‌های انسانی، نظامی یا صنعتی نمادی از اخلال در امنیت بود اینک نفوذ به منابع اطلاعاتی نظامی، اقتصادی، صنعتی و سیاسی کشورها از طریق گذرگاه‌های الکترونیکی، خطری جدی برای حفظ امنیت ملی محسوب می‌شود، خطر بالقوه‌ای که نمودی از آن را جهانیان در آغاز سال ۲۰۰۰ میلادی همراه با بحران موسوم به Y۲K شاهد بودند (Faulkner, ۲۰۰۰). از این رو ورود به این دوران و هم‌اوردی با قافله شتابان تمدن اطلاعاتی مستلزم دیدی عمیق و باریک بین و درگرو تدوین برنامه‌ای کلان و همه جانبه و نیز عزمی راسخ برای اجرای آن است.

## ۲- سیر تکوین فناوری اطلاعات

اطلاعات به مفهوم عام به عنوان انرژی غالب سده جدید با سرعتی شگفت آور جایگزین صنعت متکی به انرژیهای فناپذیر می‌شود و بشر را با تجربه‌ای جدید از سیر تکوین جامعه مواجه می‌سازد، تجربه‌ای که در اواخر قرن هجدهم میلادی با اختراع موتور بخار به گونه‌ای دیگر حیات بشر را متحول کرده بود. بر ایند تحولات ناشی از این اختراع در شکل انقلاب صنعتی و کاربرد روزافزون فناوری مولد در زندگی انسان متبلور گردید. آمار نشان می‌دهد که در اواخر این انقلاب سهم اشتغال در بخشهای کشاورزی از ۵۰٪ در دهه ۱۸۶۰ میلادی به کمتر از ۱۵٪ در دهه ۱۹۶۰ میلادی رسید و در عوض سهم اشتغال در بخش صنعت از حدود ۱۲٪ در دهه ۱۸۶۰ به حدود ۳۰٪ در دهه ۱۹۶۰ میلادی رسیده است (Lucas, ۱۹۹۷). لیکن بروز انقلاب شگرف الکترونیکی در اواسط سده بیستم و پس از آن رشد روزافزون کاربرد ریزپردازنده‌های الکترونیکی (Electronic Microprocessor) در محصولات مختلف و کاهش بهای تمام شده این محصول از یک سو و نیاز بشر به استفاده از اطلاعات از دیگر سو موجب پدید

آمدن موج اطلاعات گردید. شایان ذکر است که ظرف ۲۵ سال (از سال ۱۹۷۲ تا ۱۹۹۹ میلادی) تعداد ترانزیستورهای کاربردی در تراشه (Chip) از ۱۰۰۰ عدد (در پردازنده ۸۰۰۸) به بیش از ده میلیون (در پردازنده پنتیوم ۳) رسیده و در مقابل هزینه هر سیستم کامپیوتری از ۱۰۰ واحد به ۱۰ واحد تقلیل یافته است، بدیهی است که این روند بویژه با استفاده از فناوریهای نوین فوتونیک (Photonic) و نانو (Nano Technology) همچنان با سرعت ادامه خواهد داشت (Holle, ۱۹۹۹). این امر دو نتیجه اصلی را در بر داشته است:

الف- رشد دسترسی عموم مردم به کامپیوتر و تبدیل شدن آن به ابزاری عادی و معمولی به طوری که در حال حاضر در کشورهایمانند آمریکا، سوئیس و نروژ به ازای هر یکصد نفر به ترتیب ۱۰۴، ۱۱۱ و ۱۱۲ کامپیوتر وجود دارد (Hendry, ۲۰۰۱).

ب- افزایش کاربردهای مختلف کامپیوتر در امور مختلف؛ این موضوع بویژه از نیمه دهه ۱۹۹۰ میلادی و با پدید آمدن اینترنت گرافیکی و توسعه تار جهانگستر (وب) (World wide web) بوضوح بچشم می‌خورد. به طوری که ایستگاههای اطلاعاتی اینترنتی در فاصله سالهای ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۰ میلادی از حدود ۲/۵ میلیون به حدود ۹۰ میلیون رسیده است (Malon, ۲۰۰۱). بدیهی است این رشد سریع مرهون امکانات منحصر به فرد محیط وب در ترکیب متن، صوت، تصویر، فرامتن و... می باشد.

مجموع تحولات حاصل شده تا سهم اشتغال در بخش فناوری اطلاعات و انفورماتیک از میزان ۵٪ در سال ۱۸۸۰ به حدود ۵۴٪ در سال ۲۰۰۰ میلادی بالغ گردد (Hidenbrand, ۱۹۹۹). البته نباید از نظر دورنگه داشت که پیشرفت فناوریهای ارتباطی نیز سهم بسزایی در فناوری اطلاعات داشته است به طوری که دسترسی عمومی به خطوط مخابراتی از میزان هشتصد میلیون نفر در سال ۱۹۹۵ میلادی به میزان یک میلیارد و هفتصد میلیون نفر در سال ۲۰۰۱ میلادی بالغ شده است و پیش‌بینی می‌شود این رقم تا سال ۲۰۰۵ میلادی به مرز سه میلیارد نفر برسد

(Impact ... , ۱۹۹۷). علاوه بر این امکانات منحصربه فرد فناوری اطلاعات و امکان استفاده از صور مختلف حسی به کمک افزارهای مبتنی بر این فناوری، سرعت نفوذ آن رادر میان عموم جامعه به شدت افزایش داده است، آمار نشان می‌دهد تلفن طی مدت ۷۴ سال به پنجاه میلیون کاربر دست یافت، این زمان برای رادیو ۳۸ سال، برای تلویزیون ۱۳ سال، برای شبکه های کابلی ۱۰ سال و برای اینترنت فقط ۴ سال بوده است (Calari, ۱۹۹۷). علاوه بر این تعداد کاربران اینترنت از ۱۳ میلیون نفر در سال ۱۹۹۵ میلادی به ۴۰۷ میلیون نفر در سال ۲۰۰۱ میلادی رسیده است و پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۰۵ به یک میلیارد نفر برسد (Teo, ۱۹۹۷). توسعه روز افزون کاربردهای مختلف افزارهای مبتنی بر این فناوری منجر به پیدایش موضوعهای جدیدی مانند موارد زیر شده است:

- تجارت الکترونیکی (E-commerce)؛
- نشر الکترونیکی (E-publishing)؛
- دور پزشکی (Tele-medicine)؛
- سیستمهای مبتنی بر وب (Web based systems)؛
- دانشگاههای مجازی (Virtual University)؛
- کتابخانه های دیجیتالی (Digital Library)؛
- دولت الکترونیکی (E-Government).

ضمن اینکه پیش بینی می‌شود بسیاری از وسایل دستی و شخصی، قابلیت اتصال به بزرگراههای اطلاعاتی را پیدا کنند. در این صورت چنین افزارهایی که دستیار شخصی دیجیتالی (PDA) (Personal Digital Assistant) نامیده می‌شود امکان کنترل از راه دور لوازم منزل (مانند یخچالهای وی؛ اجاق گاز وی و...)، مطالعه روزنامه الکترونیکی، گرفتن عکس دیجیتال و... را برای صاحبان آن مهیا خواهد ساخت (Buyukkokten, ۲۰۰۰). علاوه بر این پیش بینی می‌شود با جایگذاری نانوموتورهای قابل برنامه‌ریزی (Programmable Nano-Motors) که دارای حسگرهای (Sensors) قابل اتصال به اینترنت هستند بتوان بدون بستری شدن

شدن در بیمارستان از فواصل دوریه کمک شورای پزشکی اینترنتی، از نظر متخصصان مختلف در درمان بیمار بهره جست: وبه مداوای او پرداخت (Transformation... ۱۹۹۷).

### ۳- جهان و فناوری اطلاعات

امروز اطلاعات، شاخص قدرت است؛ برخلاف گذشته که تمایز میان جوامع بر چهارشاخصه دوران صنعتی (سرمایه، ماشین آلات، مواد اولیه و نیروی انسانی) استوار بود، امروزه آنچه که کشوری را در سطح اول، دوم یا سوم جهان قرار می‌دهد میزان اطلاعاتی است که آن کشور تولید می‌کند، در دسترس قرار می‌دهد و یا به کار می‌گیرد. آغاز هزاره سوم و شروع قرن بیست و یکم، تبلور حقیقی حضور کشورهای پیشرفته اطلاعاتی است.

آخرین اجلاس جهانی اقتصاد در سال ۲۰۰۱ میلادی در سویس محوری‌ترین چشم انداز آینده رادر فناوری نوین اطلاعاتی و ارتباطی تعریف کرده است و تعریف مجدد دولت رادر آغاز قرن بیست و یکم، یکی از الزامات این روند می‌داند، در فهرست اهم موضوعات بیان شده در این اجلاس مشاهده می‌شود بیش از هشتاد درصد چالشهای جهان آینده مبتنی بر فناوری اطلاعات خواهد بود، این چالشها عبارتند از (World Economics ... ۲۰۰۱):

- نقش اینترنت در تحول جهانی شدن؛
- استراتژی هوشمند در اقتصاد نوین؛
- بنگاههای جدید اقتصاد الکترونیکی؛
- سازماندهی برای نوآوری؛
- چشم انداز دات کام (شرکتهای اینترنتی)؛
- آینده و پولهای الکترونیکی؛
- استراتژی پیروزمند در جهان دیجیتال؛
- فناوری اطلاعات در آسیا؛

• چگونگی تعریف اقتدار ملی .

علاوه بر این باید اشاره کرد آغاز عصر اطلاعات، تأثیر زیادی بر رشد اقتصادی کشورها داشته است به عنوان مثال پیش بینی می‌شود تجارت الکترونیکی در اروپا از ۳۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۰ به ۱۰۰۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۴ میلادی برسد. در حال حاضر میزان خرید و فروش الکترونیکی در شبکه اینترنت ایالات متحده بالغ بر ماهی یک میلیارد دلار است و آمار نشان می‌دهد چهل درصد اتومبیل‌های فروخته شده در آمریکا در سال ۲۰۰۰ میلادی از طریق اینترنت بوده که این رقم تا سال ۲۰۰۳ به نود درصد خواهد رسید (Gibson, ۱۹۹۹)!

به رغم مزایای نسبی این پدیده در ابعاد علمی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی، نکته قابل تأمل و نگران کننده، نتایج منفی این رخداد در ابعاد مختلف همچون عدم تعادل در توزیع، تولید و کاربرد «اطلاعات» در میان جوامع است. در این خصوص باید اشاره کرد که فناوری جدید فرصت مغتنمی را برای تولید با بهای کمتر و در زمان کوتاه‌تر برای کشورهای در حال توسعه فراهم آورده اما به نظر می‌رسد کشورهایی که پیش از این به طور نسبی توسعه یافته به حساب می‌آمدند بانضج گرفتن فناوری اطلاعات نه تنها موقعیت پیشین خود را حفظ نموده اند بلکه بهبود خارق العاده ای نیز بدان بخشیده اند در حالی که کشورهای توسعه نیافته همچون گذشته از این قافله نیز عقب مانده اند و نتیجه آنکه با پدید آمدن شکاف تکنولوژی جدیدی موسوم به «شکاف دیجیتالی» (Digital Divide) در میان کشورهای شمال و جنوب، در حالی که کشورهای توسعه یافته و صنعتی با تسلط رعب‌آوری، سردمدار پیشرفت در زمینه‌های فناوری اطلاعات هستند هنوز برای بسیاری از کشورهای در حال توسعه، تکنولوژیهای قدیم همچنان دست نیافتنی به نظر می‌رسد. به عنوان نمونه آمار نشان می‌دهد که حدود ۷۰٪ از کاربران چهارصد میلیونی اینترنت در سال ۲۰۰۱ میلادی مربوط به کشورهای شمال ( امریکا ۴۵٪ و اروپا ۲۵٪ ) و حدود ۱٪ آن مربوط به کشورهای آفریقایی و کمتر از ۵٪ آن مربوط به خاورمیانه است و اگرچه طبق پیش بینی از جمعیت



یک میلیارد نفری کاربران اینترنت در سال ۲۰۰۵، ۵۰٪ آن مربوط به آسیاست اما توزیع نامتجانس آن با پراکندگی جغرافیایی این قاره، یکی از عوامل مهم عقب-ماندگی اطلاعاتی کشورهای توسعه نیافته را تشکیل خواهد داد. (Gibson, ۱۹۹۹). در آخرین تقسیم بندی کشورهای جهان از دیدگاه رشد اطلاعاتی، پنج دسته اصلی در میان کشورهای جهان قابل شناسایی است (Kraemer, ۲۰۰۲):

الف- پیشتازان (Pioneers): این دسته از کشورها شامل ۱۳٪ از کشورهای جهان از جمله: امریکا، سنگاپور و آلمان است که به عنوان پیشقراولان توسعه فناوری اطلاعات و با سرمایه گذاریهای هنگفت در این مسیر حرکت می کنند.

ب- تندروندگان (Fast Followers): این دسته از کشورها شامل ۱۱٪ از کشورها مانند ایتالیا، مجارستان و کویت است که با برنامه ای مدون و با اندکی تأخیر در پی کشورهای دسته اول در حال حرکتند.

ج- آیندگان (Up-Comers): این دسته از کشورها شامل ۲۰٪ از کشورها از جمله: آفریقای جنوبی، شیلی و روسیه است که با درک موقعیت راهبردی فناوری اطلاعات، برنامه ریزیهای کلانی را برای به دست گرفتن این فرصت آغاز کرده اند.

د- آغازگران (Beginners): این دسته از کشورها شامل ۱۹٪ از کشورها مانند: چین، مصر و فیلیپین است که در ابتدای راه حرکت به سمت فناوری اطلاعات هستند.

ه- بازماندگان (Laggards): این دسته از کشورها شامل ۳۷٪ از کشورها از جمله: کنیا، عراق، ویتنام و سومالی است که هیچگونه برنامه مدونی برای توسعه اطلاعاتی ندارند.

بدین ترتیب ملاحظه می شود حدود ۵۰ درصد از کشورهای جهان (که کشور ما نیز جزء آن است) از قافله شتابان انقلاب اطلاعاتی عقب مانده اند که مهمترین دلیل آن فقدان سیاستگذاری راهبردی و عدم تدوین برنامه توسعه اطلاعاتی است.

#### ۴- فناوری اطلاعات محور توسعه نه ابزار توسعه

در دیدگاه جدید، نگرش به فناوری اطلاعات به عنوان ابزار رشد و توسعه دولتها، جای خود را به فناوری اطلاعات به عنوان محور توسعه داده است. هر چند تصور حیات یک کشور به عنوان عضو فعال جامعه جهانی بدون توجه به موضوع فناوری اطلاعات به عنوان بستر و محور اصلی توسعه، هم اکنون نیز مشکل است اما در کمتر از هفت سال آینده غیرممکن است، درک نقش بنیادین این مهم و سازماندهی مناسب برای نهادینه کردن آن تضمینی مناسب برای حضور فعال و مقتدر در جامعه جهانی و اکوسیستم بین المللی است. از این رو بسیاری از کشورها بازنگری عمیقی را در ساختار و فرایندهای برنامه های توسعه خود آغاز کرده اند به عنوان نمونه:

- دولت امریکا مهمترین سرفصل توسعه خود را به موضوع فناوری اطلاعات اختصاص داده و در این راستا، گسترش بزرگراههای اطلاعاتی - ارتباطی مهمترین رکن تحقق این موضوع می باشد (Abel, 2001).
- دولت انگلستان طی برنامه ای به دنبال آن است که تا سال ۲۰۰۴ میلادی کلیه خدمات عمومی و دولتی از طریق اینترنت انجام شود (Memishi, 1999).
- اتحادیه اروپا فعالیتهای گسترده ای را برای «بستر سازی فرهنگی»، «استفاده از راهکارهای اقتصاد دیجیتالی» و گسترش مفهوم «دولت الکترونیکی» آغاز کرده است. (World Employment ..., 2001).
- دولت آلمان با شعار «اینترنت برای همه» تغییرات وسیعی را هم از بُعد زیرساختهای مخابراتی و هم از بُعد فرهنگ سازی عمومی آغاز کرده است و یکی از اهداف این کشور اتصال مهم مدارس به اینترنت تا پایان سال ۲۰۰۲ میلادی است (Bouts, 1999).
- دولت فرانسه، تلاش بسیاری را برای استفاده از اینترنت در کشور و جهت همت خود ساخته است و همه ساله هفته ای را به نام «جشن اینترنت» نامگذاری کرده و به این مناسبت در این هفته استفاده از اینترنت در سراسر کشور رایگان

است. در حال حاضر حدود ده میلیون فرانسوی از خدمات اینترنت استفاده می‌کنند و حدود سی درصد از منازل این کشور مجهز به اتصال اینترنتی است (ECATT ..., ۲۰۰۱).

- دولت سنگاپور با طرح عظیم «برنامه خدمات کامپیوتری شهری» و با هزینه سالانه دو میلیارد دلار سعی دارد تا سال ۲۰۰۴ میلادی دولت الکترونیکی را به طور کامل در این کشور محقق گرداند. هدف اصلی دولت‌مردان این کشور تبدیل سنگاپور به «جزیره هوشمند» است (Singapore..., ۲۰۰۰).
- کشورهای عضو جامعه آفریقا درصددند که تا سال ۲۰۱۰ میلادی، جامعه اطلاعاتی مشترکی را بین خود به وجود آورند (Alemn, ۲۰۰۰) تا همه شهروندان بتوانند به ساده‌ترین روش به اطلاعات مورد نیاز دست یابند.
- کشورهای حوزه خلیج فارس برنامه‌های بلند مدتی را برای دستیابی به فناوری اطلاعات با سرمایه‌گذاری عظیم آغاز کرده‌اند که نمونه‌ای از آن پروژه «شهر الکترونیکی دبی» است. شایان ذکر اینکه در حال حاضر میزان دسترسی به اینترنت در کشور امارات متحده عربی ۱۵٪ است (Internet ... , ۲۰۰۱).

بدین ترتیب ملاحظه می‌شود موضوع فناوری اطلاعات و حرکت به سمت تحقق آن ضرورتی اجتناب ناپذیر است و اصلیت‌ترین راهبرد توسعه کشورها خواهد بود. کشور ما ایران در حالی سالهای آغازین هزاره سوم را پذیرا می‌شود که به لحاظ توسعه اطلاعاتی فاصله بعیدی با کشورهای توسعه یافته داشته و حتی در قیاس با برخی کشورهای در حال توسعه نیز حائز رتبه پایینی می‌باشد. شاهد این مدعا مقایسه شاخصهای رشد و پتانسیل فناوری اطلاعات در میان کشورهای مختلف است. از این زاویه ایران پس از کشورهای همچون کلمبیا، ونزوئلا، ترکیه و تایلند قرار می‌گیرد. نکته هشدار دهنده در این میان شکاف فاحش میان ایران و کشورهای گروه هشت به لحاظ سطح فناوری و میزان حضور در شبکه اینترنت است. طبق آمازهای اتحادیه بین‌المللی مخابرات

(International Telecommunication Union (ITU))، ایران از نظر ضریب نفوذ اینترنت در میان کشورهای گروه هشت در رتبه هفتم و فقط بالاتر از کشور بنگلادش و با داشتن ۹۷۵ کامپیوتر میزبان، از نظر کامپیوترهای خدمات دهنده موجود در جایگاه ششم است ضمن اینکه تنها سهمی معادل یک هزارم درصد از کامپیوترهای میزبان جهان را در اختیار دارد. براساس همین آمار ایران در سال ۱۹۹۹ میلادی رتبه ۱۶۳ را در میان ۲۲۶ کشور جهان به خود اختصاص داده؛ در حالی که مالزی به عنوان یکی دیگر از کشورهای گروه هشت دارای رتبه ۵۲ است (شمس، ۱۳۷۹)؛ شایان ذکر است سهم ایران از تجارت جهانی حدود ۰/۳۴ درصد است و ایران در میان ۶۰ کشور جهان به لحاظ تجارت الکترونیکی در رتبه ۵۸ قرار دارد (Information..., ۲۰۰۲).

##### ۵- تأمین نیروی انسانی مهمترین راهکار تحقق توسعه اطلاعاتی

بنیادی‌ترین اقدام دولتهای جهان در عرصه حرکت به سمت جامعه اطلاعاتی، تغییر نگرش به آموزش کشور در سطوح مختلف و تربیت نسلی جدید و نواندیش در عرصه فناوری اطلاعات است، از این رو به عنوان مثال در انگلستان «مؤسسه فناوری و ارتباطات آموزشی» متکفل برنامه ریزی نوین در جهت تربیت نیروهای مستعد در عرصه فناوری اطلاعات شده و یکی از راهکارهای اصلی این مهم را طراحی و پیاده‌سازی شبکه اینترنت ملی آموزشی قرار داده که دارای ویژگیهای ذیل باشد (Memishi, ۱۹۹۹).

الف- همه مؤسسات آموزشی عضو آن باشند؛

ب- همه معلمان و استادان از فناوریهای اطلاعات و افزارهای اطلاعاتی این شبکه در امر آموزش استفاده کنند؛

ج- کلیه امور اداری و مالی مؤسسات باید از طریق این شبکه انجام پذیرد. به عنوان مثالی دیگر در حال حاضر همه دبیرستانها، ۹۱ درصد مدارس راهنمایی و ۲۰ درصد مدارس ابتدایی فرانسه به اینترنت مجهز هستند. بستر سازی فرهنگی

در این کشور سبب شده که تعداد مدافعان استفاده از اینترنت در آموزش از رقم ۴۷٪ در سال ۱۹۹۷ میلادی، به رقم ۹۰٪ در سال ۲۰۰۱ برسد؛ ضمن اینکه در حال حاضر دانشجویان و کارمندان اداری این کشور در صدر استفاده کنندگان از شبکه قرار دارند به طوری که بترتیب ۵۰ و ۷۵ درصد آنان از مشترکان دائمی اینترنت محسوب می‌شوند (ECATT Final report, ۲۰۰۱). در یک دیدگاه کلی مهمترین ویژگی توسعه اطلاعاتی، تغییر رویکرد از «سرمایه محوری» به «دانش محوری» است از این رو منابع نیروی انسانی خاستگاه «فکرافزار»ی است که در کنار «سخت افزار» و «نرم افزار» ارکان اصلی توسعه متوازن را تشکیل می‌دهد؛ این دیدگاه سبب می‌شود تا علاوه بر تخصص‌یابی دانش و هویت انسانی در مراحل توسعه، لزوم برنامه‌ریزی مآل‌اندیش برای تربیت نیروهای کارا و متخصصی است که بتوانند با درک عمیق از وضعیت جهان آینده خطوط حرکت جامعه بشری را ترسیم کنند، بیش از پیش احساس شود. جالب است اشاره شود به دلیل تفوق «دانش محوری» در نظام جدید و با عنایت به سرعت محیر العقول تغییرات فناوری، مشکل کمبود نیروی انسانی توانمند یکی از چالش‌های اصلی توسعه اطلاعاتی کشورها به شمار می‌آید به گونه‌ای که طبق آمارها در حال حاضر کشور آمریکا با کمبود سیصد هزار متخصص فناوری اطلاعات مواجه است (میزان درآمد سالیانه این کشور بین هفتاد هزار تا دویست هزار دلار در نوسان است!) و با آلمان ظرف سه سال آینده به حدود شصت هزار متخصص فناوری اطلاعات نیازمند است و به همین دلیل سیاستگذاران این کشور علاوه بر برنامه‌ریزی وسیع برای تربیت نیروی متخصص، راهکار جذب متخصصان جهان را نیز جزء اولویتهای خود قرار داده‌اند (Underwood, ۲۰۰۱).

باتوجه به نکات پیشگفته اهمیت و جایگاه نظام ویژه آموزشی و فرهنگی جامعه در تأمین بستر هموار و شکوفایی خلاقیت در مسیر توسعه متوازن کاملاً مشخص می‌گردد؛ ضمن اینکه همچنانکه پیشتر اشاره شد به دلیل تغییر ماهوی و جهش‌وار فناوری و ورود جامعه انسانی به دوران تمدن اطلاعاتی سیاستگذاران جهانی کلان

آموزشی - فرهنگی مستلزم شناخت همه جانبه چهارچوبها و قواعد جامعه اطلاعاتی و هندسه حاکم بر آن است.

بدین ترتیب یکی از رسالت‌های مهم سیاستگذاران کشور تعیین خطوط اصلی حرکت نظام آموزشی. به سمت تربیت نیروی انسانی و پشتیبانی کامل برای تحقق این مهم است.

## ۶- راهکار اجرایی

بحث فناوری اطلاعات و نقش سیاستگذاری در توسعه هدفمند آن از دو منظر قابل بررسی است:

الف- دیدگاه هدفگرا: نقش اساسی سیاستگذاری در تعیین جهت حرکت نظام آموزشی کشور از یک سو و تغییرات وسیع و بنیادین فناوری اطلاعات در تمامی عرصه‌های مذکور از دیگر سو، رسالت برنامه ریزان ملی را در قبال این مسأله دو چندان می‌سازد. واقعیت آن است که آهنگ پرشتاب تغییرات و لزوم پیش بینی جهت این تغییرات مستلزم راهبردی مبتنی بر مدیریت تغییر است که در آن با شناخت دائمی چالشها، راهکارهای مناسبی برای تفوق بر هر یک شناخته شود؛ بدین ترتیب تعیین راهبردهای اساسی در نظام آموزشی و نهادینه کردن آن در کشور و نیز تربیت نیروی انسانی کارا که توان مواجهه با موج جدید و هم‌آوردی با قافله شتابان تمدن اطلاعاتی را داشته باشد دو مأموریت اصلی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را در این حوزه تشکیل می‌دهد؛ در این راستا می‌توان سرفصلهای اصلی را در بندهای ذیل خلاصه کرد:

الف-۱: شناسایی جامعه اطلاعاتی و وجوه مختلف آن (مبانی، کارکردها

و تأثیر آن بر نظام آموزشی)؛

الف-۲: دورنمای نظام آموزشی در عصر جدید با توجه به تأثیر

جهانی‌سازی و فناوری اطلاعات؛

الف-۳: نظام سیاستگذاری آموزشی در عصر فناوری اطلاعات؛  
 الف-۴: مطالعه تطبیقی نظامهای آموزشی جهان و تغییر کارکرد آنها در  
 عصر جدید؛

الف-۵: سواد اطلاعاتی (Information Literacy) و راهکارهای تحقق آن  
 در نظام آموزشی؛

الف-۶: تعامل گرایشها و دروس با فناوری اطلاعات (تغییر/تعریف/  
 بازتعریف گرایش رشته)؛

الف-۷: طراحی درس، رشته، دانشکده و دانشگاه فناوری اطلاعات؛

الف-۸: طرح جامع فناوری اطلاعات دانشگاههای ایران.

ب- دیدگاه ابزارگرا: فناوری اطلاعات هم موجب تغییر دیدگاهها و آرمانها شده  
 وهم افزار دستیابی به اهداف را متحول کرده است، ورود مفاهیم جدیدی  
 چون آموزش الکترونیکی، کلاسهای اینترنتی و دانشگاههای مجازی همگی  
 به مثابه ابزاری نوین در خدمت تحقق یادگیری مؤثر (Effective Learning)  
 و تعمیق یادگیری مبتنی بر نظام فناوری اطلاعات پدیدآمده اند، حضور این  
 رهیافتهای نوین و وابستگی آنها به مفاهیم:

• آموزش از راه دور (Distance Education)؛

• آموزش مادام العمر (Life Long Learning)؛

• جهانی سازی آموزش؛

• کاربرد مخوری در آموزش؛

• دمکراتیزاسیون آموزش؛

• آثار مثبت زیست-محیطی؛

• کاهش آسیبهای اجتماعی؛

• تعمیم عدالت آموزشی؛

موجب شده که این دیدگاه باشتاب فراوانی در حال تعمیم میان مراجع علمی  
 و آکادمیک باشد؛ از این رو بجزاست وزارت علوم بایررسی سرفصلهای تحقیقاتی

ذیل، راه را برهموار کردن حرکت در این عرصه بگشاید:

- ب-۱: ساختار دانشگاه‌های اینترنتی (بستر، محتوا، امنیت، مدیریت)؛
- ب-۲: بررسی تطبیقی دانشگاه‌های مجازی و امکان سنجی تأسیس آن در ایران؛
- ب-۳: بررسی تطبیقی درس و کلاس مجازی در جهان و طراحی الگوی تدوین آن در ایران؛
- ب-۴: طراحی و پیاده سازی درس و کلاس اینترنتی در گرایش‌های مختلف؛
- ب-۵: طراحی و پیاده سازی آزمایشگاه‌های مجازی در گرایش‌های مختلف؛
- ب-۶: طراحی و پیاده سازی نظام مدیریتی - امنیتی محیط آموزشی مجازی؛
- ب-۷: طراحی و پیاده سازی کتابخانه دیجیتال؛
- ب-۸: طراحی و پیاده سازی رشته / دانشکده الکترونیکی؛

### ۷- نتیجه گیری

فناوری اطلاعات عرصه جدیدی است که همه وجوه زندگی اجتماعی را تحت تأثیر قرار داده است و به دلیل جذابیت و سادگی، تعامل و ویژگی‌های منحصر به فرد خود از پذیرش اجتماعی بسیار سریعی برخوردار بوده است تا آنجا که علاوه بر پدید آمدن جامعه جدید اطلاعاتی، طلایه‌های تمدن نوین اطلاعاتی نیز نمودار شده است. عوامل مؤثر بر رشد شگرف این فناوری و دورنمای حرکت قافله شتابان آن، تصویری از جایگاه کشورمان در این عرصه را ارائه می‌کند که به هیچ وجه شایسته آن نیست.

تفوق بلا منازع «دانش مداری» در این دوران بخوبی نقش انسانی فرهیخته و کارآمد را در ایجاد تحول عمیق و جهتدار در این عرصه تبیین می‌سازد، از این رو بستر سازی مناسب برای چنین حرکتی از اهم وظایف سیاستگذاران و برنامه‌ریزان ملی است، بدین لحاظ در این مقاله با بازشکافی نمایی کلی از جهت حرکت نظام سیاستگذاری آموزشی کشور، رؤوس اصلی این رویکرد از دیدگاه هدفگرا و ابزارگرا مورد توجه قرار گرفت، بدیهی است چنانچه این دورنما (Vision) به



ردای شایسته برنامه (Plan) برازنده شود مأموریت‌های (Mission) مهمترین نهاد سیاستگذار علمی - تحقیقاتی کشور در عرصه این تحول نوظهور بختوبی تبیین خواهد شد.

### فهرست منابع

- [1] شمس، ک ؛ " تمدن عظیم در ویتیرین موزه "؛ ماهنامه وب؛ سال اول؛ ش. ۶؛ آذر ۷۹؛ صص ۴-۷؛
- [2] Abel , A.; "Re-Engineering Through Information Engineering"; Computer and Education; 31(3); Mar. 2001; pp. 37-43.
- [3] Alemn , A.A.; "the Impact of New Information Tecnology in Africa"; Infomation Development ; 15(3); Sep. 2000 ; pp.167-170
- [4] Bouts, J.K. et al; "A Dutch Approach for Creating Growth and Employment"; Institute de Enterprise, 1999.
- [5] Buyukkokten , O. et al ; "Focused Web Searching with PDAs"; Computer Networks ; 33(6), Jun. 2000 ; pp.10-13
- [6] Calari ,S. and A.T.Wells ; "New Tools for Collection Development: The Internet Scout Project"; Electronic Commerce World ; 10(5); Aug 2000 ; pp.22-27.
- [7] "ECATT Final report : Benchmarking Progress on Net Ways of Working"; [on line] - available <http://www.cmpirica.com/ecatt/freport/ECaTT-Final-Report.pdf>; Dec. 2001.
- [8] Faulkner, A.; "The Year 2000 Problem and its Implication for the Information Profession"; J. of Information Science ; 24(4) Jun , 1998 ; pp. 255-256.
- [9] Gibson, P.; "The Sharp Rise of E-Commerce Business and Consumers Seize Internet Business Opportunities"; Information

Today ; 16(7) ; 1999 ; pp. 28-3

- [10] Hendry ,M.; "Electronic Commerce and Internet Service Providers " ; [online] available at : <http://www.cplus.net/ecommerce/architecture.html>.
- [11] Hidenbrand, S.; "The Information Age Versus Gender Equity ?"; Library and Information Science ; 47(4); Dec. 1999 ; pp.669-685
- [12] Holle,R. and G.Zahmann ; "Evaluation of Telemedical Services"; IEEE Trans. on Inf. Tech. In Biomedicine; 3(2) ; Jun. 1999 ; pp.27-39.
- [13] "Impact of Telecommunication in Health Care and Other Social Services"; ITU-D Study Group ; Sep. 1997
- [14] "Information , Communication ,Technology and Knowledge Management in IRAN"; [on line] , available at: <http://www.irandoc.ac.ir/org-all/astinfo/iran-report12.pdf>;Jan.2002.
- [15] "Internet Revolution in UAE"; [on line]; available at : <http://www.balagh.org/shareh/majallat/olom-s/13/p.htm>; Jun.2001.
- [16] Kraemer, K.;"The World of E-Commerce"; [on line] available at : <http://www.ecommercetimes.com/per/string/12150.htm> ; Jan .2002.
- [17] Lucas, H.G.; **Information Technology Monagement**, McGraw-Hill Book co.; New york;2001;pp.98-102.
- [18] Malon , T. et. al ; "Intelligent Information Sharing System"; Communication of ACM ; 30(5); Sep.2001 ; pp. 390-402
- [19] Memishi, R. ; "The Next Frontire in Education"; Electronic Information Society ; 9(10), 1999 ; pp. 23-28.
- [20] Raphael , D.D. (Ed.) et al ;Three Great Economists : Smith,

Malthus , Keynes ( Past Masters ) ; Oxford Univ. Press ;1997

- [21] "Singapore : Ripe for an E-Commerce Explosion"; [on line] available at : [http : // www.commercedesk. com / Electronic Commerce /webresource/sing.html](http://www.commercedesk.com/ElectronicCommerce/webresource/sing.html); Nov. 2000.
- [22] Stonebraker,M."Is Low Cost E-Commerce Possible?"; [on line] available at : [http : // www.multiactive.com/it professional/e-commerce/index.html](http://www.multiactive.com/it_professional/e-commerce/index.html); Feb. 2002.
- [23] Teo , T.S.H. et al ;"Users and Uses of the Internet"; Int'l J. of Information Management ; 17(5) ; 1997 ; pp. 325-336.
- [24] "Transformation of the Health Care Industry by E-Medicine"; IEEE Computer Society Magazine ; 28(1) ; Jan. 2000 ; pp. 4-7
- [25] Underwood ; J.; "Skills for the 21st Century"; Journal of Information Science ; 32(6); Jun. 2001 ; pp. 211-214
- [26] "World Economics Commission"; [on line] available at : [http : //www. e-commercetoday.com.au/topics /perspective .htm](http://www.e-commercetoday.com.au/topics/perspective.htm) ; Dec. 2001.
- [27] "World Employment Report"; [on line]; available at : [http : // www.ilo.org / publish / support / publ / wer / index2.htm](http://www.ilo.org/publish/support/publ/wer/index2.htm) ; Dec. 2001.