

راهبردهای توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی ایران

غلامعلی منتظر

استادیار مهندسی فناوری اطلاعات

دانشگاه تربیت مدرس

نشانی: تهران، دانشگاه تربیت مدرس، صندوق پستی: ۱۷۹-۱۴۱۱۵

تلفن: ۸۰۱۱۰۰۱، دورنگار: ۸۰۰۶۵۴۴

پیام نگار: montazer@modares.ac.ir

چکیده

دگرگونیهای شگرف آموزش عالی و حرکت آن به سوی همگانی شدن و تأویلهای ناشی از نیاز عمومی به آموزش عالی، دیدگاه جدیدی در توسعه آموزش عالی پدید آورده است. رخداد انقلاب اطلاعات و پارادایم فناوری اطلاعات، وجهی جدید به منشور آموزش عالی افزوده است و به همین دلیل موضوع توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی از جمله مباحث نو ورود به عرصه آموزش عالی است.

در این مقاله تلاش می شود با تبیین مفهوم توسعه اطلاعاتی مبتنی بر مدل توسعه سازمان ملل، شاخصها و نشانگرهای مناسبی برای ارزیابی نظام آموزش عالی شناسایی شود و سپس با مطالعه میدانی وضعیت دانشگاههای کشور در عرصه فناوری اطلاعات و شناسایی نقاط ضعف، تهدید، قوت و فرصت آموزش عالی، راهبردهای اصلی توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی کشور بیان خواهد شد.

کلید واژگان: نظام آموزش عالی، فناوری اطلاعات، توسعه اطلاعاتی، مطالعه راهبردی مدل UNDP

۱- مقدمه

در حالی که سهم فناوری اطلاعات در تولید جهانی در سال ۱۹۹۹ میلادی ۶/۵ درصد بوده است این شاخص در ایران برابر با ۱/۰۷ درصد است، شایان ذکر اینکه این شاخص در کشورهای کره جنوبی، مالزی، چین، ترکیه و مصر بترتیب برابر با ۷/۴، ۶/۶، ۵/۷، ۳/۶، ۳/۵ درصد است. طبق آمار رسمی ITU ایران از نظر نفوذ اینترنت در میان کشورهای گروه هشت در رتبه هفتم (فقط بالاتر از بنگلادش) قرار دارد، ضمن اینکه تنها سهمی معادل یک هزارم درصد از کامپیوترهای میزبان^۱ جهان را در اختیار دارد.

به لحاظ مخابراتی، در حال حاضر به ازای هر ۱۰۰ نفر در کشور ۲۰ خط تلفن وجود دارد و این در حالی است که در کشورهای توسعه یافته، تعداد خطوط تلفنی به ازای هر ۱۰۰ نفر بین ۴۰ تا ۵۰ خط است. ایران از نظر توسعه فناوری اطلاعات در سال ۱۹۹۹ رتبه ۱۶۳ را در میان کشورهای جهان به خود اختصاص داده در حالی که مالزی به عنوان یکی دیگر از کشورهای گروه هشت دارای رتبه ۵۲ است. علاوه بر این در رتبه بندی ۶۰ کشور جهان به لحاظ تجارت الکترونیکی ایران در رتبه ۵۸ قرار گرفته است.

از دید عمومیت یافتن فناوری اطلاعات در میان عموم مردم اشاره به این نکته ضروری است که طبق آخرین آمار وزارت پست، تلگراف و تلفن تعداد کاربران اینترنت در کشور حدود ۵ میلیون نفر، یعنی حدود ۷/۵٪ جمعیت کشور، است این در حالی است که تعداد جمعیت کاربران اینترنت در امریکا نزدیک به ۵۰٪ و در اروپا نزدیک به ۳۰٪ است. علاوه بر این در حال حاضر تعداد کامپیوترهای شخصی به ازای هر ۱۰۰ نفر ۱/۷۵ دستگاه برآورد می شود در حالی که این آمار برای کشورهای توسعه یافته اطلاعاتی بیش از ۸۰ دستگاه به ازای هر ۱۰۰ نفر گزارش شده است. ضمن اینکه در حال حاضر هیچیک از خدمات اصلی مبتنی بر شبکه (شامل خدمات: دولت الکترونیکی، تجارت الکترونیکی، نشر الکترونیکی، بهداشت الکترونیکی) در کشور ارائه نمی شود و هر چند برنامه توسعه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (تکفا) در صدد بوده ارائه چنین خدماتی را در جامعه توسعه دهد و می تواند (می تواند) تلنگری به ارکان مختلف جامعه در بحث فناوری اطلاعات و اهمیت آن باشد، لیکن فقدان هدف مداری برنامه و پیچیدگی دیوانسالاری حکومتی، سرانجام آن را در حاله ای از ابهام فرو برده است. بی گمان وضعیت دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور نیز در بحث فناوری اطلاعات متأثر از وضع عمومی کشور است. لیکن مسئولیت ایفای نقش پیشتازی و راهبری جامعه در این عرصه از سوی مراکز علمی ضرورت توجه جدی نظام آموزش عالی را به این فناوری نمایان می سازد، این موضوع تا بدان حد مهم است که در بیانیه جهانی آموزش عالی (یونسکو، ۱۹۹۸) در مورد آن چنین آمده است:

«مؤسسات آموزش عالی باید نخستین نهادهایی باشند که از مزایا و امکانات بالقوه فناوری اطلاعات و ارتباطات بهره مند می شوند و در این راستا به ایجاد محیطهای نوین آموزشی برای هماهنگی با عصر اطلاعات پردازند».

۲- اجمالی بر مدل توسعه اطلاعاتی

همچنانکه پیشتر اشاره شد فناوری اطلاعات مبدأ و مبدع تحول شگرفی است که از آن به انقلاب اطلاعاتی و از حاصل آن به جامعه اطلاعاتی یاد می شود. اهمیت این موضوع تا بدانجاست که بسیاری از کشورها فناوری اطلاعات را به عنوان محور توسعه ملی خود برگزیده اند و حضور مقتدرانه خود را در سده نو منوط به تجهیز اطلاعاتی کشور خود دانسته اند. از سوی دیگر رشد متوازن هر یک از زیر بخشهای مرتبط با فناوری اطلاعات ضامن توسعه پایدار ملی خواهد بود. به همین دلیل سازمان ملل مدل ویژه ای را برای توسعه ملی فناوری اطلاعات ارائه کرده است (مدل UNDP) که در شکل ۱ نشان داده شده است. با توجه به این شکل می توان به نکات زیر اشاره کرد:

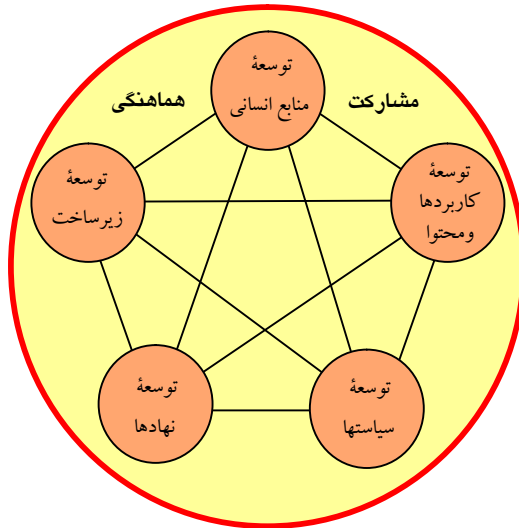
الف- زیرساخت جزء پایه مدل توسعه فناوری اطلاعات است که از طریق آن امکان دسترسی به کاربردهای فناوری اطلاعات برای کاربران و متقاضیان فراهم می‌شود. نکته مهم در توسعه زیرساخت، آینده‌نگری، لحاظ کاربران بالقوه و نیز ظرفیت متناسب و بلندمدت مورد نیاز بخشهای بهره‌بردار است.

ب- همچنانکه اشاره شد فناوری اطلاعات بشدت دانش مدار و به تبع آن ماهیتاً انسانگراست بدین لحاظ توسعه منابع انسانی یکی از مهمترین شاخصه‌های توسعه متوازن اطلاعاتی است. این توسعه از سواد پایه اطلاعاتی آغاز می‌شود و پس از آن به ظرفیت‌سازی اندیشه محور و افزایش مهارتهای اطلاعاتی می‌رسد. درامپر داختن به توسعه منابع انسانی علاوه بر گرایش به تربیت کارکنانی دانش‌گرا و آموزش به آنها باید انگیزه‌های لازم را برای جلوگیری از تبعات ناخواسته نظیر فرار مغزها فراهم آورد و در مرحله بعد تمرکز اصلی توسعه منابع و ظرفیتهای نیروی انسانی بخش فناوری اطلاعات را به سمت افراد کارآفرین و دارای انگیزه کافی سوق داد.

ج- بخش دیگر مدل توسعه پویا، شفافیت و جامعیت در سیاستها و هدفمندی سیاستگذاریهای اجرایی است که فضای رقابتی مناسبی را فراهم می‌آورد. علاوه بر این ضمن تدوین چهارچوبهای قانونی مدون و متناسب، باید فضای روشنی از اهمیت موضوع و قابلیتهای موجود را به قانونگذاران و مجریان سیاستها ارائه داد. ضمن اینکه ایجاد بستر مناسب قانونی و حقوقی برای پیاده‌سازی خدمات منبث از فناوری اطلاعات در تار و پود ساختارها و فرایندهای اجتماعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

د- پس از فراهم آمدن بستر مناسب و ترسیم فضای کاربری فناوری اطلاعات، ضروری است موتور محرکه‌ای طراحی شود تا به بسط و گسترش کاربردهای فناوری اطلاعات و ایجاد زمینه‌های نوین استفاده پردازد. اگر مواردی از جمله تأمین اعتبارات مالی، رعایت حقوق مالکیت معنوی، نظامهای مالیاتی مناسب، دسترسی آسان به بازارهای دیگر و توجه به تقاضا مورد بررسی قرار گیرند، این بخش می‌تواند به رونق اشتغال‌زایی منجر شود. این موضوع تحت عنوان توسعه نهادها در مدل مورد توجه قرار گرفته است.

ه- در عرصه راهبردهای توسعه فناوری اطلاعات محتوا جزء کامل‌کننده مدل توسعه پویا است. آنچه به کاربران عرضه می‌شود باید در وهله اول پاسخگوی نیازهای آنها بوده و پس از آن به ارتقا و ارائه کاربردهای جدید پردازد. در این طریق استفاده آسان و بدون مشکل از زبان و خط به روی بستر ارائه اطلاعات و نیز هزینه مناسب این محتوا به تشویق کاربران و افزایش کاربری آنها منجر می‌شود. مورد دیگری که بویژه در زمینه کاربردها اهمیت بسزایی دارد، استفاده از آن دسته کاربریهای فناوری اطلاعات مانند آموزش الکترونیکی، دولت الکترونیکی و یا تجارت الکترونیکی است که با اهداف ملی و توسعه‌ای کلان کشور همسویی داشته باشند. نتیجه مستقیم این امر ایجاد حس اعتماد متقابل بین ارائه‌دهندگان خدمات و کاربران خواهد بود.



شکل ۱ مدل توسعه پویای فناوری اطلاعات

۳- شاخصها و نشانگرهای ارزیابی توسعه فناوری اطلاعات در آموزش عالی

ارزیابی توسعه اطلاعاتی نظام آموزشی مبتنی بر شاخصهایی است که می توان آنها را از مدل توسعه UNDP استخراج کرد. همچنانکه ذکر شد مدل توسعه فناوری اطلاعات ناشی از تعامل پنج عنصر اصلی زیر است:

الف- توسعه منابع انسانی؛

ب- توسعه سیاستها؛

ج- توسعه نهادها؛

د- توسعه محتوا و کاربرد؛

ه- توسعه زیرساخت و تجهیزات.

حال با توجه به موضوع توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی می توان شاخصهای زیر را مبتنی بر مدل فوق

در نظر گرفت:

الف- توسعه منابع انسانی شامل:

الف- ۱: توسعه سواد اطلاعاتی کارکنان مؤسسات آموزشی؛

الف- ۲: توسعه سواد اطلاعاتی فراگیران مؤسسات آموزشی؛

ب- توسعه سیاستها شامل:

ب- ۱: سیاست ملی توسعه فناوری اطلاعات در آموزش؛

ب- ۲: سیاست مراکز آموزشی برای توسعه فناوری اطلاعات؛

ج- توسعه نهادها شامل:

ج- ۱: نهادهای آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات؛

ج-۲: مشارکت بخش خصوصی در دستیابی به آموزش مبتنی بر فناوری اطلاعات؛

د- توسعه محتوا و کاربرد شامل:

د-۱: برنامه‌های آموزشی مرتبط با فناوری اطلاعات؛

د-۲: برنامه‌های آموزشی مبتنی بر محیط‌های چند رسانه‌ای؛

ه- توسعه زیرساخت و تجهیزات شامل:

ه-۱: زیرساخت فناوری ارتباطات در آموزش؛

ه-۲: دسترسی به شبکه‌های اطلاعاتی در آموزش؛

۴- بررسی وضعیت فعلی نظام آموزش عالی کشور در عرصه فناوری اطلاعات

به منظور بررسی وضعیت فعلی نظام آموزش عالی کشور در زمینه کاربرد فناوری اطلاعات، با توجه به شاخصها و نشانگرهای ارائه شده از سوی یونسکو تعدادی از مهمترین دانشگاههای کشور شامل دانشگاههای: اراک، الزهراء، مازندران، پیام نور، تربیت مدرس، تهران، صنعتی اصفهان، صنعتی امیرکبیر، صنعتی شریف، شهید چمران و علم و صنعت مورد بررسی قرار گرفته اند که نتیجه آن در جدول ۱ خلاصه شده است:

جدول ۱ مقادیر نشانگرهای توسعه آموزش عالی از طریق فناوری اطلاعات در ایران

ردیف	نشانگر	مقدار
۱	وجود سیاست استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش عالی	خیر، لیکن در وزارت علوم به استفاده از فناوری اطلاعات توجه شده است
۲	وجود طرح جامع توسعه فناوری اطلاعات در آموزش عالی	خیر
۳	وجود طرح تخصیص بودجه کافی برای توسعه فناوری اطلاعات در آموزش عالی	خیر
۴	وجود مسئول پیاده سازی طرح جامع توسعه فناوری اطلاعات در آموزش عالی	خیر
۵	وجود مکانیزم نظارت و ارزیابی برای اجرای طرح جامع توسعه فناوری اطلاعات در آموزش عالی	خیر
۶	تعداد کامپیوتر موجود به ازای هر صد دانشجو	تهران: ۲۰ دستگاه، شهرستانها: ۸ دستگاه
۷	تعداد مؤسسات آموزش عالی کشور که دارای کامپیوتر در امور آموزشی هستند.	به طور رسمی صفر، به طور کمک آموزشی ۵ دانشگاه
۸	تعداد مؤسسات آموزش عالی کشور که دارای تلفن در امور آموزشی هستند.	صفر
۹	تعداد مؤسسات آموزش عالی که دارای اینترنت در امور آموزشی هستند.	به طور رسمی صفر، به طور کمک آموزشی ۵ دانشگاه
۱۰	میانگین پهنای باند دسترسی به اینترنت برای مؤسسات آموزش عالی	تهران: ۳ Mb/s، شهرستانها: ۱۲۸ Kb/s
۱۱	متوسط پهنای باند دسترسی به اینترنت فراگیران	تهران: ۵۰۰ b/s

شهرستانها: ۱۰۰ b/s	
--------------------	--

ادامه جدول ۱

۱۲	تعداد مؤسسات آموزش عالی مجازی (مؤسسات آموزش عالی اینترنتی)	سه موافقت اصولی (در مرحله تأسیس)
۱۳	تعداد دوره‌های آموزش عالی مجازی در مقاطع و رشته‌های مختلف	صفر
۱۴	تعداد فراگیران ثبت نام شده در دوره‌های آموزش عالی مجازی	صفر
۱۵	تعداد دانش‌آموختگان دوره‌های آموزش عالی مجازی	صفر
۱۶	تعداد دوره‌های آموزشی مرتبط با فناوری اطلاعات در مؤسسات آموزش عالی	۲۰ دوره (۱۰ دوره کارشناسی و ۱۰ دوره کارشناسی ارشد)
۱۷	وجود درس مستقل فناوری اطلاعات برای مقاطع مختلف در مؤسسات آموزش عالی	خیر

۵- بررسی چالشهای فناوری اطلاعات در نظام آموزش عالی کشور

باتوجه به نوظهور بودن فناوری اطلاعات و آغاز حضور تدریجی (ولی سریع) آن در تار و پود حیات اجتماعی و به تبع آن تأثیر بلامنازع آن در نظامهای آموزشی، شواهد تجربی و تاریخی بسیار اندکی در مورد نحوه تأثیر این موضوع بر دسترسی بر آموزش عالی وجود دارد. خاصه آنکه وجوه دسترسی به آموزش عالی در ایران با جنبه‌های این موضوع در سایر کشورها بشدت متفاوت است: در کشورهای توسعه یافته اطلاعاتی هدف از کاربرد فناوری اطلاعات در نظامهای آموزشی، متنوع کردن شیوه‌های آموزشی و ایجاد بستری مناسب برای تعمیق آموزشهاست و به همین دلیل از امکانات مختلف فناوری اطلاعات به عنوان مکمل آموزشهای رایج استفاده می‌کنند تا بر غنا و کیفیت آموزش بپردازند. از سوی دیگر در کشورهای در حال توسعه اطلاعاتی نیز از فناوری اطلاعات به عنوان ابزاری برای تعمیم آموزشهای همگانی و نزدیک کردن فاصله‌های فیزیکی (و بویژه روستاها و مناطق دوردست) استفاده می‌شود. در ایران موضوع فناوری اطلاعات از هر دو دیدگاه قابل تأمل است: افزایش غنای آموزشی (کیفیت دسترسی) و افزایش دسترسی به محیطهای آموزشی (کمیت دسترسی). از این رو در این بخش به بررسی چالشهای فرا روی توسعه آموزش عالی (از هر دو بُعد) مبتنی بر برکارگیری افزارهای منبعث از فناوری اطلاعات خواهیم پرداخت.

الف- فقدان سیاست ملی برای استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش عالی: یکی از مشکلات اصلی در زمینه برنامه‌ریزی برای کاربرد فناوری اطلاعات در توسعه آموزش عالی، فقدان سیاست ملی برای استفاده از این فناوری در نظام دانشگاهی کشور است که این موضوع خود متأثر از فقدان راهبردی ملی در زمینه توسعه اطلاعاتی است، متأسفانه سقف مطالبات ملی از فناوری اطلاعات در کشور ما تعیین نشده است و به همین دلیل نیز مشخص نیست حرکت ما به سمت جامعه اطلاعاتی در چهارچوب کدام مدل توسعه اطلاعاتی می‌گنجد، آیا ما به دنبال تعمیم عدالت اجتماعی و توسعه فرهنگی در بستر فناوری اطلاعات هستیم (مدل افریقای جنوبی) یا به دنبال توسعه اقتصاد ملی (مدل مالزی)، و در عرصه توانمندی اقتصادی آیا مرزهای ملی محدوده جغرافیایی فعالیتهاست (مدل برزیل) و یا مرزهای فراملی (مدل هند)؟ بدیهی است به دلیل

نامشخص بودن این ابعاد، در حیطه آموزش عالی نیز سیاست و به تبع آن برنامه مشخص و مدوئی برای بهره‌گیری از امکانات فناوری اطلاعات وجود ندارد.

ب- فقدان سرمایه‌گذاری مناسب در زمینه توسعه شبکه‌های مخابراتی و داده‌ای: یکی دیگر از نکات مهم ضعف کشور در عرصه توسعه فناوری اطلاعات در آموزش عالی، مشکل زیرساخت مخابراتی و داده‌ای کشور است، در حال حاضر در بهترین حالت میزان سرانه پهنای باند اختصاص یافته به هر دانشجو در کشور حدود 1300 b/s است و این در حالی است که متوسط سرانه پهنای باند در دانشگاه‌های کشور زیر 2 Mb/s است؛ حال آنکه این میزان در کشورهای توسعه یافته اطلاعاتی بالغ بر 2 Mb/s است. بدین ترتیب ملاحظه می‌شود که با پهنای باند موجود در دانشگاه‌های کشور امکان تبادل اطلاعات آموزشی به هیچ عنوان وجود ندارد و همین امر نیز موجب می‌شود تا استفاده از اطلاعات شبکه‌ای (مثلاً اطلاعات موجود روی شبکه وب) با مشکلات بسیار و بویژه با سرعت بسیار پایین و قطع و وصلهای مکرر همراه باشد.

ج- فقدان تعریف مورد توافق در مورد فناوری اطلاعات، آموزش الکترونیکی و یادگیری الکترونیکی: یکی از مشکلات دیگر موجود در این عرصه نبود تعریفی مورد توافق از مفاهیم اصلی مورد کاربرد در عرصه آموزش عالی مانند: فناوری اطلاعات، آموزش الکترونیکی، یادگیری الکترونیکی، کلاس مجازی، کتابخانه دیجیتال و... است. واقعیت این است که تب داغ وبی پشتوانه فناوری اطلاعات در کشور و رویکرد دیده‌گرا در مورد آن سبب شده که بسیاری صرفاً به ظواهر رنگین و نمایشگاهی آن بسنده کنند و از هسته این جهان‌بینی جدید و پارادایم نوین فکری غافل شوند. به همین دلیل است که متأسفانه هر ماه خبری از افتتاح «اولین کلاس مجازی»، «اولین دانشگاه اینترنتی»، «اولین کتابخانه دیجیتال» منتشر می‌شود اما هیچگاه تفاوت این «اولین»ها مشخص نمی‌شود. هنوز هیچ مرجع رسمی و علمی تعریفی مشخص و قابل استناد از مفاهیم کاربردی منتسب به عصر اطلاعات ارائه نداده است و همین موضوع سبب پدید آمدن تشتت فراوان در بکارگیری آنها شده است، تا آنجا که بسیاری فناوری اطلاعات را مترادف با «قراردادن کامپیوتر بر روی میزهای ادارات و مؤسسات» می‌دانند و به همین دلیل از عباراتی مانند: «در سال گذشته شش هزار مدرسه به فناوری اطلاعات مجهز شده‌اند» در گزارشهای رسمی استفاده می‌کنند! علاوه بر این در بسیاری از موارد مفهوم «آموزش الکترونیکی»^۱ با «یادگیری الکترونیکی»^۲ کاملاً با هم مخدوش شده‌اند و به همین دلیل بکرآت دیده شده که سرفصلهای درسی در محیط شبکه‌ای قرار گرفته و به تعبیر دیگر شکل جدیدی از فناوری آموزشی (به شکل الکترونیکی) در اختیار معلم قرار گرفته و از آن به «یادگیری الکترونیکی» تعبیر شده است حال آنکه این عمل صرفاً نمودی بسیار محدود از آموزش الکترونیکی است.

د- وجود مراکز متعدد تصمیم‌گیری: یکی از ضعف‌های جدی در عرصه فناوری اطلاعات (وبه تبع آن در عرصه آموزش عالی) تعدد مراکز تصمیم‌گیری در این حوزه است. به عنوان مثال در حال حاضر مراجع متفاوتی مانند: وزارت علوم، شورای عالی اطلاع‌رسانی، وزارت پست، تلگراف و تلفن و سازمان صدا و سیما خود را متولی آموزش (یادگیری) الکترونیکی می‌دانند. به همین دلیل شورای عالی اطلاع‌رسانی کمیته‌ای تحت عنوان آموزش الکترونیکی دارد که نقش آن سیاست‌گذاری در زمینه یادگیری الکترونیکی است. ترتیب وزارت پست، تلگراف و تلفن نیز از طریق کمیته‌ای دیگر همین موضوع را پیگیری می‌کند. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی نیز رأساً مهارت‌های آموزشی مورد نیاز کارکنان دولت را تعریف می‌کند و نکته تأسف‌بار اینکه هیچیک از این مراجع هیچ ارتباط منسجم و منظمی با یکدیگر ندارند و به همین دلیل نیز هریک چون برداری در جهت خاص خود (و نه الزاماً همجهت باهم) حرکت می‌کنند. بدیهی است این ضعف سبب کاهش توانمندی ملی خواهد شد و نخواهد توانست بستر مناسبی را برای پیاده‌سازی نظام بهره‌برداری از فناوری اطلاعات تعبیه کند.

ه- فقدان هماهنگی درونی دستگاه‌های متولی: علاوه بر مشکلات برون سازمانی و تعدد مراکز تصمیم‌گیر یکی دیگر از مشکلاتی که مانع توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی کشور است ناهماهنگی اجزای درونی دستگاه‌های متولی توسعه فناوری اطلاعات است، به عنوان مثال در درون وزارت علوم رابطه تعریف‌شده‌ای میان چهار حوزه تأثیرگذار (معاونت فناوری، معاونت طرح و توسعه، معاونت آموزشی و معاونت پژوهشی) بر توسعه اطلاعاتی نظام دانشگاهی وجود ندارد. بدیهی است در یک تعامل هم‌افزا امکان رفع نیازهای هر حوزه به کمک توانمندی‌های حوزه دیگر پدید خواهد آمد و این مهم به توسعه سریعتر و هدفمند منجر خواهد شد چنین وضعیتی در درون دانشگاهها نیز وجود دارد، در حال حاضر دقیقاً مشخص نیست موضوع توسعه فناوری اطلاعات در دانشگاهها برعهده کدام حوزه دانشگاه قرار دارد، به عنوان مثال موضوع ایجاد محیط‌های آموزش مجازی به لحاظ ماهیت نوآورانه و تحقیقی آن به پشتیبانی حوزه پژوهش، به لحاظ بهره‌برداری و ساماندهی بعدی به حوزه آموزش و به لحاظ تأمین زیرساخت‌های فنی به حوزه رایانه (معاونت پشتیبانی/ معاونت طرح و برنامه/ معاونت پژوهشی) دانشگاه مرتبط است و به دلیل فقدان ارتباط منسجم، پیشبرد آن درهاله‌ای از ابهام است. آنچه بر شدت این ضعف می‌افزاید فقدان آمار دقیق و بهنگام از امکانات مورد نیاز است به عنوان مثال هنوز نمی‌توان آماری صحیح از تعداد و ویژگی‌های کامپیوترهای موجود در مراکز آموزش عالی در اختیار داشت، یا تعداد گره‌های فعال موجود در دانشگاه و یا حجم واقعی تراکنش‌های اطلاعات شبکه‌ای از جمله مواردی است که نبود اطلاعات آنها تأثیر عمیقی بر ضعف برنامه‌ریزی‌های بعدی خواهد داشت.

و- فرهنگ نازل اطلاعاتی در میان مسئولان و کاربران: یکی از مشکلات اصلی «توسعه نیافتگی اطلاعاتی» در کشور «توسعه نیافتگی فرهنگی» است. موضوع شناخت مقتضیات و استلزامات عصر اطلاعات و توانایی بکارگیری ابزارهای اطلاعاتی - که همگی ذیل عنوان «سواد اطلاعاتی» جای می‌گیرند - از

مهمترین پیش شرطهای حضور هوشمندانه و فعال در این عرصه است. این بحث همراه با تأمین زیرساخت مناسب مخابراتی، دو رکن اصلی توسعه اطلاعاتی را تشکیل می‌دهند و پرواضح است در صورت تحقق آن بسیاری از مسائل مربوط به نظام انسانی (از کاروری صرف تا مدیریت کلان) قابل حل خواهد بود. متأسفانه دیدگاه غالب در جوامع توسعه نیافته توجه به ابعاد «دید محور» توسعه است و از این رو در مقوله فناوری اطلاعات نیز صرفاً دید گاهی «سخت افزار گرا»، و نه حتی «فناوری گرا»، ملاک عمل مسئولان سیاستگذاران بوده است غافل از اینکه «مظاهر تجدد، تجدد نمی‌آورد»؛ خاصه آنکه فناوری اطلاعات اساساً دید گاهی دانش مدار و مبتنی بر توسعه درونگرا و اندیشه محور است و به همین دلیل بسیار ضروری است که بستری مناسب برای ارتقای فرهنگ و دانش کاربران (به معنای اعم آن) تعبیه شود. همین مشکل فرهنگی در سطح توده مردم نیز مشاهده می‌شود. برخوردهای متعصبانه در استفاده از اینترنت (به عنوان یکی از شاخصترین مظاهر جامعه اطلاعاتی) ناشی از همین معضل است: برخی اینترنت را وسیله‌ای مفسد می‌دانند و بر این باورند که کاربرد آن بکلی باید کنار گذاشته شود و برخی دیگر نیز اینترنت را ابزاری بسیار مناسب در تحقیقات علمی و اطلاع از یافته‌های پژوهشی می‌دانند. واقع امر این است که هیچیک از این دو دیدگاه مقرون به صحت نیست؛ اینترنت رسانه‌ای است با بیش از پانزده میلیارد صفحه که حدود ۸۵٪ آن اطلاعات مربوط به محصولات تجاری، حدود ۵٪ آن اطلاعات علمی و کمتر از ۱٪ آن اطلاعات ضد اخلاقی است. بدیهی است این توزیع داده‌ای نه اینترنت را به «آلت قتاله» تبدیل می‌کند و نه به یک «دائرة المعارف علمی». آگاهی‌رسانی عمومی و آشنا ساختن کاربران به چگونگی بکارگیری افزارهای اطلاعاتی امری بسیار مهم و پیش شرط حرکت به سمت توسعه اطلاعاتی در نظام آموزشی خواهد بود.

ز- ضعف نظام پشتیبان از نظامهای شبکه‌ای: بی‌گمان یکی از اصلی‌ترین نقاط ضعف ملی در کاربرد فناوری اطلاعات (و به تبع آن کاربرد در نظامهای آموزشی)، ضعف نظام پشتیبانی فناوری اطلاعات است. این موضوع از جنبه‌های مختلفی قابل تأمل است: ضعف قانون رعایت مالکیت فکری یکی از اصلی‌ترین موانع رشد و توسعه فناوری نرم افزار در کشور است، فقدان سیستم عامل فارسی، فقدان پشتیبانی نرم‌افزاری از خط فارسی در محیط شبکه، اشکالات متعدد نرم‌افزارهای خارجی مورد کاربرد در کشور، فقدان سرمایه‌گذاری برای تولید نرم‌افزارهای پشتیبان نظام آموزشی در کشور، خروج سرمایه‌های فکرافزاری در عرصه فناوری اطلاعات همه ناشی از عدم رعایت قانون مالکیت فکری است. تا وقتی که نظام حقوقی تعریف شده‌ای برای کار در محیط شبکه وجود نداشته باشد نمی‌توان به توسعه فناوری اطلاعات در کشور امید بست. این موضوع در حوزه آموزش خود را بیش از سایر کاربردها نمایان می‌سازد. اگر محیط شبکه نتواند خط رسمی کشور را پشتیبانی کند، اگر استاد نتواند دانشجوی خود را در محیط شبکه شناسایی کند، اگر سخت‌افزارهای کاربردی نتوانند با یک استاندارد واحد در محیط به هم متصل شوند، اگر پیمانی جامع برای حفظ امنیت داده و شبکه میان محیط آموزشی و فراگیر وجود نداشته باشد، بدیهی است که نتوان از مزایای بالقوه فناوری اطلاعات در عرصه آموزش عالی بهره‌مند شد.

ح- عملکرد سنت‌گرایانه نظام آموزشی: یک از مشکلات اصلی در نظام آموزش عالی عملکرد کاملاً سنتی استادان در محیط کلاس است، روش تدریس شفاهی، استفاده بسیار کم از فناوریهای آموزشی، عدم تدوین طرح تدریس، نامکتوب بودن مفاد درس ارائه‌شده جملگی از عواملی هستند که روش آموزش سنتی را بشدت مبهم و غیرقابل اندازه‌گیری می‌نماید. حال آنکه ارائه درس در محیط شبکه به دلیل مشخص کردن اهداف آموزشی، روش تدریس و متن مکتوب آن کاملاً شفاف و اندازه‌پذیر است. رسیدن به این مهم مستلزم شکستن چهارچوب «گفتارمدار» استاد و تکیه بر روش «نوشتارمدار» است که با عادت مألوف بسیاری از مدرّسان تفاوت دارد. نکته مهم دیگر اینکه باید ارائه متن نوشتاری در چهارچوب ویژه‌ای باشد تا مناسب فناوران آموزش مجازی بوده و امکان تبدیل آن به رسانه‌های الکترونیکی و ارائه آن در محیط شبکه‌ای وجود داشته باشد. علاوه بر این مقررات مرسوم آموزشی (مبتنی بر حضور فیزیکی استاد و دانشجو در کلاس) از جمله مواردی است که بشدت اجرای نظام آموزش شبکه‌ای را با مانع مواجه می‌سازد.

ط- کمبود اعتبارات مالی: برخلاف تصور بسیاری، راه‌اندازی دوره‌های آموزشی مجازی بسیار گران تمام می‌شود. زیرساخت پیچیده مخابراتی و شبکه‌ای، طراحی نظام آموزشی مبتنی بر شبکه و آموزش اولیه دانشجویان و استادان در استفاده از این امکانات همگی از جمله عوامل پرهزینه‌بودن این روش آموزشی است. تحقیق نشان می‌دهد ارائه محتوا به صورت چندرسانه‌ای نیاز به پهنای باند متوسطی معادل با Kb/s ۱۲۸ به ازای هر دانشجو دارد از سوی دیگر تعرفه‌های مخابراتی برای در اختیار داشتن چنین پهنای باندی براساس نرخهای مصوب سال ۱۳۸۲ (وزارت پست، تلگراف و تلفن) معادل با ۷,۲۰۰,۰۰۰ ریال در هر ماه است. علاوه بر این هزینه تهیه و تدوین هر ساعت کلاس آموزشی چندرسانه‌ای (کلاس کاملاً نظری) بالغ بر پنج تا هشت میلیون ریال است. بدین ترتیب هزینه یک کلاس دو واحدی (۳۴ ساعت در ترم) حدوداً معادل با دویست میلیون ریال و هزینه یک دوره کارشناسی (با حدود ۱۲۰ واحد نظری) معادل با دوازده تا پانزده میلیارد ریال خواهد شد و این هزینه مستقل از هزینه‌های سخت‌افزاری سرمایه‌ای است که باید در اختیار نظام آموزشی قرار گیرد. ضمن اینکه لازم است امکانات دیگری مانند «کتابخانه دیجیتال» و «آزمایشگاه مجازی» نیز در اختیار کاربران قرار گیرد تا بتوانند در یک محیط مجازی کامل به تحصیل بپردازند. بدین ترتیب ملاحظه می‌شود طراحی و پیاده‌سازی چنین محیط‌های آموزشی بشدت هزینه‌بر است و به همین سبب لازم است: اولاً: منابع مناسب مالی (مثلاً از طریق بخش خصوصی) در اختیار چنین طرحی قرار گیرد و ثانیاً تعداد دانشجوی معتابهی در این نظام پذیرفته شود تا امکان سرشکن شدن هزینه‌ها پدید آید. در تشریح موضوع اخیر اشاره به این نکته ضروری است که به عنوان مثال دانشگاهی با جمعیت دانشجویی ۵۰۰۰ نفر و با ۲۵ رشته کارشناسی و تعداد پذیرفته‌شدگان سالیانه ۱۲۰۰ نفر، چنانچه بخواهد ظرفیت پذیرش خود را ۵۰٪ (یعنی ۶۰۰ نفر) براساس امکانات آموزش مجازی افزایش دهد باید قریب به هفتاد و پنج میلیارد ریال فقط در سال اول برای تدوین دروس و حدود ۷۵ Mb/s نیز برپهنای باند دانشگاه

بیشتر با احتساب هزینه اشتراک سالیانه آن (حدود دو میلیارد ریال) باید دست کم شهریه‌ای معادل با هشتاد میلیون ریال را از دانشجویان دریافت کند! مهمترین دلیل شکست بسیاری از طرح‌های «دانشگاه اینترنتی» در کشورهای مختلف جهان (و حتی کشورهای توسعه‌یافته اطلاعاتی) همین نکته است.

۶- راهبردها و راهکارهای توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی کشور

باتوجه به مباحث گذشته، شناخت وضعیت فعلی نظام آموزش عالی کشور در عرصه فناوری اطلاعات و نیز با عنایت به تحلیل چالش‌های فراروی آموزش مبتنی بر شبکه، اینک می‌توان به بررسی راهبردها و راهکارهای توسعه آموزش عالی از طریق فناوری اطلاعات پرداخت.

برای ارائه راهبردهای اصلی توسعه آموزش عالی، با استفاده از مدل UNDP به بررسی موضوع

می‌پردازیم:

- توسعه زیرساخت؛
- توسعه منابع انسانی؛
- توسعه سیاستها؛
- توسعه محتوا و کاربردها؛
- توسعه نهادها.

الف- توسعه زیرساخت ارتباطی

این موضوع خود شامل سه رکن اصلی است: ایجاد شبکه ارتباطی مناسب برای بخشهای اصلی، تعمیم دسترسی همگانی و حمایت از بخش خصوصی برای پشتیبانی دسترسی. بدین لحاظ ضروری است در توسعه اطلاعاتی آموزش عالی نیز این سه رکن مورد توجه قرار گیرد. در حال حاضر «شبکه علمی کشور» اصلی‌ترین معبر ارتباط داده‌ای میان دانشگاههای کشور است؛ این شبکه چهار دانشگاه را در سراسر کشور به هم متصل کرده است و برنامه آتی آن اتصال همه دانشگاههای کشور است، همچنانکه اشاره شد لازم است پهنای باند سرانه هر دانشجو معادل با ۱۲۸ Kb/s باشد، بدین لحاظ به نظر می‌رسد وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بتواند ظرف یک برنامه سه‌ساله چنین پهنای باندی را برای هریک از دانشگاهها و مؤسسات زیر نظر خود فراهم آورد. نکته بعد فراهم آوردن امکان دسترسی عمومی (مثلاً از درون منازل) است که این موضوع علاوه بر تقویت زیرساختهای مخابراتی درون شهری به لحاظ کمی (پهنای باند) و کیفی (قابلیت اعتماد به شبکه، امنیت شبکه)، به کاهش هزینه بهره‌برداری از شبکه‌های اطلاعاتی نیز وابسته است؛ تا بدین ترتیب امکان بهره‌برداری عمومی مهیا شود.

ب- توسعه منابع انسانی

بی تردید زیربنایی‌ترین مؤلفه توسعه اطلاعاتی، توسعه منابع انسانی است، در بحث توسعه آموزش عالی مهمترین هدف تأمین و تربیت نیروی انسانی کارشناس، خبره و نخبه کشور در عرصه‌های گوناگون است و تحقق این مهم از طریق فناوری اطلاعات بشدت وابسته به نیروی انسانی فرهیخته‌ای است که با شناخت

مستلزمات عصر جدید و نیز با اشراف به وجوه کاربردی این فناوری در آموزش، راه را برای توسعه کمی و کیفی دسترسی به آموزش عالی بازگشایند. از این رو به نظر می‌رسد برای تحقق توسعه منابع انسانی باید راهکارهای ذیل را برگزید:

- **توسعه سواد اطلاعاتی:** بی‌گمان ورود به عصر جدید اطلاعات، مستلزم شناخت مختصات آن و نحوه بکارگیری افزارهای اولیه فناوری اطلاعات در کاربردهای مختلف است. بدین لحاظ بسیار ضروری است که با برنامه‌ریزی دقیقی گامهای تحقق سواد اطلاعاتی در میان کاربران مختلف نظام آموزش عالی (دانشجویان، استادان و کارشناسان) طراحی شود. در طی تحقیقی جداگانه از سوی نگارنده از میان حدود ۱۰۰۰ نفر از شاغلان دولتی در سراسر کشور (وبارده تحصیلاتی دیپلم تا دکتری)، مشخص شده است که کمتر از ۱۲٪ آنها با مقدمات اصلی بکارگیری افزارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات آشنا هستند. براساس این تحقیقات برنامه توسعه سواد اطلاعاتی بر مبنای اکتساب دوازده مهارت مختلف در طی دوره‌ای حدوداً ۲۵۰ ساعته طراحی شده است که با توجه به طیف متنوع تخصصهای اعضای هیأت علمی دانشگاهها و نیز دانشجویان به نظر می‌رسد به طراحی برنامه آموزشی مختلفی برای هریک از گروههای جامعه مخاطب نیاز باشد.

- **توسعه رشته‌های مرتبط با آموزش شبکه‌ای:** تحقق آموزش مبتنی بر شبکه به تخصصی ویژه بدل شده است و به همین دلیل ضروری است در برنامه‌های آموزش عالی، به طراحی سرفصلهای رشته‌های جدید مرتبط با این موضوع توجه بیشتری مبذول گردد. نگارنده طی تحقیقی جداگانه دریافته است در حال حاضر موضوع آموزش (یادگیری) الکترونیکی خود به رشته‌ای در مقطع کارشناسی ارشد با چهار گرایش: «فناوری پشتیبان آموزشی»، «نرم افزارهای سیستمهای آموزش الکترونیکی»، «فناوری چندرسانه‌ای» و «طراحی و مدیریت شبکه‌های آموزش الکترونیکی» تبدیل شده است و تصور می‌شود چنانچه توسعه رشته‌های مرتبط با فناوری اطلاعات به نحوی باشد که علاوه بر دو رشته «مهندسی فناوری اطلاعات» و «مدیریت فناوری اطلاعات»، به سایر رشته‌های مرتبط با این حوزه (و بویژه چهار گرایش رشته آموزش الکترونیکی) نیز توجه شود امکان ایجاد بستری مناسب برای تربیت متخصصان این عرصه و هموارسازی راه تحقق آموزش الکترونیکی در کشور مهیا خواهد شد.

ج- توسعه سیاستها

همچنانکه در بررسی دانشگاههای کشور ملاحظه شد متأسفانه راهبرد سیاست مستندی در نظام آموزش عالی برای استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش وجود ندارد، حال آنکه بررسی کشورهای توسعه یافته اطلاعاتی بیانگر مشخص بودن هدف، سیاست و برنامه توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی (و یا دانشگاههای) آنهاست، همین موضوع در کشورهای در حال توسعه اطلاعاتی نیز با شدت و دقت کمتری قابل ردیابی است. از این رو بسیار ضروری است که برنامه توسعه اطلاعاتی وزارت علوم و نیز برنامه توسعه اطلاعاتی هریک از دانشگاههای کشور تدوین گردد تا براساس آن اولاً سقف مطالبات نظام دانشگاهی کشور از فناوری

اطلاعات و ثانیاً برنامه وصول به آن اهداف مشخص شود. بدیهی است بیان کمی اهداف این برنامه راه را بر اندازه گیری پیشرفت برنامه باز خواهد کرد؛ به عنوان مثال به نظر می رسد موضوعهای ذیل باید جزء سرفصلهای مختلف این برنامه قرار گیرد:

- برنامه ارتقای سواد اطلاعاتی دانشجویان؛
- برنامه ارتقای سواد اطلاعاتی اعضای هیأت علمی؛
- برنامه تجهیز سخت افزاری و شبکه‌ای دانشگاه (به حسب سرانه دانشجو)؛
- برنامه تبدیل منابع درسی مکتوب به الکترونیکی؛
- برنامه افزایش منابع اطلاعات شبکه‌ای (کتاب، مجلات الکترونیکی و چندرسانه‌ای)؛
- برنامه افزایش کاربران آموزشی تحت شبکه؛
- برنامه افزایش فعالیتهای علمی تحت شبکه (انجمنهای علمی، گروههای مباحثه، چاپ مجلات شبکه‌ای و...).

بدیهی است با اتخاذ این سیاست راه بر توسعه اطلاعاتی نظام علمی و به تبع آن افزایش دسترسی به آموزش عالی گشوده خواهد شد. علاوه بر این باید این نکته نیز در مجموعه سیاستگذارهای وزارت علوم و دانشگاهها مشخص شود که آیا هردانشگاهی رأساً قصد ایجاد دانشگاهی مجازی را دارد (و آیا اساساً در کنار هردانشگاه فیزیکی یک دانشگاه مجازی هم خواهیم داشت)؟ زیرا با توجه به توضیحات بخشهای قبلی ملاحظه می شود راه اندازی مستقل یک دانشگاه مجازی به زیرساختی بس معظم و هزینه نرم افزاری بس عظیم نیازمند است و تعداد دانشجویان جذب شده در هردانشگاه کفاف هزینه‌های آن را نخواهد داد. به همین دلیل سیاست صحیح در ایجاد محیط مجازی آموزش، ایجاد اتحادیه‌ای (کنسرسیومی) از همه دانشگاهها با عملکردی ملی است که با سرمایه گذاری دولتی و حتی حضور بخش خصوصی زیرساختهای اصلی و چهارچوب چنین محیطی پدید آید و سپس هردانشگاهی محتوای دروس خود را بر این بستر واحد قرار داده تا دانشجویان با نامنویسی در هر یک از دوره‌ها به طور مشخص بدانند در کدام دانشگاه و تحت چه سیاق آموزشی دروس خود را خواهند گذراند. به تعبیر دیگر باید پذیرفت که آموزش مبتنی بر شبکه، مستلزم سخت افزار، نرم افزار و استانداردهایی است که در شرایط فعلی تحقق آن برای تک تک دانشگاههای کشور (و تحقق دانشگاه محلی مجازی^۱) امکان ناپذیر است، به همین دلیل ایجاد اتحادیه‌ای از همه دانشگاههای کشور راه ایجاد چنین بستری را هموار می سازد تا در این بستر «دانشگاه ملی مجازی^۲» پدیدار شود و آنگاه هر یک از دانشگاهها با توجه به علاقه و آمادگی خود خواهد توانست برنامه‌های آموزشی متناسب با دیدگاههای آموزشی خود را در آن بستر ارائه کند، در واقع در این دیدگاه دانشگاه ملی مجازی، بسان درگاهی^۳ عمل خواهد کرد که در ضمن استقلال آموزشی هردانشگاه (و در اصل استقلال آموزشی هراستاد)، دانشجو را به محیطی یکپارچه، که از هم افزایی توانمندیهای همه دانشگاهها پدید آمده است، رهنمون می سازد.

1. Local Virtual University 2. National Virtual University 3. Portal

مهمترین ویژگیهای چنین محیطی به شرح ذیل است:

- سرشکن شدن هزینه ایجاد چنین بستری بین اعضای کنسرسیوم (بخش دولتی و بخش خصوصی)؛
 - امکان مشارکت مجامع علمی بین‌المللی (مانند یونسکو و آیسسکو)؛
 - رعایت استقلال آموزشی دانشگاهها در عین استفاده از بستر واحا
-
- امکان پذیرش دانشجو به تعداد ۴۰ تا ۷۰ درصد ظرفیت کل پذیرش سالیانه دانشگاههای کشور؛
 - ایجاد محیط یکپارچه و یکنواخت برای همه دانشجویان؛
 - امکان نظارت متمرکز بر دانشگاه.

د- توسعه محتوا و کاربردها

یکی از گامهای اساسی افزایش دسترسی به آموزش عالی توجه به موضوع محتوای الکترونیکی (دیجیتالی) و گسترش کاربردهای آن در حوزه نظام علمی کشور است. کاملاً مبرهن است که در حال حاضر نظام آموزش عالی کشور به طور عمده به منابع مکتوب کاغذی وابسته است؛ به همین دلیل ضروری است با ترویج و تعمیق فرهنگ تولید منابع الکترونیکی و نیز کاربرد آن در جهت افزایش منابع اطلاعات دیجیتالی گام برداشته شود. مهمترین راهکارهای تحقق این هدف به شرح ذیل است:

- **ترغیب استادان به استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش:** ارائه شفاهی و معمولاً بی‌طرح تدریس استادان، مهمترین مانع فرهنگ گسترش محیطهای آموزشی الکترونیکی است، از این رو چنانچه بتوان در مرحله نخست مدرسان را به ارائه مکتوب دروس ترغیب کرد و سازوکارهای اجرایی برای دریافت محتوای مکتوب از مدرس و تبدیل آن به محتوای الکترونیکی را به وجود آورد، نخستین گام برای ایجاد محتوای مناسب شبکه‌ای برای کاربردهای آموزشی برداشته خواهد شد.
- **ترغیب دانشجویان به استفاده از فناوری اطلاعات در امور تحصیلی:** مهمترین محصول علمی تولیدی دانشجویان در طول تحصیل، پایان‌نامه تحصیلی آنان است که در حال حاضر به صورت مکتوب ارائه می‌شود، چنانچه علاوه بر (ویا به جای) نسخه کاغذی پایان‌نامه، نسخه الکترونیکی پایان‌نامه در یکی از قالبهای مرسوم نرم‌افزاری از آنان دریافت شود، گام مهم دیگری در تولید محتوای الکترونیکی برداشته خواهد شد. گردآوری این داده‌ها در مجموعه‌ای خاص و در چهارچوبی یکپارچه مقدمات ایجاد کتابخانه مجازی (دیجیتالی) را فراهم خواهد ساخت.
- **تأمین منابع اطلاعات الکترونیکی:** در حال حاضر مهمترین منابع اطلاعاتی مورد استفاده دانشجویان و پژوهشگران کتابها و مجلات کاغذی هستند. نگارنده طی تحقیقی جداگانه ارزش خرید/ اشتراک این منابع مکتوب را برای همه دانشگاههای کشور حدود ۱۰ میلیون دلار در سال برآورد کرده است. چنانچه منابع الکترونیکی جایگزین منابع کاغذی گردد: اولاً موجب کاهش هزینه خرید می‌شود (به‌عنوان مثال خرید یک دوره کامل مجلات معتبر Elsevier بیش از یک میلیون و دویست هزار دلار در سال هزینه دارد و تنها یک کاربر در یک کتابخانه می‌تواند از آن استفاده کند در صورتی که خرید همین مجلات به صورت الکترونیکی برای تعداد کاربران نامحدود و از هر یک از کتابخانه‌های کشور کمتر از یک میلیون دلار

درسال هزینه خواهد داشت!)، ثانیاً امکان دسترسی در هر زمان و هر مکان را برای کاربر مهیا می‌سازد و ثالثاً امکان مرور^۱ تعداد بیشتری از مقالات از شماره‌های مختلف را برای کاربر مهیا می‌سازد. بدین ترتیب چنانچه دانشگاهها سیاست خود را بر تأمین منابع اطلاعات الکترونیکی معطوف کنند و تدریجاً علاوه بر حضور منابع کاغذی، منابع الکترونیکی را نیز در دسترس کاربران قرار دهند (پدیده‌ای که ظرف چند سال اخیر در دانشگاهها در حال تحقق است)، گام مهم دیگری در استفاده از محتوای الکترونیکی در دانشگاهها برداشته خواهد شد.

ه- توسعه نهادها

موضوع فناوری اطلاعات و نمودهای مختلف آن در زمینه‌های مختلف (واژه‌آموزش)، موضوع نوظهوری که مواجهه با آن به سازوکارهای جدید و متناسب با این پدیده نیازمند است. چهارچوب قانونی بهره‌برداری از اطلاعات شبکه‌ای، رعایت حق کپی دیجیتال، ایجاد پیمانهای نرم‌افزار فارسی و ایجاد پیمانهای امنیتی ملی از مهمترین موضوعهایی است که در توسعه کاربردهای فناوری اطلاعات (وبویژه آموزش مبتنی بر شبکه) تأثیر بسزایی دارد؛ بدین لحاظ ضروری است نهادهایی قانونی برای حل مسائل فوق وارد عمل شوند. علاوه بر این، همچنانکه قبلاً در بررسی وضعیت فناوری اطلاعات در نظام آموزش عالی کشور بررسی شد، در حال حاضر می‌توان گفت هیچ نهادی رسماً مسئولیت توسعه فناوری اطلاعات و آموزش مبتنی بر شبکه را نه در وزارت علوم و نه در دانشگاهها برعهده دارد؛ از این رو به نظر می‌رسد در جهت توسعه نهادها لازم است به موارد زیر توجه شود:

- **توسعه نهادهای حقوقی مالکیت فکری:** پرواضح است ایجاد محیطهای مجازی آموزشی مستلزم تدوین و تصویب قوانین مالکیت فکری برای حفظ و حراست از حقوق پدیدآورندگان آن است که تحقق این مهم منوط به همکاری میان وزارت علوم و قوه قضاییه و شناخت پیچیدگیهای حقوقی و وجوه فراملی آن است.
- **توسعه نهادهای پشتیبان فنی/مالی:** پیچیدگی محیطهای مجازی و لزوم روزآمدسازی مستمر آن به نظام پشتیبانی خاصی نیازمند است که هم از تخصص فناوریانه و هم از امکانات و توانمندی مادّی برخوردار باشد، بدیهی است این هر دو در گرو رعایت مناسبات تجاری و در قالب مؤسسات خصوصی امکانپذیر است؛ بدین لحاظ مشارکت بخش خصوصی در تحقق محیطهای مجازی آموزش بسیار حیاتی است تا فارغ از دیوانسالاری دولتی و با توان مالی/تجهیزاتی بیشتر به پشتیبانی فنی از این محیط پردازد.
- **توسعه نهادهای متولی توسعه فناوری اطلاعات (آموزش/یادگیری الکترونیکی):** با توجه به توضیحات پیشگفته ضروری است نهادی در درون وزارت علوم و وظیفه تدوین برنامه توسعه اطلاعاتی (وبه تبع آن توسعه آموزش مجازی)، هدایت دانشگاهها و نظارت بر نحوه عملکرد آنها در این حوزه را برعهده داشته باشد. علاوه بر این حضور چنین نهادی در دانشگاهها برای اجرای برنامه‌های توسعه اطلاعاتی نیز بسیار ضروری می‌نماید. البته با توجه به عدم نیاز به رشد ساختاری نهادهای دولتی به نظر می‌رسد با تغییر نام

«دفتر امور رایانه‌ای» در وزارت علوم به «دفتر فناوری اطلاعات» و نیز تغییر نام «مرکز کامپیوتر / محاسبات» در دانشگاهها به «مدیریت فناوری اطلاعات» و تغییر شرح وظایف آنها در جهت تولی مسائل مرتبط با فناوری اطلاعات چنین هدفی تحقق یابد.

۷- نتیجه‌گیری

در این مقاله به بررسی وضعیت کاربرد فناوری اطلاعات در دانشگاههای کشور پرداختیم، آنگاه با بررسی چالشهای نظام آموزش عالی کشور در استفاده از فناوری اطلاعات، مهمترین راهبردهای توسعه آموزش عالی از طریق این فناوری مورد توجه قرار گرفت. هدف اصلی در این راهبردها تبیین و تعمیق ویژگیهای فناوری اطلاعات در نظام آموزشی کشور به منظور افزایش دسترسی کیفی به آموزش عالی (والبته بسترسازی کاربردهای بعدی فناوری اطلاعات) و نیز ایجاد محیطی ملی برای آموزش مجازی و با توان جذب یکصد هزار دانشجو است که با تحقق آن امکان پاسخگویی نظام آموزش عالی به خیل روزافزون متقاضیان ورود به آموزش عالی و نیز تضمین کیفیت آموزش پدیدار خواهد شد. اصلی‌ترین نکته تحقق این مهم گرایش به سمت رویکرد خردگرا و احتراز از رویکرد دیده‌گراست که متأسفانه دامن اکثر سیاست‌مردان جهان‌سومی (و از جمله ایران) را گرفته است و در اثر آن صرفاً به دیدگاهی سخت‌افزارمحور اکتفا کرده و از مزایای ماهوی این فناوری غافل مانده‌اند.