

مطالعات راهبردی توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی در ایران

دکتر غلامعلی منتظر*

دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

توسعه نظام آموزشی در عرصه فناوری اطلاعات یکی از چالشهای اصلی سیاستگذاران آموزشی است. بازنگری فرایندهای این نظام در مقابله با تأثیر شگرف فناوری اطلاعات و رسوخ روزافزون آن در ارکان مختلف این نظام از مهم‌ترین نکاتی است که توجه به آن منظومه‌ای هماهنگ را برای حضور شاداب و پویا در عصر اطلاعات طراحی و قوام آن را تضمین می‌کند. در این مقاله سعی شده است تا براساس شاخصها و نشانگرهای توسعه اطلاعاتی در نظام آموزش عالی، رویکرد نظام آموزش عالی کشورهای منتخب در عرصه فناوری اطلاعات بررسی و چهارچوب اصلی حرکت آنها در این عصر تبیین شود. همچنین، با بررسی مشکلات فراروی دانشگاههای ایران در زمینه توسعه اطلاعاتی و با توجه به نتایج حاصل از مدل ارائه شده و مطالعات تطبیقی، راهبردهای توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی در ایران تبیین شده است.

کلید واژگان: فناوری اطلاعات، مطالعات راهبردی، آموزش عالی، توسعه اطلاعاتی و مدل *UNDP*.

Strategic Studies of Informational Development in Higher Education System in Iran

Dr. GH. A. Montazer

Department of Information Technology
Tarbiat Modares University

Educational development in the context of information technology is a challenging task in higher education policy-making. From another point of view Information Technology (IT) has influenced all aspects of social and educational frameworks, which is called information society. Due to these facts, higher education system should reform its strategies and policies to have new structures and processes to overcome its difficulties.

In this paper studying the framework of the new paradigm of Information Technology in educational system, and using comparative studies of seven

* پست الکترونیکی : montazer@modares.ac.ir

countries' educational development plan, the main challenges in informational development for Iran's higher education system have been summarized and the core strategies have been proposed.

Keywords: Information Technology, Strategic Planning, Higher Education, Informational Development, UNDP Model

مقدمه

اتکای روزافزون بر فعالیتهایی که مستقیماً با تولید، توزیع و کاربرد اطلاعات مرتبط است، سبب شده است تا بسیاری از جوامع صنعتی جهان را جامعه اطلاعاتی بخوانند؛ درحقیقت، این مفهوم در ابتدا برای توصیف مشخصات نوین کشورهای فراصنعتی به کار رفته است، کشورهایی که در آنها همه چیز به اطلاعات وابسته است. عبارت «جامعه اطلاعاتی» و مفاهیم شبیه به آن مانند «عصر اطلاعات» و «اقتصاد دانش‌مدار» جامعه‌ای را توصیف می‌کند که در آن تولید انواع کالا و خدمات وابستگی زیادی به کاربرد فناوری اطلاعات دارد. در جامعه صنعتی برای افزایش کار بدنی انسانها به نیروی درونی موتورهای واتنی نیاز بود، اما جامعه اطلاعاتی برای افزایش بازده کار ذهنی، نیازمند فناوری رایانه است (بلوک^۱، ۱۹۹۰).

در طول دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ به تدریج پژوهشگران به تأثیر کامپیوتر بر زندگی بشر واقف شدند. پس از آن، همه نگاهها به سوی نظامهای ارتباطات از راه دور منتقل شد. در آن دوران بیشتر کشورهای صنعتی برای تقویت زیرساختهای مخابراتی و مواصلات داده‌ای گامهای لازم را برداشتند تا بتوانند با ضرورتهای نظام در حال تکامل ارتباطات از راه دور هماهنگ شوند؛ به عبارت بهتر، همه نگاهها متوجه کانالهای مناسب مخابراتی بود تا از این طریق انتقال سریع پرونده‌های حجیم و اطلاعات تصویری امکانپذیر شود (بود و ویمستر^۲، ۱۹۹۲). ویلیام مارتین در زمره نخستین افرادی است که موضوع جامعه اطلاعاتی را مطرح کرده و یادآور شده که جامعه اطلاعاتی جامعه‌ای است که در آن کیفیت زندگی همانند چشم‌اندازهای تحول اجتماعی و توسعه اقتصادی به شکل رو به تزایدی به اطلاعات و

۱. Block

۲. Budd & Whimster

بهره‌برداری از آن وابسته است. در چنین جامعه‌ای استانداردهای زندگی، الگوهای کار و فراغت، نظام آموزش و بازار کار به میزان کاملاً محسوسی تحت‌الشعاع پیشرفتهایی است که در قلمرو اطلاعات و دانش روی داده است (مارتین^۳، ۱۹۹۵).

در سال ۱۹۹۷، «کار گروه ملی شمول اجتماعی در جامعه اطلاعاتی^۴» که از سوی مؤسسه «آی.بی.ام» ایجاد شده بود، جامعه اطلاعاتی را این گونه تعریف کرد: «جامعه‌ای که شاخصه‌های آن تراکم بسیار زیاد اطلاعات در زندگی روزمره شهروندان و در فعالیتهای سازمانها، استفاده از فناوری رایانه در طیف گسترده‌ای از فعالیتهای شخصی، اجتماعی، آموزشی و تجاری و توان انتقال و دریافت سریع داده‌های رقمی بین مکانهای مختلف، بدون توجه به فاصله، است» (روزنبرگ^۵، ۲۰۰۲). آنچه در این تعریف بر آن تکیه شده، عبارت است از: در دسترس بودن و استفاده بیشتر از اطلاعات؛ کاربرد فناوریهای جدید ارتباطی و کاربردهای جدید از بسته‌های اطلاعات و فناوریهای اطلاعات و ارتباطات.

در این مقاله سعی شده است تا با بررسی ویژگیهای نظام آموزش عالی در جامعه اطلاعاتی و به‌کمک مطالعه تطبیقی، برنامه‌های توسعه اطلاعاتی آموزش عالی در چند کشور برگزیده بررسی و براساس آن پارادایم حاکم بر توسعه نظام آموزشی در عصر اطلاعات بیان شود. پس از آن، با تبیین مدل توسعه اطلاعاتی نظام آموزشی، ویژگیهای دانشگاههای کشور شناسایی و با توجه به نتایج حاصل از مطالعه تطبیقی و مفاهیم مندرج در مدل کاربردی، راهکارهای توسعه نظام آموزش عالی کشور در عرصه فناوری اطلاعات بیان شده است.

شاخصها و نشانگرهای ارزیابی توسعه فناوری اطلاعات در آموزش عالی

ارزیابی توسعه اطلاعاتی نظام آموزشی مبتنی بر شاخصهایی است که می‌توان آنها را از مدل توسعه UNDP استخراج کرد. مدل توسعه فناوری اطلاعات ناشی از تعامل پنج عنصر اصلی؛

۳. Martin

۴. National Working Party on Social Inclusion in the Information Society

۵. Rosenberg

یعنی توسعه منابع انسانی، توسعه سیاستها، توسعه نهادها، توسعه محتوا و کاربرد و توسعه زیرساخت و تجهیزات است (یو.ان.دی. پی، ۲۰۰۶).
برای سنجش هریک از عناصر یادشده می‌توان نشانگرهای مختلفی را بیان کرد که اصلی‌ترین آنها در جدول ۱ درج شده است.

جدول ۱- نشانگرهای مورد مطالعه در ارزیابی وضعیت توسعه اطلاعاتی دانشگاهها

ردیف	نشانگر
۱	سند سیاست استفاده از فناوری اطلاعات در نظام آموزشی
۲	طرح جامع توسعه فناوری اطلاعات در نظام آموزشی
۳	طرح تخصیص بودجه برای توسعه فناوری اطلاعات در نظام آموزشی
۴	مسئول پیاده سازی طرح جامع توسعه فناوری اطلاعات در نظام آموزشی
۵	مکانیزم نظارت و ارزیابی برای اجرای طرح جامع توسعه فناوری اطلاعات در نظام آموزشی
۶	تعداد کامپیوتر موجود به ازای هر صد فراگیر
۷	تعداد مؤسسات آموزشی دارای کامپیوتر در امور آموزشی
۸	تعداد مؤسسات آموزشی دارای تلفن در امور آموزشی
۹	تعداد مؤسسات آموزشی که از اینترنت در امور آموزشی استفاده می کنند
۱۰	میانگین پهنای باند دسترسی به اینترنت برای مؤسسات آموزشی
۱۱	متوسط پهنای باند دسترسی به اینترنت به ازای هر کاربر
۱۲	تعداد مؤسسات دارای آموزش الکترونیکی
۱۳	تعداد دوره‌های آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات
۱۴	تعداد یادگیرندگان ثبت نام شده در دوره‌های آموزش الکترونیکی (شامل همه مقاطع و رشته‌ها)
۱۵	تعداد دوره‌های آموزشی مرتبط با فناوری اطلاعات مؤسسات آموزشی
۱۶	درس مستقل فناوری اطلاعات برای مقاطع مختلف مؤسسات آموزشی

مطالعه تطبیقی روند توسعه اطلاعاتی نظامهای آموزش عالی جهان

در آخرین تقسیم‌بندی کشورهای جهان از دیدگاه رشد اطلاعاتی، پنج دسته اصلی در میان کشورهای جهان قابل شناسایی است (بی‌نا a، ۲۰۰۵):

الف. **پیشازان:** 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 سرمایه‌گذاریهای هنگفت در این مسیر حرکت می‌کنند.

ب. **تندروندگان:** این دسته از کشورها شامل ۱۱٪ از کشورها مانند ایتالیا، مجارستان و کویت است که با برنامه‌های مدون و با اندکی تأخیر در پی کشورهای دسته اول در حال حرکت‌اند.

ج. **آیندگان:** این دسته از کشورها شامل ۲۰٪ از کشورها از جمله افریقای جنوبی، شیلی و روسیه است که با درک موقعیت راهبردی فناوری اطلاعات برنامه‌ریزیهای کلانی را برای به دست گرفتن این فرصت آغاز کرده‌اند.

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

هـ. **بازماندگان:** این دسته از کشورها شامل ۳۷٪ از کشورها از جمله کنیا، عراق، ویتنام و سومالی است که هیچ گونه برنامه مدونی برای توسعه اطلاعاتی ندارند.

کشور ایران گرچه دارای برنامه‌ای برای توسعه و کاربری فناوری اطلاعات بوده است (برنامه تکفا) (بی‌نا، ۱۳۸۱)، لیکن به دلیل نامعین بودن هدف آن در زمره کشورهای بازمانده تلقی می‌شود. بنابراین، ضروری است برای دستیابی به توسعه متوازن اطلاعاتی برنامه‌ای متناسب با امکانات و تمهیدات بالقوه کشور و مبتنی بر تجارب بومی شده سایر کشورها برگزیده شود. بدین دلیل، در مطالعه تطبیقی تلاش شده است تا وضعیت کشورهای پیشتاز به عنوان وضعیت ایده‌آل، وضعیت کشورهای تندرونده به عنوان وضعیت مطلوب و وضعیت کشورهای آینده به عنوان سمت بردار حرکت در نظر گرفته شود و به همین دلیل، گزینشی از کشورهای هریک از دسته‌ها برای مطالعه تطبیقی صورت پذیرفته است. این کشورها عبارت‌اند از: چین، آلمان، انگلستان، امریکا، استرالیا، سودان و ازبکستان.

الف. چین

چین کشوری کمونیستی با بیش از یک میلیارد نفر جمعیت است و نظام آموزش عالی آن نیز دولتی است. این کشور برای ورود به عرصه جدید نیازمندیها را درک کرده است و پیش‌بینی

می‌شود که در سال ۲۰۲۰ حدود ۵۰ میلیون درخواست برای ورود به آموزش عالی در این کشور وجود داشته باشد که این رقم هم اکنون حدود ۱۰ میلیون نفر است. بستر ارتباطی کشور چین دارای سرعت ۸ گیگابیت بر ثانیه در نقاط پرطرفیت است. این کشور حدود ۱۰۰۰ دانشگاه دارد و سیاست آن استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای پاسخگویی به سیر رو به رشد تقاضای ورود به آموزش عالی است (ژائو^۷، ۲۰۰۳).

ب. امریکا

در امریکا هر دانشگاه دارای راهبردی خاص در زمینه توسعه فناوری اطلاعات است و هر ایالت نیز قوانین خاص خود را دارد که با ایالت‌های دیگر متفاوت است و می‌توان گفت که در این کشور پنجاه نظام آموزشی وجود دارد. همچنین، خطوط مخابراتی در وضعیتی مناسب قرار دارند و مؤسسات آموزشی نیز از این فرصت به درستی استفاده کرده‌اند؛ شعار نظام آموزشی امریکا در فاصله زمانی سالهای ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۸ چنین بوده است: «ما جهان را در سرانگشت فرزندانمان می‌گذاریم». براساس این چشم‌انداز طی دهه ۱۹۹۰ میلادی میزان دسترسی به اینترنت از درون مؤسسات آموزشی به ۹۴٪ و از درون کلاس به ۷۸٪ بالغ شد، ضمن اینکه بیش از ۷۰٪ مؤسسات آموزشی از طریق خط اختصاصی به اینترنت دسترسی یافتند؛ علاوه براین، پیش‌بینی می‌شد تا پایان سال ۲۰۰۶ حجم دروس مبتنی بر شبکه حدود ۹۲٪ برسد و این در شرایطی است که پهنای باند اختصاص یافته به هر کاربر حدود ۱۰ Mb/s خواهد بود (بی‌نا b، ۲۰۰۴).

ج. استرالیا

کشور استرالیا فعالیتهای زیادی را در زمینه آموزش الکترونیکی انجام داده است که از آن جمله می‌توان به طرح ملی به نام EDNA زیر نظر وزارت آموزش این کشور اشاره کرد. این کشور با همکاری یونسکو بودجه‌ای حدود ۳۸۲ میلیون دلار برای سال ۲۰۰۱ و بیش از ۲ میلیارد دلار طی چهار سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۶ به آموزش الکترونیکی تخصیص داده است. همه دانشگاههای این کشور به اینترنت متصل هستند و طرحهای مشترکی را با دانشگاههای امریکا و ژاپن در حال اجرا دارند. یکی از پروژه‌های بزرگ در این زمینه در دانشگاه «آدلاید» در حال اجراست که در

۷. Zhao

آن بسیاری از دوره‌های آموزشی عرضه شده در این دانشگاه به صورت الکترونیکی عرضه می‌شود (مالون^۸، ۲۰۰۳).

د. سودان

قاره آفریقا دارای ۱۲ درصد از جمعیت دنیاست، اما فقط ۲٪ از خطوط تلفن و ۱٪ از راهبرهای میزبان اینترنت را داراست. ۳۵ کشور از ۴۹ کشوری که از نظر مخابراتی کمتر توسعه یافته‌اند، در این قاره قرار دارند. مجموع خطوط تلفن در قاره آفریقا کمتر از شهر توکیوست و زمان انتظار برای اتصال یک خط تلفن گاهی تا ۹ سال به طول می‌انجامد. فقط ۵۲ دانشگاه از ۲۲۰ دانشگاه عمومی دارای اتصال دائمی به اینترنت هستند و ۱۸۶ مرکز تحقیقاتی در ۳۶ کشور آفریقایی هیچ اتصال به اینترنت ندارند! (جونز^۹، ۲۰۰۳).

در میان کشورهای آفریقایی سودان یکی از کشورهایی است که از نظر فناوری اطلاعات وضعیت نسبتاً بهتری نسبت به دیگران دارد. این کشور با توجه به گستردگی سرزمین و وجود مناطق دوردست روستایی، فناوری اطلاعات و ارتباطات را یکی از راههای اتصال مناطق روستایی و تشکیل جامعه‌ای واحد می‌داند و بدین منظور، ضمن خصوصی کردن مخابرات در این کشور ظرف یک برنامه چهار ساله (۱۹۹۴ تا ۱۹۹۸) توانسته است در زمینه افزایش دوپست هزار خط تلفن، نصب ۲۵۰۰ کیلومتر فیبر نوری و تأسیس ۳۶ ایستگاه زمینی، ماهواره‌ای و تبدیل همه مراکز تلفنی به شکل دیجیتالی موفقیت‌هایی کسب کند (عثمان^{۱۰}، ۲۰۰۳).

در برنامه چهارساله دوم کشور سودان (۱۹۹۹ تا ۲۰۰۳) راهبرد اصلی توسعه اطلاعاتی این کشور براساس ارائه خدمات مخابراتی به همه مردم (به ویژه روستاییان)، کاهش بهای خدمات اطلاع‌رسانی، توسعه منابع انسانی و اتصال خطوط مخابراتی و داده‌ای سودان به بزرگراههای ارتباطی بین‌المللی تدوین شده است.

ه. ازبکستان

۸. Malon

۹. Jones

۱۰. Osman

کشور ازبکستان با جمعیت ۲۵ میلیون نفر و رشد اقتصادی ۴/۲٪، دارای درآمد سرانه ۲۷۹۰ دلار آمریکا است. ۹۹٪ مردم این کشور با سواد هستند، ۲۵ درصد جمعیت آن زیر ۲۵ سال سن دارند و ۳۸٪ بودجه عمومی با ۷ درصد GDP آن کشور صرف امور آموزشی می‌شود. این کشور دارای ۶۳ دانشگاه و مرکز تحقیقاتی، ۱۸۰۰ دانشکده و ۱۶۰ هزار دانشجوی تمام وقت است. بین این کشور و کشورهای صنعتی فاصله زیادی در توسعه فناوری اطلاعات و آموزش الکترونیکی وجود دارد و بیشتر کسانی که برای کسب این فناوری به کشورهای دیگر اعزام می‌شوند، به کشور خود باز نمی‌گردند [حدود ۴۰٪]. کشور ازبکستان هدف خود را استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش و توسعه نظامهای آموزش الکترونیکی به ویژه توسعه کمی و کیفی آموزش روستاییان تعریف کرده است. همه دانشگاهها دارای شبکه محلی و دسترسی به اینترنت هستند و ۹ مرکز آموزش عالی کامپیوتر دارد. ۷ دانشگاه آن تجهیزات کنفرانس ویدئویی دارد و علاوه بر این، ۳۰۰۰ واحد درسی دانشگاهی به صورت الکترونیکی و چندرسانه‌ای برای تمام دانشگاهها ارائه می‌شود (فئودورووا^{۱۱}، ۲۰۰۴). نشانگرهای توسعه اطلاعاتی نظام آموزشی هر یک از کشورهای تحت مطالعه به شرح جدول ۲ است.

بررسی چالشهای فناوری اطلاعات در نظام آموزش عالی ایران

به منظور بررسی وضعیت فعلی نظام آموزش عالی ایران در زمینه کاربرد فناوری اطلاعات با توجه به شاخصها و نشانگرهای اصلی مذکور در جدول ۱، تعدادی از مهم‌ترین دانشگاههای کشور شامل دانشگاههای اراک، الزهراء، مازندران، پیام‌نور، تربیت مدرس، تهران، صنعتی اصفهان، صنعتی امیرکبیر، صنعتی شریف، شهید چمران و علم و صنعت ایران بررسی و نتیجه آن در جدول ۳ خلاصه شده است.

با توجه 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 خصوص نحوه تأثیر این موضوع بر دسترسی بر آموزش عالی وجود

۱۱. Fyodorova

دارد، خاصه آنکه وجوه دسترسی به آموزش عالی در کشور ایران با جنبه‌های این موضوع در سایر کشورها بسیار متفاوت است. در کشورهای توسعه‌یافته اطلاعاتی هدف از کاربرد فناوری اطلاعات در نظامهای آموزشی متنوع کردن شیوه‌های آموزشی و ایجاد زمینه‌ای مناسب برای تعمیق آموزشهاست و به همین دلیل، این کشورها از امکانات مختلف فناوری اطلاعات به‌عنوان

جدول ۲- مقادیر نشانگرهای توسعه اطلاعاتی نظام آموزشی در کشورهای منتخب جهان

ردیف	نشانگر	ایران	اینگلستان	آلمان	آسیا	آمریکا	مقدان	آزبکستان
۱	سیاست استفاده از فناوری اطلاعات در نظام آموزشی	بله	بله	بله	بله	بله	بله	بله
۲	برنامه جامع توسعه فناوری اطلاعات در نظام آموزشی	بله	بله	بله	بله	بله	بله	بله
۳	طرح تخصیص بودجه برای برنامه توسعه اطلاعاتی در نظام آموزشی	بله	بله	بله	بله	بله	بله	بله
۴	مسئول پیاده‌سازی طرح جامع توسعه اطلاعاتی در نظام آموزشی	بله	بله	بله	بله	بله	بله	x
۵	مکانیزم نظارت و ارزیابی در برنامه توسعه اطلاعاتی در نظام آموزشی	بله	بله	بله	بله	بله	بله	بله
۶	تعداد کامپیوتر به ازای هر صد فراگیر	x*	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰	۳۰
۷	تعداد مؤسسات آموزشی که در امور آموزشی از کامپیوتر استفاده می‌کنند.	x	همه	همه	x	همه	۲۰۰	همه
۸	تعداد مؤسسات آموزشی که از تلفن در امور آموزشی استفاده نمی‌کنند.	x	تقریباً همه	تقریباً همه	x	تقریباً همه	۲۰۰	x
۹	تعداد مؤسسات آموزشی که از اینترنت در امور آموزشی استفاده نمی‌کنند.	۳۰٪	همه	همه	همه	همه	۲۰۰	همه
۱۰	متوسط پهنای باند دسترسی به اینترنت برای مؤسسات آموزشی	۱۰۰ Kb/s	۲۰۰ Kb/s	۵۰۰ Kb/s	۵۰۰ Kb/s	۲۰۰ Mb/s	۵۶ Mb/s	x
۱۱	متوسط پهنای باند دسترسی به اینترنت برای فراگیران	۵۰ Kb/s	۱ Kb/s	۲ Kb/s	۱۰ Kb/s	۸ Kb/s	۱ Kb/s	۵۶ Kb/s
۱۲	تعداد مؤسسات آموزشی اینترنتی	۶۷۰	۵	x	x	x	ندارد	۷
۱۳	تعداد دوره‌های آموزشی مجازی	۷۸ رشته	۱۷ رشته	x	x	x	ندارد	x
۱۴	تعداد فراگیران نامنویسی شده در دوره‌های آموزش مجازی	x	x	x	x	x	ندارد	x
۱۵	تعداد دوره‌های آموزشی مرتبط با فناوری اطلاعات	x	x	x	x	x	ندارد	x
۱۶	درس مستقل فناوری اطلاعات برای مقاطع مختلف	بله	بله	بله	بله	بله	بله	بله

* در دست نیست.

مکمل آموزشهای رایج استفاده می‌کنند تا بر غنا و کیفیت آموزش بیفزایند؛ 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 به ویژه روستاها و مناطق دور دست] استفاده می‌شود. در کشور 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 چالشهای فراروی توسعه آموزش عالی [از هر دو بعد] مبتنی بر به‌کارگیری افزارهای منبعث از فناوری اطلاعات بررسی شده است.

جدول ۳- مقادیر نشانگرهای توسعه آموزش عالی از طریق فناوری اطلاعات در ایران

ردیف	نشانگر	مقدار
۱	سند سیاست استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش عالی	خیر
۲	طرح جامع توسعه فناوری اطلاعات در آموزش عالی	خیر
۳	وجود طرح تخصیص بودجه برای توسعه فناوری اطلاعات در آموزش عالی	خیر
۴	مستول پیاده‌سازی طرح جامع توسعه فناوری اطلاعات در آموزش عالی	خیر
۵	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 از کامپیوتر در امور آموزشی استفاده می‌کنند.	به‌طور رسمی صفر، به‌طور کمک آموزشی ۱۵ دانشگاه
۸	تعداد مؤسسات آموزش عالی کشور که از تلفن در امور آموزشی استفاده می‌کنند.	صفر
۹	تعداد مؤسسات آموزش عالی که از اینترنت در امور آموزشی استفاده می‌کنند.	به‌طور رسمی صفر، به‌طور کمک آموزشی ۱۵ 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 به ازای هر کاربر	تهران: ۵۰۰ b/s، شهرستانها: ۱۰۰ b/s
۱۲	تعداد مؤسسات آموزش عالی مجازی (اینترنتی)	سه موافقت اصولی (در مرحله تأسیس)
۱۳	تعداد دوره‌های آموزش عالی مجازی در مقاطع و رشته‌های مختلف	هفت دوره
۱۴	تعداد دانشجویان ثبت نام شده در دوره‌های آموزش عالی مجازی	حدود ۱۰۰۰ نفر
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	درس مستقل فناوری اطلاعات برای مقاطع مختلف در مؤسسات آموزش عالی	خیر

نبود 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 نبود سیاست ملی برای استفاده از این فناوری در نظام دانشگاهی کشور است که این خود متأثر از نبودن راهبردی ملی در زمینه توسعه اطلاعاتی است؛ متأسفانه، سقف مطالبات ملی از فناوری اطلاعات در کشور ما تعیین نشده است و مشخص نیست حرکت ما به سمت جامعه اطلاعاتی در چهارچوب کدام مدل توسعه اطلاعاتی می‌گنجد و آیا ما به دنبال تعمیم عدالت اجتماعی و توسعه فرهنگی در زمینه 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] 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 مدونی برای بهره‌گیری از امکانات فناوری اطلاعات وجود ندارد.

نبود 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؛ درحال 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 300 b/s است؛ حال آنکه این میزان در کشورهای توسعه یافته اطلاعاتی بالغ بر 2 Mb/s است. بدین ترتیب، با پهنای باند موجود در دانشگاه‌های کشور امکان تبادل اطلاعات کامل آموزشی وجود ندارد و همین امر موجب می‌شود تا استفاده از اطلاعات شبکه‌ای [مثلاً اطلاعات موجود روی شبکه وب] با مشکلات بسیار و با سرعت بسیار پایین و قطع و وصلهای مکرر همراه باشد.

نبودن تعریف مورد توافق در خصوص فناوری اطلاعات، آموزش الکترونیکی و یادگیری الکترونیکی: یکی از مشکلات دیگر 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 و

بی‌پشتوانه فناوری اطلاعات در کشور و رویکرد دیده‌گرا در مورد آن سبب شده است که بسیاری صرفاً به ظواهر رنگین و نمایشگاهی آن بسنده کنند و از هسته این جهان‌بینی جدید و پارادایم نوین فکری غافل شوند. به‌همین دلیل، متأسفانه، هرماه خبری از افتتاح «اولین کلاس مجازی»، «اولین دانشگاه اینترنتی» و «اولین کتابخانه دیجیتال» منتشر می‌شود، اما هیچ‌گاه تفاوت این «اولین‌ها» مشخص نمی‌شود. هنوز هیچ مرجع رسمی و علمی تعریفی مشخص و قابل استناد از مفاهیم کاربردی منتسب به عصر اطلاعات ارائه نداده و همین موضوع سبب پدید آمدن تشنگی فراوان در به‌کارگیری آنها شده است تا آنجا که بسیاری فناوری اطلاعات را مترادف با «قرار دادن کامپیوتر بر روی میزهای ادارات و مؤسسات» می‌دانند و 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»^{۱۲} با «یادگیری الکترونیکی»^{۱۳} کاملاً با هم مخدوش شده‌اند و به‌کرات دیده شده است 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.

وجود مراکز متعدد تصمیم‌گیری: یکی از ضعفهای جدی در عرصه فناوری اطلاعات [و به تبع آن در عرصه آموزش عالی] تعدد مراکز تصمیم‌گیری در این حوزه است. در حال حاضر، مراجع متفاوتی مانند وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، شورای عالی اطلاع‌رسانی، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، شورای عالی فناوری اطلاعات و سازمان صدا و سیما خود را متولی آموزش (یادگیری) الکترونیکی می‌دانند و شورای عالی اطلاع‌رسانی کمیته‌ای با عنوان آموزش الکترونیکی دارد که نقش آن سیاستگذاری در زمینه آموزش مجازی است؛ به‌همین ترتیب، وزارت ارتباطات نیز از طریق کمیته‌ای دیگر همین موضوع را پیگیری می‌کند. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور نیز رأساً مهارتهای آموزشی مورد نیاز کارکنان دولت را تعریف می‌کند و نکته‌تأسف‌بار اینکه این مراجع هیچ ارتباط منسجم

۱۲. E-teaching

۱۳. E-learning

و منظمی با یکدیگر ندارند هر یک چون برداری در جهت خاص خود [و نه الزاماً هم جهت باهم] حرکت می‌کنند. بدیهی است این ضعف سبب کاهش توانمندی ملی خواهد شد و زمینه مناسبی برای پیاده‌سازی نظام بهره‌برداری از فناوری اطلاعات تعبیه نخواهد شد.

ناهماهنگی درونی دستگاه‌های متولی: علاوه بر مشکلات برون‌سازمانی و تعدد مراکز تصمیم‌گیری، یکی دیگر از مشکلاتی که مانع توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی کشور است، ناهماهنگی اجزای درونی دستگاه‌های متولی توسعه فناوری اطلاعات است؛ در وزارت علوم رابطه تعریف شده‌ای 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 دانشگاهها نیز وجود دارد و دقیقاً مشخص نیست موضوع توسعه فناوری اطلاعات در دانشگاهها برعهده کدام حوزه قرار دارد، برای مثال، موضوع ایجاد محیطهای آموزش مجازی از نظر ماهیت نوآورانه و تحقیقی آن به پشتیبانی حوزه پژوهش، از نظر بهره‌برداری و ساماندهی به حوزه آموزش و از نظر تأمین زیرساختهای فنی به حوزه رایانه (معاونت پشتیبانی/ معاونت طرح و برنامه/ معاونت پژوهشی) دانشگاه مرتبط است و به دلیل نبود ارتباط منسجم پیشبرد آن در هاله‌ای از ابهام است. آنچه بر شدت این ضعف می‌افزاید، وجود نداشتن آمار دقیق و بهنگام از امکانات مورد نیاز است، برای مثال، هنوز نمی‌توان آماری صحیح از تعداد و ویژگیهای کامپیوترهای موجود در مراکز آموزش عالی در اختیار داشت یا تعداد گروههای فعال در دانشگاه یا حجم واقعی تراکنشهای اطلاعات شبکه‌ای از جمله مواردی است که نبود اطلاعات آنها تأثیر عمیقی بر ضعف برنامه‌ریزیهای بعدی خواهد داشت.

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 به‌کارگیری افزارهای اطلاعاتی - که همگی ذیل عنوان «سواد اطلاعاتی» جای می‌گیرند - از مهم‌ترین پیش‌شرطهای 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 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 «دیده محور» توسعه است و از این رو، در مقوله فناوری اطلاعات نیز صرفاً دیدگاهی «سخت‌افزارگر»، و نه حتی «فناوری‌گرا»، ملاک عمل مسئولان و سیاستگذاران بوده است، غافل از اینکه «مظاهر تجدد، تجدد نمی‌آورد!» خاصه آنکه فناوری اطلاعات اساساً دیدگاهی دانش‌مدار و مبتنی بر توسعه درونگرا و اندیشه‌محور است و بسیار ضروری است که زمینه‌ای مناسب برای ارتقای فرهنگ و دانش کاربران فراهم شود. این 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 به کلی باید کنار گذاشته شود و برخی دیگر نیز اینترنت را ابزاری بسیار مناسب در تحقیقات علمی و اطلاع از یافته‌های پژوهشی می‌دانند. هیچ یک از این دو دیدگاه مقرون به صحت نیست؛ اینترنت رسانه‌ای با بیش از پانزده میلیارد صفحه است که حدود ۸۵٪ آن اطلاعات مربوط به محصولات تجاری، حدود ۵٪ آن اطلاعات علمی و کمتر از ۱٪ آن اطلاعات ضد اخلاقی است (منتظر، ۱۳۸۲). بدیهی است این توزیع داده‌ای نه اینترنت را به «آلت قتاله» و نه به یک «دایره المعارف علمی». تبدیل می‌کند آگاهی‌رسانی عمومی و آشنا ساختن کاربران با چگونگی به کارگیری افزارهای اطلاعاتی امری بسیار مهم و پیش شرط حرکت به سمت توسعه اطلاعاتی در نظام آموزشی خواهد بود.

ضعف نظام پشتیبان از نظامهای شبکه‌ای: بی‌گمان یکی از اصلی‌ترین نقاط ضعف ملی در کاربرد فناوری اطلاعات و به تبع آن کاربرد آن در نظامهای آموزشی، ضعف نظام پشتیبانی فناوری اطلاعات است. که از جنبه‌های مختلفی مانند ضعف قانون رعایت مالکیت فکری، که یکی از اصلی‌ترین موانع رشد و توسعه فناوری نرم‌افزار در کشور است، نبود سیستم عامل فارسی، نبود پشتیبانی نرم‌افزاری از خط فارسی در محیط شبکه، اشکالات متعدد نرم‌افزارهای خارجی مورد کاربرد در کشور، عدم سرمایه‌گذاری برای تولید نرم‌افزارهای پشتیبان نظام

آموزشی در کشور و خروج سرمایه‌های فکرافزایی در عرصه فناوری اطلاعات قابل تأمل و همه ناشی از عدم رعایت قانون مالکیت فکری است. تا وقتی که نظام حقوقی تعریف‌شده‌ای برای کار در محیط شبکه وجود نداشته باشد، نمی‌توان به توسعه فناوری اطلاعات در کشور امید بست. این موضوع در حوزه آموزش بیش از سایر کاربردها نمایان است. 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 و اگر قراردادی جامع برای حفظ امنیت داده و شبکه میان محیط آموزشی و یادگیرنده وجود نداشته باشد، بدیهی است که نتوان از مزایای بالقوه فناوری اطلاعات در عرصه آموزش عالی بهره‌مند شد.

عملکرد سنت‌گرایانه نظام آموزشی: یکی از مشکلات اصلی در نظام آموزش عالی عملکرد کاملاً سنتی استادان در محیط کلاس است و روش تدریس شفاهی، استفاده بسیار کم از فناوریهای آموزشی، تدوین نشدن طرح تدریس و نامکتوب بودن مفاد درس ارائه شده از عواملی هستند که روش آموزش سنتی را به شدت مبهم و غیرقابل اندازه‌گیری می‌سازد. 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 و امکان تبدیل آن به رسانه‌ای 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 به شدت اجرای نظام آموزش شبکه‌ای را با مانع مواجه می‌سازد.

کمبود اعتبارات مالی: بر خلاف تصور بسیاری، راه‌اندازی دوره‌های آموزش 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 از جمله عوامل پرهزینه‌بودن

این روش آموزشی است. ارائه محتوا به صورت چندرسانه‌ای به پهنای باند متوسطی معادل با 128 Kb/s به ازای هر دانشجو نیاز دارد و از سوی دیگر، تعرفه‌های مخابراتی برای در اختیار داشتن چنین پهنای باندی هنوز سهم زیادی از هزینه را به خود اختصاص می‌دهد. علاوه بر این، هزینه تهیه و تدوین هر ساعت کلاس آموزشی چندرسانه‌ای [کلاس کاملاً نظری] بالغ بر چهار تا پنج میلیون ریال است و بدین ترتیب، هزینه یک کلاس دو واحدی (۳۴ ساعت درترم) حدوداً معادل با ده میلیون ریال و هزینه یک دوره کارشناسی [حدود ۱۲۰ واحد نظری] بالغ بر دوازده 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» یا «آزمایشگاه مجازی» نیز در اختیار کاربران قرار گیرد تا بتوانند در یک محیط مجازی کامل به تحصیل پردازند. بنابراین، طراحی و پیاده‌سازی چنین محیطهای آموزشی به شدت هزینه‌بر لازم است که اولاً منابع مناسب مالی [مثلاً از طریق بخش خصوصی] در اختیار چنین طرحی قرار گیرد و ثانیاً تعداد دانشجوی معتنا بهی در این نظام پذیرفته شود تا امکان سرشکن شدن هزینه‌ها پدید آید. در تشریح موضوع اخیر اشاره به این نکته ضروری است که برای 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 50 Mb/s نیز بر پهنای باند دانشگاه بیفزاید که با احتساب هزینه اشتراک سالیانه آن باید دست‌کم شهریه سالیانه‌ای معادل با چهل میلیون ریال را از دانشجویان دریافت کند! مهم‌ترین دلیل شکست بسیاری از طرحهای «دانشگاه اینترنتی» در کشورهای مختلف جهان [حتی کشورهای توسعه‌یافته اطلاعاتی] همین نکته است.

راهبردها و راهکارهای توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی کشور

باتوجه به مباحث بیان شده، شناخت وضعیت فعلی نظام آموزش عالی کشور در عرصه فناوری اطلاعات و با توجه به تحلیل چالشهای فرا روی آموزش مبتنی بر شبکه، راهبردها و راهکارهای توسعه آموزش عالی از طریق فناوری اطلاعات بیان می‌شود.

توسعه زیرساخت ارتباطی: این موضوع شامل سه رکن اصلی؛ یعنی ایجاد شبکه ارتباطی مناسب برای بخشهای اصلی، تعمیم دسترسی همگانی و حمایت از بخش خصوصی برای پشتیبانی دسترسی است و 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 چهل دانشگاه را در سراسر کشور به هم متصل کرده و برنامه آتی آن اتصال همه دانشگاههای کشور به یکدیگر است. همچنین، لازم است پهنای باند سرانه هر دانشجو معادل با ۱۲۸ Kb/s باشد و به نظر می‌رسد که وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بتواند ظرف یک برنامه سه‌ساله چنین پهنای باندی را برای هر یک از دانشگاهها و مؤسسات زیر نظر خود فراهم آورد. نکته بعدی فراهم آوردن امکان دسترسی عمومی [مثلاً از درون منازل] است که این موضوع علاوه بر تقویت زیرساختهای مخابراتی درون شهری از نظر کمی (پهنای باند) و کیفی (قابلیت اعتماد به شبکه، امنیت شبکه)، به کاهش هزینه بهره‌برداری از شبکه‌های اطلاعاتی نیز وابسته است تا امکان بهره‌برداری عمومی مهیا شود.

توسعه منابع انسانی: بی‌تردید، زیربنایی‌ترین مؤلفه توسعه اطلاعاتی توسعه منابع انسانی است و 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 به شدت وابسته به نیروی انسانی فرهیخته‌ای است که با شناخت مستلزمات عصر جدید و با اشراف به وجوه کاربردی این فناوری در آموزش، راه را برای توسعه کمی و کیفی دسترسی به آموزش عالی بازگشاید. از این رو، 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 به‌کارگیری افزارهای اولیه فناوری اطلاعات در کاربردهای مختلف است. بسیار ضروری است که با برنامه‌ریزی دقیق گامهای تحقق سواد اطلاعاتی در میان کاربران مختلف نظام آموزش عالی (دانشجویان، استادان و کارشناسان) طراحی شود. در نگارنده تحقیق جداگانه‌ای از میان حدود ۱۰۰۰ نفر از شاغلان دولتی در سراسر کشور [و با رده تحصیلاتی

دیپلم تا دکتری]، مشخص ساخته است که کمتر از ۱۲٪ آنها با مقدمات اصلی به کارگیری 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 هیئت علمی دانشگاهها و نیز دانشجویان به نظر می‌رسد که به طراحی برنامه آموزشی مختلفی برای هر یک از گروههای جامعه مخاطب نیاز باشد (منتظر، ۱۳۸۲، b).

● **توسعه رشته‌های مرتبط با آموزش شبکه‌ای:** تحقق آموزش مبتنی بر شبکه به تخصصی ویژه بدل شده و ضروری است در برنامه‌های آموزش عالی به طراحی سرفصلهای رشته‌های جدید مرتبط با این موضوع توجه بیشتری مبذول شود. نگارنده طی تحقیقی جداگانه دریافته است که در حال حاضر، موضوع آموزش الکترونیکی به رشته‌ای در مقطع کارشناسی ارشد با چهار گرایش «فناوری پشتیبان آموزشی»، «نرم‌افزارهای سیستم‌های آموزش الکترونیکی»، «فناوری چند رسانه‌ای» و «طراحی و مدیریت شبکه‌های آموزش الکترونیکی» تبدیل شده است و 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 به ویژه چهارگرایش رشته آموزش الکترونیکی] نیز توجه شود، امکان ایجاد زمینه‌ای مناسب برای تربیت متخصصان این عرصه و هموارسازی راه تحقق آموزش الکترونیکی در کشور مهیا خواهد شد (منتظر، ۱۳۸۳، c).

توسعه سیاستها: همچنان که در بررسی دانشگاههای کشور ملاحظه شد، متأسفانه راهبرد و 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 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 هر یک از دانشگاههای کشور تدوین شود 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 براندازه‌گیری پیشرفت برنامه باز خواهد کرد؛ برای مثال، به نظر می‌رسد موضوعهای ذیل باید جزء سرفصلهای مختلف این برنامه قرار گیرد:

- برنامه ارتقای سواد اطلاعاتی دانشجویان؛
- برنامه ارتقای سواد اطلاعاتی اعضای هیئت علمی؛
- برنامه تجهیز سخت‌افزاری و شبکه‌ای دانشگاه (به‌حسب سرانه دانشجوی)؛
- 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 سیاست‌گذاریهای وزارت علوم و دانشگاهها مشخص شود که آیا هر دانشگاهی رأساً قصد ایجاد دانشگاه مجازی را دارد و آیا اساساً در کنار هر دانشگاه فیزیکی یک دانشگاه مجازی هم خواهیم داشت؟ زیرا راه‌اندازی مستقل یک دانشگاه مجازی به زیرساختی بس معظم و هزینه نرم‌افزاری بس عظیم نیازمند است و تعداد دانشجویان جذب‌شده در هر دانشگاه کفاف هزینه‌های آن را نخواهد داد. بنابراین، سیاست صحیح در ایجاد محیط مجازی آموزش، ایجاد اتحادیه‌ای (کنسرسیومی) از همه دانشگاهها با عملکردی ملی است که با سرمایه‌گذاری دولتی و حتی حضور بخش خصوصی زیرساختهای اصلی و چهارچوب چنین محیطی پدید آید و سپس، هر دانشگاهی محتوای دروس خود را بر این بستر واحد قرار دهد تا دانشجویان با نامنویسی در هر یک از دوره‌ها به‌طور مشخص بدانند در کدام دانشگاه و تحت چه سیاق آموزشی دروس خود را خواهند گذراند. باید پذیرفت که آموزش مبتنی بر شبکه مستلزم سخت‌افزار، نرم‌افزار و استانداردهایی است که در شرایط فعلی تحقق آن برای تک‌تک

دانشگاههای کشور [تحقق دانشگاه محلی مجازی]^{۱۴} امکان‌ناپذیر است و ایجاد اتحادیه‌ای از همه دانشگاههای کشور راه ایجاد چنین بستری را هموار می‌سازد تا در این بستر «دانشگاه ملی مجازی»^{۱۵} پدیدار شود و آن گاه 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^{۱۶} عمل خواهد کرد که ضمن استقلال آموزشی هر دانشگاه و در اصل استقلال آموزشی هر استاد، دانشجو را به محیطی یکپارچه، که از هم‌افزایی توانمندیهای همه دانشگاهها پدید آمده است، رهنمون می‌سازد. مهم‌ترین ویژگیهای چنین محیطی سرشکن‌شدن 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 واحد، امکان پذیرش دانشجو به تعداد ۴۰ تا ۷۰ درصد ظرفیت کل پذیرش سالیانه دانشگاههای کشور، ایجاد محیط یکپارچه و یکنواخت برای همه دانشجویان و امکان نظارت متمرکز بر دانشگاه است.

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. در حال حاضر، نظام آموزش عالی کشور به‌طور عمده به منابع مکتوب کاغذی وابسته است و ضروری است با ترویج و تعمیق فرهنگ تولید منابع الکترونیکی و نیز کاربرد آن در جهت افزایش منابع اطلاعاتی دیجیتال گام برداشته شود. مهم‌ترین راهکارهای تحقق این هدف به شرح زیر است:

- **ترغیب استادان به استفاده از افزارهای فناورانه در آموزش:** ارائه شفاهی و معمولاً بی‌طرح تدریس استادان مهم‌ترین مانع فرهنگ گسترش محیطهای آموزشی الکترونیکی است و چنانچه بتوان در مرحله نخست مدرسان را به ارائه مکتوب دروس ترغیب کرد و سازکارهای

۱۴. Local Virtual University

۱۵. National Virtual University

۱۶. Portal

اجرائی برای دریافت محتوای مکتوب از مدرس و تبدیل آن به محتوایی الکترونیکی را به‌وجود آورد، نخستین‌گام برای ایجاد محتوای مناسب شبکه‌ای برای کاربردهای آموزشی برداشته خواهد شد.

● **ترغیب دانشجویان به استفاده از ابزارهای فناورانه در امور تحصیلی:** مهم‌ترین محصول علمی تولیدی دانشجویان درطول تحصیل پایان‌نامه تحصیلی آنان است که به‌صورت مکتوب ارائه می‌شود و چنانچه علاوه بر [یا به‌جای] نسخه کاغذی پایان‌نامه نسخه الکترونیکی آن 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 دیجیتال را فراهم خواهد ساخت.

● **تأمین منابع اطلاعات الکترونیکی:** درحال حاضر، مهم‌ترین منابع اطلاعاتی مورد استفاده دانشجویان و پژوهشگران کتابها و مجلات کاغذی است. ارزش خرید/ اشتراک این منابع مکتوب برای همه دانشگاههای کشور حدود ۱۰ میلیون دلار در سال برآورد شده است (منتظر *d* ۱۳۸۳). چنانچه منابع الکترونیکی جایگزین منابع کاغذی شود: اولاً هزینه خرید کاهش می‌یابد [به‌عنوان مثال خرید یک دوره کامل مجلات معتبر الزویر^{۱۷} 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 به‌صورت الکترونیکی برای تعداد کاربران نامحدود و از هر یک از کتابخانه‌های کشور کمتر از یک میلیون دلار درسال هزینه خواهد داشت!]^{۱۸}، ثانیاً امکان دسترسی در هر زمان و هر مکان برای کاربر مهیا می‌شود و ثالثاً امکان مرور^{۱۸} تعداد بیشتری از مقالات از شماره‌های مختلف برای کاربر فراهم می‌شود. بدین ترتیب، چنانچه دانشگاهها سیاست خود را برتأمین منابع اطلاعات الکترونیکی معطوف کنند و به تدریج علاوه برحضور منابع کاغذی منابع الکترونیکی را نیز در دسترس کاربران

۱۷. Elsevier

۱۸. Browse

قراردهند [پدیده‌ای که ظرف چند سال اخیر در دانشگاهها درحال تحقق است]، گام مهم دیگری در استفاده از محتوای الکترونیکی در دانشگاهها برداشته خواهد شد.

● **توسعه نهادها:** موضوع فناوری اطلاعات و نمودهای مختلف آن در زمینه‌های مختلف [و از جمله آموزش]، موضوع نوظهوری است که مواجهه با آن به سازکارهای جدید و متناسب با این پدیده نیازمند است. چهارچوب قانونی بهره‌برداری از اطلاعات شبکه‌ای، رعایت حق نشر دیجیتال، ایجاد پیمانهای نرم‌افزار فارسی و ایجاد پیمانهای امنیتی ملی از مهم‌ترین موضوعهایی است که در توسعه کاربردهای فناوری اطلاعات و به ویژه آموزش مبتنی بر شبکه تأثیر بسزایی دارد و ضروری است نهادهایی قانونی برای حل مسائل یاد شده وارد عمل شوند. علاوه بر این، می‌توان گفت که 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 به منظور توسعه نهادها لازم است به موارد زیر توجه شود:

● **توسعه نهادهای حقوقی مالکیت فکری:** ایجاد محیطهای مجازی آموزشی مستلزم تدوین و تصویب قوانین مالکیت فکری برای حفظ و حراست از حقوق پدید آورندگان 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 مادی برخوردار باشد و این هر دو در گرو رعایت مناسبات تجاری و در قالب مؤسسات خصوصی امکانپذیر است. بنابر این، 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 بپردازد.

● **توسعه نهادهای متولی توسعه فناوری اطلاعات (آموزش / یادگیری الکترونیکی):** ضروری است نهادی در وزارت علوم وظیفه تدوین برنامه توسعه اطلاعاتی و به 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 به‌نظر 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 تکی مسائل مرتبط با فناوری اطلاعات چنین هدفی تحقق یابد.

نتیجه‌گیری

در این مقاله وضعیت کاربرد فناوری اطلاعات در دانشگاههای کشور بررسی شده و سپس، با بیان چالشهای نظام آموزش عالی کشور در استفاده از فناوری اطلاعات، مهم‌ترین راهبردهای توسعه آموزش عالی از طریق این فناوری مورد توجه قرار گرفته است. از این رو، توسعه اطلاعاتی نظام آموزش عالی به شکل منشوری چند وجهی ترسیم شد که همه وجوه آن شامل توسعه منابع انسانی، توسعه سیاستها و قوانین، توسعه محتوا و کاربردها، توسعه نهادها و توسعه زیرساخت باید به طور هماهنگ و متعامل رشد یابند تا امکان حصول به جامعه اطلاعاتی در دانشگاههای کشور و همراهی با موج شتابان فناوری اطلاعاتی فراهم آید. علاوه بر این، با اشاره به مهم‌ترین برنامه‌های تحقق هریک از وجوه منشور پیشگفته به شرح زیر چهارچوب اصلی جهتگیری نظام آموزش عالی برای حضور فعال در عصر اطلاعات و توسعه اطلاعاتی آموزش عالی کشور مشخص شده است.

الف. توسعه زیرساخت ارتباطی

- ایجاد شبکه ارتباطی مناسب با پهنای باند سرانه ۱۲۸ Kb/s؛
 - تعمیم دسترسی همگانی از طریق تأمین تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز.
- ب. توسعه منابع انسانی
- توسعه سواد اطلاعاتی برای اعضای هیئت علمی، دانشجویان و کارکنان مؤسسه‌های آموزش عالی؛
 - توسعه رشته‌های مرتبط با آموزش شبکه‌ای در دانشگاهها و مؤسسه‌های آموزش عالی کشور.

ج. توسعه سیاستها

- تدوین سند سیاست ملی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در زمینه فناوری اطلاعات؛
- تدوین سند معماری اطلاعات دانشگاه مجازی (الکترونیکی) در ایران؛
- تدوین برنامه جامع فناوری اطلاعات هریک از دانشگاهها.

د. توسعه محتوا و کاربردها

- تأمین منابع اطلاعاتی الکترونیکی (کتابخانه‌ای)؛
- توسعه محتوای الکترونیکی برای دروس (اعضای هیئت علمی)؛
- تولید محتوای الکترونیکی حاصل از پایان‌نامه‌ها (دانشجویان)؛
- ایجاد محیط کتابخانه دیجیتال و آزمایشگاه مجازی.

هـ- توسعه نهادها

- توسعه نهادهای حقوقی مالکیت فکری؛
- توسعه نهادهای پشتیبان فنی و مالی (بخش خصوصی)؛
- بازتعریف ساختار مدیریت آموزشی دانشگاه.

هدف اصلی در این راهبردها تبیین و تعمیق ویژگیهای فناوری اطلاعات در نظام آموزشی کشور به منظور افزایش دسترسی کیفی به آموزش عالی و زمینه‌سازی کاربردهای بعدی فناوری اطلاعات و نیز ایجاد محیطی ملی برای آموزش مجازی و با توان جذب سهمی از متقاضیان ورود به آموزش عالی است که با تحقق آن، امکان پاسخگویی نظام آموزش عالی به بخشی از درخواستهای جامعه و نیز تضمین کیفیت آموزش فراهم خواهد شد. اصلی‌ترین نکته تحقق این مهم گرایش به سمت رویکرد خردگرا و احتراز از رویکرد دیده‌گراست که متأسفانه، بیشتر کشورهای جهان سوم [و از جمله ایران این رویکرد را دارند و صرفاً به دیدگاهی سخت‌افزار محور اکتفا کرده و از مزایای ماهوی این فناوری غافل مانده‌اند.

منابع

الف. فارسی

۱. بی‌نا (۱۳۸۱)؛ آیین‌نامه اجرایی توسعه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
۲. منتظر، غ. *a* (۱۳۸۲)؛ موتورهای کاوش اینترنت، درآمدی بر بازیابی بهینه اطلاعات؛ چاپ دوم، تهران: انتشارات کویر.
۳. منتظر، غ. *b* (۱۳۸۲)؛ «احتمال بروز شکاف دیجیتالی در دانشگاه‌های ایران»؛ ماهنامه وب، ش. ۱۴، صص. ۱۵-۱۹.
۴. منتظر، غ. *c* (۱۳۸۳)؛ «نظامنامه ارتقای سواد اطلاعاتی مربیان آموزشهای فنی و حرفه‌ای کشور»؛ گزارش طرح پژوهشی، پژوهشکده فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس.
۵. منتظر، غ. *d* (۱۳۸۳)؛ «ضرورت بازنگری در رشته‌های آموزشی دانشگاهها به منظور همراهی با توسعه اطلاعاتی کشور» گزارش طرح پژوهشی، دانشگاه تربیت مدرس.

ب. لاتین

۱. Block , F. (۱۹۰۰); *Post Industrial Possibilities : A Critique of Economic Discourse*; UCB Press, USA.
۲. Budd , L. & S. Whimster (۱۹۹۲); *Global Finance and Urban Living: A Study of Metropolitan Change*; Routledge, London.
۳. Fyodorova, E. (۲۰۰۴); “Development of Educational Sector in Uzbekistan “; [on line] Available at: <http://www.uzland.com/reports/index.htm>.
۴. Jones, S. (۲۰۰۳); “ How Internet Goes to African Countries? ”; *Proc.of ۳rd Symp. On African Economic Growth*; pp. ۱۴۹-۱۴۵.
۵. Malon, W. (۲۰۰۳); “Selected Plans for ICT Development in Australian Universities “; *J. of Social Development*; Vol. ۱۳, No. ۵, pp. ۲۳-۲۹.
۶. Martin, W. J. (۱۹۹۵); *The Global Information Society*; Aslip Gower, London.

۷. Osman, I. M. (۲۰۰۳); *National Information and Communication Policy for Sudan*; Khartum.
۸. Rosenberg, M. J. (۲۰۰۲.); *Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*; Mc Grow-Hill Book Co.
۹. Zhao, G. (۲۰۰۳); "Introduction to Implementation of Information Technology in China Universities Technology in China Universities"; *China J. of Higher Education*.
۱۰. Anonymous b (۲۰۰۴); "RU Slowing Down RU's Network"; [on line] Available at: <http://www.Radford.edu/acadcomp/network/index.html>
۱۱. Anonymous a (۲۰۰۵); "Developing and Using Indicators of ICT Use in Education" [on line] available at: <http://www.unesco.org/education/ict-enabling/main.htm>.
۱۲. Anonymous b (۲۰۰۵); "ICT Policies of Selected Countries in the Asia-Pacific"; [online] Available at: <http://www.ictindex.org/program/indicator/>.
۱۳. UNDP (۲۰۰۶); "UNDP Strategies for Upstream Policies on Information and Communication Technology Development"; [on line] Available at: <http://www.Sdnp.org/it%2d/doc>.