

استراتژی های توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در نظام آموزشی (با تأکید بر تجارب موفق کشورهای آمریکا، استرالیا، هند و ایران)

محمد صدیق قادری^۱

دکتر اسماعیل زارعی زوارکی^۲

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی راهبردهای توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در نظام های آموزشی استرالیا، آمریکا و هند و مقایسه آنها با ایران انجام شده است. سؤال های اساسی آن عبارتند از: (۱) اهداف و خط مشی های کشورهای مورد مطالعه در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات کدامند؟ (۲) کشورهای مورد مطالعه از چه طرح ها و نوآوری هایی جهت توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش استفاده کرده اند؟ برای انجام این پژوهش از روش تحقیق توصیفی مبتنی بر تجزیه و تحلیل مقایسه ای براساس روش جرج بردی استفاده شد. داده های تحقیق از طریق مطالعه و بررسی منابع اینترنتی، پایان نامه ها و دیگر تحقیقات انجام شده، مقالات مندرج در مجلات و کتابها، سایر اسناد و مدارک موجود در کتابخانه ها و نیز تعامل با متخصصین آموزشی از طریق پست الکترونیکی جمع آوری و سپس تجزیه و تحلیل و طبقه بندی شدند. برخی از یافته های مهم آن به شرح زیر است:

کشور آمریکا با هدف کلی آماده کردن دانش آموزان برای قرن ۲۱ اقداماتی مانند طرح مدارس متوسطه مجازی، طرح کلاس درس هوشمند، زیر ساخت ملی اطلاعاتی در جهت توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش اقدام کرده است. کشور استرالیا نیز با اهداف دراز مدت به منظور آماده کردن دانش آموزانی خلاق که در استفاده از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات کارا باشند با طرح هایی از جمله پایگاه داده ها برای

^۱ کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی

^۲ عضو هیات علمی دانشگاه علامه طباطبایی

آموزش و تربیت فنی و حرفه ای، آموزش بین المللی و شبکه منابع در این مسیر گام برداشته است. استراتژی کلان کشور هند تبدیل این کشور به یک قدرت مطرح در تکنولوژی اطلاعات تا سال ۲۰۰۸ است. طرح مطالعات و سواد کامپیوتری، طرح تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در مدارس و طرح مدارس هوشمند از جمله نوآوری های این کشور در زمینه توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات است. کشور ایران نیز به سوی فراهم آوردن محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در جامعه و در نظام آموزش و پرورش حرکت کرده است. پروژه آزمایشی مدارس هوشمند، تجهیز مدارس و مراکز به رایانه و اتصال به شبکه، پروژه اتوبوس اینترنتی، شبکه آموزشی رشد و طرح مدارس از راه دور از جمله طرحهای نوین این کشور است.

واژگان کلیدی: تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، نظام آموزشی، تکنولوژی آموزشی.

مقدمه

تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات و محیط های یادگیری مجازی به گونه ای رایج در نظام های آموزشی به ویژه آموزش عالی مورد استفاده قرار می گیرد. امروزه تکنولوژی به گونه ای است که به طور مداوم تدریس و یادگیری را دچار تغییر و تحول نموده است و کامپیوتر و امکانات شبکه ای به عنوان یکی از امکانات مهم در نظام های آموزشی پذیرفته شده است (زارعی زوارکی، ۱۳۸۴).

نظام های آموزشی و فعالیتهای حاکم بر آن، با توجه به پیشرفت جوامع، همواره دستخوش تغییر و تحول است. تحول آموزشی، معلول تحول های اجتماعی، علوم و تکنولوژی است. در جامعه ساده، نیازها و روشهای ارضای آنها ساده است. اما با پیشرفت علوم و فنون و پیچیده شدن جوامع، نیازهای فردی و اجتماعی نیز پیچیده می شوند. ارضای این نیازها نیز در جای خود، به علوم و فنون پیچیده نیاز دارد و کسب علوم و فنون پیچیده در سایه روشهای آموزشی پیچیده امکان پذیر است. دیگر نمی توان با روشهای سنتی، افراد جامعه را به سوی تحول پیچیده و عظیم سوق داد. در این دنیای پیچیده هیچ کس بی نیاز از

تعلیم و تربیت نیست. امروزه فعالیت مدرسه و آموختن، بخش عظیمی از زندگی انسانهاست و دیگر نمی توان با طرز تلقی گذشته، به دانش آموز و تربیت او نگریست (شعبانی، ۱۳۷۴). امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات جهان را دگرگون ساخته است. مهمترین تغییراتی که این فناوری در جهان به وجود آورده به وسیله مارشال مک لوهان در یک عبارت خلاصه شده است و آن "تبدیل جهان به یک دهکده جهانی" است، بدین معنا که مردم نقاط مختلف در کشورهای سراسر کره زمین به مثابه ساکنان یک دهکده امکان برقراری ارتباط با یکدیگر و اطلاع از اخبار و رویدادهای جهانی را دارند. نزدیکی روزافزون شهروندان دهکده جهانی به یکدیگر، تبادل فرهنگ ها، تعامل تدابیر، ارتقاء بینش سیاسی و اجتماعی مردم و دسترسی سریع به اطلاعات تولیدی در جهان، همگی از دستاوردهای با ارزش فناوری ارتباطات. اصطلاح ICT مخفف سه واژه انگلیسی Information (اطلاعات)، Communications (ارتباطات)، و Technology (فناوری) است و آن عبارت است از گردآوری، سازماندهی، ذخیره سازی و نشر و استفاده از اطلاعات در قالب صوت، تصویر، گرافیک، متن، عدد و ... با استفاده از ابزار رایانه ای و مخابراتی و ... (رئیس دانا، ۱۳۸۱).

از نظر یونسکو فناوری اطلاعات عبارت است از روش های علمی، فنی، مهندسی و تکنیک های مدیریت، پردازش و کاربرد اطلاعات در زمینه های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی (زارعی زوارکی، ۱۳۸۰).

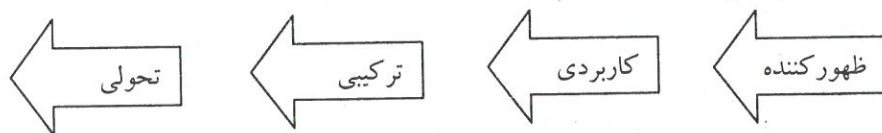
دبیرخانه شورای عالی انفورماتیک ایران (۱۳۷۸) تعریف زیر را برای فناوری اطلاعات ارائه داده است "فناوری اطلاعات به مجموعه به هم پیوسته ای از روش ها، سخت افزارها، نرم افزارها و تجهیزات ارتباطی که اطلاعاتی را در اشکال گوناگون (صدا، تصویر و متن) جمع آوری، ذخیره سازی، بازیابی، پرورش، انتقال و یا عرضه می کند، اتلاق می شود".

از دیدگاه کلی فناوری اطلاعات به بهبود فرایند یاددهی- یادگیری کمک می کند. و از این طریق بهره وری و کارایی را در آموزش و پرورش افزایش می دهد، این امر به شیوه های زیر ظاهر می شود:

- کاهش هزینه ها
- کاهش زمان یادگیری
- افزایش کیفیت یادگیری
- فراهم ساختن آموزش مستمر
- ایجاد فرصتهای آموزشی برابر
- انعطاف پذیری در ابزار و امکانات آموزشی
- افزایش میزان تسلط بر آموخته ها
- ایجاد تعامل بیشتر دانش آموزان با محتوای درس
- دسترسی سریع و آسان به منابع اطلاعاتی گوناگون
- تربیت دانش آموزان برای زندگی در عصر اطلاعات
- برداشته شدن دیوارهای بین مدارس و دنیای خارج
- افزایش مشارکت دانش آموزان در فرایند یادگیری و آموزش
- افزایش کارایی معلمان به جهت افزایش کیفیت آموزش
- فراهم ساختن امکان تولید آسان محتوا توسط معلم و دانش آموزان به جهت از روشهای خودآموزی (سرلک، ۱۳۸۳).

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام های آموزشی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه با توجه به چهار رویکرد زیر بوده است:

الف) رویکرد ظهور کننده (ب) رویکرد کاربردی (ج) رویکرد ترکیبی (ادغامی) (د) رویکرد تحولی



۱) رویکرد ظهور کننده: مدارس در مراحل اولیه توسعه ICT رویکرد ظهور کننده را تجربه می کنند. مدارس در این رویکرد خریداری تجهیزات رایانه ای و نرم افزاری را آغاز می کنند. این مرحله، مرحله کشف و بررسی ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات و

کارکردهای عمومی آنهاست. در این مرحله بر سواد فناوری اطلاعات و مهارتهای پایه تأکید می شود. دانش آموزان فقط از طریق معلم به فناوری ها دسترسی پیدا می کنند و مدارس هنوز بر روش سنتی و معلم محور استوار هستند.

۲) رویکرد کاربرد: در این مرحله مدیران و معلمان، ICT را برای وظایفی که تاکنون در مدیریت مدرسه و برنامه درسی اجرا می کردند، استفاده می کنند. هنوز معلم محوری وجود دارد. فرایند آموزشی با برخی فناوری ها مانند اسلایدها و ... همراه می شود. دانش آموزان برای تکمیل یادگیری خود از فناوری استفاده می کنند.

دانش آموزان از طریق یک یا دو کلاس مبتنی بر فناوری و آزمایشگاههای رایانه مدرسه، به فناوری دسترسی پیدا می کنند. در این مرحله مدارس با استفاده از ابزارهای ویژه و نرم افزارها، برنامه درسی مبتنی بر ICT را اتخاذ می کنند.

۳) رویکرد ترکیبی (ادغامی): مرحله بعدی یا رویکرد ترکیبی، تلفیق یا ادغام ICT در برنامه درسی را شامل می شود. در این مرحله معلمان و مدیران با اتخاذ روش های جدید، فناوری های رایانه ای را جهت بهره وری شخصی و حرفه ای در کلاس درس، آزمایشگاهها و دفاتر مدیریت مدارس استفاده می کنند. برنامه درسی مدارس به گونه ای است که امکان یادگیری پروژه محور مبتنی بر ICT را به دانش آموزان می دهد.

طبق مطالعات و تحقیقات انجام شده، تاکنون این رویکرد در سه مدل استخراج و عمل شده است:

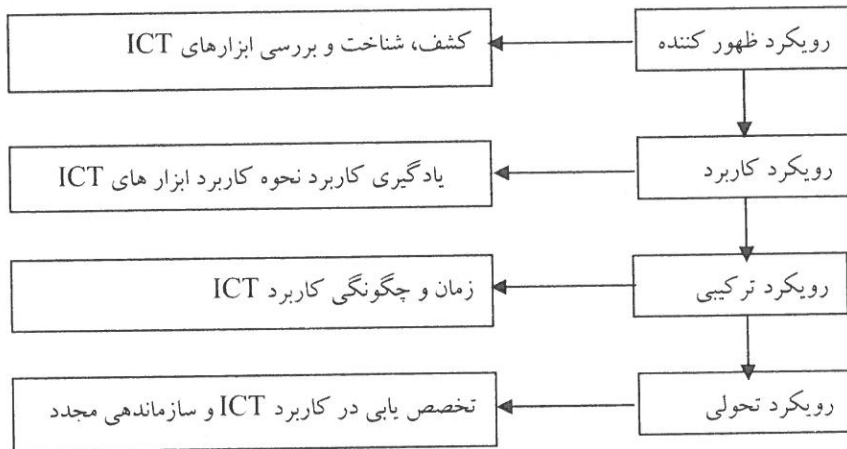
مدل اول: رویکرد تلفیقی تعدادی از عناوین درسی با فناوری اطلاعات

مدل دوم: رویکرد تلفیقی کلیه برنامه های درسی با فناوری اطلاعات

مدل سوم: مدارس مجازی (عبادی، ۱۳۸۲).

۴) رویکرد تحولی: در این مرحله ICT به صورت یک بخش اصلی سازنده اما ناملموس بهره وری شخصی و حرفه ای روزانه در می آید. برنامه درسی بر دانش آموز محوری و ادغام موضوعات درسی برای کاربرد در دنیای واقعی تأکید می کند. در این رویکرد ICT به عنوان یک موضوع مستقل درسی و در سطح حرفه ای تدریس می شود و در کلیه

حوزه های شغلی و حرفه ای گنجانیده می شود (سرلک، ۱۳۸۳). ارتباط رویکردها با هم در نمودار زیر نشان داده شده است:



نمودار شماره ۱: ارتباط رویکردهای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات

پیشینه تحقیق

عبداللهی در دانشگاه تربیت معلم تهران در سال ۱۳۸۳ تحقیقی با موضوع استراتژیهای ICT در کشورهای آمریکا، انگلستان و مالزی انجام داده است. عوامل زیر در موفقیت نفوذ فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام آموزش و پرورش کشورهای مذکور نقش مؤثر داشته اند.

- حمایت مالی از طرح ها و پژوهش های فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- هماهنگی و کنترل کلیه طرح های ابتکاری در این زمینه.
- ایجاد مکانیزم هایی برای تشویق ابتکار عمل در سطح مدرسه.

دفتر طرح توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش تحقیقی را توسط فتحیان و نوروزی با عنوان "مطالعه الگوی مطلوب سواد رایانه ای برای معلمان متوسطه" در ایران انجام داده است. نتیجه این تحقیق نشان می دهد که نیازهای معلمان در زمینه سواد رایانه ای، چیزی متفاوت با الگوی ICDL است.

در پژوهشی دیگر که توسط جی گریگ از دانشگاه تنسی با موضوع مقایسه در کلاسهای درس چین و آمریکا انجام شده در علل موفقیت برنامه فناوری در آموزش و پرورش آمریکا، بر ضرورت آموزش معلمان هم قبل از خدمت در مراکز تربیت معلم و دانشگاهها و کالج ها و هم به صورت آموزش های ضمن خدمت و همچنین وجود مدارس مجازی تأکید شده است.

در تحقیقی که توسط جیلیان ام ادای با عنوان تأثیر ICT بر مدرسه در کشورهای استرالیا، امریکا، انگلستان، هنگ کنگ در سال ۲۰۰۱ انجام شده نتایجی حاصل شده است، که به چند مورد از آنها اشاره می شود. تغییراتی که به وسیله تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلاس درس در دانش آموزان ایجاد می شود عبارتند از:

- دسترسی آسان به منابع اطلاعاتی ماهیت تحقیق را گسترش می دهد.
- تشخیص مؤثرتر مشکلات خاص.
- جهت گیری برنامه بیشتر برای دانش آموز است که نقش واقعی را در تعامل و همکاری با دیگر دانش آموزان ایفا می کنند.
- به طور کلی کشورهایی که کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه آن را تشویق کردند آنهایی هستند که بیشترین نیاز به اطلاعات را دارند.

در تحقیقی با عنوان دومین مطالعه ICT در آموزش و پرورش ابتدایی و متوسطه سراسر جهان، بلگروم و اندرسون چهار عامل را به عنوان ضروری ترین عامل در توصیف و مقایسه فعالیت های فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش در نظر گرفتند. این عناصر شامل:

- دوره تحصیلی
- زیر ساخت ها
- توسعه کارکنان
- خط مشی ها و به کارگیری سطح اجرایی

سؤال های تحقیق

- ۱- اهداف و خط مشی های کشورهای مورد مطالعه در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات کدامند؟
- ۲- کشورهای مورد مطالعه از چه طرحها و نوآوری هایی جهت توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش استفاده کرده اند؟

روش تحقیق

روش تحقیق در پژوهش حاضر، روش توصیفی مبتنی بر تجزیه و تحلیل مقایسه ای است و بر اساس روش یکی از برجسته ترین محققان تعلیم و تربیت تطبیقی یعنی جرج بردی است. این روش شامل چهار مرحله است:

- الف) مرحله توصیف
- ب) مرحله تفسیر
- ج) مرحله همجواری
- د) مرحله مقایسه (کوی، ۱۳۷۵).

روش گردآوری اطلاعات

- مطالعه اسناد و مدارک موجود در کتابخانه ها.
- بررسی سایت های معتبر اینترنتی و دریافت اطلاعات از آنها.
- استفاده از پایان نامه فارغ التحصیلان تحصیلات تکمیلی و دیگر تحقیقات انجام شده.
- استفاده از مقالات مندرج در مجلات موجود.
- دریافت پست الکترونیکی از متخصصان آموزشی بین المللی

یافته های تحقیق

سؤال اول

اهداف و خط مشی های کشورهای مورد مطالعه در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات کدامند؟

استرالیا

در کشور استرالیا شورای وزارتی آموزش، تربیت، استخدام، امور جوانان هیأت و گروه اصلی تدوین سیاست گذاری و اهداف آموزش و پرورش است. سیاست کلی در زمینه ICT در آموزش و پرورش اینگونه بیان شده که: پیامدها، فرصتهای شغلی و تغییرات زندگی دانش آموزان در مدارس و دانشگاههای دولتی استرالیا به طور عمده به این بستگی دارد که آنها استفاده کنندگان ماهر و لایق فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده و از گنجاندن مفید ICT در برنامه آموزشی و سازماندهی تدریس و یادگیری بهره مند باشند (وزارت آموزش و پرورش استرالیا، ۲۰۰۳). به طور کلی هدف اصلی سیاست گذاری ICT در استرالیا ایجاد یک سیستم آموزشی است که در آن، دانش آموزان به عنوان استفاده کنندگان مطمئن، خلاق و کارا در استفاده از فناوری جدید، از مدرسه فارغ التحصیل شوند این فناوری جدید شامل فناوری اطلاعات و ارتباطات و درک اثرات این فناوری بر جامعه است. همچنین ICT می تواند عناصر و عوامل تدریس و یادگیری را انتقال دهد و مانند یک عامل شتاب دهنده برای پیشرفت های زمانی و برنامه ای و آموزشی که فرصتهای یادگیری را گسترش می دهد و نتایج یادگیری دانش آموزان را بالا می برد عمل کند. اختصاص منابع به سه اولویت کاری (پهنای باند، محتوای روی خط، توسعه حرفه ای معلمان) به شیوه متعادل و انتشار نتایج پژوهش های انجام شده در ارتباط با ICT به عنوان خط مشی های مطرح در این کشور است.

امریکا

به طور کلی در آمریکا هدف از آموزش و پرورش، تربیت فردی اجتماعی است تا به عنوان یک شهروند در جامعه آزاد خدمت کند و در بازار تبادلات جهانی، رقابتی موفقیت آمیز داشته باشد. آموزش و پرورش آمریکا چهار هدف مهم را در زمینه بکارگیری ICT در آموزش و پرورش تعیین نموده که عبارتند از:

الف) سواد تخصصی فناوری برای معلمان و دانش آموزان

ب) فرایند یادگیری غیروابسته

ج) اهداف نظام آموزشی

د) سنجش و ارزیابی (عبداللهی، ۱۳۸۳).

در سال ۱۹۹۶، وزارت آموزش و پرورش گزارشی را با عنوان آماده کردن دانش آموزان برای قرن بیست و یکم، پاسخگویی به چالش سواد فناوری منتشر کرد. در این گزارش چشم انداز قرن ۲۱ معرفی شده بود که در آن دانش آموزان به سواد فناوری مجهز می شوند و برای تقاضای اقتصاد جدید آمریکا بهتر آماده می شوند. در این گزارش اهدافی مشخص شده است از جمله: کلیه معلمان و دانش آموزان راه های کاربرد رایانه را یاد بگیرند، کلیه معلمان و دانش آموزان از رایانه های چندرسانه ای بهره خواهند گرفت. در سال ۱۹۹۹ وزارت آموزش و پرورش در برنامه ملی فناوری بازنگری راهبردی به عمل آورد. نتیجه آن افزون شدن چند هدف دیگر بود: کلیه دانش آموزان و معلمان در کلاس های درس، جوامع محلی و خانه هایشان به فناوری اطلاعات دسترسی خواهند داشت و محتوای دیجیتالی و کاربردهای شبکه ای، فرایند یاددهی - یادگیری را دگرگون خواهد کرد.

به طور کلی نقطه عطف در خط مشی ملی در ارتباط با ICT در مدارس آمریکا به سال ۱۹۹۶ برمی گردد که در نتیجه فرمان کلینتون، اولین برنامه ریزی ملی فناوری آموزشی با عنوان آماده کردن دانش آموزان برای قرن ۲۱ انجام شد.

هند

استراتژی کلان کشور هند که دیگر سیاستها و اهداف را نیز تحت شعاع قرار داده است تبدیل این کشور به یک قدرت مطرح در فناوری اطلاعات تا سال ۲۰۰۸ است. که این به معنی:

الف) تولید ثروت و سرمایه ملی

ب) تولید و اشتغال زایی

ج) و رشد اقتصاد بر پایه IT است.

در راستای رسیدن به این استراتژی، شورای ملی پژوهش و فناوری آموزش و پرورش در نوامبر ۲۰۰۰ چارچوب کلی برنامه آموزش هند را در مدارس ارائه داد که بخشی از اهداف آن به صورت زیر است:

- استاندارد کردن طرحهایی برای به کارگیری رایانه در برنامه آموزشی مدارس و گام نهادن در مسیری که فناوری اطلاعات را بخشی از فرایند تدریس و تعلیم در نظام آموزشی به شمار می آورد.

- ایجاد چارچوبی جهت افزایش فرصتهای آموزشی در محیط های الکترونیکی.

- دستیابی به منابع آموزشی دنیا.

- فراهم سازی فرصت های پیشرفت حرفه ای برای آشنایی معلمان با فناوری اطلاعات.

ایران

هدف کلی ایران همانگونه که در برنامه ریزی برای توسعه ICT آمده است فراهم آوردن محیط یاددهی- یادگیری مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در جامعه و در نظام آموزش و پرورش که در آن کلیه دانش آموزان با پرورش خلاقیت و تفکر نقادانه توانایی کسب دانش و مهارت های مورد نیاز برای رسیدن به آرمانهای شخصی، تحقق هدف های آموزش و پرورش، و مشارکت فعال زیر در جامعه مبتنی بر دانش و اطلاعات را داشته باشند، خواهند بود. اهداف کلی دیگر نیز به شرح زیر است:

الف) ارتقای کیفیت یادگیری

ب) برقراری نظام منسجم ارائه خدمات آموزشی

ج) بهبود نظام مدیریت (نفیسی، ۱۳۸۱).

سؤال دوم

کشورهای مورد مطالعه از چه طرحها و نوآوری هایی جهت ICT در آموزش و پرورش، استفاده کرده اند؟

استرالیا

- شبکه آموزش استرالیا: این مرکز یک مرکز خدماتی است که هدف آن حمایت و ترویج مزیت های اینترنت برای یادگیری آموزش و تربیت در استرالیا است. در چهارچوب برنامه درسی استرالیا هم تنظیم شده است. این مرکز توسط یک شرکت غیردولتی که اساساً متعلق به وزارت آموزش و تربیت استرالیا است اداره می شود.

- پایگاه داده ها برای آموزش و تربیت فنی و حرفه ای: این پایگاه وابسته به پایگاه داده های پژوهشی یونسکو برای آموزش و تربیت فنی و حرفه ای است. این مرکز موضوعاتی چون آموزش فنی و حرفه ای، پژوهش، سیاست، سیستم های آموزشی، کار و حرفه و آمار منتشر شده را در بر می گیرد.

- آینده من: این پروژه اینترنتی شامل سرویس های راهنمایی شغلی و آموزش هماهنگ برای همه استرالیایی ها می باشد.

- آموزش بین المللی و شبکه منابع: آموزش بین المللی و شبکه منابع یک شبکه ارتباطی از راه دور، غیرانتفاعی آموزشی است که عمدتاً توسط دبیران داوطلب راه اندازی شده است. این شبکه را گروهی از شبکه ها بوجود آورده است که به شکل غیرمتمرکز، دستیابی محلی در بسیاری از کشورها را فراهم می آورد. این پروژه یک شبکه بین المللی است که توسط عده ای از معلمان و دانشجویان برای کمک به دانش آموزان ابتدایی و دبیرستانی راه اندازی شده است.

آمریکا

- مدارس متوسطه مجازی در امریکا: مدارس متوسطه مجازی یک کنسرسیوم از مدارس متوسطه آمریکاست که برخی از موضوعات درسی را براساس آموزش از راه دور از طریق شبکه ارائه می دهد. از مدارس عضو در این کنسرسیوم، حداقل یک معلم در سایت مدارس متوسطه مجازی همکاری می کند. معلمان مدارس متوسطه مجازی با کمک متخصصان، موضوعات مورد نظر خود را طراحی می نمایند. هر مدرسه می تواند تعداد ۲۰ نفر از دانش آموزان را در رشته های ارائه شده ثبت نام نماید. زمان ارائه دروس براساس جدول زمانی معلمان است.

- طرح کلاس درس هوشمند: کلاس درس هوشمند یک مرکز تحقیقاتی است که در فناوری و موضوعات علمی از یک ساختار، تخصص، منابع و امکانات الکترونیکی بهره می برد. یادگیری به این نوع فناوری به فضا و زمان نیاز خواهد داشت. کلاس درس هوشمند این فرصت را برای معلمان فراهم می سازد که فناوری را در یک محیط امن و غیر تهدید آمیز یاد بگیرند.

- در سال ۱۹۹۴، زیرساخت ملی اطلاعاتی کلینتون- گور در یک اقدام ابتکاری اعلام کرد که قصد دارد یک شبکه خدمات اطلاعات و ارتباطات از راه دور را ایجاد و گسترش دهد. یکی از اهداف این طرح این بود که تا سال ۲۰۰۰ کلیه مدارس پیش دبستانی تا کلاس دوازدهم و کلاس های آموزشی (کلیه کلاس های درس، آزمایشگاه های کامپیوتر و مراکز رسانه ای / کتابخانه ای) به اینترنت متصل شوند.

- هفت جنبه برآورد پیشرفت: هفت جنبه برآورد پیشرفت از دیگر طرح های آمریکاست که وابسته به یک سازمان غیرانتفاعی (خانواده میکلن) می باشد. این طرح در قالب ۷ جنبه وابسته به یکدیگر ارائه می شود: دانش آموزان، محیط های یادگیری، توانمندی حرفه ای، ظرفیت نظام، ارتباطات جامعه، ظرفیت فناوری و قابلیت پاسخگویی. این طرح در نظر دارد شاخص هایی را در اختیار سیاست گذاران قرار دهد تا وضعیت مدارس را از نظر استفاده از فناوری برای حمایت از یادگیری ارزیابی کند.

هند

با توجه به استراتژی های کلان این کشور در زمینه توسعه ICT در آموزش و پرورش طرحها و ابتکارات متنوعی اجرا شده است که به چند مورد که سهم بیشتری در این میان داشته اند، پرداخته می شود:

- پروژه سواد کامپیوتر در مدارس: این طرح در سال ۱۹۸۵-۱۹۸۴ به عنوان یک طرح آزمایشی با عرضه میکرو کامپیوترها آغاز شد. این طرح مدارس زیادی را تحت پوشش قرار داد.

- طرح های کامپیوتر ویدئویی، طرح کامپیوتر شیک شاک و طرح کامپیوتر مدارس به ترتیب برای توانا ساختن دانش آموزان، معلمان و یا مدرسی که علاقمند به خرید کامپیوتر بودند. طبق این طرح ها به وسیله راهکارهایی مانند کاهش قیمت کامپیوترهای شخصی، اهدای وام و ... قدم بزرگی در توسعه ICT برداشته شد.

- طرح ICT در مدارس: به وسیله این طرح هند توانست تا حدودی فاصله یا شکاف دیجیتالی موجود بین دانش آموزان مدارس (شهری یا روستایی) را پر کند.

- طرح هد استارت در مادیاپرادش و چهارتیسگار: این طرح با هدف آموزش توانایی کار با کامپیوتر برای دانش آموزان ابتدایی بود.

- طرح مدارس یادگیری ارتباطات در کارناتا کا که توسط یک مؤسسه غیر دولتی آغاز شد و آزمایشی دیگر از آموزش بر اساس کامپیوتر در مدارس ابتدایی بود.

- طرح ویدیا وهینی نیز یک طرح آزمایشی بود که برای استفاده از ICT در ۴۰ دبیرستان با بودجه دولتی آغاز به کار کرد.

- مهمترین طرح کشور هند در زمینه ICT در مدارس، طرح مدارس هوشمند بود. مدارس هوشمند یک عنصر سازنده بسیار مهم در طرح ضربتی IT در سال ۱۹۹۸ بود و برای منطبق ساختن سیستم مدارس با تغییرات آینده است و به شکل چشمگیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده کرد و به دنبال تغییرات اخیر در فناوری اطلاعات، مدارس هوشمند در تعدادی از ایالتهای پایه گذاری شده است. هدف این مدارس این گونه بیان شده است:

الف) اجرای عملکردهای خاص با استفاده از فناوری اطلاعات.

ب) استفاده از شبکه جهانی برای برقراری ارتباط، جمع آوری و سازماندهی اطلاعاتی را که از منابع شبکه های جهانی بدست می آیند و استفاده از آنها در بافت درسی مدارس. - همچنین ابتکارات دیگری مانند تأسیس وزارت فناوری اطلاعات، تأسیس انجمن پیشبرد تجارت و صنعت، تأسیس انجمن مشاوره ملی در IT، تأسیس مرکز انفورماتیک نیز در ابتدا در راستای استراتژی کلان این کشور انجام شد.

ایران

با توجه به سیاست های کلی و اهداف توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش، پروژه ها و طرح هایی در این کشور اجرا شده و یا در حال اجراست که به چند مورد از آنها پرداخته می شود:

- پروژه مدارس هوشمند: این طرح با هدف رشد همه جانبه دانش آموزان و الکترونیکی کردن محتوا و ایجاد مدیریت کارا با استفاده از ابزارهای الکترونیکی در چند مدرسه شهر تهران به صورت آزمایشی اجرا می شود.

- تجهیز مدارس و مراکز به آزمایشگاه رایانه و اتصال به شبکه

- پروژه اتوبوس اینترنتی: هدف این طرح فراهم ساختن فرصتهای یادگیری برابر بین دانش آموزان شهری و روستایی و عشایری است که شامل اتوبوسی است با کلیه تجهیزات رایانه ای و متصل به اینترنت، و با گردش به روستاها و استقرار در مدارس خدمات خود را ارائه می دهد.

- شبکه آموزشی: از طریق این شبکه برنامه های آموزشی و درسی آموزش و پرورش (رسمی و مکمل) و یا اطلاعات مرتبط با آن به منظور تسهیل، تکمیل و یا تعمیق فرایند یاددهی - یادگیری به دانش آموزان، معلمان، مدیران، و سایر مخاطبان ارائه می شود. در این شبکه خدمات زیر ارائه می شود:

الف) آموزشی و تربیتی

ب) مدیریتی

ج) اطلاعاتی و ارتباطی

- در سال اخیر طرح مدارس از راه دور در کشور نیز مطرح شده است که سال تحصیلی ۸۵-۸۴ سال کیفیت بخشی به آموزش از راه دور در آموزش و پرورش نامیده شده است. در این طرح در جهت جذب ۱۳ میلیون بازمانده از تحصیل در گروه سنی ۱۱ تا ۴۵ سال در دوره های مختلف راهنمایی، متوسطه و پیش دانشگاهی است. در سال تحصیلی ۸۵-۸۴ ثبت نام برای جذب ۱۲۳ هزار بازمانده از تحصیل در دوره های ذکر شده آغاز شده است (ماهنامه نگاه، ۱۳۸۴).

در جدول زیر کشور های استرالیا، امریکا، هند و ایران در زمینه اهداف و خط مشی های توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات با یکدیگر مقایسه شده اند.

جدول شماره ۱: مقایسه کشورهای استرالیا، امریکا، هند و ایران در زمینه اهداف و خط مشی های توسعه فناوری و ارتباطات

نام کشور	اهداف و خط مشی ها
استرالیا	هدف اصلی سیاست گذاری ICT در این کشور ایجاد یک سیستم آموزشی است که در آن دانش آموزان به عنوان استفاده کنندگان مطمئن، خلاق و کارا در استفاده از فناوری جدید، از مدرسه فارغ التحصیل شوند. این فناوری جدید شامل فناوری اطلاعات و ارتباطات و درک تأثیر این فناوری بر جامعه است. لذا برنامه ای با اهداف دراز مدت ۲۰۰۰-۲۰۲۱ را مطرح کرده است.
امریکا	به طور کلی نقطه عطف در خط مشی ملی در ارتباط با ICT در مدارس امریکا به سال ۱۹۹۶ برمی گردد که در نتیجه فرمان «کلیتون»، اولین برنامه ریزی ملی فناوری آموزشی با عنوان «آماده کردن دانش آموزان برای قرن ۲۱» انجام شد. در این هدف کلی دسترسی کلیه معلمان و دانش آموزان به رایانه و شاهره های اطلاعاتی و تلفیق ICT در برنامه درسی تأکید شده است.
هند	استراتژی کلان کشور هند، تبدیل این کشور به یک قدرت مطرح در فناوری اطلاعات تا سال ۲۰۰۸ است. در راستای این استراتژی کلان شورای ملی پژوهش و فناوری آموزش و پرورش در نوامبر ۲۰۰۰ چهارچوبی کلی برای تغییر برنامه آموزش ملی هند در مدارس با اهداف ایجاد چهارچوبی جهت افزایش فرصت های آموزشی در محیط های الکترونیکی، دستیابی به منابع دنیا و توسعه حرفه ای معلمان ارائه کرد.
ایران	هدف کلی ایران فراهم کردن محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در جامعه و در نظام آموزش و پرورش به گونه ای است که در آن کلیه دانش آموزان با پرورش خلاقیت و تفکر نقادانه توانایی کسب دانش و مهارت های مورد نیاز برای رسیدن به آرمانهای شخصی، تحقق هدف های آموزش و پرورش، و مشارکت فعال در جامعه مبتنی بر دانش و اطلاعات را داشته باشند.

در جدول شماره ۲ نیز کشورهای استرالیا، امریکا، هند و ایران در زمینه ابتکارات و نوآوری های توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات با یکدیگر مقایسه شده اند.

جدول شماره ۲: مقایسه کشورهای استرالیا، امریکا، هند و ایران در زمینه ابتکارات و نوآوری های توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات

نام کشور	طرح های ابتکاری و نوآوری ها
استرالیا	<ul style="list-style-type: none"> • شبکه آموزش استرالیا که یک مرکز خدماتی است که هدف آن حمایت و ترویج مزیت های اینترنت برای یادگیری آموزش و تربیت در استرالیا است. • پایگاه بین المللی برای آموزش و تربیت فنی و حرفه ای. • آموزش بین المللی و شبکه منابع که یک شبکه آموزشی از راه دور است. • طرح آینده من، که شامل سرویس های راهنمای شغلی و آموزش هماهنگ برای همه استرالیایی ها است.
امریکا	<ul style="list-style-type: none"> • طرح مدارس متوسط مجازی • طرح کلاس درس هوشمند • زیرساخت های ملی اطلاعاتی • هفت جنبه برآورد پیشرفت
هند	<ul style="list-style-type: none"> • طرح مطالعات و سواد کامپیوتری • طرح ICT در مدارس • برنامه هد استارت • طرح ویدیاوهینی • مراکز یادگیری ارتباطات توسط مؤسسه عظیم پریمجی • طرح مدارس هوشمند که مهمترین طرح کشور هند در زمینه ICT بود.
ایران	<ul style="list-style-type: none"> • پروژه مدارس هوشمند • تجهیز مدارس و مراکز به آزمایشگاه رایانه و اتصال به شبکه • پروژه اتوبوس اینترنتی • شبکه آموزش رشد • طرح مدارس از راه دور

الف) اهداف و خط مشی های کشورهای مورد بررسی

با بررسی اهداف و خط مشی های کشورهای مورد مطالعه می توان گفت که کشورهای پیشرفته در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات غالباً اهداف کلی خود را در زمینه ICT که منبعث از اهداف کلی آموزش و پرورش آن کشور است را به صورت درازمدت بیان می کنند و در راستای این اهداف راهبردها و اهداف کوتاه مدت خود را تنظیم می کنند. به عنوان مثال در کشور آمریکا اهداف کلی به صورت چشم انداز قرن ۲۱ آمده است، در کشور هند سیاست کلان این کشور تبدیل شدن به قدرت برتر در فناوری اطلاعات تا سال ۲۰۰۸ است و در کشور استرالیا نیز فرصتهای شغلی آینده و تغییرات زندگی دانش آموزان وابسته به توانایی استفاده از ICT است و برنامه ای تحت عنوان ۲۰۲۱-۲۰۰۰ را مطرح کرده اند.

در مقایسه اهداف کلی کشور ایران در زمینه توسعه ICT در آموزش و پرورش باید گفت که مشابهت خیلی زیادی بین سیاست کلان کشور استرالیا و اهداف کلی ICT در آموزش و پرورش ایران وجود دارد به طوری که هر دو کشور بیشتر به تربیت افراد و دانش آموزانی که در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات ماهر و خلاق بوده و بتوانند با یادگیری این مهارتها برای زندگی و ورود به جامعه آماده شوند تأکید می کنند.

نکته قابل تأمل در مقایسه کشورهای مورد بررسی، موفقیت چشم گیر آمریکا نسبت به دیگر کشورها در زمینه ICT است که یکی از علل عمده آن می تواند این باشد که بانی و عامل اصلی سیاست گذاری ها و تعیین جهت و خط مشی ها در این کشور رهبران و دولتمردان آنها (کلینتون و آل گور) بوده اند که این باعث تسریع در اقدامات و اجرای راهبردهای برنامه ریزی شده می شود. به عنوان مثال در آمریکا در سال ۱۹۸۵ نسبت دانش آموزان به رایانه ۶۳ به ۱ بوده و در سال ۱۹۹۷ این نسبت ۶ به ۱ گزارش شده است. یا اینکه میزان دسترسی به اینترنت در مدارس آمریکا در حال حاضر ۱۰۰ درصد است.

نکته قابل تأمل دیگر، توجه به نقش ICT نه تنها به عنوان عاملی برای رشد فردی افراد برای زندگی در عصر جدید بلکه به عنوان عاملی برای تولید سرمایه ملی، اشتغال زایی، رشد اقتصادی و ... در کشورهای پیشرفته است، که می توان این عامل را به خوبی در استراتژی کلان هند ملاحظه کرد.

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در روستاها و نیز دسترسی کلیه آحاد کشور به فناوری اطلاعات از اهداف و سیاست های کشورهای مورد بررسی است، که می توان به عنوان نمونه از سرمایه گذاری آمریکا برای دسترسی کل افراد در این کشور و نیز تجربه روستای الکترونیک «گیاندوت هند» نام برد. در ایران نیز اقداماتی در چند شهر و روستا در حال اجراست.

ب) طرح ها و ابتکارات

در بررسی و مقایسه طرح ها و نوآوری های انجام شده در کشورهای مورد مطالعه می توان اینگونه نتیجه گیری کرد که: در سه کشور آمریکا، هند و ایران، طرح "مدارس هوشمند" را به شکلی در برنامه های عملیاتی و اجرایی خود داشته اند، اما کیفیت و نحوه اجرای این طرح در کشورهای مختلف می تواند متفاوت باشد. به عنوان مثال طرح مدارس هوشمند تقریباً در تمام ایالتها در آمریکا ارائه شده در حالی که در هند در بعضی ایالت ها و در ایران فعلاً تنها در ۵ مدرسه شهر تهران در حال اجراست.

در رابطه با پر کردن شکاف دیجیتالی بین دانش آموزان شهری و روستایی نیز طرح های مختلفی با کیفیت های متفاوت در کشورهای مورد بررسی انجام شده است، در هند، طرح ICT در مدارس در شکلی گسترده اقدام به این کار می کند، اما در ایران با طرح اتوبوس اینترنتی در سطحی محدود اقدام به پر کردن شکاف دیجیتالی بین دانش آموزان شهر و روستا و عشایر می کند، در حالی که در آمریکا با اقدامات انجام شده ۱۰۰ درصد مدارس به اینترنت دسترسی دارند.

نکته قابل طرح دیگر اجرای طرح های متنوع و نوآوری ها در زمینه توسعه ICT در مدارس توسط شرکت ها و مؤسسات غیردولتی در کشورهای مورد مطالعه است. به عنوان

مثال در هند طرح مراکز یادگیری ارتباطات، طرح ویدیارتی، طرح کامپیوتر شیک شاک و طرح کامپیوتر مدارس که جهت مجهز کردن دانش آموزان، معلمان و مدارس به رایانه بود و در آمریکا طرح هفت جنبه پیشرفت برآوردی که به ارزیابی مدارس از نظر فناوری اطلاعات می پردازد و یا طرح آموزش بین المللی و شبکه منابع در استرالیا، همگی به صورت غیر انتفاعی و خصوصی اقدام به توسعه ICT در مدارس نمودند. در حالی که در ایران مراکز و مؤسسه های خصوصی در این زمینه اقدامی چشمگیر انجام نداده اند.

پیشنهادات

الف: راهبرد های توسعه ICT در زمینه اهداف و خط مشی ها

- نشر مؤثر اطلاعات از قبیل ارائه گزارش تحقیقات و پژوهش های انجام شده، به گروه هایی که از اهداف گوناگون آموزش الکترونیکی حمایت می کنند.
- حمایت از تبادل تجربه با کشورهای پیشرفته در زمینه تدوین اهداف و خط مشی های ICT
- تدارک نشست ها و سمینارهای سالانه با متخصصان و پژوهشگران برای پیشبرد اهداف.
- تعریف دقیق و روشن مفاهیم، سیاست ها و راهکارها.
- پیوند کاربرد ICT با فلسفه و اهداف آموزش و پرورش.
- شفاف سازی پیشرفت های حاصل از کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و تولید خط مشی ها.

- تشکیل هیأتی از متخصصین علوم کامپیوتر، تکنولوژیست ها و متخصصین آموزشی، برای هدایت برنامه های مربوط به استفاده از فناوری اطلاعات و تدوین استراتژی کلان.
- توجه به اهداف و راه حل های درازمدت نه اصلاحات کوتاه مدت.
- توجه به توسعه زبان انگلیسی جهت دسترسی بهتر به شبکه های جهانی.
- تدوین یک سیاست جامع در زمینه فناوری اطلاعات به صورتی که تأثیرات کلیه بخش های جامعه در آن لحاظ شده باشد.

- تدوین اهداف و سیاست های کلی با توجه به وضعیت سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، علمی و ... کشور و پرهیز از تقلید محض بدون در نظر گرفتن شرایط موجود کشور.
- در نظر گرفتن تنوع فرهنگی (روستایی، شهری، عشایری) در تدوین اهداف و استراتژیها.
- تغییر دیدگاه و نگرش سنتی مدیران ارشد نظام آموزشی.
- وجود سیاست گذاری های واضح در زمینه راهبردها، روش ها و
- حفظ گوناگونی فرهنگ و زبان ها.
- تعریف و فراهم آوردن حداقل سواد اطلاعات مورد انتظار در تمام اجزای آموزش و پرورش در یک دوره زمانی از پیش تعیین شده و به روز آمد کردن آن.
- ب: راهبرد های توسعه ICT در زمینه طرح ها و نوآوری ها
- استفاده و بهره گیری از مشارکت بخش خصوصی.
- شرکت در طرح های بین المللی مربوط به استفاده صحیح و مؤثر از رویکرد ICT و آموزش الکترونیکی.
- حمایت مالی از طرح ها و پژوهش هایی که در زمینه ICT توسط دانشجویان و محققان انجام می شود.
- تشویق و ترغیب طراحان و مجریان طرح های ICT .
- هماهنگی و کنترل تمام بخش های فعال در زمینه طرح های ابتکاری ICT .
- اجرای طرح ها با در نظر گرفتن تنوع زبانی کشور در جهت دسترسی بیشتر جمعیت به شبکه های آموزشی.
- سرمایه گذاری برای ایجاد طرح های توسعه ICT در سطح روستاها.
- کاهش شکاف دیجیتالی بین دانش آموزان مناطق شهری، روستایی و عشایری در دسترسی به اینترنت و رایانه.
- تشویق نوآوری و ایجاد انگیزه در زمینه ICT .

منابع

- آقازاده، احمد. (۱۳۷۹). آموزش و پرورش تطبیقی، چاپ اول، تهران: انتشارات سمت.
- امام جمعه، طیبه. (۱۳۸۳). تجربه گذار به جامعه دانش و اطلاعات، ICT در آموزش و پرورش استرالیا، نیوزلند و سنگاپور، ماهنامه رشد تکنولوژی آموزشی، شماره ۱۵۷، صص ۲۱، تهران: انتشارات رشد.
- جاریانی، ابولقاسم. (۱۳۸۳). خط مشی آموزش الکترونیکی، ماهنامه رشد الکترونیکی، شماره ۱۵۵، صص ۲۱ تهران: انتشارات رشد.
- جلالی، علی اکبر، عباسی، محمدعلی. (۱۳۸۳). فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش سایر کشورهای جهان، برنامه درسی در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات، تهران: نشر آیپژ.
- جلالی، علی اکبر و دیگران. (۱۳۸۲). گیاندوت هند، یک تجربه موفق توسعه ICT در جهان، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- جلالی، علی اکبر. (۱۳۸۲). گیاندوت هند، گزارش پروژه سیستم پایلوت آموزش مجازی ضمن خدمت معلمان، پژوهشکده الکترونیک، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- جی، گریگ. (۱۳۸۰). مقایسه فناوری در کلاسهای درس چین و آمریکا، سازمان پژوهش و برنامه ریزی وزارت آموزش و پرورش، دفتر انتشارات کمک آموزشی.
- رئیس دانا، فرخ لقا. (۱۳۸۱). کاربردها و سودمندی های فناوری اطلاعات، ماهنامه رشد تکنولوژی آموزشی، شماره ۱۴۳، تهران: انتشارات رشد.
- زارعی زوارکی، اسماعیل. (۱۳۸۱). تکنولوژی اطلاعات و روند جهانی سازی، مجموعه مقالات جهانی سازی، اتحادیه انجمن های اسلامی دانشجویان ایرانی در هند.
- زارعی زوارکی، اسماعیل. (۱۳۸۰). تکنولوژی اطلاعات در هند، فصلنامه علمی هند، دهلی نو، دفتر نمایندگی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری دانشجویان ایرانی هند، شماره ۶.
- زارعی زوارکی، اسماعیل. (۱۳۸۴). طراحی مراکز یادگیری. تهران: انتشارات علوم و فنون (زیر چاپ).
- سرلک، فریدون. (۱۳۸۳). طرح جامع ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام آموزشی، مدیریت طرح توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش.

سند ملی توسعه آموزش و پرورش در برنامه ۵ ساله چهارم. (۱۳۸۳). با کوشش غلامحسین نفیسی، مصوبه شورای برنامه ریزی وزارت آموزش و پرورش.

شعبانی، حسن. (۱۳۷۴). مهارت های آموزشی و پرورشی، تهران: انتشارات سمت.

عبادی، رحیم. (۱۳۸۲). فناوری اطلاعات (IT) و آموزش و پرورش، تهران: انتشارات منادی تربیت.

عبداللهی، نیدا. (۱۳۸۳). بررسی استراتژی های توسعه فناوری اطلاعات در تعلیم و تربیت در کشورهای مالزی، انگلستان و آمریکا، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.

قادری، محمد صدیق. (۱۳۸۴). بررسی راهبردهای توسعه ICT در نظام های آموزشی استرالیا، امریکا و هند و مقایسه آنها با ایران. دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی. پایان نامه کارشناسی ارشد.

کوی، لوتان. (۱۳۷۵). آموزش و پرورش تطبیقی، ترجمه محمد یمنی دوزی سرخابی، چاپ اول، تهران: انتشارات سمت.

گزارشی از وضعیت virtual high school در ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۰۰-۹۹، وزارت آ. پ، دفتر توسعه وزارت آموزش و پرورش.

مقصودی، مجتبی. (۱۳۸۲). بررسی تطبیقی نظام آموزش از راه دور متوسطه در کشورهای استرالیا، کانادا و ایرلند و ...، دفتر توسعه وزارت آموزش و پرورش.

نفیسی، عبدالحسین. (۱۳۸۱). آرمان ها، اهداف، سیاست ها و عنوان برنامه های فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش، مدیریت طرح توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات.

Bikas C. Sanyal. (2001). New functions of higher education for all.

Eadia, M Gillian. (2001). The Impact of ICT on Schools: Classroom Design and Curriculum Delivery(A Study of School in Australia, USA, England and Hong Kong, 2000.)

Gillian, Prior and Louise, Hall. (2004). ICT in Schools Survey 2004.

Glenice, Watson and Sarah, Prestridge. (2003)A networked learning community approach to sustain teacher ICT professional development, Australian Journal of Educational technology, 19(2), 227.

- منابع اطلاعات بین المللی - شبکه آپ بین المللی استرالیا
<http://www.aei.detya.an>
- منابع اطلاعات کشوری وزارت آموزش و پرورش استرالیا
<http://www.Deetya.gov.an>
- وزارت آموزش و پرورش هند
<http://www.Education.nic.in>
- وزارت آموزش و پرورش آمریکا
<http://www.Gov/index.jhtml>
- منابع اطلاعات بین المللی - شبکه آپ استرالیای جنوبی
<http://www.Leamsa.net/leamsa>
- دفتر فناوری آموزشی وزارت آپ آمریکا
<http://www.ed.Gov/tecnology/conference.htm>
- مرکز اسناد ایران
<http://www.irandoc.ac.ir/dat>
- دفتر مدیریت طرح و توسعه فناوری اطلاعات
<http://www.ict-edu.ir>
- سایت اخبار فناوری اطلاعات
<http://www.iritn.comndex.php>
- سایت فناوری اطلاعات
<http://www.iranict.com>
- پژوهشکده تعلیم و تربیت
<http://www.lernet.org>