



مدارس هوشمند و ضرورت توسعه پایدار در نظام تعلیم و تربیت

سید احمد هاشمی

دانشیار گروه علوم تربیتی، واحد لامرد، دانشگاه آزاد اسلامی، لامرد، ایران

hmd_hashemi@yahoo.com

یوسف رازقی پور

دانشجوی دکتری فلسفه تعلیم و تربیت دانشگاه آزاد اسلامی واحد لامرد

u. razeghipour@gmail.com

چکیده

فناوری اطلاعات و ارتباطات تحولات گسترده‌ای را در عرصه‌های مختلف زندگی بشر به همراه داشته است و از این رو جهان امروز بسرعت به استقبال یک جامعه اطلاعاتی می‌رود؛ جامعه‌ای که استفاده از ابزارهای نوین برای دسترسی به دانش و استفاده از آن نقش مهمی دارد.

یکی از مقدمات لازم برای ورود به این عرصه شیوه جدیدی از آموزش است که به هیچ‌وجه تشابهی با شیوه‌های سنتی مرسوم ندارد از این رو مدتی است در بسیاری از کشورها از جمله کشور ما مدارس هوشمند راه‌اندازی شده است که با توجه به ویژگی‌های این نوع مدارس، توجه و نگاه ویژه‌ای را می‌طلبد از این رو در این مقاله سعی نموده ایم به مزایا و محاسن استفاده از این کلاسها در فرایند آموزش پرداخته و ضمن بررسی مشکلات مدارس هوشمند راهکارهای عملی جهت استفاده بهینه دانش آموزان در این مدارس را ارائه نماییم

کلمات کلیدی: مدارس هوشمند، تولید محتوای الکترونیکی، هوشمند سازی، فناوری اطلاعات و ارتباطات



مقدمه:

در قرن اخیر زندگی به سمتی پیش می‌رود که آموزش مهارت‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات به یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر مبدل شده است. فناوری اطلاعات و ارتباطات تحولات گسترده‌ای را در عرصه‌های مختلف زندگی بشر به همراه داشته است و از این‌رو جهان امروز بسرعت به استقبال یک جامعه اطلاعاتی می‌رود؛ جامعه‌ای که استفاده از ابزارهای نوین برای دسترسی به دانش و استفاده از آن نقش مهمی دارد. در همه جوامع امروزی فناوری اطلاعات به محور اصلی تحول و توسعه تبدیل شده تا جایی که در انجام بسیاری از کارها و امور روزمره زندگی از بانکداری تا شبکه‌های ارتباطی و حتی آموزش و تجارت، فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش مهمی را ایفا می‌کند. بی‌شک یکی از مقدمات لازم برای ورود به این عرصه شیوه جدیدی از آموزش است که به هیچ‌وجه تشابهی با شیوه‌های سنتی مرسوم ندارد. از این‌رو مدتی است در بسیاری از کشورها از جمله کشور ما راه‌اندازی مدارس هوشمند مورد توجه مسئولان نظام آموزشی قرار گرفته است. این روزها دیگر تعلیم و تربیت در چگونه خواندن و چگونه نوشتن خلاصه نمی‌شود، بلکه کار با ابزار تکنولوژیکی و چگونگی انجام این کار مورد توجه است. در این خصوص، آموزش و پرورش ایران، گام‌های بلندی را برداشته است هر چند که هنوز تا رسیدن به آنچه باید باشد، فاصله بسیار زیادی است.

در مدارس هوشمند دانش آموز نقش یادگیرنده دارد و معلم بیشتر به تعریف آموزیار نزدیک می‌شود. معلم می‌کوشد که به جای جستجو برای در اختیار قراردادن پاسخ و راه حل چگونه آموختن و پویا بودن و شیوه‌های دستیابی به پاسخ سوالات و تمیز قابلیت استناد منابع را در دانش آموزان تقویت کند. هم‌چنین در این مدارس قابلیت آن وجود دارد که دانش آموز با منابع علمی معتبر در سراسر جهان و نیز با دانش آموزان در مدارس (با قابلیت هوشمند) دیگر ارتباط برقرار کند. در این مدرسه دانش آموز با صرف زمان بر روی کشف اطلاعات قابلیت‌های خود را گسترش داده و به این توانمندی می‌رسد که با کوله باری از اطلاعات و ترکیب آن با خلاقیت شخصی خود، در موقعیت‌های مختلف شیوه‌های نوین ابداع کند. در این مقاله سعی داریم از جهات مختلف با نگاهی به وضعیت مدارس هوشمند به بررسی نقش و جایگاه این مدارس در توسعه تعلیم و تربیت پایدار بپردازیم. این مقاله از نوع مقالات علمی مروری و روش اجرای آن مطالعه اسناد و مقالات و مطالعه منابع کتابخانه‌ای می‌باشد.



تعریف مدرسه هوشمند^۱

مدرسه هوشمند به مدرسه ای اطلاق می گردد که عملاً دانش آموز را برای ورود به دنیای الکترونیک امروزی تربیت می کند. در مدرسه هوشمند همه چیز تحت تاثیر کامپیوتر قرار می گیرد. از نظام مدیریت، آموزش و تعلیم، ارتباط با اولیا، سیستم های ثبت نام و دریافت کارنامه، حضور و غیاب دانش آموزان، اطلاع رسانی، بررسی مشکلات احتمالی دانش آموزان تا بحث و پرسش و پاسخ دانش آموزان با آموزگاران به صورت همزمان یا غیر همزمان و دهها کارکرد دیگر. البته این بدان معنا نیست که در مدرسه هوشمند به نظام اجتماعی توجهی نمی شود. بلکه تمامی مراحل مربوط به تربیت اجتماعی فراگیران با استفاده از روشهای نوین و تایید شده به قوت خود باقیست. در مدارس هوشمند دانش آموز نقش یادگیرنده دارد و معلم بیشتر به تعریف آموزیار نزدیک می شود. معلم می کوشد که به جای جستجو برای در اختیار قراردادن پاسخ و راه حل چگونه آموختن و پویا بودن و شیوه های دستیابی به پاسخ سوالات و تمیز قابلیت استناد منابع را در دانش آموزان تقویت کند. هم چنین در این مدارس قابلیت آن وجود دارد که دانش آموز با منابع علمی معتبر در سراسر جهان و نیز با دانش آموزان در مدارس (با قابلیت هوشمند) دیگر ارتباط برقرار کند. در این مدرسه دانش آموز با صرف زمان بر روی کشف اطلاعات قابلیت های خود را گسترش داده و به این توانمندی می رسد که با کوله باری از اطلاعات و ترکیب آن با خلاقیت شخصی خود، در موقعیت های مختلف شیوه های نوین ابداع کند. در این مدرسه روش تدریس براساس دانش آموز محوری است. تأکید بر مهارت فکر کردن و فراهم ساختن محیط یاددهی - یادگیری از راهبردها و خط مشیهای مدرسه هوشمند است. (فهیمی، ۱۳۹۲)

مدرسه ای است که در آن روند اجرای کلیه فرایندها اعم از مدیریت، نظارت، کنترل، یاددهی، یادگیری، منابع آموزشی و کمک آموزشی، ارزشیابی، اسناد و امور دفتری، ارتباطات و مبنای توسعه آنها، مبتنی بر فاوا و در جهت بهبود نظام آموزشی و تربیتی پژوهش محور طراحی شده است.

تاریخچه مدارس هوشمند

طرح راه اندازی مدارس هوشمند ی اولین بار در کشور مالزی به اجرا درآمد و قرار است تا سال ۲۰۲۰ تمامی مدارس این کشور به صورت هوشمند اداره شوند. مدارس هوشمند طرحی است که اولین بار در سال ۱۹۸۴ توسط دیوید پرکینز^۲ و همکارانش در دانشگاه هاروارد ارایه شد. این طرح به تدریج در چند مدرسه اجرا شد و بعدها تا حدودی توسعه یافت، به طوری که امروزه برخی از کشورهای توسعه یافته در زمینه فناوری اطلاعات، همچون مالزی، از این مدارس جهت تربیت نیروی انسانی در برنامه های توسعه خود استفاده می کنند. البته گفته می شود اولین مدارس هوشمند در سال ۱۹۹۶ در انگلستان تاسیس شده و سپس مالزی در برنامه توسعه خود در پروژه «بیست بیست» مدارس هوشمند را با ساختار تمام الکترونیک و فناوری اطلاعات و به منظور پیگیری توسعه فناوری اطلاعات و فناوری های نوین در حوزه آموزشی مدارس کشور افتتاح کرد. و گفته می شود تا سال ۲۰۲۰ تمامی کشور به این نمونه مدارس مجهز شوند.

¹ Smart school

² Dayvid perkinz



کشور مالزی به منظور حرکت به سوی اقتصاد دانش‌محور و رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات در میان صنایع دیگر و اشتغال زایی در حوزه ICT از قابلیت‌های این حوزه در تمام زمینه‌ها از جمله آموزش و پرورش بهره برد. این کشور با ارایه طرح مدارس هوشمند کلاس‌های معمولی را به کلاس‌های الکترونیکی تبدیل کرد که در آن معلم به جای انتقال دانش و اطلاعات، قدرت قضاوت دانش‌آموزان در انتخاب اطلاعات از منابع مختلف را افزایش می‌دهد و زمینه یادگیری مادام‌العمر دانش‌آموزان و شهروندان مالزی را فراهم می‌آورد.

مدرسه هوشمند یک مدرسه و محیط آموزشی فیزیکی است که کنترل و مدیریت آن مبتنی بر فناوری کامپیوتر و شبکه است و محتوای اکثر دروس الکترونیکی و سیستم ارزشیابی و نظارت آن نیز هوشمند است و در فرایند آموزش به تفاوت استعداد و توانایی دانش‌آموز توجه می‌شود. از جمله کشورهایی که در زمینه مدارس هوشمند گام‌های موثری برداشته‌اند، به غیر از مالزی و آمریکا می‌توان به کشورهای کانادا، سوئیس، ایرلند و مصر اشاره کرد. (تارخ، ۱۳۹۱)

مدارس هوشمند در ایران

در دهه‌های اخیر، گستره فعالیت در زمینه آموزش و یادگیری نیز چون دیگر فعالیت‌های علمی، فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و غیره، از توسعه و پیشرفت سریع فناوری و ظهور پدیده‌هایی چون ماهواره، رایانه، اینترنت و غیره متأثر و دگرگون شده است.

استفاده از فناوری در آموزش ایران به زمان بهره‌گیری از ابزارهای کمک آموزشی سمعی بصری شامل نمایش اسلاید و فیلم‌های آموزشی در کلاس درس باز می‌گردد. پس از آن، تلویزیون به عنوان رسانه آموزشی مورد توجه قرار گرفت و تلویزیون آموزشی ملی ایران به طور رسمی به امر آموزش همگانی در سراسر کشور پرداخت.

پس از ورود صنعت رایانه به ایران و رشد و نفوذ رایانه‌های شخصی در میان اقشار مختلف فرهنگی اجتماعی، فعالیت در زمینه آموزش مبتنی بر رایانه نیز آغاز گشت و بیش از ده سال است که در این زمینه فعالیت می‌شود و این امر با تولید لوح‌های فشرده آموزشی آغاز گردیده است.

به طور کلی، از نیمه دوم سال ۱۳۸۰ به بعد، رویکرد به این مقوله جدی‌تر و فعالیت‌های عملیاتی در زمینه آموزش اینترنتی و بهره‌گیری از پهنای باند مخابراتی برای ارائه دوره‌های آموزشی در گوشه و کنار کشور آغاز شد تا اینکه طبق مصوبات شورای فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش در سال تحصیلی ۱۳۸۳-۱۳۸۴، پایلوت مدارس هوشمند به سازمان آموزش و پرورش شهر تهران محول گردید.

پس از طرح موضوع در شورای راهبری فناوری اطلاعات و ارتباطات تعداد ۴ دبیرستان در ۴ منطقه تهران انتخاب و از سال تحصیلی بعد اجرای آزمایشی طرح در این مدارس آغاز گردید. برای اجرای طرح، وضعیت موجود مدارس از لحاظ تجهیزات و وضعیت نیروی انسانی مورد بررسی قرار گرفت.

مدیران مدارس فوق ضمن شرکت در جلسه‌های متعدد کارشناسی در جریان امر قرار گرفتند. تجهیز و ایجاد شبکه واحدهای داخلی و نحوه تولید محتوای الکترونیکی، آموزش معلمان (زبان انگلیسی و مهارت‌های ICDL) به انجام رسید.



طبق آمار مدارس هوشمند براساس اظهار ادارات کل استان‌ها- تیرماه ۹۰ از مجموع ۳۶۶۰ مدرسه‌ی عنوان شده، حدود ۲۰ مدرسه جزء مدارس نیمه‌هوشمند، ۸۴۰ مورد به عنوان مدرسه الکترونیک و ۲۸۰۰ مدرسه به عنوان مدرسه نیمه‌الکترونیک تلقی می‌شوند.

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، مطابق برنامه عملیاتی وزارت آموزش و پرورش جهت اجرای برنامه پنجم توسعه کشور، کلیه مدارس کشور می‌بایست تا پایان سال ۱۳۹۴ در یکی از مراحل پنج‌گانه هوشمندسازی قرار گیرند. (سایت وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۰)

تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نظام آموزشی

درباره‌ی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نظام آموزشی (و به طور خاص مدارس) دو رویکرد متفاوت وجود دارد. برخی معتقدند، اثر فناوری‌های جدید تدریجی است و صرفاً انتقال برنامه‌ی درسی سنتی را کارآمدتر می‌سازد و در واقع، دسترسی به اطلاعات سریع‌تر می‌شود. رویکردی دیگر معتقد است ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات به مدرسه‌ها، هدف‌ها و ابزارهای تعلیم و تربیت را به طور اساسی تغییر می‌دهد. از این دیدگاه فناوری اطلاعات بر مرزهای ساختاری نظام آموزش سنتی فایق می‌آید. با این که موارد بالا از دستاوردهای استفاده از فناوری اطلاعات است، با این حال ساده لوحانه است اگر تصور کنیم ورود فناوری اطلاعات (در جلوه‌های متفاوت آن: اینترنت، رایانه، چند رسانه‌ای^۳ و ...) به تنهایی باعث انقلاب آموزشی شود. اگر فرهنگ یاد دهی - یادگیری در نظام آموزشی تحول نپذیرد، ورود فناوری‌های اطلاعاتی نه تنها تحولی ایجاد نخواهد کرد، بلکه به تقویت سنت‌های محافظه‌کارانه‌ی آموزشی منجر خواهد شد. لذا تغییر در مدرسه سنتی به سوی مدرسه هوشمند نیازمند تغییر در نظام آموزش و پرورش کشور می‌باشد و هیچگاه راه اندازی مدارس هوشمند میسر نخواهد شد مگر ساختار نظام آموزش و پرورش تغییر یابد. این امر نیازمند برنامه‌ریزی حداقل بیست ساله می‌باشد. این تغییر می‌بایست قدم به قدم و با درایت و تفکر باشد. (فهیمی، ۱۳۹۲)

مزایای استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش :

استفاده از فناوری اطلاعات در امر آموزش از مزایایی به شرح ذیل برخوردار است :

- ۱- پرورش و ارتقای مهارت سواد اطلاعاتی، منظور از مهارت سواد اطلاعاتی جمع‌آوری، پردازش، انتشار اطلاعات به صورت متن‌نمودار و ... و مبادله این اطلاعات در محیط‌های آموزشی و یادگیری است.
- ۲- افزایش معلمان مجرب و همگام با فناوری روز که نسبت به تجربیات دانش‌آموزان در خارج از کلاس آگاه هستند

۳- آموزش با هزینه کمتر

- ۴- کاهش استرس‌ها و فشارهای روانی در دانش‌آموزان از طریق گسترش یادگیری‌های تعاملی و فردی و مجازی

³ Multimedia

۵- تحقق عدالت آموزشی از طریق گسترش دسترسی به دامنه وسیعی از محتوای الکترونیکی در دسترس مناسب

۶- افزایش مشارکت معلمان و دانش آموزان در فرایند تعلیم و تربیت و تولید محتوای بومی ومحلی
۷- افزایش امکان نظارت و کنترل دقیق یاد گیری دانش آموزان و ارزشیابی از آموخته‌های آنان از طریق آموزش و ارزشیابی مجازی و....

مهمترین دلایل تاسیس مدارس هوشمند عبارتند از :

الف) امروزه به علت رشد فناوریهای رایانه ای، سرعت نقل و انتقالات اطلاعاتی و مسأله انفجار دانش، اطلاعات و دانش به سهولت و سرعت می تواند در اختیار همگان قرار گیرد و دیگر مانند گذشته مدرسه تنها چهار چوبی نیست که معلم بخواهد دانش، مهارت و ارزشها را در آن به دانش آموزان منتقل کند بلکه چهارچوبهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و وسائل ارتباط جمعی در شکل پذیری پنداره های دانش آموزان نقشی تعیین کننده دارند.(سعادت، ۱۳۹۲)

یکی از تبعات این امر بالا رفتن سطح دانش متعارف دانش آموزان است که هماهنگی با دوره های آموزشی را بر هم می زند. در چنین شرایطی استفاده از فناوریهای اطلاعاتی و انفورماتیکی در مدارس هوشمند، امکان به روز نمودن اطلاعات علمی معلمان و ارتقاء مهارتهای تدریس ایشان را فراهم می آورد به طوریکه آنها می توانند با استفاده از امکانات موجود در این مدارس برآورد صحیحتر و دقیقتری از دانش متعارف دانش آموزان کسب نموده و دوره های آموزشی و مطالب درسی را با دانش متعارف دانش آموزانشان هماهنگ سازند.

ب) از سوی دیگر برنامه های آموزشی در مدارس سنتی، اکثراً به صورت معلم محور بوده و با استعدادها، تواناییها، نیازها و شیوه های یادگیری دانش آموزان که هر یک آهنگ مخصوص خود را دارد، متناسب نیستند. مدارس هوشمند به دلیل برنامه های درسی انعطاف پذیر، امکان تدریس با شیوه های نوین، داشتن طیف وسیعی از برنامه ها و روشهای آموزشی و محوریت بخشیدن به نقش دانش آموز (با در نظر گرفتن تفاوتهای فردی و توجه بیشتر به نیازها، علائق و استعدادهای آنان) می‌توانند در جهت از بین بردن و یا کاهش دادن این شکاف آموزشی مؤثر و مفید فایده باشند ودرواقع هر دانش آموز بسته به استعداد خود می تواند آموزش ببیند و یا به عبارت دیگر سیستم آموزش نسبت به استعداد دانش آموزان متغیر است (کرباسی، ۱۳۹۲).

ج) جامعه اطلاعاتی آینده نیازمند افرادی است که بتوانند فناوری اطلاعات را خلاقانه در جهت رشد و توسعه به کار برند، در این عصر بی بهره مانده از دانش، بینش و مهارتهای روز، به بیکاری، نابرابریهای اجتماعی و در نتیجه پیدایش نارضایتی و تنش می انجامد و مدارس هوشمند نیز عمدتاً در جهت تأمین این نیازها برنامه ریزی شده اند چرا که در این مدارس دانش آموزان می‌آموزند که چگونه اطلاعات مورد نیاز خود را از طریق شبکه های اطلاعاتی استخراج نمایند، چگونه در مورد آنها بیندیشند و چگونه حاصل یافته های خود را در جهت حل مسائل و مشکلات خود و توسعه و پیشرفت جوامعشان به کار گیرند. (رازقی پور، ۱۳۹۵)

اصول یادگیری در مدارس هوشمند



- ۱- مدرسه به عنوان سازمان یادگیری : مدرسه نه فقط برای دانش آموزان بلکه برای معلمان مدیران و حتی اولیای دانش آموزان نیز محیط یادگیری است و سازمان یادگیری مدارس هوشمند به نحوی است که در یک فرایند طبیعی از تعیین هدف ها ، محتوا ، ارزشیابی و نحوه نظارت برخورد و خلق سیستم پویا کلیه اعضا مشارکت دارند
- ۲- ارزشیابی یادگیری محور: ارزشیابی برمحور یادگیری است نه محصول و نتیجه کار به نحوی که دانش آموزان و معلمان را در یک فرایند درگیر نموده و نتیجه ارزشیابی برمحور کیفیت و کاربرد آن بر روی دانش آموزان قرار می گیرد و آزمون ها در بهترین شرایط به عنوان ابزار ارزشیابی به کار برده می شوند.
- ۳- دانش زایشی : در مدارس هوشمند با ارائه محتوای مناسب بیشترین تاثیر را بر رشد فکری و عملی دانش آموزان می گذارد و به جای مصرف اطلاعات و دانش توسط دانش آموزان به توانایی تولید دانایی نیز مجهز می شوند
- ۴- تاکید بر درک و شناخت اهداف : اهداف برنامه ها و فعالیت های مدارس هوشمند برای دانش آموزان قابل درک به نحوی که خروجی های مدارس بر اساس اهداف از پیش تعیین شده تنظیم می گردند و به همین منظور دانش آموزان از مشارکت و همراهی بیش تری در امر یادگیری برخوردارند
- ۵- تاکید بر هوش اکتسابی : تحقیقات و مطالعات نشان می دهد که با آموزش روش های تفکر ، به ویژه روش های تلفیقی و روش های فعال تدریس دانش آموزان می توانند از هوش و قدرت تفکر بالاتری در امر یادگیری برخوردار باشند
- ۶- تاکید بر تدریس مهارت و انتقال : از دیگر اصول یادگیری در مدارس هوشمند ، استفاده از فنون و روش های تدریسی است که ضمن تقویت انگیزه آنان اوامر یادگیری شبیه سازی والگو گیری از آن برای آن ها فراهم گردد و این امر موجب می شود که دانش آموزان نسبت به انتقال این مهارت به دیگران به طور خودکار اقدام نمایند. این نکته در فرایند یادگیری نقش بسیار مفید و موثری را ایفا می کنند.
- ۷- یادگیری محصول تفکر است : آماده سازی دانش آموزان برای تفکر زمینه منطقی نمودن امور را برای آن ها فراهم می نماید
- ۸- شمول همگانی : از دستاوردهای تفکر خلاق و درک عمیق از مسائل ، آماده نمودن دانش آموزان و حتی معلمان در حل مشکلات پیچیده و غامض آموزشی است ، در مدارس هوشمند دانش آموزان و معلمان این علاقه را به راحتی بروز می دهند و با تکیه بر خلاقیت و نوآوری و ارائه روش های جدید در حل مشکلات اقدام می نمایند. (تارخ، ۱۳۹۱)

ملزومات قانونی هوشمندسازی مدارس در برنامه های بالادستی

در بند الف ماده ۱۹ برنامه پنجم توسعه کشور آمده : دولت موظف است تا پایان برنامه، فناوری اطلاعات و ارتباطات را در کلیه فرایندها جهت تحقق عدالت آموزشی و تسهیل فرایندهای موجود و ارائه برنامه های



آموزشی و دروس دوره‌های تحصیلی به صورت الکترونیکی به کار گیرد. وزارت آموزش و پرورش نیز موظف است تا پایان برنامه، آموزش از راه دور و رسانه‌ای را به منظور تضمین دسترسی به فرصت‌های عادلانه آموزشی تحقق ببخشد.

بند د ماده ۱۹ نیز به بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایندهای آموزشی برای تحقق عدالت آموزشی و تسهیل فرایندهای موجود و ارائه برنامه‌های آموزشی و دروس دوره‌های تحصیلی به صورت الکترونیکی اشاره دارد.

به طور کلی، از نیمه دوم سال ۱۳۸۰ به بعد، رویکرد به این مقوله جدی‌تر و فعالیت‌های عملیاتی در زمینه آموزش اینترنتی و بهره‌گیری از پهنای باند مخابراتی برای ارائه دوره‌های آموزشی در گوشه و کنار کشور آغاز شد تا اینکه طبق مصوبات شورای فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش در سال تحصیلی ۱۳۸۴-۱۳۸۳، پایلوت مدارس هوشمند به سازمان آموزش و پرورش شهر تهران محول گردید.

پس از طرح موضوع در شورای راهبری فناوری اطلاعات و ارتباطات تعداد ۴ دبیرستان در ۴ منطقه تهران انتخاب و از سال تحصیلی بعد اجرای آزمایشی طرح در این مدارس آغاز گردید. برای اجرای طرح، وضعیت موجود مدارس از لحاظ تجهیزات و وضعیت نیروی انسانی مورد بررسی قرار گرفت.

مدیران مدارس فوق ضمن شرکت در جلسه‌های متعدد کارشناسی در جریان امر قرار گرفتند. تجهیز و ایجاد شبکه واحدهای داخلی و نحوه تولید محتوای الکترونیکی، آموزش معلمان زبان انگلیسی و مهارت‌های به ICDL انجام رسید. (سایت وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۰)

رتبه‌بندی با توجه به رویکرد فاوا^۴ در طرح تحول بنیادین

رتبه‌بندی این مدارس براساس فضای آموزشی، مدیریت و پرسنل، معلمان، دانش‌آموزان، تجهیزات و امکانات منطقه‌ای و میزان بهره‌وری از فناوری‌های نوین تعیین می‌گردد. با توجه به رویکرد جدید وزارت، مدارس در مسیر هوشمندسازی در پنج مرحله زیر رتبه بندی می‌شود:

ردیف	مرحله هوشمند سازی	رتبه	رتبه بندی کلی مدارس هوشمند
۱	مدرسه نیمه الکترونیک	۵	مرحله مقدماتی
۲	مدرسه الکترونیک	۴	مرحله میانی
۳	مدرسه نیمه هوشمند	۳	مرحله پیشرفته
۴	مدرسه هوشمند	۲	مرحله پیشرفته
۵	مدرسه هوشمند پیشرفته	۱	مرحله پیشرفته

عملکرد هوشمندسازی مدارس قبل از سال تحصیلی ۹۰-۸۹

^۴ Fnaveri etelaat va erteбатat



مطابق اطلاعات جمع‌آوری شده از ادارات کل استان‌ها در پایان سال تحصیلی ۹۰-۸۹، قریب به ۳۶۶۰ مدرسه‌ی هوشمند در مراحل ۱ تا ۳ از روند هوشمندسازی قرار داشته‌اند آمار تقریبی مدارس هوشمند را بنا به اظهار ادارات کل استان‌ها در پایان سال تحصیلی ۹۰-۸۹ نشان می‌دهد .

مدارس هوشمند کل کشور	مدارس الکترونیک نیمه	مدارس الکترونیک	مدارس هوشمند نیمه	جمع
۳۶۶۰	۲۸۰۰	۸۴۰	۲۰	۷۳۲۰

عملکرد هوشمندسازی مدارس در سال تحصیلی ۹۱-۹۰ تعداد محتوای الکترونیکی^۵ تولید شده به تفکیک دوره های تحصیلی

ابتدایی	متوسطه اول	متوسطه دوم	هنرستان	جمع
۳۰	۲۸	۹۱	۷۳	۳۲۲

جایگاه مولفه های اصلی آموزش و پرورش در مدارس هوشمند

معلم: معلمان در کنار دانش‌آموزان یاد می‌گیرند و به جای ارائه یک طرفه‌ی آموزش، نقش تسهیل‌کننده را در خودآموزی و یادگیری دانش‌آموزان برعهده خواهند داشت.

دانش‌آموز: با توجه به دانش‌آموز محور بودن مدرسه هوشمند، نقش دانش‌آموز مهم‌تر می‌باشد به طوری که: در تعیین اهداف آموزشی، دانش‌آموز با راهنمایی معلم خود اهداف را شکل می‌دهد. در تعیین وظایف آموزشی، به پیشنهاد معلم وظایف توسط دانش‌آموز تعیین می‌گردد در انتخاب منابع، دانش‌آموز منابع خود را در نظر می‌گیرد و از معلم در مورد آنها نظر می‌خواهد

کتاب: با هوشمند سازی مدارس تکنولوژی جای کتاب محوری را می‌گیرد و معلمان با فناوری جدید مطالب درسی را به خوبی تدریس خواهند کرد.

کلاس: کلاس مانند یک کلاس سنتی است که با استفاده از قابلیت‌ها و ابزارهای فناوری اطلاعات تجهیز شده باشد. در این کلاس حداقل یک ابزار نمایش از جمله تخته تعاملی و یا ویدیوپروژکتور و همچنین یک عدد رایانه وجود دارد. در این کلاس معلم می‌تواند از محتوای الکترونیکی در دسترس برای ارتقای فرآیند یاددهی یادگیری استفاده کند. چون هدایت کلاس با روش‌های مختلف یاددهی - یادگیری می‌باشد

مدرسه: با تقویت و پشتیبانی مقوله‌ی دانش‌آموز پژوهش‌محور و افزایش ارتباط مؤثر و چند جانبه بین "معلم و شاگرد با مدرسه" و "مدرسه با جامعه"؛ مدرسه را به کانونی پویا، مشتاق و قوی برای پرورش نیروی انسانی خلاق و متفکر که قابلیت زندگی در عصر اطلاعات را دارد، تبدیل می‌کند. در چنین فضایی، دانش‌آموزان به دنبال کسب نظریه‌ها و پژوهش در آنها و تولید علم هستند و شکلی از اجتماعی‌شدن را تجربه می‌کنند. این تجربه می‌تواند و رآی موقعیت جغرافیایی و اجتماعی آنها باشد.

⁵ Electronic content



خانواده: حضور، مشارکت و پشتیبانی کامل والدین و جامعه در فرآیند یاددهی - یادگیری و در هدایت و راهبری دانش‌آموزان به وضوح به چشم می‌خورد، و در حد بالایی قرار خواهد داشت. (سایت وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۰)

رتبه بندی این مدارس براساس فضای آموزشی، مدیریت و پرسنل، معلمان، دانش‌آموزان، تجهیزات و امکانات منطقه‌ای و میزان بهره‌وری از فناوری‌های نوین تعیین می‌گردد. با توجه به رویکرد جدید وزارت مدارس در مسیر هوشمندسازی در پنج مرحله زیر رتبه بندی می‌شود:

نوع مدرسه	نیمه الکترونیک	الکترونیک	نیمه هوشمند	هوشمند	هوشمند پیشرفته
رتبه	۵	۴	۳	۲	۱

برای هوشمند سازی مدارس چه مراحل را باید طی کرد ؟

۱. برنامه ریزی و هدف گذاری (-سنجش وضعیت موجود -هدف گذاری -تعیین اقدامات
۲. تجهیز و آماده سازی مدرسه (-آماده سازی سایت رایانه ای مدرسه -برآورد، خرید و نصب تجهیزات و سخت افزار -آماده سازی کلاس ها -راه اندازی پورتال مدرسه)
۳. آموزش و تجهیز نیروی انسانی (-به کارگیری نیروی فنی -آموزش معلمان -آموزش دانش آموزان -آموزش و فرهنگسازی اولیا)

۴. آماده سازی محتوا (-بررسی، ارزیابی و به کارگیری محتوای موجود -تولید محتوا)

۵. برگزاری کلاسهای آموزشی مبتنی بر محتوای چندرسانه ای

-برنامه ریزی و برگزاری کلاسهای مبتنی بر محتوای چندرسانه ای

-برگزاری آزمون های الکترونیکی از طریق سیستم مدیریت یادگیری

۶. ارزیابی و سنجش (-ارزیابی میزان دستیابی به اهداف -بازنگری برنامه)

ویژگی یک مدرسه هوشمند موفق

۱- راه اندازی سایت رایانه با استقرار سیستم ویدئو پروژکشن و...

۲- اشتراک اینترنت با پهنای باند مورد نیاز

۳- راه اندازی شبکه داخلی و اینترنت wireless

۴- گنجاندن آموزش رایانه به دانش آموزان در برنامه هفتگی

۵- استقرار سیستم حضور و غیاب دیجیتالی لمسی و ارسال پیام کوتاه

۶- راه اندازی وبسایت مدرسه با قابلیت رمز و کاربری برای هر دانش آموز، ثبت نام و پرداخت آنلاین

۷- اجرای آزمایشی آزمون آنلاین در امتحان میان ترم

۸- برنامه ریزی و اجرای چت آموزشی دانش آموزان با دبیران در ساعت غیر اداری

۹- پشتیبانی نرم افزاری دانش آموزان

۱۰- تولید و ارائه محتوای آموزشی توسط دانش آموزان و دبیران



- ۱۱- اقدام به تشکیل کلاس‌های آموزش رایانه برای اولیای محترم و دبیران در تابستان
- ۱۲- ترغیب اولیا به استفاده از صندوق پست الکترونیک به جای صندوق پیشنهادات و انتقادات

محورهای فعالیت مجموعه مدرسه هوشمند موفق

- آماده نمودن محیطی شاد برای آموزش آسان به همراه ایجاد رغبت بیشتر برای یادگیری و تحصیل
- آموزش دوره کامل مهارت کامپیوتر در طول سال تحصیلی
- آموزش زبان بصورت برنامه هفتگی در طول سال تحصیلی و تابستان
- آگاهی اولیاء از حضور دانش آموز در آموزشگاه بوسیله پیام کوتاه روزانه
- تحویل کلیه لوازم التحریر مصرفی بصورت هماهنگ به دانش آموزان
- تشکیل کلاس‌های خلاقیت و مهارت‌های زندگی
- تهیه و توزیع CD های درسی و کتابخانه دیجیتالی از طریق سایت اینترنتی مدرسه بصورت مستمر

ده اصل کلیدی آموزش در مدارس هوشمند

- ۱- مدیریت به جای مالکیت (اصل دسترسی)
در روزگار جدید، داشتن اطلاعات، قدرت نیست. بلکه دسترسی به اطلاعات قدرت محسوب می شود. همه عملکردهای ما باید به گونه‌ای تغییر یابد که فرآیند انباشت اطلاعات، به توانایی مدیریت داشته‌ها و ورزیدگی در کسب و دسته‌بندی اطلاعات تبدیل شود.
- ۲- تحصیل به جای تدریس (اصل تحصیل)
فرایند فعلی آموزش، یکسویه و کند است. در مدارس هوشمند باید به تدریج فرآیند «تدریس» به فرآیند «تحصیل» مبدل شود و دانش آموز، خود به کشف و استنباط مطالب بپردازد.
- ۳- کایزن (اصل تغییر تدریجی)
هیچ فرآیندی، دفعی و مطلق نیست و همه چیز در بازه‌های زمانی به وجود می آید. لذا شرط لازم برای رسیدن به نقطه‌ی مطلوب، «درمسیر بودن» و شرط کافی برای رسیدن به وضعیت مطلوب، «حرکت کردن» است.
- ۴- مسلط بودن بر ابزار به جای مقهور ابزار بودن (اصل سلطه تکنیکی)
مدارس هوشمند، مدارس «کامپیوتر محور» نیستند؛ بلکه مدارس «فهم محور» هستند. تمامی امکانات و تجهیزات تکنولوژیک باید در خدمت عمیق کردن فهم و دانایی دانش آموز باشد. فن آوری‌های نوین آموزشی، هدف نیستند؛ بلکه وسیله هستند.
- لذا ضروری است متولیان اداره‌ی مجموعه‌های هوشمند، به تناسب موقعیت، بر این ابزارها تسلط داشته باشند.
- ۵- جایگزین‌های مناسب به جای وابستگی مطلق (اصل نفی تعلق)



ابزارهای پیشرفته، خالی از نقص و ضعف نیستند و هر مشکل پیش پا افتاده ای می تواند در هر لحظه، دسترسی به آن ها را محدود و مسدود کند. لذا نباید اسیر و مسحور کامپیوتر شد و باید آماده ی هر مسئله و مشکلی بود. باید به فکر جایگزین های مناسب و فوری باشیم.

۶- ایده ی پیشرفته به جای ابزار پیچیده (اصل ایده محوری)
ابزارهای گسترش و تعمیق فهم، تنها منحصر به فن آوری های پیشرفته نیست و هر وسیله ی ساده ای ممکن است ما را به این هدف برساند. مهم طرح و ایده ی انجام کار است
۷- مربی به جای معلم (اصل تربیت)

آموزش باید از حالت تک بعدی خارج شود و جایگاه معلم از متکلم وحده به سوی مدیر و مشاور و حتی همکار دانش آموز تغییر یابد. کلاس درس نیز به اتاق دارای میز و نیمکت محدود نمی شود و هر مکان و فرصت دیگری در مدرسه، کلاس درس خواهد بود.
۸- انگیزش به جای اجبار (اصل جستجو)

اگر تلاش و حرکتی از سمت دانش آموز صورت نگیرد، عملاً فرایند «تحصیل» رخ نخواهد داد. دانش آموز باید در جستجوی دانش و علم باشد. لذا ایجاد انگیزه ی یادگیری در دانش آموز از اولویت بالایی برخوردار است.

۹- عمل گرایی به جای نظریه پردازی (اصل توانایی محوری)
ملاک ارزیابی دانش آموز در مدارس هوشمند، علاوه بر دانایی باید بر توانایی متکی باشد.
یعنی لزوماً «بیشتر دانستن» ملاک «بهتر بودن» نیست؛ بلکه «بهتر به کار بستن» اصل است و داشتن حدنصاب دانش کافی است.

۱۰- عدالت به جای مساوات (اصل تناسب)
توجه به تفاوت سطح دانش آموزان و تعیین تمرین و تکلیف و ارزیابی متناسب اهمیت زیادی دارد. با رعایت حدنصاب ها، صرفاً سرعت و شتاب رشد مهم است.
موانع استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش :

استفاده از فناوری اطلاعات در امر آموزش ممکن است با برخی موانع و محدودیت ها مواجه گردد که برخی از موانع به شرح ذیل است :

- ۱- عدم حمایت لازم از سوی نظام آموزش و پرورش در خصوص معلمان فعال در عرصه فناوری اطلاعات .
- ۲- فراگیر نبودن استفاده از فناوری اطلاعات در مدارس کشور و در بین معلمان مدارس .
- ۳- تمایل به انجام وظیفه در چارچوب بخشنامه ها که جای تصمیم گیری خلاق و مواجهه با شرایط جدید را گرفته است
- ۴- صرف وقت زیاد در خارج از کلاس درس برای تولید محتوای الکترونیک بدون هیچ حق الزحمه ای .
- ۵- نگرش سنتی به امر تعلیم و تربیت و دوری از نوگرایی در کاربرد روشهای نوین تدریس



باید گفت که تحقق این اهداف با موانع و محدودیت‌هایی نیز همراه است که به نمونه‌هایی از این مسائل اشاره می‌شود:

۶- کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات و آموزش‌های الکترونیکی، مستلزم زیر ساخت‌هایی است که بتواند امکان ارتباط را از طریق خطوط تلفن، امواج ماهواره‌ای، فیبر نوری و... بین مدارس در شهرها و روستاها فراهم و تسهیل کند. این مقوله نیازمند همکاری و مساعدت مجموعه‌هایی نظیر وزارت فناوری ارتباطات، سازمان صدا و سیما و وزارت آموزش و پرورش است. عزم جدی و تلاش جهادی در جهت گسترش بسترهای ارتباطی علاوه بر نظام آموزشی، بسترهای لازم برای رشد و تحول سایر کارکردهای جامعه از جمله فرهنگ، اقتصاد، تولید و تجارت را هم فراهم خواهد کرد.

۷- از دیگر موانع و محدودیت‌های موجود در راه توسعه آموزش‌های الکترونیکی، وجود نظام آموزشی متمرکز و یکسویه در برنامه‌ریزی‌های آموزشی و درسی است. اهداف آموزشی، رسانه‌ها و کتاب درسی، محیط فیزیکی، آموزش و به کارگیری معلمان و... اجزای نظام برنامه‌ریزی در حوزه تعلیم و تربیت هستند که مدیریت آن‌ها بر عهده بالاترین مقامات در سلسله مراتب اداری است. به عبارت دیگر در سطوح فنی و اجرایی سازمان‌های آموزشی یعنی مدارس، امکان مشارکت و تصمیم‌گیری و به تبع آن خلاقیت بسیار کاهش می‌یابد. حتی بهترین نظرها و پیشنهادهای خلاقانه و کاربردی در سلسله مراتب اداری به نتیجه سریع و مناسب منتهی نمی‌شود. وجود امکان تولید محتوای آموزشی بومی و منطقه‌ای متناسب با فرهنگ و زبان، از ضرورت‌های تحول بنیادین در نظام آموزشی است.

این معضل با تفویض اختیار به مدارس و مناطق در برخی از حوزه‌های برنامه درسی و با سعه‌صدر مسئولان و بالابردن ظرفیت و قدرت ریسک در مدیران ارشد کشور قابل رفع است و جز با حرکتی جهادی و کارشناسانه ممکن نمی‌شود.

۸- نبود شبکه‌ای واحد در سطح کشور که به صورت اختصاصی از فرایند آموزش‌های الکترونیکی و مجازی حمایت کند، از دیگر محدودیت‌ها و مسائل پیش رو است. تحقق اهداف نظام آموزشی در گسترش آموزش‌های الکترونیکی و مجازی نیازمند وجود چنین امکانی در سطح کشور است. (هاشمی، ۱۳۹۳)

مهمترین مشکلات مدارس هوشمند در ایران

به نظر می‌رسد اجرای طرح هوشمند سازی مدارس در ایران ، مانند بسیاری از طرح‌های دیگر به صورت تقلیدی و بدون کار کارشناسانه و برنامه ریزی دقیق و بومی سازی صورت گرفته باشد. بدون توجه به اینکه کشورهای پیشرو در این طرح حدود ده سال در این زمینه تحقیق و بررسی کرده اند و بعد از دستیابی به بهترین الگوها شروع به فرهنگسازی در این زمینه کرده اند. این در حالیست که در کشور ما موانع بسیار بزرگی سر راه شکل گیری صحیح مدارس هوشمند است .

از مهمترین این مشکلات می توان به موارد ذیل اشاره کرد:



۱- در کشور ما نسل فراگیر ارتباط بسیار اندکی با کامپیوتر دارند و در بسیاری موارد دیده می شود که فرزندان خانواده های تحصیلکرده و متمول نیز یا اصلا با کامپیوتر آشنایی ندارند یا از آن به عنوان وسیله بازی استفاده می کنند.

۲- عدم آشنایی فرزندان ایران با زبان های خارجی خود از موانع بازدارنده این طرح می باشد. آموزش زبان در ایران به صورت رسمی خیلی دیر و غیراستاندارد آغاز شده و دیده می شود که در سیستم آموزش رسمی دانش آموزان با زبان انگلیسی بسیار غریب هستند و تنها کسانی به این زبان مسلط خواهند بود که با صرف هزینه در آموزشگاههای آزاد ثبت نام و به طریق غیر رسمی به فراگیری زبان بپردازند.

۳- درمورد سیستم آموزشی کنونی که تکیه بر نقش اصلی معلم در کلاس درس دارد به نظر می رسد هوشمند سازی مدارس تنها این سیستم را تشدید می کند و به جای آنکه دانش آموز را مجبور به کنکاش در اطلاعات کند ، او را وادار به حفظ کردن انبوهی از اطلاعات می کند.

۴- ساختار فیزیکی اکثر مدارس سنتی است و تجهیز و تغییر کاربرد این تعداد مدرسه از نوع سنتی به هوشمند نیاز مند صرف بودجه و زمان زیادی می باشد.هم چنین طراحی سخت افزاری محیط مدرسه و شبکه های داخلی مدارس خود نیز مستلزم صرف پتانسیل های بسیاری خواهد بود.

۵- معلمان و مسئولان مدارس نیز جزو طلایه داران این تحول خواهند بود. عدم آشنایی آموزگاران با منابع و شیوه های استفاده از آنها خود یکی از بزرگترین موانع هوشمند سازی مدارس ایران است .

۶- به محض ورود مدارس به سیستم هوشمند ، نیاز به وجود نرم افزارهای استاندارد و مطابق با رویکرد کتابهای درسی ، ایجاد بانکهای اطلاعاتی قوی به زبان فارسی ،احساس می شود. قابلیت دستیابی دانش آموزان از مدرسه یا منزل به اینترنت پرسرعت نیز جزو ضروریات کارکرد صحیح مدارس هوشمند به شمار می رود.(هاشمی، ۱۳۹۴)

با وجود این مشکلات مدارس هوشمند می تواند با برنامه ریزی صحیح بخش مهمی از فرایند آموزش را تسهیل نماید و باعث بهبود و کیفیت بخشی به فرایند یاددهی و یاد گیری شود.هوشمند سازی مدارس مانند اتوبانی است که ماشینهای مختلفی در آن اتوبان رفت و آمد می نمایند اگر در این مسیر ماشینی مشکل داشت و باعث ایجاد راه بندان در مسیر اتوبان شد نمی توان عیب را به اتوبان گرفت بلکه باید عیب ماشین را پیدا کرد .پس در این فرایند نیز باید عیبه و مشسکلات را شناخت ودرصدد رفع آن برآمد وگرنه اصل موضوع هوشمند سازی ارزشمند و نیاز جامعه تعلیم و تربیت امروز است باید با آموزش به معلمان و ایجادانگیزه و ترغیب به کار با تجهیزات کلاس هوشمندهم به خود کمک نمایند هم باعث متنوع شدن فرایند آموزش گردند.



نتیجه گیری :

هوشمند سازی مدارس ، ابزاری بسیار مناسب برای تحقق آرمانهای آموزشی است . به شرط آنکه قبل از آن بررسی های دقیق در مورد این طرح توسط کارشناسان خبره صورت گیرد و این طرح متناسب با فرهنگ و ویژگیهای کشور ما برنامه ریزی شود. بعد از آن می بایست محتوای کتابهای درسی از حالت حفظی بودن خارج و به سمتی سوق داده شود که در آن جایگاهی برای بسط داده ها و تحقیق و پژوهش اختصاص داده شود. منابع مرجع و بانکهای اطلاعاتی به زبان فارسی طراحی و به صورت عمومی برای همگان قابل دسترسی باشد و زبان انگلیسی به صورت کاربردی و ماندگار با شیوه های نوین از دوره ی ابتدایی آموزش داده شود. زیرساختهای سخت افزاری لازم فراهم و نرم افزارهای استاندارد و متناسب توسط تیم های کارآزموده طراحی شود. معلمان و خانواده ها مجهز به مهارتهای لازم برای استفاده از ابزارهای الکترونیک باشند و این باور در آنها شکل گرفته باشد که آموزش الکترونیک چیزی فراتر از بازی و سرگرمی است . و اگر بدون در نظر گرفتن موارد فوق و بدون فراهم کردن امکانات و فرهنگ لازم دست به اقدام شتاب زده ی این طرح بزنیم از رایانه ها دکوری خواهیم ساخت در مدارس که به زودی فراموش خواهیم کرد اما باوجود این مشکلات مدارس هوشمند می تواند با برنامه ریزی صحیح بخش مهمی از فرایند آموزش را تسهیل نماید و باعث بهبود و کیفیت بخشی به فرایند یاددهی و یاد گیری شود. هوشمند سازی مدارس مانند اتوبانی است که ماشینهای مختلفی در آن اتوبان رفت و آمد می نمایند اگر در این مسیر ماشینی مشکل داشت و باعث ایجاد راه بندان در مسیر اتوبان شد نمی توان عیب را به اتوبان گرفت بلکه باید عیب ماشین را پیدا کرد . پس در این فرایند نیز باید عیبه ها و مشکلات را شناخت و درصدد رفع آن برآمد و گرنه اصل موضوع هوشمند سازی ارزشمند و نیاز جامعه تعلیم و تربیت امروز است باید با آموزش به معلمان و ایجاد انگیزه و ترغیب به کار با تجهیزات کلاس هوشمند هم به خود کمک نمایند هم باعث متنوع شدن فرایند آموزش گردند.



منابع و مراجع

۱. براون، ارنست (۱۳۹۰) "زمینه تکنولوژی، ارزیابی تکنولوژی برای استفاده مدیران"، ترجمه محمد زنجانی، سازمان مدیریت صنعتی .
۲. حسین‌خانی، هما، (۱۳۸۳) تاثیر مدیریت بحران در پیشگیری آن، مجله نشریه تخصصی بحران، شماره ۷،
۳. حاجی شریف، محمود (۱۳۹۰)، "طراحی سیستم مدیریت کیفیت فراگیر"، تهران: انتشارات مرکز آموزش مجتمع صنعتی سیمان آبیگ - حسنوی، رضا (۱۳۹۰)، "ارزیابی بهره‌وری سیستم‌های طراحی و تولید به کمک کامپیوتر CAD/CAM در صنایع خودروسازی ایران"، انتشارات موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی
۴. تارخ، محمد جعفر (۱۳۹۱)، "تکنولوژی اطلاعات و صادرات نرم افزار"، تهران: انتشارات پیام آوران کلک آزاد.
۵. رازقی پور، یوسف (۱۳۹۵) "مدیریت فناوری در آموزش" بوشهر، انتشارات تات
۶. زرگر، محمود (۱۳۹۲)، "اصول و مفاهیم فناوری اطلاعات" تهران: انتشارات بهینه، چاپ اول.
۷. سعادت، اسفندیار (۱۳۹۲)، "مدیریت منابع انسانی"، تهران: انتشارات سمت
۸. سید جوادین، سید رضا (۱۳۹۱) "مدیریت منابع انسانی"، تهران: انتشارات نشر نگاه دانش.
۹. فهیمی، مهدی (۱۳۹۲) "مجموعه مقالات اولین همایش سراسری اطلاع‌رسانی نیروهای مسلح"، سال جلد ۲،
۱۰. کرباسی، امیر، (۱۳۹۳)، "شهروند الکترونیک، نیاز هزاره سوم؛ چهارمین همایش ملی تجارت الکترونیکی
۱۱. مومنی، هوشنگ، (۱۳۹۴) "مدیریت فناوریهای اطلاعات و ارتباطات" مرکز نشر دانشگاهی.
۱۲. مهدوی، محمد تقی، (۱۳۹۱) "تکنولوژی اطلاعات و اطلاعات تکنولوژی"، انتشارات چاپار.
۱۳. متولی، فرشاد و همکاران (۱۳۸۲) کاربرد GIS در مدیریت بحران، مجموعه مقالات نخستین همایش مدیریت بحران، جلد دوم، تهران، صفحات ۱۷۲-۱۷۹
۱۴. مهدوی، پویا؛ ۱۳۸۴ پیشرفتهای نوین در ژئوماتیک، فصل سوم، جلد اول، کتاب ژئوماتیک (گردآوری علی حسنی و محمدباقر نهاوندیان)، انتشارات پارس، شیراز،
۱۵. هاشمی، سید احمد (۱۳۹۳) "فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش عالی" انتشارات دانشگاه آزاد واحد لامرد.
۱۶. هاشمی، سید احمد، حضرتی عباس (۱۳۹۴) "مدارس هوشمند" انتشارات تایماز.
۱۷. (سایت وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۰) medu.ir
18. <http://www.ebtekarnews.com>
19. <http://www.smartedu.blogfa.com>
20. <http://www.tehranedu.com>