

بررسی فناوری اطلاعاتی و ارتباطی و الزامات پیاده سازی و توسعه مدارس هوشمند در ایران

گیتی نیرومند، دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز
(نویسنده و مسئول مکاتبات)

حمید یزدانی، دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی دانشگاه آزاد اسلامی
مسلم گنجی، کارشناس ارشد مدیریت آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

چکیده:

ICT به عنوان یک تکنولوژی جدید بسترها و موقعیت‌های فراوانی را برای آموزش فراهم می‌آورد و به عنوان وسیله و ابزاری جهت ایجاد تسهیل و گاهی تسریع در آموزش مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از فناوری‌های جدید اطلاعاتی، توان بالقوه نوینی را در آموزش مبتنی بر فناوری به وجود آورده‌اند که بهره‌گیری از آنها در فرایند یاددهی - یادگیری بسیار موثر است. نفوذ و توسعه این فناوری برای هدایت تدریس و فعالیت‌های یادگیری در امر آموزش محیط جدیدی را برای یادگیری ایجاد کرده است که از آن به عنوان مدارس هوشمند نام برده می‌شود. مدارس هوشمند از دستاوردهای مهم توسعه فناوری اطلاعات در برنامه‌های آموزش و پرورش می‌باشد که آثار و نتایج آن نه تنها در محیط آموزشی تأثیرات خود را خواهد داشت بلکه تحولی نوین همراه با تجارب واقعی محیط زندگی دانش‌آموزان و فرادای آن‌ها خواهد بود. مدرسه هوشمند، یک پیشنهاد عملی و هدفمند برای اجرای پیشرفته‌ترین روش‌های آموزشی نوین و نگاه علمی به وضعیت کنونی نظام آموزشی کشور است. تأسیس مدارس هوشمند یکی از راهکارهای اتخاذ شده، در پاسخگویی به نیازهای نوین امروزی می‌باشد. در این مدارس یادگیری بر اساس سرعت انفرادی، تشریک‌مساعی، خودگردانی، پیوستگی بین موضوعات درسی بوده است و محتوای درس فقط محدود به کتاب‌های چاپی نیست بلکه شامل کتابهای الکترونیکی، نرم افزارهای چندرسانه‌ای، درس افزارها و پایگاه‌های اطلاعاتی است. همزمان برای تفاوت‌های فردی هر دانش‌آموز و سبک‌های مختلف یادگیری برنامه‌هایی تدارک دیده می‌شود. مدارس هوشمند رویکرد جدید آموزشی است که با تلفیق فناوری اطلاعات و برنامه‌های درسی، تغییرات اساسی در فرایند یاددهی و یادگیری را به دنبال خواهد داشت در این رویکرد نقش معلم به عنوان راهنما و نه انتقال دهنده دانش، نقش دانش‌آموز به عنوان عضو فعال، خلاق، نقاد و مشارکت‌جو، به جای عضوی منفعل و مصرف کننده دانش و نظام ارزشیابی به صورت فرایند محور نه نتیجه محور، تغییر خواهد نمود.

واژگان کلیدی: فناوری، مدارس هوشمند، توسعه، اطلاعات و ارتباطات.

مقدمه:

امروزه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش منافع و مزایای بسیاری دارد و می‌تواند یادگیری مؤثرتر و عمیق‌تر را برای طیف وسیعی از دانش‌آموزان فراهم آورد. تحقیقات در آموزش، بیان‌کننده این مطلب است، که فن‌آوری اطلاعات به صورت وسیعی در نظام آموزش منظم، مورد استفاده قرار گرفته است (دالوز، ترجمه افتخارزاده، ۱۳۸۰، ص ۲۲). تأثیرات فناوری اطلاعات و ارتباطات ۲ (فاوا) در شئون مختلف زندگی چنان است که وجه تمایز بنیادین عصر ما با دوران گذشته گذشته محسوب می‌شود. آنچه امروز ملت‌ها را از یکدیگر متمایز می‌کند بیش از هر عامل دیگر به شکاف دیجیتالی و یا میزان بهره‌مندی و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) برمی‌گردد. «فناوری‌های نوین دانش‌آموزان و معلمان را از چارچوب فضای یادگیری سنتی (مدرسه) آزاد می‌سازد و به طور قطع کنترل معلم بر تفکر، احساس و حتی رفتار شاگرد را کاهش می‌دهد» (وایلز و باندی، ۲۰۰۴، ص ۳۵۸). این فناوری‌ها همچنین سبب شده‌اند تا یادگیری مادام‌العمر به صورت گسترده و عمیق به کار گرفته شود (چاربانی، ۱۳۸۰). طبق مطالعات انجام شده از مهمترین تأثیرات فن‌آوری در امر یادگیری می‌توان به مواردی چون: تغییر نقش معلم، تغییر نقش فراگیر، مشارکت بیشتر دانش‌آموزان با معلمان، افزایش استفاده از منابع خارجی، رشد و بهبود مهارت‌های طراحی و ارائه مطالب، تولید محتوای الکترونیکی اشاره نمود (زمانی، ۱۳۸۶ به نقل از افضل‌نیا، ۱۳۸۵).

در قرن بیست و یکم تصور آن است که دانش‌آموزان به جای کیف‌های مملو از کتاب‌های درسی حجیم، با کامپیوترهای کیفی tap Lap سرکلاس درس حاضر خواهند شد و امکان دسترسی آن‌ها به اطلاعات نامحدود را فراهم خواهد ساخت و دانش‌آموزانی که به هر علتی نتوانند در کلاس درس حاضر شوند، قادر خواهند بود در منزل از طریق رایانه‌ها درس‌های خود را دنبال کنند. در مدرسه هوشمند فلسفه آموزشی بر این موضوع تأکید دارد که هر کس بیشتر توانایی دارد می‌تواند بیشتر یاد بگیرد و برنامه آموزشی طوری طراحی می‌گردد که تمامی نیازهای متفاوت و توانایی‌های دانش‌آموزان را پوشش دهد.

بیان مسئله

ورود به عصر اطلاعات و رواج فناوری‌های مبتنی بر شبکه‌های جهانی و رایانه‌ها سبب پدید آمدن محیط‌های جدید یادگیری به شکل رسمی و غیر رسمی شده است. پیدایش مدارس هوشمند به عنوان جزئی از سیستم‌های حمایت‌کننده آموزش رسمی برای یادگیرندگان محروم از تحصیل در کشورهای پیشرفته نظیر انگلستان و آمریکا از اوایل دهه ۱۹۶۰ فرصت‌های جدید یادگیری را فراهم کرده است. (میلتون، ۲۰۰۳)

کلید پیشرفت جوامع امروزی در دست آموزش و پرورش است. اگر نظام تعلیم و تربیت با بحث‌های نظری مشغول شود و با روش‌های ناکارآمد و قدیمی راه خود را ادامه دهد یقیناً همه ابعاد جامعه با رکود فراگیر روبرو خواهند شد. آیا در جهانی که امروزه عمر بحث‌های علمی و نظریه‌های آن کوتاه شده و بسیار سریع دچار تغییر می‌گردد؛ رواست با همان روش‌های قدیم دستگاه عظیم آموزش و پرورش هدایت و راهبری شود؟ آیا ابزار و سازوکارهای موجود در مدارس جوابگوی نیازهای نسل جدید می‌باشد؟ آیا اهداف جهان مدرن با ابزار و امکانات غیرمدرن قابل دستیابی است؟ آیا احساس دانش‌آموزان در هنگام ورود به مدرسه و خروج از آن قابل مقایسه است؟

بنابراین باید مدارس امروز برای عصر اطلاعات طراحی شود. اولین گام در این راستا چند رسانه‌ای کردن مدارس است. مدرسه هوشمند، یک پیشنهاد عملی و هدفمند برای اجرای پیشرفته‌ترین روش‌های آموزشی نوین و نگاه علمی به وضعیت کنونی نظام آموزشی کشور است. تأسیس مدارس هوشمند یکی از راهکارهای اتخاذ شده، در پاسخگویی به نیازهای نوین امروزی می‌باشد. مالزی اولین کشور در حال توسعه اسلامی است که در سال ۱۹۹۶ موفق به پایه‌گذاری این سیستم در چارچوب آموزشی خود شده است و با به کارگیری فاوا در شیوه تدریس، یادگیری و مدیریت به بهبود

² -Information and communication technology (ICT)

کیفیت نظام آموزشی کشور خود اقدام نموده است. سیستم مدارس هوشمند مالزی پنج هدف اصلی را دنبال می‌کند که شامل: تأمین پیشرفت کلی فرد، فراهم ساختن فرصت برای افزایش قوت‌ها و توانایی‌های فردی، تربیت نیروی کار متفکر، ارائه آموزش به صورت دموکراسی، افزایش مشارکت سهام داران در روند آموزشی است (زمانی، ۱۳۸۶).

برنامه مدارس هوشمند کشورهای توسعه یافته، به صورت اینترنتی و غیرحضوری است و بدون نیاز به حضور فیزیکی معلم و دانش آموز و نیز سازمان سنتی مدرسه فرایند یادگیری را هدایت می‌کند. در حالی که در کشورهای در حال توسعه مدارس هوشمند به صورت حضوری برای جبران برخی از عقب‌ماندگی‌ها نظیر: شیوه‌های ناکارآمد تدریس سنتی معلم محوری، کمبود کتاب‌های درسی غنی و روزآمد، فقر سواد اطلاعاتی و رایانه‌ای معلمان و دانش‌آموزان، نیازهای روزافزون بازار کار به نیروهای انسانی کارآمد و مجهز به سواد فناوری در حال شکل‌گیری و توسعه است. در این مدارس یادگیری بر اساس سرعت انفرادی، تشریک‌مساعی، خودگردانی، پیوستگی بین موضوعات درسی بوده است و محتوای درس فقط محدود به کتاب‌های چاپی نیست بلکه شامل کتابهای الکترونیکی، نرم افزارهای چندرسانه‌ای، درس افزارها و پایگاه‌های اطلاعاتی است. همزمان برای تفاوت‌های فردی هر دانش آموز و سبک‌های مختلف یادگیری برنامه‌هایی تدارک دیده می‌شود. (طراحی مدارس هوشمند مالزی، ۱۳۸۲). بنابراین محیط یادگیری، نقش مربی، نیازهای یادگیرندگان و اولویت‌های سازمانی از عوامل اثربخشی مدارس هوشمند به شمار می‌رود. (دیان نیوتن، ۲۰۰۷).

در عصر حاضر با توسعه دسترسی به رایانه‌ها و اینترنت فرصت‌های جدیدی برای یادگیری به وجود آمده است. این فناوری‌ها به معلمان در کلاس درس امکان می‌دهد تا با به کارگیری امکانات چندرسانه‌ای، تعاملی و شخصی سازی محیط یادگیری غنی و اثربخش برای یادگیرندگان فراهم سازند. از طرفی این فناوری‌ها به طراحان، تهیه‌کنندگان و مجریان انواع آموزش‌های رسمی و غیررسمی در سطوح مختلف امکان می‌دهد تا فرصت‌های یادگیری گوناگون و متنوعی را در فضای الکترونیکی برای یادگیرندگان به وجود آورند (الوساپ و تمپست، ۲۰۰۷).

ورود فناوری اطلاعات (در جلوه‌های متفاوت آن: اینترنت، رایانه، چند رسانه‌ای و...) به تنهایی نمی‌تواند 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 محافظه کارانه‌ی 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.

در مدارس هوشمند دانش‌آموزان می‌توانند انبوهی از اطلاعات را در جهت یادگیری بیشتر استفاده کنند. دانش‌آموزان حتی می‌توانند با منابع علمی جهان و معلمان و بچه‌های مدارس دیگر ارتباط برقرار کنند. در این مدارس معلمان می‌توانند علاوه بر پاسخ‌هایی که به پرسش دانش‌آموزان می‌دهند یک منبع کامل از اینترنت به آنها معرفی کنند یا از آنها بخواهد که مطالب بیشتری در رابطه با موضوع درس از اینترنت جمع‌آوری کرده و در کلاس ارائه نمایند. همچنین مدارس هوشمند این کارایی را نیز دارند که به دانش‌آموزان نشان دهند چه اطلاعاتی در وب موثق است تا کودکان و نوجوانان ضمن دریافت اطلاعات درست تحت تاثیر تبلیغات سوء اینترنت هم قرار نگیرند. در نهایت به کارگیری رایانه به معلمان خوش فکر کمک می‌کند به دوره آموزش براساس کتاب محوری و سخنرانی تک‌گویانه در کلاس خاتمه دهند و سیستم آموزشی را به شکل سیستم مشارکتی، مبتنی بر آموزش توانایی‌های پژوهش، جمع‌بندی، تحلیل و نتیجه‌گیری دانش‌آموزان تبدیل کنند.

تعاریف مدرسه هوشمند (smart school):

مفهوم در کشورهای در حال توسعه متفاوت از کشورهای پیشرفته است. در این کشورها مدارس هوشمند به معنای مدرسی است که در مقایسه با مدارس عادی به فناوری‌های اطلاعاتی بیشتری مجهزند و از آن برای تعلیم و تربیت استفاده می‌کنند. با این حال در زیر به برخی از تعاریف مدارس هوشمند اشاره می‌شود:

تعریف مفهومی: مدرسه هوشمند مدرسه‌ای است که برای ایجاد محیط یاددهی-یادگیری و بهبود نظام مدیریتی مدرسه و تربیت دانش آموزان پژوهنده طراحی شده باشد. (سندمدارس هوشمند، ۱۳۸۴)

مدرسه هوشمند مدرسه‌ای است که کنترل و مدیریت آن مبتنی بر فناوری رایانه و شبکه می‌باشد و محتوای اکثر دروس آن الکترونیکی و سیستم ارزشیابی و نظارت آن هوشمند است.^۳

مدارس هوشمند، مدارس توسعه یافته‌ای هستند که برای انتقال مفاهیم سنتی از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات کمک می‌گیرند. این ابزارها شامل: برنامه‌های رایانه‌ای از جمله به کارگیری نرم افزارهای کاربردی نظیر: اسلاید(پاورپوینت)، واژه‌نگار و صفحات گسترده و امکانات اینترنتی است. (سند راهبردی مدارس هوشمند ۱۳۸۴)

مدرسه هوشمند سیستمی با موقعیت کاملاً حقیقی، متفاوت از سیستم مدارس مجازی با مدیریت مبتنی به فن آوری رایانه و شبکه و محتوای الکترونیکی با نظام ارزشیابی هوشمند می‌باشد. (زمانی، ۱۳۸۶)

جامع‌ترین تعریفی که در این خصوص می‌توان ارائه داد عبارتست از اینکه: مدرسه‌ای است که در آن روند اجرای کلیه فرآیندها اعم از مدیریت، نظارت، کنترل، یاددهی - یادگیری، منابع آموزشی و کمک آموزشی، ارزشیابی، اسناد و امور دفتری، ارتباطات و مبانی توسعه آنها، مبتنی بر فناوری ۴ و در جهت بهبود نظام آموزشی و تربیتی پژوهش محور طراحی شده است. (هوشمندسازی مدارس، ۱۳۹۰)

ویژگی های مدارس هوشمند:

در مدارس هوشمند دانش آموزان با بهره‌گیری از اینترنت به منابع عظیم اطلاعاتی دسترسی دارند و در صورت نیافتن پاسخ سوالات خود علاوه بر معلم کلاس با دیگر معلمان و دانش آموزان ارتباط برقرار می‌کنند. این مدارس نسبت به مدارس سنتی از فناوری های اطلاعاتی بیشتری استفاده می‌کنند. محتوا به شیوه الکترونیکی ارائه شده و معلم نقش راهنما را دارد. در این مدارس سعی بر این است که کمک فناوری های جدید معضلات و مشکلات آموزشی اعم از مشکلات مربوط به کمبود سواد رایانه‌ای، سواد اطلاعاتی، مشکلات مربوط به روش های سنتی تدریس معلم حل شود(زمانی و همکاران، ۱۳۸۹).

در مدارس هوشمند، کامپیوتر جایگزین تخته سیاه شده و سی‌دی جای دفتر مشق را می‌گیرد(پیش‌نویس سند راهبردی مدارس هوشمند، ۱۳۸۶). دانش آموزان می‌توانند از طریق اینترنت اطلاعات بسیاری درباره هر موضوع که بخواهند به دست آورند. در این سیستم، معلم و شاگرد هر دو تولید محتوای الکترونیکی و درس را بصورت سی‌دی ارائه می‌کنند. در مدارس هوشمند آموزش منحصر به معلم نیست، بلکه یاددهی و یادگیری کاملاً تعاملی است و دانش آموزان نقش اساسی در آموختن مباحث علمی دارند(صادقی مقدم، ۱۳۸۷).

از دیگر خصوصیات این مدارس به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

الف) در مدارس هوشمند معلمان می‌توانند با استفاده از بانکهای اطلاعاتی و برنامه های نرم افزاری و غیره دروس جدیدی را با توجه به نیازها و علائق دانش آموزان طراحی نمایند و یا اینکه دروس موجود را تغییر داده و اصلاح نمایند بنابراین محتوای آموزشی دروس در این مدارس تا حدودی متفاوت با مدارس دیگر خواهد بود.

ب) دانش آموزان این مدارس خود، سرعت یادگیری را تعیین می‌نمایند. همچنین در این مدارس، ساعات یادگیری محدود به ساعات مدرسه نیست و دانش آموزان در هر لحظه که اراده کنند کلاسهای دلخواهشان را از طریق برنامه های رایانه‌ای یا ارتباط از راه دور در اختیار خواهند داشت.

ج) نقش معلمان در این مدارس تا حدود زیادی از آموزش و ارزشیابی دانش آموزان به پیگیری آموزش شخصی آنان تغییر می‌یابد و در نتیجه فرصت و فراغت بیشتری برای پرداختن به برنامه های رشد و بالندگی حرفه‌ای خود (مطالعه،

³ http://www.ict.edu.ir/prj_smart.asp
⁴ فن آوری اطلاعات و ارتباطات

برقراری ارتباطات و تعاملات سازنده و مؤثر با مکاران، ارتقاء سطح علمی و بهبود مهارت‌های تدریس و... خواهند یافت.

د) ارزشیابی از دانش آموزان در مدارس هوشمند به جای اینکه در مقاطع و نوبتهای فاصله دار (در پایان هر فصل یا هر ترم و...) صورت پذیرد، همه روزه و به طور مداوم انجام می‌گیرد و تعدادی از این آزمونها هم به صورت on line واز راه دور می‌باشند. ه) در این مدارس دانش آموزان هنگام ورود و خروج از مدرسه، با کارت دیجیتالی که در اختیار دارند، والدین خود را از ساعت آمد و رفت خود مطلع می‌سازند (ارسال SMS از طریق سیستم اتوماسیون مدرسه). والدین دانش آموزان نیز می‌توانند با یک آموزش ساده به سیستم ارزشیابی مدرسه متصل شده و به این وسیله از وضعیت و روند پیشرفت تحصیلی فرزند خود آگاهی یابند. معمولاً در این مدارس روزانه در پایان ساعات کلاسی یک E-Mail از طرف مدرسه جهت آگاهی والدین از وضع تحصیلی فرزندانشان در آن روز، به آنها ارسال می‌گردد. و) از آنجایی که پاره‌ای از فعالیتهای مرسوم در مدارس دیگر، در این مدارس به کمک فناوری اطلاعات کاهش می‌یابد، کمیت و کیفیت تعاملات بین دانش آموزان، معلمان و والدین ارتقاء می‌یابد و در نتیجه هم افزایی یا سینرژی حاصل از تعاملات این سه گروه، امکان ایجاد شرایط یادگیری بهتر برای دانش آموزان فراهم می‌گردد.

برنامه‌ریزی برای هوشمندسازی مدارس:

هوشمندسازی مدرسه باید طی مراحل و فازهای تکاملی صورت گیرد. با توجه به ویژگی‌ها و شرایط هر مدرسه و وضعیت موجود آن ممکن است مراحل مختلفی برای هوشمند نمودن آن دنبال شود. لیکن به صورت کلی می‌توان فازهایی را برای هوشمندسازی مدارس تعیین نمود. این فازها به صورت کلی در هر مدرسه‌ای که در نظر دارد فرآیند هوشمند سازی را طی نماید لازم‌الاجرا است. براین اساس مراحل پیاده‌سازی مدرسه هوشمند عبارت است از^۵:

۱- برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری

۲- تجهیز و آماده‌سازی مدرسه

۳- آموزش و تجهیز نیروی انسانی

۴- آماده‌سازی محتوی

۵- برگزاری کلاس‌های آموزشی مبتنی بر محتوی چندرسانه‌ای

۶- ارزیابی و سنجش

زیر ساخت‌ها و لوازم مورد نیاز مدارس هوشمند

برای ایجاد این نوع مدارس ابتدا باید یک برنامه دراز مدت را مدنظر داشت به عنوان مثال: مدرسه‌ای که امروز به نام هوشمند ایجاد می‌شود ممکن است حتی بیشتر از ۱۰ سال طول بکشد تا ابزار خود را که شامل زیرساخت ارتباطی، محتوای مناسب، آموزش معلمین، تغییر روش‌های آموزشی و فرهنگ‌سازی والدین است کامل کند. شکل این نوع مدارس هم از نظر فیزیکی یعنی چیدمان صندلی‌ها و کلاس‌ها و هم از نظر معماری و شکل ساختمان متفاوت است و باید فضا به گونه‌ای ایجاد شود که دانش آموز به راحتی بتواند آزمایشگاهی را نیز در کنار میز درسی خود داشته باشد. از

⁵ <http://atar88.blogfa.com/post>

سوی دیگر معمولاً در این کلاس‌ها معلم نقش راهنما را داشته و بیشتر کار از طریق درگیر کردن دانش‌آموز با مطالب انجام می‌شود. این نحوه آموزش باعث می‌شود که هر دانش‌آموز مطالب مورد نظر را هم از نظر تئوری و هم عملی درک نماید و بداند که اگر در آینده به مشکلی برخورد کرد از چه جایی دسترسی به اطلاعات برای رفع مشکل خواهد داشت (صادقی مقدم، ۱۳۸۷).

برای هوشمندسازی مدارس، معیارهای زیر را باید در نظر گرفت:

- ۱- وجود آمادگی، انگیزه و درک ضرورت‌های کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت مدرسه
 - ۲- دارا بودن حداقلی از سابقه فعالیت‌های فناوری اطلاعات در مدرسه
 - ۳- دارا بودن حداقل فضای فیزیکی مورد نیاز اجرای طرح در مدرسه
 - ۴- مدرسه انتخاب شده، نمودی از واقعیت‌های آموزش و پرورش و قابل تعمیم به سایر مدارس در سطح کشور باشد.
- به همین منظور مدارس تیزهوشان، نمونه دولتی یا وابسته به دانشگاه به دلیل فیلتر کردن دانش‌آموزان نخبه، برای این طرح مناسب نیستند. لذا باید دانش‌آموزان مدرسه هوشمند از کلیه سطوح هوشی انتخاب شوند تا بتوان تاثیر آموزش صحیح را در هدایت انواع شخصیت‌های واقعی جامعه انسانی بررسی کرده و با استفاده از آن، در راستای تشکیل جامعه‌ای متعادل تلاش کرد (جعفری، ۱۳۸۵).

مشکلات توسعه مدارس هوشمند در ایران

هرچند توسعه مدارس مجازی و هوشمند در سالهای اخیر در دستور کار مسئولین قرار گرفته ولی مشکلاتی وجود دارد که مانع توسعه همه جانبه آن می‌گردد. مهمترین مشکلات پیش روی توسعه مدارس هوشمند در کشور را می‌توان به شرح ذیل دسته بندی کرد:

- نبود قوانین و مقررات مورد نیاز در وزارت آموزش و پرورش یکی از این مشکلات می‌باشد. باتوجه به اینکه در مدارس هوشمند، کنترل، نظارت و ارزشیابی مبتنی بر فن آوری رایانه بوده و به صورت هوشمند انجام می‌شود، بسترهای قانونی مورد نیاز این مدارس با مدارس سنتی متفاوت است (صادقی مقدم، ۱۳۸۷). نبود مقررات در این زمینه باعث ایجاد مشکلات متعدد در مدرسه هوشمند شده است. به عنوان مثال: معلم خود را برای ایجاد محتوای درس چندرسانه‌ای موظف نمی‌داند و اگر هم معلمی با علاقه شخصی محتوای درسی را تهیه کند محل قانونی برای پرداخت و جبران مالی وجود ندارد.

- ساختار و تشکیلات مدارس ایران در کل سنتی است و در آن فن آوری اطلاعات جایگاهی ندارد. توجه به این نکته که فن آوری اطلاعات در مدارس هوشمند نقش کلیدی و تعیین کننده دارد. لزوم تناسب ساختار و تشکیلات مدارس کشور را با فن آوری اطلاعات مشخص می‌سازد. (جلالی، ۱۳۸۸)

- باورهای فرهنگی جامعه ما به ویژه اولیای دانش‌آموزان نیز یکی از موانع بزرگ در مسیر طرح مدارس هوشمند است. هنوز با توجه به گذشت چندین دهه از تولید اینگونه فناوری‌ها متأسفانه فرهنگ استفاده از آن چندان رونق نیافته و مقاومت‌های زیادی در این مسیر وجود دارد و در بسیاری از خانواده‌ها تلقی نادرستی از این مقوله موجب شده تا این تکنولوژی به عنوان یک نامحرم فرض شود و از ورود تجهیزات الکترونیکی به منزل خودداری شود لذا فرزندان چنین خانواده‌هایی سخت با مشکل مواجه خواهند شد. دانش‌آموزان غیر مقاوم در برابر ابهام در مقایسه با همکلاسی‌های مقاوم خود، توجه به زمینه فرهنگی را مهم می‌دانند و از آگاه شدن از تفاوت‌های فرهنگی تجربه شده در دروس آنلاین استقبال می‌کردند (تاپانس و همکاران، ۲۰۰۹)

- متأسفانه علی‌رغم پیشرفت قابل توجه این علم در دنیا، به دلایل محدودی هنوز شبکه‌های ارتباطی کشور بسیار نامناسب است و برقراری تعاملات اینترنتی مخابراتی چندان آسان نیست (جلالی، ۱۳۸۸). خطوط عادی تلفن جوابگوی

نیازمندان نبوده و مشکلات این سیستم انگیزه کاری را از افراد سلب می کند، بنابراین مسوولان مربوطه می بایست چاره ای اساسی برای رفع این معضل بیندیشند.

- مشکل اقتصادی بسیاری از خانواده ها برای تامین حداقل یک دستگاه کامپیوتر یکی از مهمترین موانع موجود در مسیر موفقیت مدارس هوشمند است و این مساله زمانی بیشتر محسوس خواهد بود که مدارس هوشمند در مناطق مختلف تعمیم داده شود چون، در حال حاضر حتی درصد قابل توجهی از دانش آموزان مناطق برخوردار نیز امکان تهیه کامپیوتر در منزل را ندارند.

عوامل درونی، بیرونی و محیطی تاثیرگذار بر توسعه مدارس هوشمند این عوامل را به صورت زیر می توان تقسیم بندی کرد^۶:

عوامل درونی	عوامل بیرونی	عوامل محیطی
نیروی انسانی	فرآیندها و ضوابط	شرایط فرهنگی و اجتماعی
منابع مالی	مدیریت و ساختار	شرایط سیاسی و حکومتی
محتوای الکترونیکی	فرهنگ سازمانی	تامین کنندگان
ساختار مدیریتی و اجرایی	اهداف و راهبردها	نظام مالی و اقتصادی
سخت افزار و نرم افزار	روندهای فناوری	
شبکه و بستر ارتباطی		

فرهنگ جامعه و دیدگاه جامعه نسبت به فناوری اطلاعات می تواند یکی از مسائل تاثیر گذار و مهم در توسعه مدارس هوشمند به شمار رود. با توجه به اینکه درک روشنی از کارکردهای فناوری اطلاعات در آموزش و نحوه تاثیر آن در افزایش سطح یادگیری دانش آموزان وجود ندارد، نمی توان انتظار داشت تا پشتیبانی مناسبی از مفهوم مدرسه هوشمند از سوی جامعه صورت گیرد. دسترسی به اینترنت و آشنایی با فضای پیشرفتهای نوین در حوزه فناوری از جمله مسائلی است که می تواند بستر مناسبی برای نشر و توسعه مفهوم مدرسه هوشمند در جامعه فراهم کند. هر چه که مردم و جامعه با کاربردهای فناوری و اطلاعات در زندگی و بالاخص در آموزش آشنا باشند، میتوان امیدوار بود که استقبال بیشتری نیز از مدارس هوشمند صورت بگیرد و مردم بتوانند اهمیت توسعه مدارس هوشمند را درک کرده و برای توسعه این مدارس کمک نموده و در سرمایه گذاری ها با دولت و مدیران مدارس شریک شوند. سطح سواد دیجیتالی و دسترسی مردم به فناوری روز مانند اینترنت می تواند در میزان استقبال ایشان از مدارس هوشمند تاثیر گذار باشد. با وجود اینکه در برخی شهرها، دسترسی به رایانه و اینترنت بیشتر فراهم است، اما باز هم به دلیل عدم آشنایی بسیاری از والدین با کاربرد های فناوری اطلاعات و عدم وجود دانش عمومی در این زمینه، این تهدید حس می شود که از توسعه مدارس هوشمند استقبال چندانی صورت نگیرد.

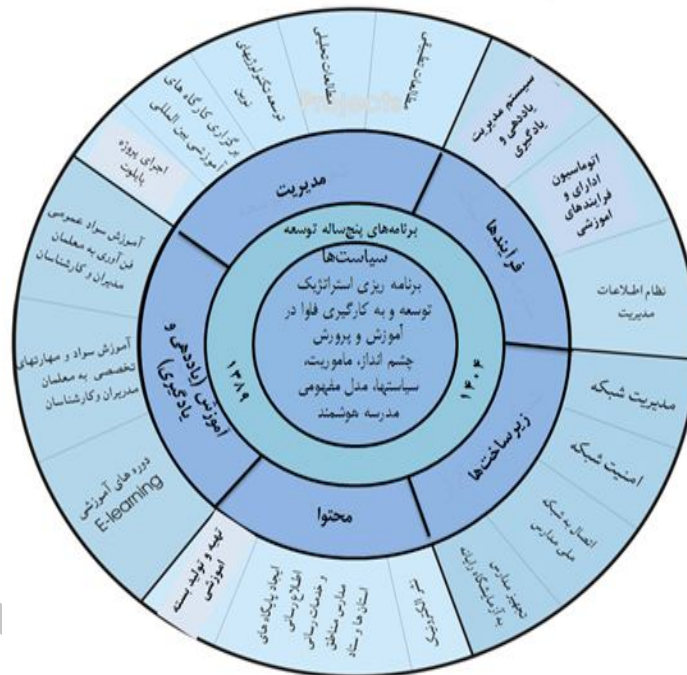
بخشی از شرایط فرهنگی و اجتماعی جامعه به درون خانواده ها و میزان استقبال ایشان از مدارس هوشمند باز می گردد. والدینی که خود با رایانه و اینترنت بیگانه هستند، نمی توانند مرتب به پورتال اطلاعاتی مدارس هوشمند سر زده و با مدیران و کارشناسان مدارس ارتباط برقرار نمایند. به علاوه دانش آموزانی که در مدارس هوشمند تحصیل می کنند، همواره با سئوالات زیادی روبرو می شوند و به علت اینکه به منابع اطلاعاتی زیادی دسترسی دارند، از لحاظ دانش از والدین خود پیشی می گیرند و لذا والدین نمی توانند به تقاضاها و خواسته های دانش آموز پاسخ دهند و در این صورت ارتباطات والدین با فرزندانشان بسیار کاهش می یابد و شکاف بین ایشان ایجاد می گردد. از جمله تهدید های دیگر در حوزه فرهنگی و اجتماعی، می توان به دیدگاه منفی والدین نسبت به مدارس هوشمند اشاره نمود. والدین انتظار دارند تا در مدرسه مانند نظام سنتی، معلم با گچ و ماژیک به تدریس بپردازد و با برگزاری امتحان های مداوم و ارائه تکلیف به

⁶ <http://hamyary.ir/>

دانش آموزان به ارزیابی ایشان بپردازد و در نهایت معلم بیشتر نقش متکلم وحده را ایفا نماید و کلیه مطالب را به دانش آموز منتقل نماید. این در صورتی است که در مدارس هوشمند عکس این مسئله اتفاق می‌افتد و معلم بیشتر نقش راهنما را بر عهده دارد و دانش آموز با تحقیق و پژوهش مفاهیم درسی را فرا می‌گیرد و ارزیابی دانش آموزان نیز بیشتر بر مبنای میزان پژوهش‌گری به ایشان اختصاص می‌یابد. همین موضوع تکالیف والدین را افزایش می‌دهد و آنها مجبور می‌شوند تا مدت زمان بیشتری را برای فرزندان خود اختصاص دهند و اگر نتوانند چنین کاری را انجام دهند موجب فاصله گرفتن ایشان از فرزندانشان می‌گردد. این موضوع باعث می‌شود تا بسیاری از والدین نسبت به مدارس هوشمند دید مثبتی نداشته باشند و این نوع مدارس را باعث بیشتر شدن بار مسئولیت خود در برابر فرزندانشان بدانند. از سوی دیگر نمی‌توان جایگاه و اولویت آموزش در کشور را نادیده گرفت.

ابعاد طرح هوشمندسازی

در این مدل جایگاه، ارکان و مؤلفه‌های اصلی مدل توسعه مدارس هوشمند و همچنین برنامه‌ها و طرح‌های اجرایی به منظور شفافیت بهتر کل طرح ارائه شده است (هوشمندسازی مدارس، ۱۳۹۰).



ابعاد طرح هوشمندسازی مدارس در آموزش و پرورش الگوی مفهومی:

مدرسه هوشمند براساس مدل مفهومی شامل مولفه‌های اصلی زیر است (هوشمندسازی مدارس، ۱۳۹۰)

- ۱) زیر ساخت توسعه یافته فناوری اطلاعات
- ۲) محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای
- ۳) مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه‌ی رایانه
- ۴) توانمندسازی معلمان در حوزه فناوری اطلاعات
- ۵) برقراری ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر

زیر ساخت توسعه یافته فناوری اطلاعات

در مدرسه هوشمند سخت‌افزار، نرم‌افزار، ارتباطات و تجهیزات کمک آموزشی از جمله الزامات اصلی است و در ساخت مدرسه هوشمند باید بر اساس نیازمندی‌ها و احتیاجات فرآیند یاددهی - یادگیری توسعه یابد. در مدارس هوشمند حداکثر استفاده از زیرساخت و تجهیزات موجود باید صورت گیرد و وجود سخت‌افزار و نرم‌افزار به خودی خود، به معنی هوشمند شدن مدرسه نیست. در مدارس هوشمند، زیرساختی حائز اهمیت است که در ارتقای فرآیند یاددهی - یادگیری موثر باشد.

محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای

استفاده از محتوای چندرسانه‌ای و الکترونیکی در فرآیند یاددهی - یادگیری، رکن اصلی هوشمندسازی مدارس است. با استفاده از محتوای چندرسانه‌ای طیف وسیع‌تری از حواس دانش‌آموزان در فرآیند یاددهی - یادگیری درگیر شده و این فرآیند تعمیق می‌شود. در این مدارس محتوای الکترونیکی مبتنی بر برنامه درسی در فرآیند یاددهی - یادگیری توسط معلمان مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین دانش‌آموزان نیز در یادگیری از محتوای چندرسانه‌ای به صورت خودآموز استفاده می‌کنند.

مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه‌ی رایانه

فناوری اطلاعات می‌تواند مدیران مدارس را در انجام ماموریت‌ها و وظایف آموزشی و اداری خود یاری نماید. استفاده از سیستم‌های مدیریت مدرسه، باعث می‌شود مدیران مدارس از امور جاری فراغت یافته و اوقات خود را صرف برنامه‌ریزی، نظارت و تصمیم‌گیری هوشمندانه‌تر مدارس نمایند. اولویت مدارس هوشمند، ارتقای فرآیند یاددهی - یادگیری است. لیکن پیاده‌سازی و بهره‌گیری از سیستم‌های مدیریت مدرسه نیز در مسیر هوشمندسازی مدارس، باید مورد توجه قرار گیرد.

توانمندسازی معلمان در حوزه فناوری اطلاعات

معلمین در مدارس هوشمند باید مهارت‌های مورد نیاز را در این مدارس فراگیرند. علاوه بر این، استفاده از نرم‌افزارهای گرافیکی تنها بخشی از مهارت‌های مدارس هوشمند است. معلمین باید بتوانند طرح خود را برای استفاده از محتوای الکترونیکی در برنامه درسی ارائه کرده و محتوا را تالیف نمایند. آن‌ها باید مهارت طراحی برنامه درسی الکترونیکی و انتخاب اجزای محتوا برای بکارگیری در برنامه درسی را کسب نمایند.

برقراری ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر

مدارس هوشمند باید در جهت تعامل بیشتر با یکدیگر در ارتباط بوده و به اشتراک تجربیات موفق و برتر با یکدیگر بپردازند. در ارتباطات یکپارچه، معلمین مدارس هوشمند می‌توانند جدیدترین تجربیات خود را در اختیار سایرین قرار داده و از تجربیات آن‌ها استفاده نمایند. به اشتراک‌گذاری محتوا و منابع آموزشی نیز از دیگر ارکان هوشمندسازی مدارس است. (هوشمندسازی مدارس، ۱۳۹۰)

مولفه‌های اصلی و ارکان هوشمندسازی مدارس

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.

دانش آموز

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

محتوای الکترونیکی

فرایند ورود فناوری به نظام آموزشی در نهایت یک جریان نرم‌افزاری است و نه سخت‌افزاری. صرف ورود رایانه و امکانات شبکه‌ای، منجر به یک تحول بنیادین در تعلیم و تربیت نخواهد شد. حیات و پویایی سیستم یادگیری الکترونیکی به محتوای آموزشی درون آن وابسته است. اگرچه خرید تجهیزات و آماده‌سازی زیرساخت‌ها برای ورود فناوری به مدارس مسئله‌ای ضروری و غیر قابل انکار است، اما در صورت نبود محتوای آموزشی لازم، به خودی خود فاقد ارزش و اعتبار است. در تعریف کلی، محتوای الکترونیکی ابزار موثری برای آموزش است که با ترکیبی از متن، تصویر، صدا و فیلم بستر ارتباطی را بین دانش‌آموزان و معلمان در هر نقطه از جهان فراهم می‌کند به نحوی که بتواند زمینه آموزش نوآورانه و خلاق را برای آموزش پژوهان و دانش‌آموزان ایجاد نمود.

رعایت استانداردهای زیر در تولید محتوای الکترونیکی ضرورت دارد:

محتوای آموزشی با عنوان درسی و طول مدت آن متناسب باشد.

محتوا به حد کافی مطالب را پوشش دهد و هدف‌های آموزشی را ارائه نماید.

از ابزارهای مناسب برای تولید محتوا استفاده گردد.

تولید محتوا می‌تواند توسط معلمان، دانش‌آموزان، اولیا، کارکنان ادارات و بخش خصوصی انجام شود. توزیع محتوای الکترونیکی می‌تواند در بسترهای مختلفی از جمله شبکه وب، CD و DVD، گوشی‌های تلفن همراه و مواردی از این دست صورت پذیرد. به عنوان مثال: برای تسهیل در تولید محتوای آموزشی نوآورانه، اتحادیه یادگیری استرالیا، الگوی "قطعات یادگیری" را ایجاد کرد که بر محتوای دیجیتال مواد آنلاین متمرکز است. در این الگو قطعه جزیی از ماده آنلاین است که می‌توان آن را مشخص و مسیریابی کرد، به آن ارجاع داده و برای اهداف گوناگون یادگیری، بارها به اشکال متفاوت از آن استفاده کرد. مثلاً یک قطعه یادگیری ممکن است یک فایل حاوی گرافیک، متن، صدا یا پویا نمایی باشد. تاکید قطعه یادگیری بر طراحی اطلاعات استاندارد قابل تکرار، قابل تکثیر با ارتباط وسیع در همه مدارس است. (پوندوا و ویکزیانی، ۲۰۰۴)

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 ویدیو پروژکتور 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 اجتماعی شدن را تجربه می‌کنند. این تجربه می‌تواند ورای موقعیت جغرافیایی و اجتماعی آن‌ها باشد.

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.

بحث و نتیجه گیری

یکی از مهمترین ویژگیهای عصر حاضر شتاب فزاینده تحولات علمی، تکنولوژیکی، اجتماعی و... در آن است. در چنین زمانی که تنها پدیده با ثبات تغییر و بی ثباتی است، جوامع انسانی و سازمانها برای بقا، پویایی و ایجاد تحولات سازنده در آینده ناگزیر از دستیابی به گرایشهای نوین می‌باشند.

از سوی دیگر تقریباً در همه جوامع از نهاد آموزش و پرورش انتظار می‌رود که ضمن باز آفرینی در فرهنگ و انتقال از روشهای ارزشمند پیشینیان به نسل آینده، سر منشا تغییرات و نوآوریهای اجتماعی باشد، زیرا دستگاه آموزش و پرورش بنا به رسالت خود زیربنای اصلی شخصیتها و دیدگاههای اجتماعی را پدید می‌آورد و بنابراین اگر در این راه کوشش و جدیت متعارف را به عمل آورد، توقع و انتظار نوآوری در جامعه سهل تر خواهد بود. این مطلب بدان معنی است که دستگاه آموزش و پرورش باید بتواند علاوه بر هماهنگ نمودن خود با تحولات جامعه امروزی سمت و سوی دگرگونیها و تغییرات آینده را پیش‌بینی نموده و تغییرات را در جهت ایجاد تحولات مطلوب در آینده، هدایت نماید. در همین راستا یکی از رویکردهایی که می‌تواند در جهت پاسخگویی به نیاز فوق در نظامهای آموزشی مفید واقع گردد و امروزه در بسیاری از کشورهای توسعه یافته اجرا شده و یا در حال اجرا شدن است، گسترش استفاده از فناوریهای اطلاعات و ارتباطات در نظامهای آموزشی و به تبع آن تأسیس و توسعه مدارس هوشمند است. این گونه مدارس در واقع به نوعی اختراع فلسفه و مفهومی جدید از تعلیم و تربیت بوده و با کنار گذاشتن یکسری از بازدارنده های سنتی، سعی در به کارگیری فناوری اطلاعات برای ارائه آموزش دارند. آموزش مؤثر در اینگونه مدارس مستلزم آن است که دانش آموزان نقش های جدیدی را در فرایند یادگیری بپذیرند، بدین ترتیب که جستجوگران اطلاعات باشند، تا بتوانند در مورد ارزش اطلاعات وسیعی که در شبکه جهانی اینترنت برای استفاده آنان موجود است به داوری و ارزشیابی بپردازند. در چنین شرایطی نقش معلم‌ها نیز از انتقال دانش و معلومات، به تسهیل گر فرایند یادگیری تغییر می‌یابد، آنان نیز بایستی به گونه‌ای تلاش نمایند که دانش آموزان اعتماد به نفس، راهبردهای مدیریت اطلاعات و مهارتهای نفی لازم را کسب کنند. بنابراین برای بهره گیری موثر و کارآمد از فناوری اطلاعات، به ویژه در توسعه آموزش نیازمند بهبود رویکردها، بازبینی سیاست های آموزشی، سازمان دهی. مجدد محتوا، بهسازی نیروی انسانی، طراحی برنامه های درسی اثر بخش و تحول معیارهای فرهنگی برای فراهم کردن همزیستی با فناوری نوین هستیم. هدف آموزش و پرورش در کشور ما رشد و پرورش همه جانبه (رشد عقلانی، جسمانی، عاطفی و اجتماعی) دانش آموزان به گونه ایست که ضمن التزام به ارزشهای اسلامی، ملی و اخلاقی، به کمال بالقوه خویش نائل آمده، آگاه به مسائل روز جهان و مبتکر و توانمند در جهت حل مسائل و مشکلات خود و جامعه و ساختن آینده‌ای مطلوبتر باشند. در همین راستا ایده‌ی مدارس هوشمند و یا هر گونه نوآوری آموزشی دیگر در آموزش و پرورش در صورتی که بتواند ما را در رسیدن به این هدف یاری نماید ارزشمند خواهد بود.

فهرست منابع:

- چاریانی، ابوالقاسم. (۱۳۸۰). تأثیر ICT بر برنامه ریزی درسی، دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه‌ای کار دانش.
- دلوز، ژاک. (۱۳۸۰). آموزش برای قرن بیستم و یکم، ترجمه افتخارزاده، سید فرهاد، تهران: انتشارات عابد.
- زمانی، بی بی عشرت (۱۳۸۶). نحوه به کارگیری فناوری اطلاعات در مدارس هوشمند کشور اسلامی مالزی و مقایسه آن با مدارس هوشمند ایران
- جلالی، علی اکبر، (۱۳۸۸)، مدرسه هوشمند کلید دستیابی به فناوری های نوین، وب سایت دکتر علی اکبر جلالی
- پیش نویس سند راهبردی مدارس هوشمند (۱۳۸۶)، وب سایت سازمان آموزش و پرورش شهر تهران
- نادری، غ. (۱۳۸۴). سند راهبردی مدارس هوشمند، جهاد دانشگاهی صنعتی شریف.
- جعفری حاجتی، ام کلثوم (۱۳۸۵)، ارزیابی طرح مدرسه هوشمند در دبیرستان های تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد
- صادقی مقدم، محمودی، نالچگیر و ابراهیمی (۱۳۸۷)، بررسی چالش های توسعه مدارس هوشمند در کشور، فصلنامه نوآوری های آموزشی، پاییز ۱۳۸۷؛ ۷(۲۷): ۶۱-۷۸
- طراحی مدارس هوشمند در مالزی، ماهنامه آموزشی، تحلیلی، اطلاع رسانی، مجله تکفا، شماره ۶ و ۵، سال اول، خرداد و تیرماه ۱۳۸۲.
- هوشمندسازی مدارس (۱۳۹۰)، راهبرد تحولی وزرات آموزش و پرورش در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- وایلز، جان؛ باندی، جوزف (۲۰۰۴). مدیریت نظارت و راهنمای آموزشی، ترجمه محمدرضا بهرنگی، تهران: انتشارات کمال تربیت. چاپ اول، ۱۳۸۵
- تافلر، الوین (۱۳۷۳). شوک آینده، ترجمه حشمت الله کامرانی
- Millton, P. (2003). Trends in the integration of ICT and learning in k-12 system, Canadian education association: CA
- Alsop, G & Tompsett, c. (2007) From Effect to Effectiveness: the Missing Research Questions. Education Technology & Society, 10(1). 28-29
- M. Pteh & A. M. Vicziang. (2004), How Smart Are Malaysia, Smart school, 4th Global congresson Engineering Education. UICEE Bangkok, Thailand, 5-9 July .
- Tapanes, Marie A. et al. (2009). Cultural Diversity in Online Learning: A Study of the Perceived Effects of Dissonance in Levels of Individualism/Collectivism and Tolerance of Ambiguity. Internet and Higher Education, V12, No1
- Newton, Diane. (2007). Developing an Integrated E-learning Culture: A model grounded in the Australian Army experience. International Journal for E-learning, vol. 6, no. 4