

بررسی چالش‌های توسعه مدارس هوشمند در کشور*

دکتر جعفر محمودی^۱

سروش نالچگیر^۲

سید بابک ابراهیمی^۳

محمد رضا صادقی مقدم^۴

چکیده

حرکت جهانی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه برای تغییر ساختار آموزشی، با دگرگونی جوامع از جوامع سنتی به جوامع دانایی‌محور و بهره‌گیری از شرایط نوین ارتباطی پدید آمده است. مسئولان کشور تغییر شرایط جهانی و نیاز به تغییر در نظام آموزشی کشور را به‌خوبی درک کرده‌اند، و این امر به‌وضوح در اسناد مصوب وزارت آموزش و پرورش به‌چشم می‌خورد. مسئولان به‌خوبی آگاهند که آنچه در جامعه دانایی‌محور ارزش محسوب می‌شود، تولید علم و دانش است. می‌توان مدارس هوشمند را فضایی آموزشی در نظر گرفت که تحقق جامعه دانایی‌محور را میسر خواهد ساخت.

در این مقاله با بهره‌گیری از روش تحقیق پیمایشی، چالش‌های توسعه مدارس هوشمند در ایران مورد بررسی قرار گرفته، و راهکارهایی برای رفع این چالش‌ها ارائه خواهد شد. **کلید واژه‌ها:** مدرسه هوشمند، جامعه دانایی‌محور، آموزش، یادگیری

* تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۷/۲۸ تاریخ آغاز بررسی: ۸۶/۱۱/۲۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۷/۹/۱۳

۱. دبیر شورای عالی انفورماتیک کشور و عضو هیئت علمی دانشگاه امام حسین (ع). (پست الکترونیکی: Jmah moodi@mporg.ir)

۲. دانشجوی دوره دکتری مدیریت سیستم‌ها، دانشگاه تهران. (پست الکترونیکی: nalchigar@ut.ac.ir)

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه صنعتی شریف.

(پست الکترونیکی: Babak.abrahimi@gsmc.sharif.edu)

۴. دانشجوی دوره دکتری مدیریت تولید و عملیات، دانشگاه تهران. (پست الکترونیکی: reza sadeghi@ut.ac.ir)

مقدمه

ورود به عصر اطلاعات و رواج فناوری‌های مبتنی بر وب، موجب شکل‌گیری مشاغل جدیدی شده است که به دانش و مهارت‌های رایانه‌ای نیاز خواهند داشت. ورود به این عرصه به نوع جدیدی از آموزش نیاز دارد که با آموزش سنتی که به‌طور عام امروز در مدارس ایران رایج است، هم‌خوانی ندارد. از طرفی سایر کشورهای جهان مدارس الکترونیکی که در ایران «مدارس هوشمند» نامیده می‌شود، تأسیس کرده‌اند. الگوی اولیه این مدارس در سال ۱۹۹۶ از کشور انگلیس گرفته شده است و کشور مالزی یکی از پیشتازان ایجاد این مدارس به شمار می‌رود (زین و موروگایا، ۲۰۰۴). در این راستا، ایران هم اخیراً طرحی را در چهار مدرسه اجرا کرده است و دانشگاه‌ها نیز پیاده‌سازی سیستم‌های آموزش مجازی را در دستور کار خود قرار داده‌اند.

در مدارس هوشمند، رایانه در نحوه تدریس و ارزشیابی تأثیر می‌گذارد و برنامه‌های درسی را تا حدودی تغییر می‌دهد. ولی در عین حال کارکردهای اجتماعی مدارس همچنان وجود دارد، زیرا می‌تواند دانش‌آموزان را در روابط اجتماعی یاری کند. در مدارس هوشمند دانش‌آموزان می‌آموزند که انبوهی از اطلاعات را پردازش نمایند و از این اطلاعات در جهت یادگیری بیش‌تر استفاده کنند. همچنین دانش‌آموزان می‌توانند با منابع علمی جهان، معلمان و دانش‌آموزان مدارس دیگر ارتباط برقرار کنند (رحیم، ۲۰۰۳). در مدارس هوشمند، معلمان می‌توانند به جای اینکه خودشان تمام سؤالات دانش‌آموزان را پاسخ گویند، از آن‌ها بخواهند پاسخ پرسش‌هایشان را در رایانه پیدا کنند و برای بقیه بازگو نمایند. البته مدارس هوشمند این کارایی را نیز دارند که به دانش‌آموزان نشان می‌دهند چه اطلاعاتی در فضای مبتنی بر وب قابل اعتماد است و چه اطلاعاتی ارزش علمی ندارد (یونیکو، ۲۰۰۳ و زین و موروگایا، ۲۰۰۴).

علیرغم تکامل روزافزون مدارس هوشمند و حرکت شتابان کشورهای در حال توسعه به سوی آن، تحقیقات پیمایشی اندکی در حوزه چالش‌های توسعه این مدارس صورت گرفته است. برای مثال یعقوب، موحدنور و آزمان^۲ (۲۰۰۵) فعالیت‌های یاددهی و یادگیری در مدارس هوشمند مالزی را مورد مطالعه قرار داده، و میزان آمادگی معلمان و دانش‌آموزان برای یاددهی و یادگیری زبان انگلیسی در محیط مدرسه هوشمند بررسی کردند. آن‌ها داده‌های تحقیق خود را از طریق مصاحبه و پرسشنامه جمع‌آوری نمودند. نتایج تحقیق یعقوب و همکاران نشان می‌دهد که معلمان آمادگی لازم را داشته و نسبت به نقش جدید خود^۳ در محیط آموزشی پویا، نظر مساعدی دارند. با این وجود

نتایج تحقیق در مورد دانش‌آموزان نشان می‌دهد اکثر آن‌ها آمادگی لازم را ندارند (همان منبع). در تحقیقی دیگر، زین و موراگایا (۲۰۰۴) فعالیت‌های مدیریتی در مدارس هوشمند مالزی را مورد بررسی قرار دادند. مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد وظایف مدیریتی مربوط به ارزشیابی دانش‌آموزان، برنامه‌زمان‌بندی، گزارشات مدیریتی و حسابداری، بیش‌ترین میزان استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در این مدارس را به خود اختصاص داده بود (وی جی، ۲۰۰۵).

بررسی تحقیقات داخلی نیز، توجه به موضوع مدارس هوشمند را نشان می‌دهد برای مثال، تحقیقی با هدف ارزیابی طرح مدرسه هوشمند از لحاظ دستیابی به اهداف، نقش معلمان، نقش دانش‌آموزان، شیوه‌های ارائه مطالب درسی و مشکلات (مادی و انسانی) دبیرستان‌های تهران انجام شده است (جعفری حاجتی، ۱۳۸۵). یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد دسترسی به اهداف مدارس هوشمند را در دبیرستان آبسال، معلمان در حد متوسط و دانش‌آموزان در حد زیاد بیان کردند. همچنین در زمینه وجود مشکلات مادی و انسانی، دو گروه معلمان و دانش‌آموزان مشکلات مادی و نیروی انسانی را زیاد دانستند (همان منبع). در تحقیق داخلی دیگر، رابطه ویژگی‌های روان‌شناختی دانش‌آموزان با پیشرفت تحصیلی آن‌ها، در محیط یادگیری با کمک کامپیوتر و مقایسه آن با محیط سنتی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد دانش‌آموزانی که در بُعد کلامی - تصویری در سبک شناختی کلامی می‌گنجند، در مدارس هوشمند در مقایسه با محیط یادگیری سنتی، عملکرد بهتری دارند؛ اما افراد با سبک شناختی تصویری، در محیط سنتی پیشرفت تحصیلی بالاتری داشتند (شهامت ده سرخ، ۱۳۸۵).

هدف اصلی این پژوهش، بررسی چالش‌های عمده توسعه مدارس هوشمند در ایران است. در ادامه، پس از ارائه مفاهیم اصلی مدارس هوشمند، به معرفی روش‌شناسی تحقیق پرداخته، و پس از آن نتایج تحقیق، یعنی وضعیت کنونی مدارس هوشمند در ایران و چالش‌های اصلی توسعه آن‌ها بیان می‌شود. سپس به اولویت بندی چالش‌ها پرداخته و در انتها با عنایت به نتایج تحقیق، پیشنهاداتی برای رفع چالش‌های موجود ارائه خواهد شد.

مدرسه هوشمند

مدرسه هوشمند سازمانی آموزشی با موجودیت فیزیکی و حقیقی (و نه مجازی) است که در آن دانش‌آموزان به شکل نوینی آموزش می‌بینند. در مدرسه هوشمند، کنترل و مدیریت، مبتنی بر فناوری رایانه و شبکه انجام گرفته، و محتوای اکثر دروس آن الکترونیکی و سیستم ارزشیابی و

نظارت آن هوشمند می‌باشد (آموزش و پرورش تهران، ۱۳۸۴).

در این گونه مدارس، دانش‌آموزان متناسب با استعدادها و علایق خود، به یادگیری می‌پردازند، و توجه به بارور کردن همه استعدادها بالقوه دانش‌آموزان در تمامی فعالیت‌های آموزشی و فوق برنامه به چشم می‌خورد؛ همچنین محدودیتی در ادامه روند یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموز وجود نخواهد داشت. معلمان در این مدارس به متخصصانی توانا تبدیل می‌شوند که راهنمایی دانش‌آموزان را در فرایند یادگیری برعهده دارند؛ به علاوه آنان در دستیابی دانش‌آموزان به منابع دانش برای انجام دادن فعالیت‌های تحقیقاتی و پژوهشی، نقش تسهیل کننده‌ای خواهند داشت (آموزش و پرورش تهران، ۱۳۸۶). در حقیقت نقش سنتی معلمان که منبع اصلی دانش و ارائه کنندگان آن شناخته می‌شدند، به راهنمای دانش‌آموزان برای خودیادگیری و تسهیل دسترسی ایشان به منابع فراوان دانش، تغییر می‌کند. معلمان به دانش‌آموزان نشان می‌دهند که چگونه بیاموزند و چگونه از آموخته‌های خود در جهت ارتقاء و بهبود کیفیت زندگی خویش استفاده کنند (آموزش و پرورش مالزی ۱۹۹۷ و جک مارشال، بن و وی، ۲۰۰۳).

برای ایجاد این نوع مدارس، ابتدا باید برنامه‌ای درازمدت را در نظر داشت. برای مثال مدرسه هوشمندی که امروز ایجاد می‌شود، ممکن است مدت زیادی (حتی بیش‌تر از ۱۰ سال) طول بکشد تا ابزار خود را که شامل زیرساخت ارتباطی، محتوای مناسب، آموزش معلمان، 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 دانش‌آموز به راحتی بتواند آزمایشگاهی را در کنار میزدرسی خود داشته باشد. این نحوه آموزش باعث می‌شود که هر دانش‌آموز مطالب موردنظر را هم از لحاظ تئوری و هم از نظر عملی درک نماید و بداند اگر در آینده به مشکلی برخورد کرد، منابع او در راستای دسترسی به اطلاعات برای رفع مشکل کجا است (کولوم و کلدز، ۲۰۰۶).

اهداف و مؤلفه‌های کلیدی مدارس هوشمند

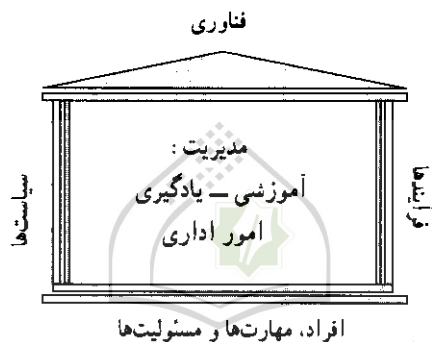
مدارس هوشمند مؤسساتی آموزشی هستند که با اعمال تغییراتی در نحوه آموزش و مدیریت خود، به صورت سیستماتیک، دانش‌آموزان را برای رویارویی با عصر اطلاعات آماده می‌کنند. برخی اهداف این قبیل مدارس عبارتند از:

۱- تولید نیروی کار متفکر و آشنا با تکنولوژی؛

۲- توسعه و پرورش فیزیکی، ذهنی، احساسی و معنوی دانش‌آموزان؛

- ۳- ارائه و فراهم‌سازی فرصت‌هایی برای بهبود توانایی‌ها و استعدادهای دانش‌آموزان؛
- ۴- افزایش مشارکت همگانی در حوزه آموزشی (دیران، دانش‌آموزان، مدیران، کارکنان و سطوح مختلف جامعه).

نکته بسیار مهم در این نوع مدارس، تغییر شیوه یادگیری از شیوه مبتنی بر حافظه^۱ به شیوه مبتنی بر تفکر و خلاقیت^۲ است. در این راستا باید مؤلفه‌های کلیدی مدارس هوشمند به گونه‌ای متفاوت تعریف شده، و کارکردهای آن‌ها در مقیاسی جدید تبیین شود. در شکل شماره (۱) مؤلفه‌های کلیدی یک مدرسه هوشمند نشان داده شده است و در ادامه، کارکرد هریک از این مؤلفه‌ها تعریف می‌گردد (جک، مارشال، پن و وی، ۲۰۰۳).



شکل (۱): مؤلفه‌های کلیدی مدارس هوشمند

۱- مدیریت و آموزش - یادگیری

محیط یاددهی و یادگیری از چهار بخش تشکیل می‌شود؛ بخش اول، برنامه تحصیلی^۳ است. برنامه تحصیلی به گونه‌ای طراحی شده است که دانش‌آموزان را به توسعه متداول و فراگیر سوق می‌دهد. انتقال دانش، مهارت‌ها، ارزش‌ها و زبان از طریق ارائه دوره‌های مختلف تحصیلی و یکپارچگی این عناصر برای رویارویی با عصر اطلاعات، از ویژگی‌های اصلی این بخش است.

بخش دوم، روش تدریس^۴ است. روش تدریس در مدرسه هوشمند، استراتژی‌های یادگیری را ترکیب می‌کند تا ارتقاء شایستگی‌های دانش‌آموزان را ممکن نماید. در این راستا با بهره‌گیری از سبک‌های مختلف آموزشی به منظور کسب اطمینان از ایجاد صلاحیت‌های مورد نیاز در دانش‌آموزان، آموزشهای جذاب را مورد توجه قرار می‌دهند. بخش سوم، ارزشیابی^۵ می‌باشد (یونسکو، ۲۰۰۳).

1. Memory based learning

2. Creativity based learning

3. Curriculum

4. pedagogy

5. Evaluation

این بخش برای دریافت بازخورد مناسب از آمادگی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموز طراحی شده است و در آن از سیستم ارزیابی آنلاین و پایگاه داده کاملی از اطلاعات مربوط به دانش‌آموزان در تمام دوره تحصیلی استفاده می‌شود. بخش چهارم، وسایل آموزشی^۱ می‌باشد که ترکیبی بهینه از مواد آموزشی، مبتنی بر شبکه رایانه‌ای، معلم و مراکز آموزشی در راستای ایجاد و تقویت تفکر چالشی و یادگیری با انگیزش در دانش‌آموزان است (آموزش و پرورش مالزی، ۱۹۹۷).

۲- مدیریت و اموراداری

در مدارس هوشمند، نقش مدیر و اموراداری تغییر کرده و آنان با توانایی‌ها و دانش خود نقش مؤثری در راستای پشتیبانی از فعالیت‌های یاددهی و یادگیری خواهند داشت. وظایف نه‌گانه اولیه مدیریت مدارس هوشمند عبارتند از: ۱- اموراداری؛ ۲- امور دانش‌آموزی؛ ۳- منابع آموزشی؛ ۴- منابع خارجی؛ ۵- مالی؛ ۶- تجهیزات؛ ۷- منابع انسانی؛ ۸- امنیت؛ ۹- فناوری (آموزش و پرورش مالزی، ۱۹۹۷ و زین، ۲۰۰۴).

۳- افراد، مهارت‌ها و مسئولیت‌ها

افراد ذی‌نفعی که در انجام دادن امور مدارس هوشمند سهیم هستند، باید توانایی‌ها و دانش خود را به اندازه کافی افزایش دهند تا بتوانند، نقش مؤثری را در مدرسه ایفا کنند (آموزش و پرورش مالزی، ۱۹۹۷). از جمله عواملی که در موفقیت و اداره مدارس هوشمند دخیل می‌باشند، عبارتند از:

۱. دانش‌آموزان؛

۲. معلمان؛

۳. کارمندان و مدیران مدارس؛

۴. والدین؛

۵. سطوح مختلف جامعه.

۴- فناوری

شیوه‌های آموزش و یادگیری، مدیریت و ارتباطات با موسسات در مدارس هوشمند، مستلزم استفاده از تجهیزات و راه‌حل‌های فنی می‌باشد (همان منبع). بنابراین شبکه‌ای از رایانه‌ها که در آن بتوان منابع را به اشتراک گذاشت، یکی از اساسی‌ترین بخش‌های مدرسه هوشمند است. در مدرسه هوشمند، شبکه بخش‌های مختلف مدرسه را تحت پوشش قرار می‌دهد. این بخش‌ها شامل دفاتر مدیر، کارکنان اداری، معلمان، کلاس‌های درس، کتابخانه و محل ورود و خروج دانش‌آموزان است.

بنابراین توجه به امنیت چنین شبکه‌ای مهم و حیاتی است. امنیت شبکه چه در بعد محرمانه بودن و چه در بعد حفظ اطلاعات، باید با توجه به استانداردهای لازم تعریف شود.

نکته بسیار مهم این است که مسئولیت‌ها و وظایف هر یک از عوامل فوق با وظایف سنتی آنها که در مدارس عادی وجود دارند، متفاوت می‌باشد. به عبارت دیگر فناوری استفاده شده در این مدارس، شکل این ارتباطات را نیز متفاوت می‌کند. برای مثال والدین می‌توانند در هر لحظه به صورت آنلاین از طریق کامپیوتر شخصی خود، آخرین وضعیت تحصیلی فرزند خود را بدانند، و یا با دبیران او تماس داشته باشند (زین و موروگایا، ۲۰۰۴).

۵- فرایندها

مدرسه هوشمند را می‌توان یک سیستم در نظر گرفت. این سیستم داده‌ها را می‌گیرد و در فرایندهایی به خروجی مطلوب تبدیل می‌کند (آموزش و پرورش مالزی، ۱۹۹۷). مدیریت آموزشی، ارزیابی هوشمند، محیط‌های گفتگوی دانش‌آموزان، معلم و مدیر، ارتباط با والدین، نیاز به بستری فرآیندی دارد. این بستر که به صورت مدل‌های مجازی به کار گرفته می‌شود، پلت فرم نام دارد که باید برای مدرسه هوشمند، با توجه به نیازها و شکل کار به‌طور مستقل تعریف شود (زین، آتان و ادرس، ۲۰۰۴).

۶- سیاست‌ها

یکی از اهداف نظام آموزشی سنتی، افزایش اطلاعات دانش‌آموز و معلمان بوده است؛ یعنی به دانش‌آموزی که وارد مدرسه می‌شد، فقط اطلاعات می‌داد و هرگز تصور نمی‌شد که او مولد نیز باشد. اما این هدف به کلی در حال از بین رفتن است؛ هدف جدید در نظام‌های آموزشی، آموزش برای اطلاعات نیست، بلکه آموزش برای کارآفرینی است تا دانش‌آموز در هر مقطع زمانی که مدرسه را رها نماید بتواند وارد محیط کار شود. در این راستا به منظور کسب اطمینان از موفقیت در اجرای مدارس هوشمند، قوانین و سیاست‌های قبلی تغییر کرده و در عوض سیاست‌ها و قوانین نوینی طراحی می‌شود (آموزش و پرورش مالزی، ۱۹۹۷).

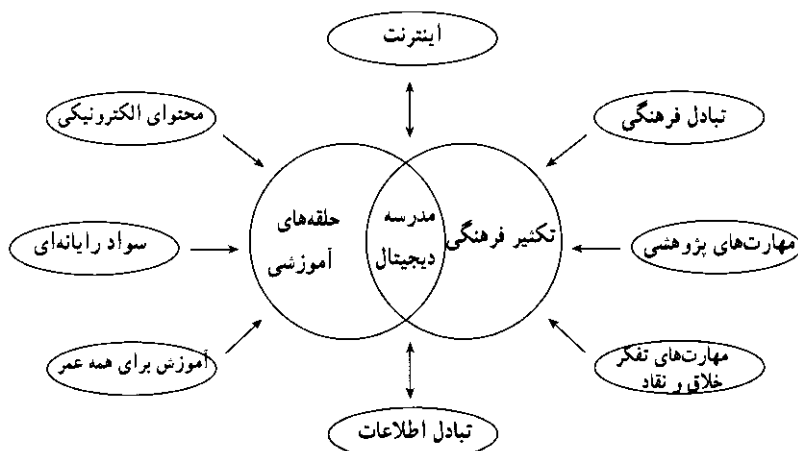
۷- فناوری اطلاعات و آموزش و پرورش

فناوری اطلاعات، نقشی حیاتی و رو به گسترش در سازمان‌ها ایفا می‌کند. فناوری اطلاعات می‌تواند به انواع کسب و کارها در بهبود کارایی و اثربخشی فرآیندهای کاری، تصمیم‌گیری مدیریتی و کارگروهی کمک کند. از فناوری اطلاعات می‌توان برای پشتیبانی از تیم‌های توسعه محصولات، فرآیندهای پشتیبانی از مشتریان، عملیات تجارت الکترونیکی، یا هر فعالیت کاری دیگری استفاده کرد. امروزه ضرورت سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر فناوری اطلاعات برای مدیران، بقاء سازمان و

عملکرد آن‌ها کاملاً آشکار و واضح است. سیستم‌های اطلاعاتی، امکان دسترسی سازمان‌ها و کسب و کارها را به مکان‌های دوردست، عرضه کالا و خدمات جدید، شکل‌دهی مجدد مشاغل، جریان‌های کاری و ایجاد تغییرات بنیادین در هدایت کسب و کار فراهم می‌کند (لاودن و لاودن، ۲۰۰۵).

فناوری اطلاعات، با سرعت چشم‌گیری در حال گسترش می‌باشد و پدیده آموزش با تکیه بر این فناوری‌ها، موضوع توجه و رقابت فزاینده بیش‌تر دانشکده‌ها و مدارس دنیا قرار گرفته است. استفاده از فناوری‌های جدید اطلاعاتی، توان بالقوه نوینی را در آموزش مبتنی بر فناوری پدید می‌آورد که بهره‌گیری از آنها در فرایند یاددهی - یادگیری بسیار مؤثر است. این فناوری‌ها همچنین سبب شده‌اند تا یادگیری به‌صورت مادام‌العمر گسترده و عمیق به کار گرفته شود (جاریانی، ۱۳۸۰). واقعیت‌ها نشان می‌دهند که استفاده از فناوری‌های نوین در قرن ۲۱، تأثیر عمیقی در زندگی اجتماعی انسان خواهد داشت و یقیناً آموزش و پرورش نیز از این تغییرات مستثنی نخواهد بود. تحقیقات در آموزش، این مطلب را بیان می‌کنند که فناوری اطلاعات به شکلی عمده در نظام آموزش منظم استفاده شده است (دلوز، ترجمه افتخارزاده، ۱۳۸۰).

حال به یکی از مدل‌های آترناتیوی که می‌تواند به جای مدارس هوشمند در آموزش و پرورش به کار گرفته شود، می‌پردازیم؛ بر اساس این مدل، فناوری اطلاعات و ارتباطات به کمک شبکه اینترنت گستره مناسب، و ایجاد فرصت‌های لازم برای خلق ایده‌های جدید، و توسعه و تکامل آنها، وارد عرصه رقابت شده، و در نتیجه برای ایده‌های بویا و برتر امکان دوام و بقا فراهم می‌سازد؛ به عبارت دیگر فناوری اطلاعات و ارتباطات برای دانش‌آموزان و نوجوانان ابزاری توانمندساز است که فرصت‌هایی یکسان با هم‌نسلان آنان را در گستره جهانی برای ایشان فراهم می‌کند؛ این امر با استفاده از آموزش



شکل ۲. مدلی برای توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدرسه (تابش، ۱۳۸۷)

پروژه‌ای^۱ مقدور و میسر می‌باشد. این مدل، در شکل (۲) نشان داده شده است.

حلقه‌های آموزشی در قلب مدل فوق قرار دارد؛ این حلقه‌ها محیط مجازی آموزش در شبکه اینترنت هستند که بر مبنای آموزش پروژه‌ای و تبادل اطلاعات بین مدرسان و دانش‌آموزان در نقاط مختلف شکل می‌گیرد. از برخورد حلقه‌های آموزشی با مقوله تکرر فرهنگی و تنوع آموزشی، مدرسه دیجیتال حاصل می‌شود. لازم به ذکر است که پیاده‌سازی مدل فوق به تدوین برنامه اجرایی جامعی نیاز دارد، اما در تدوین این برنامه اجرایی، باید توجه داشت که جامعه اطلاعاتی، روش‌های اجرایی ویژه‌ای را طلب می‌کند و مهم‌ترین نکته این است که بدانیم عصر اطلاعات، عصر چند سهام‌داری^۲ است، یعنی تنها با مشارکت نهادهای دولتی، بخش خصوصی، سازمان‌های مردم‌نهاد و سازمان‌های بین‌المللی می‌توان با روشی از بالا به پایین و از پایین به بالا، به‌طور ممزوج به موفقیت دست یافت (تابش، ۱۳۸۷).

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات، توصیفی از نوع پیمایشی است (سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۳۸۲).
سؤالات اصلی این تحقیق عبارتند از:

∞ چالش‌های اصلی توسعه مدارس هوشمند در ایران چیست؟

∞ اهمیت نسبی این چالش‌ها نسبت به هم چگونه است؟

حوزه نگرشی این تحقیق بحث‌های مربوط به مدارس هوشمند و چالش‌های موجود در مقابل توسعه آن‌ها می‌باشد که بهار و تابستان سال ۱۳۸۶، در سازمان آموزش و پرورش استان تهران و چهار مدرسه هوشمند در شهر تهران انجام پذیرفته است.

۱- روش گردآوری اطلاعات

اطلاعات مورد نیاز این تحقیق، از طریق بررسی‌ها و مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه و پرسشنامه جمع‌آوری شده است. به این صورت که پس از مطالعه کتب و مقالات مرتبط، با چند تن از مسئولان اصلی طرح مدارس هوشمند در سازمان آموزش و پرورش استان تهران مصاحبه شد؛ پس از اتمام مصاحبه‌ها، چالش‌های اصلی این مدارس استخراج شده و در فهرستی گردآوری شدند. سپس این فهرست با بهره‌گیری از تحقیقات پیشین، و مرور ادبیات موضوع تکمیل شد. در انتها با استناد به این فهرست، پرسشنامه‌ای طراحی شد و از مدیران مربوط به این طرح در وزارت آموزش و پرورش

و همچنین مدیران مدارس هوشمند - ۱۹ نفر - درخواست گردید تا به سؤالات این پرسشنامه در مورد اهمیت نسبی چالش‌ها پاسخ بگویند.

پیش از توزیع نهایی، پرسش‌نامه‌ها در میان ۳ نفر از خبرگان مدارس هوشمند جهت پیش‌آزمون توزیع گردید و کلیه چالش‌های شناسایی شده آن، مورد تأیید قرار گرفت، و سپس برای توزیع نهایی میان اعضای نمونه آماده شد. برای طراحی سؤالات این پرسشنامه، از طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت، که یکی از رایج‌ترین مقیاس‌های اندازه‌گیری به شمار می‌رود، استفاده گردید.

۲- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون‌های آماری علامت و فریدمن استفاده شده است. از آزمون علامت برای شناسایی چالش‌های مهمی که نسبت به دیگر چالش‌ها اهمیت بیش‌تری دارند، و از آزمون فریدمن برای رتبه‌بندی این چالش‌ها استفاده شده است.

بررسی وضعیت مدارس هوشمند در ایران

در حال حاضر، طرح مدارس هوشمند در سه دبیرستان دولتی و یک دبیرستان غیرانتفاعی در چهار منطقه آموزش و پرورش استان تهران - منطقه ۴، منطقه ۵، منطقه ۷ و منطقه ۱۵ - به شکل آزمایشی اجرا شده است. برای انتخاب مدارس فوق‌جهت‌اجرای طرح، معیارهای زیر در نظر گرفته شده‌اند (آموزش و پرورش تهران، ۱۳۸۶):

- ∞ وجود آمادگی، انگیزه و درک ضرورت‌های کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت مدرسه؛
- ∞ دارا بودن حداقلی از سابقه فعالیت‌های فناوری اطلاعات در مدرسه؛
- ∞ دارا بودن حداقل فضای فیزیکی مورد نیاز اجرای طرح در مدرسه؛
- ∞ مدرسه انتخاب شده، نمودی از واقعیت‌های آموزش و پرورش و قابل تعمیم به سایر مدارس کشور باشد.

پس از تعیین مدارس، جلساتی برای تعیین دقیق نحوه عملکرد و پیشبرد طرح مدارس هوشمند، با حضور و همفکری معاونت نظری و مهارتی سازمان، مشاوران و کارشناسان فناوری اطلاعات سازمان، مدیران مناطق طرح مدارس هوشمند، معاونان نظری و مهارتی، کارشناسان فناوری اطلاعات این مناطق، و مدیریت این مدارس تشکیل شد. این مدارس برای شروع و اجرای طرح باید پیش‌نیازهایی را رعایت می‌کردند که این پیش‌نیازها به دو دسته زیرساخت (شبکه محلی، اتصال اینترنت، سخت‌افزار: رایانه

شخصی، ایستگاه کاری، سرور، چاپگر لیزری، چاپگر رنگی جوهرافشان و اسکنر) و نرم افزار (وبسایت، سیستم مدیریت آموزشی، محتوای الکترونیکی، سایر نرم افزارهای آموزش الکترونیکی، اتوماسیون اداری مدرسه و پست الکترونیک) تقسیم می‌شوند. آنچه در زیر به‌طور خلاصه خواهد آمد، مواردی است که در جهت ایجاد مدارس هوشمند محقق گشته است (آموزش و پرورش تهران، ۱۳۸۶):

∞ تجهیزات: مدارس هوشمند هر یک سه سایت رایانه‌ای دارند و شبکه LAN این مدارس در همه کلاس‌ها، سایت‌ها و قسمت اداری دبیرستان نصب شده است. همچنین سازمان آموزش و پرورش، تعداد ۴۲ دستگاه رایانه و یک عدد ویدئو پروژکتور به این مدارس اختصاص داده است. اتاقی جهت تولید محتوای الکترونیکی در نظر گرفته شده، و اتاق دبیران نیز به چند دستگاه رایانه مجهز است.

∞ آموزش: کاربرد فناوری اطلاعات در فعالیت‌های آموزشی اداری یک مدرسه، نیازمند توانایی به‌کارگیری این فناوری توسط کاربران است؛ بنابراین با توجه به نوع فعالیت و نقش افراد مختلف در مدرسه، آموزش‌هایی مقرر گردید. آموزش در این مدارس برای سه گروه دبیران و کادر اداری دبیرستان، دانش‌آموزان و اولیاء آنها در نظر گرفته شده است. دوره‌های آموزشی برای دبیران و کادر اداری دبیرستان، شامل دوره‌های ICDL و زبان انگلیسی و کلاس‌های تولید محتوای الکترونیکی است. همچنین برای دانش‌آموزان، دوره‌های ICDL و برای اولیاء آنها، دوره‌های اینترنت، مایکروسافت ورد و سیستم عامل ویندوز برگزار شده است.

∞ تولید محتوا: در این مدارس معلمان و دانش‌آموزان محتوای درسی را با استفاده از نرم افزارهایی مانند پاورپوینت و فلش به شکل گسترده‌ای تولید می‌کنند.

∞ وبسایت مدارس هوشمند: برای وبسایت این مدارس از سوی سازمان آموزش و پرورش میزبان وب و نام دامنه تهیه شده و در اختیار آنها قرار گرفته است. این مدارس با همکاری شرکت‌های طرف قرارداد خود، توانایی ارتباط، آموزش و درج اخبار روز دبیرستان را در سایت خواهند داشت.

∞ سند راهبردی مدارس هوشمند: با توجه به لزوم انجام کار علمی در رابطه با راه‌اندازی اینگونه مدارس، استفاده از تجربیات دیگر کشورها، و بومی‌سازی آنها، سند راهبردی مدارس هوشمند در حال تدوین است. این سند دو بخش اصلی دارد: بخش اول، بیانیه جهت‌گیری مدارس هوشمند (شامل مأموریت، چشم‌انداز، ارزش‌ها، اهداف و استراتژی‌ها) و بخش دوم برنامه اجرایی مدارس هوشمند (شامل سیاست‌های اجرایی، برنامه زیرساخت مدرسه هوشمند، برنامه عملیاتی سالیانه و پیش‌بینی روش مدیریت طرح آزمایشی مدارس هوشمند) (همان منبع).

چالش‌های توسعه مدارس هوشمند در ایران

مصاحبه‌ها با دو نفر از کارشناسان مسئول در زمینه طرح مدارس هوشمند و همچنین بررسی و مطالعه ادبیات موضوع (آموزش و پرورش مالزی ۱۹۹۷، آموزش و پرورش تهران، ۱۳۸۴ و یعقوب، ۲۰۰۵) نشان می‌دهد در مقابل توسعه مدارس هوشمند در ایران، ۱۹ چالش وجود دارد. عناوین این ۱۹ چالش در جدول شماره (۱) آورده شده است.

جدول ۱. چالش‌های توسعه مدارس هوشمند در ایران

شماره	چالش‌های شناسایی شده
۱	وجود آمادگی و بلوغ در رابطه با استفاده از فناوری اطلاعات در مدیریت مدرسه
۲	وجود انگیزه برای استفاده از فناوری اطلاعات در مدیریت مدرسه
۳	درک ضرورت‌های استفاده از فناوری اطلاعات توسط مدیریت مدرسه
۴	وجود فضای فیزیکی مورد نیاز برای اجرای طرح مدرسه هوشمند در مدرسه
۵	فراهم نبودن زیرساخت‌های مورد نیاز مانند شبکه محلی و اتصال به اینترنت
۶	سازگار نبودن ساختار و تشکیلات مدارس کشور
۷	آشنایی معلمان با روش‌های نوین تدریس
۸	انگیزه و علاقه به حرفه معلمی
۹	تسلط کافی معلمان و دانش‌آموزان به زبان انگلیسی
۱۰	بالا بودن هزینه‌های تحول نظام آموزشی
۱۱	نبود قوانین و مقررات مورد نیاز در وزارتخانه
۱۲	نبود رغبت در جامعه نسبت به فناوری‌های نوین
۱۳	نبود انگیزه در دانش‌آموزان برای استفاده و بهره‌برداری مناسب از تجهیزات
۱۴	تسلط نداشتن دانش‌آموزان بر مهارت‌های ICDL
۱۵	رایج نبودن استفاده از اینترنت در میان دانش‌آموزان
۱۶	تسلط نداشتن معلمان بر مهارت‌های ICDL
۱۷	رایج نبودن استفاده از اینترنت در میان معلمان
۱۸	نبود محتوای الکترونیکی قابل اعتماد دروس
۱۹	نبود استانداردهای لازم در زمینه مدارس هوشمند

در این قسمت از تحقیق، برآیند تا با استفاده از تجزیه و تحلیل آماری، از میان ۱۹ چالش شناخته شده، چالش‌های اصلی را از نظر خبرگان شناسایی کرده و به اولویت‌بندی آن‌ها بپردازیم.

۱- شناسایی چالش‌های مهم

جهت شناسایی چالش‌های اصلی از نظر خبرگان، با توجه به کم بودن تعداد خبرگان و غیرنرمال بودن متغیرها، از آزمون علامت استفاده شده است. چالش مهم، به معنی چالشی است که از نظر خبرگان از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد (در طیف لیکرت، بالاتر از ۳) که نتایج آن در جدول شماره (۲) آورده شده است:

$$H_0: \bar{x} \leq 3 \text{ or } P \leq 5\%$$

از نظر خبرگان، چالش مورد نظر اهمیت ندارد.

$$H_1: \bar{x} > 3 \text{ or } P > 5\%$$

از نظر خبرگان، چالش مورد نظر اهمیت دارد.

جدول ۲. نتایج حاصل از آزمون علامت

چالش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
عدد معنی‌داری	۰/۰۲	۰/۱۴۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴۵	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۶۵	۰/۰۰۷۰	۱/۰۰۰	۰/۰۰۲۴
چالش	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	
عدد معنی‌داری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۱۸۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۶۲۹	۱/۰۰۰	

در جدول شماره ۲، چالش‌هایی اصلی تلقی می‌شوند که عدد معنی‌داری^۱ آن‌ها کوچک‌تر از ۰/۰۵ باشد. با توجه به میزان معنی‌داری به دست آمده برای هر یک از چالش‌ها، نتیجه می‌گیریم که چالش‌های شماره ۱، ۳، ۴، ۵، ۶، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷ چالش‌های اصلی توسعه مدارس هوشمند در ایران می‌باشند.

۲- رتبه‌بندی چالش‌های مهم

جهت رتبه‌بندی چالش‌های باقی مانده، از آزمون فریدمن استفاده شده که نتایج آن به شرح

زیر است:

از نظر خبرگان، چالش‌ها دارای اولویت یکسان هستند: H_0

از نظر خبرگان، چالش‌ها دارای اولویت یکسان نیستند: H_1

جدول ۳. آماره آزمون فریدمن

تعداد	۱۲
کای دو	۹۳/۷۶۹
درجه آزادی	۱۱
عدد معنی داری	۰/۰۰۰

همانطور که در جدول شماره (۳) مشاهده می‌شود، عدد معنی داری مربوط به این آزمون برابر با ۰ و کوچک‌تر از سطح معنی داری ۵ درصد است. لذا می‌توان نتیجه گرفت که در سطح اطمینان ۹۹ درصد، نمی‌توان فرض H_0 را پذیرفت و در نتیجه اولویت‌های چالش‌ها با هم متفاوت هستند. جدول شماره (۴) ادامه اولویت هر یک از چالش‌ها را بر اساس آزمون فریدمن نشان می‌دهد:

جدول ۴. رتبه‌بندی چالش‌های توسعه مدارس هوشمند در ایران

اولویت	چالش
۱	نبود قوانین و مقررات مورد نیاز در وزارتخانه
۲	فراهم نبودن زیرساخت‌های مورد نیاز مانند شبکه محلی و اتصال به اینترنت
۳	سازگار نبودن ساختار و تشکیلات مدارس کشور
۴	وجود آمادگی و بلوغ در رابطه با استفاده از فناوری اطلاعات در مدیریت مدرسه
۵	درک ضرورت‌های استفاده از فناوری اطلاعات توسط مدیریت مدرسه
۶	وجود فضای فیزیکی مورد نیاز برای اجرای طرح مدرسه هوشمند در مدرسه
۷	بالا بودن هزینه‌های تحول نظام آموزشی
۸	تسلط نداشتن معلمان بر مهارت‌های ICDL
۹	رایج نبودن استفاده از اینترنت در میان معلمان
۱۰	تسلط نداشتن دانش‌آموزان بر مهارت‌های ICDL
۱۱	نبود رغبت در جامعه نسبت به فناوری‌های نوین
۱۲	رایج نبودن استفاده از اینترنت در میان دانش‌آموزان

همانطور که در جدول شماره (۴) مشاهده می‌شود، اساسی‌ترین چالش‌های توسعه مدارس هوشمند عبارتند از :

∞ نبود قوانین و مقررات مورد نیاز در وزارتخانه ؛ با توجه به اینکه در مدارس هوشمند، کنترل، نظارت و ارزشیابی مبتنی بر فناوری رایانه بوده و به صورت هوشمند انجام می‌شود، بسترهای قانونی مورد نیاز این مدارس با مدارس سنتی متفاوت است. این نیاز، از تفاوت میان مدارس هوشمند و سنتی نشأت می‌گیرد. نبود مقررات در این زمینه باعث ایجاد مشکلات متعدد در مدرسه شده است. برای مثال معلم خود را به ایجاد محتوای درسی چندرسانه‌ای موظف نمی‌داند و اگر هم معلمی با علاقه شخصی محتوا را تهیه کند، محمل قانونی برای پرداخت و جبران مالی وجود ندارد.

∞ فراهم نبودن زیرساخت‌های مورد نیاز ؛ زیرساخت (شبکه محلی، اتصال اینترنت، سخت‌افزار ؛ رایانه شخصی، ایستگاه کاری، سرور، چاپگر لیزری، چاپگر رنگی جوهرافشان و اسکنر) یکی از اساسی‌ترین پیش‌نیازهای لازم برای توسعه مدارس هوشمند می‌باشد. از نظر خبرگان مدارس هوشمند، نبود منابع کافی در مدارس، باعث شده است تا این مورد به یکی از مهم‌ترین چالش‌ها تبدیل شود.

∞ سازگار نبودن ساختار و تشکیلات مدارس کشور ؛ متأسفانه، ساختار و تشکیلات مدارس ایران، کاملاً سنتی است و در آن فناوری اطلاعات جایگاهی ندارد. توجه به این نکته که فناوری اطلاعات در مدارس هوشمند نقش کلیدی و تعیین‌کننده دارد، لزوم تناسب ساختار و تشکیلات مدارس کشور را با فناوری اطلاعات مشخص می‌سازد.

در بخش بعدی این تحقیق، بر اساس اولویت‌بندی به‌دست آمده در بخش ۶، پیشنهاداتی برای برطرف کردن چالش‌ها ارائه می‌شود.

پیشنهادهات

توسعه مدارس هوشمند، نیازمند بستری قانونی است که وزارت آموزش و پرورش باید آن‌ها را فراهم کند. شیوه ارزشیابی در مدارس هوشمند، از اصلی‌ترین جنبه‌هایی است که نیازمند قوانین خاص و مربوط به خود می‌باشد. قوانین و مقررات مرتبط با آزمون‌ها نهایی و کنکور باید متناسب با نحوه تفکر حاکم بر مدارس هوشمند تغییر یابد. این قوانین توسط وزارتخانه تصویب، اعمال و نظارت می‌شود. بنابراین با توجه به رتبه‌بندی چالش‌ها، اولین پیشنهاد این تحقیق، توسعه بسترهای قانونی مورد نیاز می‌باشد. بدیهی است که فراهم نمودن بستر قانونی مورد نیاز، با همکاری خبرگان و همچنین مدرسی که طرح آزمایشی در آنها اجرا شده است، امکان‌پذیر می‌باشد. از طرفی دیگر، توسعه مدارس هوشمند نیازمند فراهم بودن زیرساخت‌های مورد نیاز می‌باشد. در حال حاضر

مدارس کشور، زیرساخت‌های کافی برای توسعه مدارس هوشمند را ندارند و بنابراین با مشکلات زیادی مواجه می‌باشند. علاوه بر زیرساخت، ساختار و تشکیلات مدارس نیز از چالش‌های اصلی است. برای توسعه مدارس هوشمند، باید واحدی تحت عنوان واحد فناوری اطلاعات با شرح وظایف و حیطه اختیارات تعیین‌شده در ساختار همه مدارس در نظر گرفته شود.

توسعه فناوری اطلاعات در هر مدرسه، به حمایت و پشتیبانی مؤثر مدیران و عوامل اجرایی آن مدرسه نیاز دارد (لاودن و لاودن، ۲۰۰۵). بنابراین مدیران مدارس کشور علاوه بر برخورداری از دانش لازم در زمینه فناوری اطلاعات، باید استفاده از فناوری اطلاعات را به‌عنوان ضرورت در نظر داشته باشند. وزارت آموزش و پرورش با فراهم‌ساختن بستر فرهنگی مورد نیاز در میان مدیران و همچنین با برگزاری دوره‌های آموزشی مفید و متناسب با مدارس هوشمند، می‌تواند توسعه این مدارس را در ایران ارتقاء دهد.

پیشنهاد بعدی به وزارت آموزش و پرورش، تخصیص بهینه فضای فیزیکی به مدارس کشور است. در حال حاضر، بسیاری از مدارس ایران، فضای فیزیکی مورد نیاز برای راه‌اندازی مراکز کامپیوتر را ندارند. به عبارت دیگر نبود منابع کافی در مدارس، توسعه مدارس هوشمند را با مشکل مواجه ساخته است. بنابراین صرف هزینه‌های لازم در این زمینه می‌تواند به رفع چالش‌های شماره ۶ و ۷ کمک کند. باید دانست که بهره‌گیری از تکنیک‌های مناسب مدیریت تغییر، می‌تواند به کاهش هزینه‌های تحول نظام آموزشی - رفع چالش شماره ۷ - کمک کند.

پیشنهاد می‌شود فرهنگ استفاده از فناوری نوین رایانه و اینترنت در میان معلمان مدارس و دانش‌آموزان ترویج گردد. در مدارس هوشمند، به‌کارگیری بهینه فناوری‌های نوین در جهت افزایش بهره‌وری فرایند یادگیری و یاددهی آشکارا قابل مشاهده است. بنابراین ترویج استفاده از کامپیوتر و اینترنت در میان معلمان و دانش‌آموزان ضرورت دارد. این امر از طریق ارائه آموزش‌های لازم و مشوق‌های متناسب از سوی وزارت آموزش و پرورش امکان‌پذیر است.

نتیجه‌گیری

امروزه در عصر پرشتاب اطلاعات و ارتباطات، مهم‌ترین عامل و شاخص زندگی جوامع و پیشرفت کشورها، توسعه علمی و آموزشی آن‌ها است. این توسعه، یکی از مؤلفه‌های مهم جنبش نرم‌افزاری و شرط بقاء یک جامعه محسوب می‌شود. توسعه پایدار و هر نوع توانمندی تنها بر پایه دانایی و پژوهش حاصل می‌شود. لازمه این امر و پیش‌نیاز آن، از یکسو تحول و پویایی ساختار آموزشی است که این امر مرهون توسعه و اعتلای فرهنگ آن جامعه است و از سوی دیگر فراهم کردن شرایطی است که در آن نهاد مدرسه و مراکز آموزشی بتوانند با کسب اختیارات و مسئولیت‌های لازم، تعامل و داد و ستدهای به‌روزی را با جهان رو به پیشرفت برقرار کنند، و نیازمندی‌های علمی و آموزشی کشور را تأمین نمایند.

در راستای حرکت تدریجی از مدارس سنتی به مدارس هوشمند، تغییرات ساختاری و تکنولوژیکی ضروری است؛ این امر شامل تغییر در ساختار مدرسه، نیازهای آموزشی و بسترهای

قانونی می‌باشد. علاوه بر این باید شرایط تفکر و میزان دانش را در دانش‌آموزان بالا برد تا بتوانند راه‌حل‌های عملی و کارسازی را برای تطابق و استفاده بهینه از محیط پویای جدید پیدا کنند. در تحقیقات یعقوب و همکاران (۲۰۰۵) نیز به این مطلب اشاره شده بود.

از طرف دیگر بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در فرایند یادگیری به صورت یک رسانه، باید شالوده و ساختار یادگیری را تغییر دهد و این امر فقط در ارتباط مستقیم با تغییر نقش‌های معلم و دانش‌آموز، و تحولات ساختاری در محتوای آموزشی امکان‌پذیر است. با بررسی ادبیات پژوهش مشخص می‌شود که این رهیافت در سایر پژوهش‌ها، از جمله جعفری حاجتی (۱۳۸۵) نیز مورد تأیید قرار گرفته بود.

در این پژوهش چالش‌های توسعه مدارس هوشمند در کشور شناسایی و تأیید شد، اولویت‌های آن‌ها مشخص گردید، و پیشنهادات اجرایی برای رفع این چالش‌ها ارائه گشت. اما اجرای مؤثر و کارآمد مدارس هوشمند به سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلفی همچون ساخت مدارس جدید با زیرساخت‌های چند رسانه‌ای، به روز کردن بخش‌ها و تجهیزات در مدارس فعلی و سازمان‌های آموزش معلمان برای حفظ و توسعه فناوری نوین نیاز دارد. بهره‌گیری از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، اسپانسرها و حمایت شرکت‌های پیشرو می‌تواند در راستای تحقق این امر، گامی ارزنده محسوب شود.

منابع و مراجع

- تابش، یحیی. (۱۳۸۷)، *مدلی برای توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدرسه*. دانشگاه صنعتی شریف.
- جعفری حاجتی، ام کلثوم. (۱۳۸۵)، *ارزیابی طرح مدرسه هوشمند در دبیرستان‌های تهران (مطالعه موردی دبیرستان آبسال)*، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تربیت معلم.
- چارسانی، ابوالقاسم. (۱۳۸۰)، *تأثیر ICT بر برنامه‌ریزی درسی*، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای کار و دانش.
- دلوز، ژاک. (۱۳۸۰)، *آموزش برای قرن بیستم و یکم*، ترجمه افتخارزاده، سید فرهاد، تهران: انتشارات عابد.
- سازمان آموزش و پرورش شهر تهران، (۱۳۸۴)، *پیش‌نویس سند راهبردی مدارس هوشمند* - *بیانیه توسعه*. وبسایت سازمان آموزش و پرورش شهر تهران، (۱۳۸۶)، [Http://www.tehranedu.com](http://www.tehranedu.com)
- سازمان آموزش و پرورش شهر تهران، (۱۳۸۴)، *پیش‌نویس سند راهبردی مدارس هوشمند* - *گزارش شناخت*. وبسایت سازمان آموزش و پرورش شهر تهران، (۱۳۸۶)، [Http://www.tehranedu.com](http://www.tehranedu.com)
- سرمد، زهره و بازرگان، عباس و حجاری، الهه، (۱۳۸۲)، *روش‌های تحقیق در علوم رفتاری*، تهران: انتشارات آگاه، چ ۷.

– شهامت ده سرخ، فاطمه. (۱۳۸۵). بررسی خود تنظیمی و سبک‌های شناختی با عملکرد دانش‌آموزان در مدارس هوشمند و مقایسه آن با محیط‌های سنتی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تربیت معلم.

Cullum.M.C, Kelder.S.H. (2006). Factors Influencing Implementation of the Coordinated Approach to Child Health (CATCH) Eat Smart School Nutrition Program in Texas. *Journal of the American Dietetic Association*, 106, 12, PP. 2039-2044.

Jack, Y.L., Marshall, C.M., Pan, H.L.W., Wei, H.C.P. (2003). Differential developments of Taiwanese schools in organizational learning: exploration of critical factors, *International Journal of Educational Management*, 17, 6, PP. 262-271.

Lauden, K.C. and J.P. Laudén. (2005). *Essentials of Management Information Systems*. Managing the Digital Firm. Sixth Edition, New York: McGraw-Hill.

Malaysia Ministry of Education, (1997). *The Malaysian Smart School: an MSC Flagship Application*.

Rahimah H. A. (2003). Educational development and reformation in Malaysia: past, present and future. *Journal of Educational Administration*, 36, 5, PP. 76-85.

UNEECO. (2003). *Performance Indicators on ICT for Education*.

UNESCO, (2003). *ICT in Education around the World: Trends, Problems and Prospects*.

Vijay, N. (2000). *Malaysian smart school– Vision vs. Reality*. In J. Bourdeau & R. Heller (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 17, 1538-1539.

Yaacob, A., Mohd Nor, N.F., & Azman, H. (2005). Implementation of the Malaysian Smart School: An Investigation of Teaching–Learning Practices and Teacher –Student Readiness, *Internet Journal of e-Language & Teaching*, 2, PP. 16-25.

Y.L. Jack Lam. (2004). Reconceptualizing a dynamic model of organizational learning for schools. *Journal of Educational Administration*, 42, 3, PP. 132-145.

Zain, M.Z.M., H.Atan, R. M. Idrus. (2004). The impact of information and communication technology (ICT) on the management practices of Malaysian Smart Schools. *International Journal of Educational Development*, 24, 2, PP. 201-211.

Zain, M.Z.M., Murugaiah. P. (2004). *Management practice in Malaysian Smart School: tasks and support analysis of the ICT implementation*. IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 30, PP. 1008 - 1012.