فصلنامه پژوهش های مدیریت در جهان اسلام

شماره مجوز: ۸۵۴۹۵ شماره استاندارد بین المللی: ۶۰۹۴-۲۶۷۶ شماره پانزدهم (تابستان ۱۴۰۲)

بررسی و تبیین شناختی دلایل تأسیس و روآوری به مدارس هوشمند با نگاهی به مراحل هوشمندسازی مدارس

(تاریخ ارسال ۱۴۰۲/۰۴/۲۵ تاریخ پذیرش ۱۴۰۲/۰۵/۲۰)

سیدفرامرز عبدالتاجدینی[۱]

امین الله قاسمی

چکیده

یکی از دستاوردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، ایجاد **مدارس هوشمند** است. در مقایسه با مدرسه معمولی، یک مدرسه هوشمند از فناوری و تجهیزات پیشرفته برای ارائه یادگیری بهتر برای دانش آموزان استفاده می کند. کلاس های درس به سطح پیشرفته ای رسیده اند و در آن ها دیگر تدریس به صورت یک جانبه نیستند وبیشتر بر اساس تجارب یادگیری تعاملی کار می کنند. تاریخچه مدرسه هوشمند به اروپا برمی‌گردد؛ سروکله مدارس هوشمند، اولین بار در سال ۱۹۸۴ در تحقیقات دیوید پرکینز، پژوهشگر، محقق و استاد دانشگاه هاروارد در مورد جدیدترین و بهترین شیوه‌های آموزشی پیدا شد. این طرح اولین بار سال ۱۹۹۶ در انگلستان در چند مدرسه اجرا شد، بازخوردهای خوبی دریافت کرد و به کشورهای دیگر هم رسید و اجرا شد. تاثیر مدرسه در زندگی فردی و اجتماعی افراد به حدی پررنگ است که در شکل‌گیری شخصیت و پرورش افراد دخیل است. بنابراین انتخاب یک مدرسه مناسب، یکی از مهم‌ترین چالش‌ها و دغدغه‌های والدین است. نسل جدید مدرسه‌ها که بر اساس تکنولوژی کامپیوتر و اینترنت اداره می‌شوند، یکی از پرطرفدارترین طرح‌ها در سرتاسر جهان بوده‌اند. نحوه تدریس معلم در مدارس هوشمند به صورت

---

[۱] نویسنده مسئول

مشارکتی با دانش‌آموزان است. یعنی دانش‌آموز می‌تواند با حضور در کلاس‌های هوشمند و مشاهده تدریس، خود تولید دانش کند و در روند تدریس سهیم باشد. همچنین این مدارس به معلم امکان می‌دهند برای مطرح کردن هر مبحث بتواند نمونه‌های مختلفی را به صورت ویدیو یا صدای ضبط شده برای دانش‌آموزان ارسال کند. با این اوصاف لازم و ضروری است به بررسی و تبیین شناختی دلایل تأسیس و روآوری به مدارس هوشمند با نگاهی به مراحل هوشمندسازی مدارس بپزدازیم و نگاهی کلی تر به ویژگی ها، دلایل تاسیس و مراحل هوشمندسازی مدارس داشته باشیم.

واژگان کلیدی: مدارس هوشمند، دانش آموزان، هوشمندسازی مدارس، پیشرفت تکنولوژی آموزش، اینترنت

بخش اول: بررسی و شناخت مدرسه هوشمند

مدرسه هوشمند مدرسه‌ای است شاد، انعطاف‌پذیر و کارآمد که برای آموزش از امکانات روز استفاده می‌کند و کنترل، مدیریت و تدریس آن در بستر اینترنت صورت می‌گیرد. در مدرسه هوشمند، تجهیزات مدرسه سنتی تبدیل به تخته هوشمند، پروژکتور، نرم‌افزار یا سامانه مخصوص مدرسه و زنگ هوشمند تبدیل شده‌اند. تا چند سال قبل، آموزش رایج در مدارس کشور، یک آموزش سنتی و یا به عبارت دیگر آموزش فقط شنیداری بود. حداکثر اقدام تصویری در خصوص موضوعات مورد آموزش، نصب بعضی پوسترهای رنگی بر روی تخته سیاه کلاس بود. در روش دیداری- شنیداری سعی می شود آموزش به کمک فیلم، انیمیشن، نماهنگ و. . . ارائه گردد. در این روش ماندگاری مطلب بیشتر است. در ضمن در روش دیداری- شنیداری مطالب علمی در محیطی جذابتر و در مدت زمان کمتر قابل انتقال است (شفیع پورمطلق و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۱). در مدارس معمولی، طرح درس معلم شامل مجموعه ای از دستورالعمل ها، برنامه های درسی، سئوالات و تمرینات اضافه، امتحانات کلاس و. . . می شود. اما در مدارس چندرسانه ای علاوه بر این موارد، معلم از مواد آموزشی

چندرسانه ای شامل فیلم، عکس، صدا، اسلاید و. . . استفاده می کند تا کیفیت و ماندگاری آموزش را ارتقا بخشد. این قدم اول در راه حرکت به سمت مدارس هوشمند است. درباره تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نظام آموزشی (و به طور خاص مدارس) دو رویکرد متفاوت وجود دارد. برخی معتقدند، اثر فناوری های جدید تدریجی است و صرفاً انتقال برنامه ی درسی سنتی را کارآمدتر می سازد و در واقع، دسترسی به اطلاعات سریع تر می شود. رویکردی دیگر معتقد است ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات به مدرسه ها، هدف ها و ابزارهای تعلیم و تربیت را به طور اساسی تغییر می دهد. از این دیدگاه فناوری اطلاعات بر مرزهای ساختاری نظام آموزش سنتی فایق می آید. 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 جلوه های متفاوت آن: اینترنت، رایانه، چند رسانه ای و. . .) به تنهایی باعث انقلاب آموزشی شود.

در سال ۱۹۸۴، دیوید پرکینز و همکارانش در دانشگاه هاروارد، طرح مدارس هوشمند را به عنوان تجربه ای نوین در برنامه های آموزش و پرورش، با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه نمودند. این طرح به تدریج در چند مدرسه اجرا گشت و بعدها تا حدودی توسعه یافت، به طوریکه امروزه برخی از کشورهای توسعه یافته در امر فناوری اطلاعات، همچون مالزی، از این مدارس جهت تربیت نیروی انسانی در برنامه های توسعه خود استفاده می کنند. در تعریف این نوع مدارس گفته شده است که مدرسه هوشمند یک مدرسه و محیط آموزشی فیزیکی است که کنترل و مدیریت آن مبتنی بر فناوری رایانه و شبکه می باشد و محتوای اکثر دروس الکترونیکی و سیستم ارزشیابی و نظارت آن نیز هوشمند است و در فرایند آموزش به تفاوت استعداد وتوانایی دانش آموز توجه می شود. بنابراین مهمترین ویژگی ها و خصوصیات این مدارس عبارتند از:

الف) در مدارس هوشمند معلمان می توانند 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 (عبدالوهابی و همکارن، ۱۳۹۱: ۵).

ب) دانش آموزان این مدارس، خود سرعت یادگیری خود را تعیین می نمایند. 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 رایانه ای 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 می یابد و در نتیجه فرصت و فراغت بیشتری برای پرداختن به برنامه های رشد و بالندگی حرفه ای خود (مطالعه، برقراری ارتباطات و تعاملات سازنده و مؤثر با همکاران، ارتقاء سطح علمی و بهبود مهارتهای تدریس و. . .) خواهند یافت.

د) در این نوع مدارس دانش آموزان اغلب بجای کیفهای مملو از کتب حجیم، با کامپیوترهای کیفی(lab top) در سر کلاس درس حاضر می شوند. به عبارت دیگر در این مدارس علاوه بر مواد آموزشی رایج و کتابهای درسی، انواع نرم افزارها و درس افزارهای چند رسانه ای نظیر CD و. . . مورد استفاده قرار می گیرد.

ه) 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 می گیرد و تعدادی از این آزمونها هم به صورت on line واز راه دور می باشند.

و) 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 می سازند(ارسال SMS ازطریق سیستم اتوماسیون مدرسه). والدین دانش آموزان نیز می توانند 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 می گردد.

ز) از آنجایی که پاره ای از فعالیتهای مرسوم در مدارس دیگر، در این مدارس به کمک فناوری اطلاعات کاهش می یابد، کمیت و کیفیت تعاملات بین دانش آموزان، معلمان و والدین ارتقاء می یابد و در نتیجه هم افزایی یا سینرژی حاصل از تعاملات این سه گروه، امکان ایجاد شرایط یادگیری بهتر برای دانش آموزان فراهم می گردد (مرکز آمار فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۰: ۱).

علاوه بر موارد فوق نکته ای که درباره مدارس هوشمند حتماً بایستی مورد توجه قرار گیرد توجه به این مطلب است که فناوری اطلاعات در واقع به معنای فن بهره برداری از اندیشه های انسانی است که با سپردن امور شناخته شده، تکراری و غیرخلاق به ماشین از طریق خودکارسازی عملیات، اندیشه های انسانی را در جهت مکاشفه در ناشناخته ها آزاد می سازد. بنابراین نباید به اشتباه اینگونه تلقی گردد که در مدارس هوشمند، تکنولوژی جای افراد و اشخاص را می گیرد بلکه همچنانکه پیتردراکر[۱] نیز گفته است «کار یدی جای خود را به کار دانشی می دهد، اما نقش تعیین کننده انسان به عنوان حاکم سازمانی همچنان برقرار و مستدام خواهد ماند» و بنابراین استفاده از تکنولوژیهای مذکور تنها به عنوان ابزاری در جهت رسیدن به هدف آموزش و تعلیم و تربیت کارآمدتر و متناسب با آهنگ فزاینده ی تغییرات در دنیای حاضر می باشد.

بخش دوم: نگاهی به علل و مهمترین دلایل تأسیس مدارس هوشمند

مهمترین دلایل تأسیس مدارس هوشمند عبارتند از:

الف) امروزه به علت رشد فناوریهای رایانه ای، سرعت نقل و انتقالات اطلاعات و مسئله ی انفجار دانش، اطلاعات و دانش به سهولت و سرعت می تواند در اختیار همگان قرار گیرد و

[۱]. P.Drucker

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 وسایل ارتباط جمعی در شکل پذیری پنداره های دانش آموزان نقشی تعیین کننده دارند. 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 فناوری های 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 صحیح تر و دقیقتری از دانش متعارف دانش آموزان کسب نموده و دوره های آموزشی و مطالب درسی را با دانش متعارف دانش آموزان شان 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.

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 ماندن 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 جوامع شان به کـار گیرنـد. نظـام آموزش و پرورش نیز به نوبه خود با وارد کردن فناوری های ارتباطی در ایـن عرصـه تـلاش کرده تا حداکثر بهره برداری را از این دستاورد بشری داشته باشد. مدارس هوشمند در دنیا حاصل به کارگیری از این امکانات است. کشور مالزی در سـال ۱۹۹۸ بـرای اولـین بـار بـه عنوان نخستین کشوری بود که مدارس هوشمند را در نظام آمـوزش و پـرورش راه انـدازی کرد و با ارایه الگوی موفق توانست تجربه خود را به سایر کشورها نیز منتقل کنـد و امـروزه علاوه بر مالزی دیگر کشورها نیز برای هوشمند کردن مدارس خود اقدام کرده اند که بطـور مثال می توان از فرانسه به عنوان کشوری موفق در این عرصه نام بـرد (آمـوزش و پـرورش شهر تهران، ۱۳۸۹: ۲).

فرهنگ جامعه و دیدگاه جامعه نسبت به فناوری اطلاعات می توانـد یکـی از مسـائل تـأثیر گذار و مهم در توسعه ی مدارس هوشمند به شمار رود. با توجه بـه اینکـه درک روشـنی از کارکردهای فناوری اطلاعات در آموزش و نحوه ی تأثیر آن در افزایش سطح یادگیری دانش آموزان وجود ندارد، نمی توان انتظار داشت تا پشتیبانی مناسبی از مفهوم مدرسه هوشـمند از سوی جامعه صورت گیرد. دسترسی به اینترنت و آشنایی با فضای پیشـرفتهای نـوین در حوزه فناوری از جمله ی مسائلی است که می تواند بستر مناسـبی بـرای نشـر و توسـعه ی مفهوم مدرسه هوشمند درجامعه فراهم کند. هر چه که مردم و جامعه با کاربردهای فناوری و اطلاعات در زندگی و بالاخص در آموزش آشنا باشند، میتوان امیـدوار بـود کـه اسـتقبال بیشتری نیز از مدارس هوشـمند صـورت بگیـرد و مـردم بتواننـد اهمیـت توسـعه مـدارس هوشمند را درک کرده و برای توسعه این مدارس کمک نموده و در سـرمایه گـذاری هـا بـا 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 تأثیر گذار باشد.

بخش سوم: مراحل هوشمند سازی مدارس

بند اول: برنامه ریزی و هدف گذاری

- سنجش وضعیت موجود
- هدف گذاری
- تعیین اقدامات

بند دوم: 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

بند سوم: آموزش و تجهیز نیروی انسانی

- به کارگیری نیروی فنی
- آموزش معلمان
- آموزش دانش آموزان
- آموزش و فرهنگ سازی اولیاء

بند چهارم: 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

بند پنجم: ارزیابی و سنجش

- ارزیابی میزان دستیابی به اهداف

- بازنگری برنامه (زمانی و همکاران، ۱۳۸۹: ۵۶).

بخش چهارم: ضرورت ایجاد مدرسه هوشمند

تافلر در کتاب شوک آینده می نویسد: فناوری آینده به میلیون ها افراد کم سوادی که حاضر باشند هر کار تکراری را انجام دهند، و کورکورانه دستورات دیگران را می گیرند و از مقامات اطاعت محض می کنند، نیاز ندارد؛ بلکه به انسان هایی نیاز دارد که داوری های دقیق و فهیم داشته باشند و راه خویش را در محیط های تازه پیدا کنند و روابط را در واقعیتی که به سرعت در حال تغییر است، تشخیص و تمییز دهند (عبادی، ۱۳۸۴: ۸۳). با توجه به کاربرد وسیع اینترنت، نیازهای آموزشی فارغ التحصیلان مدارس، دانشگاه ها و مراکز آموزشی نیز طبعاً متفاوت شده و باید مهارت های لازم در این خصوص را فراگیرند (احمدی و ویرجینیاری، ۱۳۸۲: ۴۰). امروزه با ورود رایانه به عرصهٔ آموزش، به ویژه زمانی که رایانه ها به شبکه های اطلاعاتی متصل می شوند، تغییرات عمده ای در کلاس های درس ایجاد شده است که تغییر در ساختارهای آموزشی، الگوهای رفتاری درون نظام آموزشی، و حتی محتوای آموزشی را به دنبال داشته است. این درحالی است که در نظام آموزشی سنتی، فراگیران را برای جامعه ای صنعتی که بر ساخت اشیاء در چارچوب تولیدات صنعتی تأکید دارد، آماده می کند. اما امروز ضروری است که فرایند آموزشی متناسب با جامعهٔ اطلاعاتی دگرگون شود. به همین منظور بسیاری از کارشناسان تعلیم و تربیت معتقدند که نظام های آموزشی به جای انتقال یک جانبه اطلاعات و محفوظات، باید «برنامه تغییر» را آموزش دهند و فراگیران را برای مواجهه با تغییرات آماده کنند (عبادی، ۱۳۸۴: ۸۸).

دورنمای ایجاد مدارس هوشمند، بیانگر مقصد آرمان گرایانه ای است که وزارت آموزش و پرورش کشورمی کوشد تا با بهره گیری از فناوری اطلاعات بدان دست یابد. در عبارت

چشم انداز مدارس هوشمند، آینده به گونه ای ترسیم و تصویر می شود که کاربردها و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات در حد بالایی به کار گرفته شده و مدارس فعلی نیز به عنوان مدارس هزاره ی سوم با بهره گیری از فناوری های نوین توانمند شده باشند. از این رو، باید به مسائل اصلی و ضرورت ایجاد مدرسه ی هوشمند اشاره نمود. این الزامات به عنوان پیشران های اصلی و به منظور تحقق دورنمای ایجاد مدارس هوشمند معرفی می‌گردند:

- افزایش سطح کیفی یاددهی-یادگیری در مدارس کشور همگام با توسعه ی فاوا در کشور و دنیا

- به روز آوری مستمر دانش در کشور همگام با توسعه ی علوم در دنیا

- ایجاد بستر فرایند یادگیری مستمر دانش آموزان در داخل و خارج از مدرسه

- باز گرداندن مرجعیت علمی به معلمین

- تربیت دانش آموز برای عصر حاضر و آینده

- تعامل مستمر اولیاءء و مربیان

- بهره گیری از فناوری های نوین در امر یاددهی- یادگیری (صالحی و کاشانی، ۱۳۸۶: ۷۹).

با توجه به گستردگی بحث در این مورد می توان از دو منظر کلی به این موضوع نگریست. ابتدا می بایست بررسی کرد که آیا اساساً نیازی به ایجاد تغییر و تحول در سیستم آموزشی سنتی و آن هم مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود دارد؟ و اگر چنین است مدرسه ی هوشمند می تواند وسیله ای برای رسیدن به تحولی نظام مند در سیستم آموزش باشد یا نه؟ در ادامه به صورت اجمال به این دو سئوال پرداخته می‌شود.

بخش پنجم: نگاهی به اهداف مدارس هوشمند

- بهره گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در ارائه روش های نوین و راه حل های مبتنی بر فاوا

- ایجاد محیطی پویا و جذاب برای شکوفایی کامل استعدادها و بروز خلاقیت های فردی و جمعی دانش آموزان

- تأکید بر مهارت های تفکر و تحقیق

- تدریس علوم، اصول، ارزش ها و زبان بهره گیری از فناوری های نوین

- فراهم کردن انواع شیوه های نوین آموزشی جهت استعدادهای مختلف، مبتنی بر بهرگیری از هوش های چندگانه

- فراهم نمودن محیط یاددهی-یادگیری و استمرار آن در داخل و خارج از مدرسه در چهار حوزه زیر:

الف)برنامه درسی ب) محتوای آموزشی و کمک آموزشی ج) روش تدریس د) ارزیابی و رتبه بندی

- فراهم نمودن فضای مشارکت و افزایش حضور، پشتیبانی، مشارکت و تعامل دانش آموزان، معلمان و والدین و دیگر گروههای ذینفع در فرایند یاددهی- یادگیری دانش آموزان

- همراه نمودن کادر آموزشی و پرورشی مدارس و اولیاءء با روندهای نوین آموزشی مبتنی بر نیازمندی های جامعه ی دانش بنیان

- تربیت نیروی انسانی متفکر و توانمند برای ورود به میدان های بین المللی با تکیه بر هویت اسلامی- ایرانی

- توسعه ی دانش زمینه ای، ذخیره ی اطلاعاتی و سرمایه فرهنگی نیروی انسانی مدرسه در ابعاد گوناگون اعتقادی، فرهنگی، علمی، آموزشی، پژوهشی و غیره و برنامه ریزی براساس دستیابی به هدف تولید علم در کشور (کیندر[۱]، ۲۰۰۲: ۶۰).

نکته بسیار مهم در این نوع مدارس، تغییر شیوه ی یادگیری از شیوه ی مبتنی بر حافظه[۲] به شیوه ی مبتنی بر تفکر و خلاقیت[۳] است. در این راستا باید مؤلفه های کلیدی مدارس هوشمند به گونه ای متفاوت تعریف شده، و کارکردهای آن ها در مقیاسی جدید تبیین شود. در شکل زیر مؤلفه های کلیدی یک مدرسه هوشمند نشان داده شده است (جک و همکاران، ۲۰۰۳: ۱۸).

شیوه های آموزش و یادگیری، مدیریت و ارتباطات با مؤسسات در مدارس هوشمند، مستلزم استفاده از تجهیزات و راه حل های فنی می باشد. بنابراین شبکه ای از رایانه ها که در آن بتوان منابع را به اشتراک گذاشت، یکی از اساسی ترین بخش های مدرسه هوشمند است. در مدرسه ی هوشمند، شبکه بخش های مختلف مدرسه را تحت پوشش قرار می دهد. این بخش ها شامل دفاتر مدیر، کارکنان اداری، معلمان، کلاس های درس، کتابخانه و محل ورود و خروج دانش آموزان است. بنابراین توجه به امنیت چنین شبکه ای مهم و حیاتی است. امنیت شبکه چه در بعد محرمانه بودن و چه در بعد حفظ اطلاعات، باید با توجه با استاندارد های لازم تعریف شود. نکته بسیار مهم این است که مسئولیت ها و وظایف هر یک از عوامل فوق با وظایف سنتی آنها که در مدارس عادی وجود دارند، متفاوت می باشد. به عبارت دیگر فناوری استفاده شده در این مدارس، شکل این ارتباطات را نیز متفاوت می کند. برای مثال والدین می توانند در هر لحظه به صورت آنلاین از طریق کامپیوتر خود، آخرین وضعیت تحصیلی فرزند خود را بدانند، و یا با دبیران او تماس داشته باشند (میراسماعیلی، ۱۳۸۶: ۸۷).

---

۱ - Kinder

۲ -Memory Based Learning.

۳ -Creativity Based Learning.

نتیجه گیری

نظام آموزشی هر کشوری دارای مجموعه اهداف مختلف و کاربردی است که فرایند آن نظام نیز در راستای محقق ساختن آن اهداف شکل می گیرد. دانش آموزانی که بتوانند به بیشتر اهداف آموزشی تعریف شده خود دست یابند، دانش آموزانی توانمند خوانده می شوند و هدف از اتخاذ برنامه های آموزشی نیز توانمندسازی دانش آموزان می باشد که بتوانند نیروی انسانی جامعه را هرچه کاراتر بار آورند که در این راه روش ها و ابزارهای آموزشی دارای جایگاه ویژه خود می باشند. مدارس هوشمند دارای تکنولوژی هایی می باشند که توان تأثیرگذاری بیشتری به آنها می دهد. معمول توانایی های روانی ما تحت تأثیر عوامل بیرونی نیز قرار دارند که توان و کارایی این عوامل می تواند نتایج مفیدی به بار آورد. در پایان این مقاله اگر بخواهیم اشاره دیگری به اهداف مدارس هوشمند داشته باشیم می توان به موارد زیر اشاره داشت:

۱-تغییر شیوه یادگیری از روش مبتنی بر حافظه به روش مبتنی بر تفکر و خلاقیت

۲-تولید نیروی متفکر، خلاق و آشنا با تکنولوژی های روز

۳-توسعه و پرورش فیزیکی،ذهنی،احساسی و معنوی دانش آموزان

۴-ارائه و فراهم سازی فرصتهایی برای بهبود توانایی ها و استعدادهایی دانش آموزان

۵-افزایش مشارکت همگانی با تجهیزات مدرسه هوشمند در زمینه آموزش

از جمله تجهیزات کمک آموزشی که در هوشمندسازی مدارس مورد استفاده قرار می گیرد عبارتند از:

- برد های هوشمند که جای تخته های سیاه را گرفتند. با استفاده از نرم افزارهای موجود قابل نصب امکانات مختلفی شامل امکان نوشتن، ضبط تصویر و دروس، ورود و خروج فایل های صوتی و تصویری و نوشتاری را فراهم می کند.

- زنگ هوشمند مدارس که به صورت اتوماتیک وار جهت اطلاع رسانی از کلاس ها مورد استفاده قرار می گیرد.
- استفاده از کامپیوتر و لپ تاپ و تبلت های هوشمند که امکان نصب برنامه های مختلف را جهت ارتقاء سطح آموزش دانش آموزان را فراهم می کند.
- دیتا ویدئو پروژکتور که وسیله ای است تصاویر موجود در کامپیوتر را بر روی پرده نمایش و یا برد هوشمند انتقال می دهد و امکان مشاهده تصاویر زنده و جذاب را برای دانش آموزان فراهم می کند.
- سیستم ساختمان هوشمند جهت مدیریت مصارف انرژی و کنترل نور، دما، ورود و خروج، نشت آب، اطفای حریق و .... را انجام می دهد.
- دستگاه حضور و غیاب که ورود و خروج دانش آموزان و کارکنان مدارس را ثبت می کند و اطلاع از ورود و خرج دانش آموزان را در اختیار اولیا قرار می دهد.

ایجاد تنوع و خارج شدن از شیوه یکنواخت و سنتی آموزشی از جمله اهدافی است که در صورت اجرای دقیق طرح میتواند بازده کاری را در مدرسه افزایش دهد و آموزش را امری دلپذیرتر و جذاب تر برای دانش آموزان سازد. دانش آموز در این سیستم با اهمیت زمان آشنا شده و به خوبی می آموزد که چگونه میتوان در کمترین زمان به خواسته ها و نیازهای خود از طریق استفادهاز فناوری ارتباطی نائل آمد. در پایان باید توجه داشت طبق تحقیقات انجام شده، مدارس هوشمند از هشت اصل آموزش برخوردار می باشند که شامل موارد زیر است:

۱. **مدرسه در نقش سازمان آموزش :**مدرسه علاوه بر دانش آموزان برای معلمان، مدیران و والدین نیز یک مکان آموزشی می باشد و نحوه آموزش در **مدارس هوشمند** به صورتی می باشد که تمامی مراحل از جمله مشخص کردن اهداف، محتوا، ارزیابی و نظارت تمامی افراد به صورت پویا در آن مشارکت می کنند.

۲. **ارزیابی یادگیری محور :**سیستم ارزیابی دانش آموز، یادگیری محور می باشد و امتحانات در شرایط مطلوب برگزار می شود و به عنوان یک وسیله برای سنجش دانش آموز می باشد.

۳. **افزایش دانش:** در **مدارس هوشمند** با ارائه مطالب آموزشی مفید، اثر زیادی در رشد و پرورش فکری و عملی دانش آموزان می گذارد و موجب ایجاد توانایی در ایجاد خلاقیت و نبوغ دانش آموز می گردد.

۴. **پافشاری مدارس بر درک و شناساندن اهداف:** اهداف و **عملکرد مدرسه هوشمند** برای دانش آموزان قابل فهم می باشد و به همین دلیل دانش آموزان به منظور دستیابی به این اهداف و یادگیری مطالب با مدرسه و دبیران همکاری می کنند.

۵. **پافشاری مدارس هوشمند بر هوش اکتسابی:** بر اساس پژوهش ها و بررسی های صورت گرفته مشخص شده که از طریق تعلیم راه های تفکر، مخصوصا شیوه های تلفیقی و راه های فعال تعلیم، می تواند موجب بالارفتن میزان هوش و قدرت فکر کردن دانش آموزان در بخش آموزش گردد.

۶. **اصرار بر آموزش مهارت و انتقال:** از اصول دیگر آموزش در **مدارس هوشمند،** بکارگیری از راه های تعلیمی می باشد که موجب بالا بردن میزان انگیزه دانش آموزان و الگو برداری از آن روش ها می گردد و این موضوع سبب می شود که دانش آموز به صورت خودکار این مهارت را به افراد دیگر منتقل کند که این مورد در پروسه آموزش بسیار تاثیرگذار می باشد.

۷. **آموزش نتیجه تفکر می باشد :**فراهم نمودن زمینه برای دانش آموزان که بتوانند فکر کنند موجب می گردد تا در امور مختلف به صورت منطقی فکر کنند.

۸. **شمول عمومی :**از نتایج تفکر خلاق و فهم عمیق موارد، آمادگی دانش آموزان و یا دبیران برای برطرف کردن مسائل سخت آموزشی می باشد. در **مدارس هوشمند**، دانش آموزان و معلمان تمایل دارند تا با خلاقیت و نوآوری و ارائه شیوه های تازه در برطرف کردن مسائل قدم بردارند.

منابع و مآخذ

الف) منابع فارسی

۱. بازرگان، عباس؛ سرمد، زهره و حجازی، الهه. (۱۳۸۸). روش های تحقیق در علوم رفتاری، تهران: انتشارات آگاه.

۲. زمانی، بی بی عشرت، قصاب پور، بیتا و جبل عاملی، جلال (۱۳۹۸)، بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت ها و تهدیدهای فراروی مدارس هوشمند، نوآوری های آموزشی۱۳(۳۶):۱۱۹-۱۴۰.

۳. شفیع پورمطلق، فرهاد و یارمحمدیان، محمدحسین، (۱۳۹۰)، "ارائه مدلی جهت ارزیابی عوامل موثر بر برنامه های درسی پاسخگوی ادراک شده در مدارس هوشمند"، پژوهش در برنامه ریزی درسی (دانش و پژوهش در علوم تربیتی-برنامه ریزی درسی)؛ ۸(۲۹-۲۸):۷۲-۸۳.

۴. صالحی محمد و کاشانی، ندا، (۱۳۹۶)، "عوامل موثر در اجرای طرح مدارس هوشمند از دیدگاه مدیران دبیرستان های استان مازندران"، اندیشه های تازه در علوم تربیتی; ۲(۴ (مسلسل ۸)):۷۱-۸۴.

۵. طمانی، بی بی عشرت؛ قصاب پور، بیتا وجبل عاملی، جلال، (۱۳۸۸). بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت ها و تهدیدهای فراروی مدارس هوشمند. فصلنامه نوآوری آموزشی، ۳۶ (۹): ۷۹-۱۰۰.

۶. عبادی، رحیم یادگیری الکترونیکی و آموزش و پرورش ۱۳۸۳ (مؤسسه توسعه فناوری آموزشی مدارس هوشمند).

۷. عبادی، رحیم، (۱۳۸۴). فناوری اطلاعات و آموزش و پرورش. تهران: مؤسسه توسعهٔ فناوری آموزشی مدارس هوشمند.

۸. عبدالوهابی، مرضیه؛ مهرعلی زاده، یداله و پارسا، عبداله. (۱۳۹۱). امکان سنجی استقرار مدارس هوشمند در دبیرستان های دخترانه شهر اهواز. نوآوری های آموزشی ; ۱۱(۴۳):۸۱-۱۱۲.

۹. مرکز آمار فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش. (۱۳۹۰). شیوه نامه هوشمندسازی مدارس.

۱۰. مشایخ، فریده. (۱۳۸۹). جایگاه پداگوژی در کیفیت یادگیری الکترونیکی: از نظریه تا کاربرد. مدارس کارآمد، (۹)، ۲۰-۲۲.

۱۱. مصدق، هادی. (۱۳۸۸). امکان سنجی برگزاری یادگیری الکترونیکی در شرکت گاز استان یزد (پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران).

۱۲. مهرمحمدی، محمود. (۱۴۰۱). بازاندیشی فرایند یاددهی- یادگیری در تربیت معلم. تهران، چاپ دوم: انتشارات مدرسه.

ب) منابع انگلیسی

١. *Argote, L. (٢٠١٨). Organizational learning & strategic change. Research in multi- level Issues,K_QRJ- QRY. ctiveness. London. Rout ledge.*

٢. *Aydın, Cengiz Hakan؛ Tasci, Deniz. (٢٠٢١). Measuring Readiness for e-Learning: Reflections from an Emerging Country. Educational Technology & Society, ٨(٤), ٢٤٤-٢٥٧.*

٣. *Borotis, S. & Poulymenakou, A. (٢٠١١). E-Learning Readiness Components: Key Issues to*

٤. *Chapnick, S. (٢٠١٦). Are you ready for e-learning? Learning Circuits, ASTD's Online Magazine All About ELearning. Retrieved from http://www. learningcircuits. org ٢٠٠٠/ /nov ٢٠٠٠/ Chapnick. htm).*

۵. *Consider Before Adopting e-Learning Interventions. In J. Nall & R. Robson (Eds.), Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education ۲۰۱۷)pp. ۱۶۲۹-۱۶۲۲(. Chesapeake, VA: AACE.*

۶. *Keoduangsine, S & Goodwin, R. (۲۰۱۳). Measuring E-Readiness Assessment: The case of Laotian Organisations. The ۶th International Conference on Information Technology and Applications (pp ۲۵۵-۲۵۸). Sydney Australia: published as a special issue of the Academic Publisher, JOURNAL OF NETWORKS (JNW).*

۷. *Kinder ,t. (۲۰۱۶). Are Schools Learning Organizations?. Technovation. KK(y).*

۸. *Koo, A. C. (۲۰۲۰). Factors affecting teachers' perceived readiness for online collaborative learning: A case study in Malaysia. Educational Technology & Society, ۱۱ (۱), ۲۶۶-۲۷۸. Retrieved from http: //www. ifets. info/journals/۱۱-۱/۱۹. pdf.*

۹. *Kumar,N. , Rose,R. , D,Silva,J. (۲۰۲۱). Teachers' Readiness to Use Technology in the Classroom: An Empirical Study. European Journal of Scientific Research, ۲۱(٤), ۶۰۳-۶۱۶.*