

برنامه ریزی درسی و ساختار مدارس هوشمند در سیستم آموزشی

مژگان شریف زاده^۱، ویدا اندیشمند^۲

صص ۲۶-۴۲

چکیده

با شروع تحولات گسترده در جهان، شیوه های یادگیری و سیستم های آموزشی به طور مداوم در حال تغییر و به روز شدن هستند. یکی از این تغییرات ورود فناوری اطلاعات به عرصه آموزش است که منجر به ایجاد مدارس هوشمند در نظام آموزشی شده است. مدارس هوشمند با ابزارها و امکانات خود رویکرد های آموزشی و یادگیری را متحول و در جهت بهبود حرکت کرده است. در این مدارس یادگیری دانش آموز محور است و محتوای درس فقط محدود به کتاب های چاپی نیست بلکه شامل کتاب های الکترونیکی، نرم افزارهای چندرسانه ای، درس افزارها و پایگاه های اطلاعاتی است. همزمان برای تفاوت های فردی هر دانش آموز و سبک های مختلف یادگیری برنامه هایی تدارک دیده می شود. مدارس هوشمند رویکرد جدید آموزشی است که با تلفیق فناوری اطلاعات و برنامه های درسی یاددهی و یادگیری را به دنبال خواهد داشت. در این رویکرد نقش معلم به عنوان راهنما است. اما با وجود علم به سودمندی مدارس هوشمند و نقش آن در سیستم آموزشی کشور و رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، توسعه و عملکرد این مدارس با مشکلات بسیاری رو به رو بوده است که یکی از این مشکلات نداشتن برنامه ریزی درسی متناسب این مدارس است. به طور حتم با دانستن ساختار و مشخصه های مدارس هوشمند می توان شیوه های برنامه ریزی درسی متناسب با آن طراحی و اجرا کرد. در این پژوهش به بررسی ساختار مدارس هوشمند و شیوه مناسب برنامه ریزی درسی آن می پردازیم.

کلیدواژه ها: برنامه ریزی درسی، مدرسه هوشمند، آموزش یاددهی-یادگیری، سیستم آموزشی

^۱ - دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، گروه علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان،

ایران (sharefzadeh134@yahoo.com)

^۲ - استادیار، گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان، ایران (Dr.vidaandishmand@gmail.com)

مقدمه

در سال‌های اخیر مطالعات و گزارش‌هایی فرصت‌ها و مزایای بالقوه فاوا^۳ را در جهت بهبود کیفیت آموزش و پرورش به صورت برجسته مطرح کرده‌اند. فاوا به عنوان «بزار اصلی ساخت جوامع اطلاعاتی» و به ویژه، به عنوان سازوکاری در سطح آموزش و پرورش در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند روشی را برای تجدیدنظر و طراحی مجدد نظام‌ها و فرایندهای آموزشی و در نهایت آموزش با کیفیت برای همه فراهم کند (سنگرا و گنزالز^۴، ۲۰۱۱). امروزه نظام آموزشی کشور به مدرسه‌ای نیاز دارد که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات امکان یادگیری پیوسته را فراهم نموده و فرصت‌های نوینی را در اختیار افراد برای تجربه زندگی در جامعه اطلاعاتی قرار دهد. به گونه‌ای که این فناوری نه به عنوان ابزار بلکه در قالب زیرساخت توانمندساز برای تعلیم و آموزش حرفه‌ای محسوب می‌شود (غلام پور و همکاران، ۱۳۹۴).

واژه مدارس هوشمند چندی است که در ادبیات آموزش و پرورش ما وارد شده است و فعالیت‌های ارزشمندی نیز ولو به صورت پراکنده در این حوزه انجام شده است (هوشمند سازی مدارس، ۱۳۹۱). مدرسه هوشمند مدرسه‌ای است که برای انتقال مفاهیم سنتی از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات کمک می‌گیرد (نادری، ۱۳۸۵). در این مدارس 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 (عبدالوهابی و مهرعلی زاده، ۱۳۹۰). کامپیوتر و فناوری اطلاعات فرصت‌هایی جهت دسترسی فراوان به اطلاعات با استفاده از منابع اطلاعاتی چندگانه و مرور اطلاعات با شیوه‌های متنوع (متن، انیمیشن، صدا) را برای دانش آموز فراهم می‌آورد (ویجکت کومار و جوناسن^۵، ۲۰۰۷). استفاده بیشتر و عمیق تر دانش آموزان مدارس هوشمند از راهبردهای یادگیری در نهایت منجر به افزایش و بهبود عملکرد آنها در یادگیری می‌شود (سعدی پور و همکاران، ۱۳۹۷). شیوه‌های آموزشی در مدارس هوشمند به گونه‌ای است که یادگیری را جالب تر، بانگیزه تر، مهیج و معنی‌دار می‌کند و جسم، روح و ذهن کودکان را در فرآیند یادگیری درگیر می‌کند. مهارت و اشتیاقی که کودکان هنگام استفاده از رایانه‌ها نشان می‌دهند، حیرت‌آور است (بنسون و همکاران، ۲۰۱۰^۶).

یکی از اقدام‌های آموزش و پرورش در این سال‌ها، هوشمندسازی مدارس بود. آموزش و پرورش ایران، در این راستا اقدام‌های زیادی مانند ایجاد مدارس آزمایشی، حمایت از مدارس داوطلب و تهیه سند راهبردی توسعه مدارس هوشمند انجام داد، اما مدارس هوشمند به صورت فراگیر شکل نگرفتند و با مشکلاتی روبه‌رو شدند. به همین دلیل توسعه گام به گام مدارس هوشمند، به تبیین مسیر توسعه و مراحل اجرایی هوشمندسازی مدارس نیاز دارد و باید در برنامه درسی، محتوای آموزشی، نظام ارزشیابی و به طور کلی باز مهندسی فرایند مدیریت تغییرات اساسی ایجاد کرد و پس از آن به مدرسه‌ای هوشمند و ایده‌آل پرداخت (جلالی و همکاران^۷).

^۳ Information and Communication Technology

^۴ Sangra & Gonzalez

^۵ Wijekumar & Jonassen,

^۶ Benson et al

^۷ Jalali et al

۲۰۱۲). که این موضوع در اسناد بالادستی آموزش و پرورش نیز تأکید شده است و ضرورت انکارناپذیری دارد (مردانی و مولائی، ۱۳۹۴).

هوشمندسازی کلاس‌های درس به برنامه‌ریزی بلندمدت نیاز دارد و باید بسترهایی شامل زیرساخت ارتباطی، محتوای مناسب، آموزش معلمان، تغییر روش‌های آموزشی و فرهنگسازی والدین، گام‌به‌گام و با تفکر صورت گیرد (حیدری و شهریاری^۸، ۲۰۱۴). بنابراین محتوای آموزشی هم باید منطبق با نقش معلمان و دانش آموزان به طور خاصی طراحی و تدوین شود. برای هر دانش آموز باید به یک شکل و شیوه یادگیری خاص آموزش داده شود. به گونه‌ای که هر کسی با توجه به توانمندی که دارد بتواند از محتوای آموزشی بهره‌مند شود. بنابراین یکی از مسائلی که باید همواره مد نظر مسئولان، برنامه‌ریزان و متصدیان مدارس هوشمند قرار گیرد، طرح و تدوین برنامه‌هایی است که پاسخگوی نیازهای دانش‌آموزانی باشد که این نوع مدارس را برای تحصیل انتخاب کرده‌اند (شفیع پور مطلق و یار محمدیان، ۱۳۹۰). بنابراین طراحی برنامه درسی با رویکرد تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (امام جمعه کاشان و ملایی نژاد، ۱۳۸۶). با توجه به اهمیت پیاده‌سازی اصولی مدارس هوشمند در آینده و شیوه برنامه‌ریزی درسی این نوع مدارس مطابق با نیازهای دانش‌آموزان و بومی‌سازی آن با ساختارهای آموزشی کشور، هدف ما در این پژوهش بررسی و معرفی ساختار مدارس هوشمند و الگوهای برنامه‌ریزی درسی در این مدارس در سیستم آموزشی متناسب با نیاز فراگیران است.

مبانی نظری و پیشینه‌شناسی تحقیق

مدارس هوشمند

مدرسه هوشمند مدرسه‌ای فیزیکی است که کنترل و مدیریت آن مبتنی بر کامپیوتر و فناوری شبکه است و محتوای دروس آن الکترونیکی است و سیستم ارزیابی و نظارت آن هوشمند است. در این مدرسه، یک دانش‌آموز هوشمند زمانی تا حداکثر ۶ ماه را صرف موضوعات به روشی مداوم و شنیداری می‌کند. همچنین در محتوای بصری- شنیداری، محتواهای علمی در محیطی جذاب و با قابلیت‌های عملیاتی، تغییر و توسعه می‌یابند و در این نقطه مدیران مدرسه اجازه می‌دهند تا تخته‌سیاه‌ها و مشق‌شب را با کامپیوتر و CD در مدارس هوشمند جایگزین کنند. دانش‌آموزان می‌توانند از اینترنت استفاده کنند و اطلاعاتی در مورد هر موضوعی که می‌خواهند به دست آورند. در این سیستم، هم معلمان و هم دانش‌آموزان محتوای درسی و الکترونیکی را در قالب CD ارائه می‌دهند (سلیمانی^۹، ۲۰۰۳؛ سلطانی^{۱۰}، ۲۰۱۲). این مدارس اولین بار توسط پرکینز و همکارانش با همکاری مرکز مطالعاتی پروژه

^۸ Heidari & shariayri

^۹ soylemani

^{۱۰} soltani

زیرو در دانشگاه هاروارد مطرح شد و سپس در کتاب خود تحت عنوان مدارس هوشمند: تفکر و یادگیری بهتر برای کودکان (پرکینز^{۱۱}، ۱۹۹۵) به چاپ رسید. او اصول مدارس هوشمند را بر هفت محور :

- دانش مولد یعنی انتخاب درس مفید برای دانش آموزان
 - تلقی از هوش به امری مکتسب قابل دستیابی و نه خصیص های ثابت
 - تأکید بر فهمیدن
 - آموزش به قصد کسب مهارت و انتقال آن به موقعیت های جدید
 - ارزیابی به قصد یادگیری نه امتحان
 - مدرسه همچون سازمان یادگیرنده
 - و پذیرش برخورد با موقعیت های پیچیده قرار می دهد (سعدی پور و همکاران، ۱۳۹۷).
- اولین مدارس هوشمند در سال ۱۹۹۶ در انگلستان تأسیس گردید و سپس مالزی در برنامه توسعه خود در پروژه "بیست بیست" مدارس هوشمند را جزو یکی از برنامه های اساسی خود قرار داد. در ایران در سال تحصیلی ۸۴-۸۳ سازمان آموزش و پرورش تهران اقدام به راه اندازی مدارس هوشمند در چهار دبیرستان منتخب مناطق مختلف تهران نمود (شهبازی غیائی ، ۱۳۹۱). مالزی اولین کشور در حال توسعه اسلامی است که در سال ۱۹۹۶ موفق به پایه گذاری این سیستم در چارچوب آموزشی خود شده است و با به کارگیری فاوا در شیوه تدریس، یادگیری و مدیریت به بهبود کیفیت نظام آموزشی کشور اقدام نموده است. سیستم مدارس هوشمند مالزی پنج هدف اصلی دنبال می کند که شامل تأمین پیشرفت کلی فرد، فراهم ساختن فرصت برای افزایش قوتها و توانایی های فردی، تربیت نیروی کار متفکر، ارائه آموزش به صورت دموکراسی، افزایش مشارکت سهامداران در روند آموزش است (سواری و محمد خانی، ۱۳۹۴).

ویژگی های مدارس هوشمند

مدارس هوشمند، مدارسی هستند که بر اساس اصول فناوری های اطلاعاتی و ارتباطاتی مدرن توسعه یافته اند. دانش آموزان حضوری فیزیکی دارند و با مدرسه مجازی که اغلب مدرسه از راه دور نامیده می شوند، فرق دارد. اگرچه مدرسه هوشمند با مدرسه مجازی فرق دارد، اما اگر مدرسه هوشمند بخواهد مطلوب باشد، دانش آموزان و معلمان می توانند مایل ها از هم دور باشند (نور و همکاران^{۱۲}،

^{۱۱} Perkins

^{۱۲} Nur et al

۲۰۱۸). در مدارس هوشمند، کامپیوتر جایگزین تخته سیاه شده و سی دی جای دفتر مشق را می‌گیرد (پیشنویس سند راهبردی مدارس هوشمند، ۱۳۸۶). معلمان مدرسه هوشمند نباید لزوماً متخصصان حوزه IT باشند، اما باید از سیستم مدرسه آگاهی داشته باشند و به خوبی قادر به استفاده از ویژگی‌های آن باشند. برای مثال، یک معلم خوب باید بداند که در مدرسه انواع منابع کجا هستند و وقتی برای دانش آموزان سؤالی پیش آمد، به آن‌ها در رسیدن به هدفشان کمک کند. این مدرسه یک مدرسه فیزیکی است که کنترل و مدیریت آن مبتنی بر کامپیوتر و فناوری شبکه است و محتوای دروس آن الکترونیکی و سیستم نظارت و ارزیابی آن هوشمند است (البادی و همکاران^{۱۳}، ۲۰۲۰).

در مدارس هوشمند، آموزش منحصرأ برای معلم نیست، اما آموزش و یادگیری به شدت عاملی است و دانش آموزان نقشی اساسی در یادگیری مباحث علمی دارند. در مدارس هوشمند، استفاده از محتوای الکترونیکی معلمان، منجر به بهبود یادگیری و ذخیره سازی زمان می‌شود و دانش آموزان فرصتی برای نشان دادن توانایی‌شان و تولید محتوا دارند. در این مدارس، موفقیت دست‌یافتنی است و مقدار آن به آموختن و پیگیری و هدایت صحیح و جهت‌دار بستگی دارد. در این روش، روحیه پژوهش دانش آموزان، جایگزین روحیه بی‌هدفی آن‌ها می‌شود (سلطانی، ۲۰۱۲). مدرسه هوشمند "دانش آموز محور" و نقش معلمان هدایت است. دانش آموزان در مدرسه می‌توانند به منابع در دسترس داخل یا منابع خارجی در شبکه‌های اطلاعاتی دست یابند و در استفاده از آن‌ها برای درس‌هایشان آزاد هستند. دانش آموز از دو نوع محتوا استفاده می‌کند: محتوای الکترونیکی و محتوایی که معلم تولید می‌کند. ارتباط اولیا با مدرسه به صورت آنلاین و با ارتباط مودمی با یک کامپیوتر مرکزی در مدرسه است، آن‌ها قادرند با مدیر مدرسه یا معلمان ارتباط برقرار کنند و از وضعیت تحصیلی فرزندشان اطلاع کسب کنند. پایگاه داده مدرسه باید با استانداردهای جهانی مطابقت داشته باشد (الحونیان و همکاران، ۲۰۱۷). کتابخانه مدرسه، کتابخانه‌ای الکترونیکی است و دانش آموزان می‌توانند از آن به صورت آنلاین استفاده کنند. محیط‌های آنلاین و آفلاین گفت‌وگو، بحث و پرسش^{۱۴} و پاسخ در مدرسه فعال هستند و با افزایش سطح اطلاعات از دانش آموزان، برای کسب اطلاعات جدید آماده شده‌اند (تیم، ۲۰۱۷).

شاخصه های مدارس هوشمند

در مطالعات بسیاری به شاخصه های مدارس هوشمند پرداخته شده است. در جدول شماره ۱ شاخصه های اصلی در مدارس هوشمند دسته بندی شده اند.

^{۱۳} Al-Badi et al

^{۱۴} Q & A

فصلنامه پیشرفتهای نوین در مدیریت آموزشی، سال اول شماره ۲، زمستان ۱۳۹۹، پیاپی ۲

برنامه ریزی درسی و ساختار مدارس هوشمند در سیستم آموزشی | ۳۱

جدول ۱. شاخصه های مدارس هوشمند (سلطانی، ۲۰۱۲)

اهداف	استراتژی و سیاست
<ul style="list-style-type: none"> ارتقای همه جانبه دانش آموزان (فیزیکی، ذهنی، احساسی و روانی)^{۱۵} بهبود پیشرفت^{۱۶} و توانایی های شخصی آموزش و استفاده از منابع انسانی فناوری افزایش مشارکت عمومی 	<ul style="list-style-type: none"> تأکید بر مهارت های تفکر آموزش ارزش ها و زبان از طریق آموزش و پرورش فراهم نمودن محیط های آموزشی-یادگیری ارائه روش های متعدد آموزش برای استعداد های مختلف آگاهی رسانی به اولیا در مورد اینکه در مدرسه چه می گذرد فراهم نمودن فرصت هایی برای همکاری با مدرسه مؤلفه های مدرسه هوشمند محیط آموزش-یادگیری
محتوای تحصیلی	روش تدریس
<ul style="list-style-type: none"> طراحی برای کمک به دانش آموزان برای یک بهبود جامع و متوازن مجموع نمودن دانش آموزان در تمام جوانب و بهبود متوازن 	<ul style="list-style-type: none"> ارائه ترکیبی روش های یادگیری برای تضمین بهبود جامع استعداد و توانایی های دانش آموزان ارائه روش های متعدد آموزشی برای بهبود یادگیری،

^{۱۵} psychological

^{۱۶} promotion

فصلنامه پیشرفتهای نوین در مدیریت آموزشی، سال اول شماره ۲، زمستان ۱۳۹۹، پیاپی ۲

برنامه ریزی درسی و ساختار مدارس هوشمند در سیستم آموزشی | ۳۲

<ul style="list-style-type: none"> • کنترل کلاس با راه‌های آموزشی-یادگیری متعدد، • روش تدریس در این مدرسه، دانش‌آموز محور • تعیین اهداف تحصیلی، دانش‌آموز بارانمایی معلم • تعیین وظایف تحصیلی، وظایف دانش‌آموز با پیشنهاد معلم 	<ul style="list-style-type: none"> • یکپارچه‌سازی دانش و مهارت‌ها از طریق محتوای تحصیلی (با فعالیت‌های پروژه‌ای مرتبط با محتوا) • نظم و تداوم در تحصیل • ایجاد نگرش‌های مناسب در استفاده از فناوری • دسترسی کلیه دانش‌آموزان به تحصیل مناسب
<p>محتوا</p>	<p>ارزیابی</p>
<ul style="list-style-type: none"> • کیفیت بالا • کیفیت آموزشی • جذابیت • انطباق با طرح درس. 	<ul style="list-style-type: none"> • ارزیابی هوشمند برخی موضوعات در مدرسه، • ویژگی‌های ارزیابی در مدرسه یکپارچه است، • اجرا ارزیابی به اشکال مختلف، روش‌های انتخاب مختلف، خطوط زمانی • ارزیابی مداوم و دانش‌آموز محور • حوزه ارزیابی در مدرسه هوشمند جامع است.

برنامه ریزی 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:

- 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 (نیرومند و همکاران، ۱۳۹۱).

امکانات مورد نیاز در مدارس هوشمند

برای راه اندازی مدارس هوشمند به امکانات بسیاری نیاز است. اعمال هزینه های کمتر برای مسئولان مدرسه، امکان بررسی، نیازسنجی و تعمق بیشتر برای ادامه پروژه و ارتقاء مدرسه مذکور به سطوح عالی یک مدرسه هوشمند استاندارد و کارآمد را فراهم می نماید. برخی از این تجهیزات کمک آموزشی عبارتند از: وایت برد هوشمند، ویدئو پروژکتور، ویدئو پروژکتور هوشمند، کیت هوشمند (جهت هوشمند نمودن وایت بردهای معمولی) پرده نمایش ویدئو پروژکتور، ویژوالایزر (سیستم ارائه مطلب)، میکروسکوپ دیجیتالی، قلم دیجیتالی، نوت بوک مخصوص دانش آموز، لپ تاپ مخصوص استاد، تبلت مبتنی بر ویندوز و... (نیرومند و بختیاری، ۱۳۹۰).

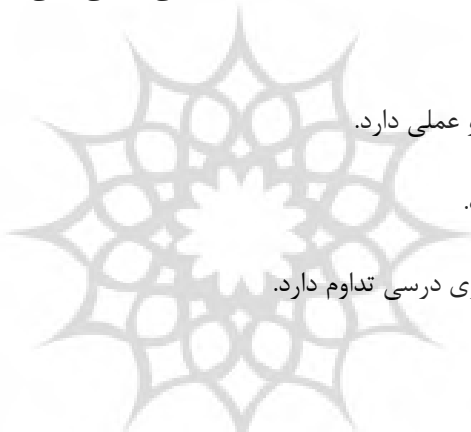
برنامه ریزی درسی

از نظر ریشه لغوی، این واژه از کلمه لاتینی Curere به معنای دوره یا راهی که باید طی شود گرفته شده است این تصور بر مسیر یا موانع و وظایفی دلالت می کند. که هر فرد بر آنها غلبه می کند و باید هدف هایی از آنها منتج شود یعنی مقوله هایی که آغاز و انجامی دارند. برنامه ریزی درسی فرآیندی است که به برنامه درسی می انجامد. به عبارت دیگر برای تهیه برنامه درسی باید مجموعه ای از تصمیمات را اتخاذ کنیم، این تصمیمات که از نیازسنجی آغاز می شود و با ارزشیابی به نقطه نسبی اطمینان بخش می رسند برنامه ریزی درسی نام دارند. همچنین می توان که برنامه ریزی درسی به طراحی فرصتها، فعالیت ها و تجارب یادگیری اطلاق می شود (احمد زاده، ۱۳۹۸). برنامه ریزی درسی شامل سازماندهی یک سلسله فعالیت های یادگیری و یاددهی به منظور ایجاد تغییرات مطلوب در رفتار یادگیرنده ها و ارزشیابی میزان تحقق این تغییرات است بنابراین فرایند برنامه ریزی درسی شامل سازماندهی فعالیت

ها و ارزشیابی می‌باشد و هدف آن ایجاد تغییرات مطلوب و محور آن یادگیرنده است است(چیف^{۱۷}، ۲۰۰۵). برنامه ریزی درسی یکی از راهبردهای فراشناختی است که شامل تعیین هدف برای یادگیری و مطالعه پیش بینی زمان لازم برای مطالعه تعیین سرعت مناسب مطالعه تحلیل چگونگی برخورد با موضوع یادگیری و انتخاب راهبردهای یادگیری مفید است پیشرفت تحصیلی به معنای محصول نهایی فرآیند یادگیری فعال است که به کمک آموزش و فعالیت های تربیتی انجام می گیرد(دریاکلو^{۱۸}، ۲۰۱۲).

شکست و توفیق هر برنامه درسی در تامین نیازهای آموزشی جامعه در حوزه مطالعاتی مربوطه را می توان تا حد زیادی به رویکرد حاکم بر آن دانست و البته در این میان نقش معلم و توانمندی علمی و خلاقیت وی نباید نادیده گرفته شود(تلادو^{۱۹}، ۲۰۱۲). مراحل برنامه ریزی درسی شامل نیاز سنجی و تعیین موقعیت، هدف ها، محتوا، فرصت های یادگیری، شیوه های یاددهی و یادگیری، تخصیص زمان و ارزشیابی است(پیری و همکاران، ۱۳۹۰). برنامه ریزی درسی ویژگی هایی دارد که می توان به موارد زیر اشاره کرد

:



- برنامه ریزی درسی ماهیت علمی و عملی دارد.

- برنامه ریزی درسی فرآیندی است.

- برنامه درسی کار جمعی برنامه ریزی درسی تداوم دارد.

- برنامه درسی پژوهش محور است.

- برنامه درسی به دوره تحصیلی و ماه درسی وابسته است(احمدزاده، ۱۳۹۸).

واژه برنامه درسی نیز معانی بسیار زیادی دارد. برخی مریدان تعلیم و تربیت به کثرت معانی نگریسته و متمایز شدن معنا را به عنوان یک مشکل می دانند(پیشانی مداوم، هرج و مرج در یک زمینه و غیره) در حالیکه دسته دیگر معتقدند که هنگامی که با دقت بیشتری تحلیل صورت گیرد، این معانی اختلاف اندکی پیدا می کنند. مطالعه تغییرات برنامه درسی بیانگر این واقعیت است که تمرکز بر برنامه درسی به عنوان زمینه ای ویژه و نیز آغاز طراحی برنامه درسی در ابتدای قرن بیستم با کتاب فرانکلین بوبیت آغاز شد. سپس به نظر می رسید محتوای برنامه درسی به سبب تحولات متنوع، تغییرات بسیاری نماید. با این وجود معانی متفاوتی برای برنامه درسی به کار برده می شد اما طبق تعریف ساده: برنامه درسی متشکل از مسائل و مواد آموزشی و پرورشی تدریس شده بواسطه معلم می باشد(قنودی و سلیم^{۲۰}، ۲۰۱۱). در نتیجه یادگیری به عنوان فرایند تغییر تدریجی و با ثبات در رفتار فراگیرنده، حاصل تجربه است که یکی از عوامل مؤثر تأثیرگذار بر تصمیمات برنامه ریزان درسی در امر تهیه و تدوین برنامه درسی است (یار

^{۱۷} Chief

^{۱۸} Deryakulu

^{۱۹} Tellado

^{۲۰} Ghonoodi & Salimi

محمدیان، ۱۳۷۹؛ به نقل از فلاح کفشگری و همکاران، ۱۳۹۴). این اجماع وجود دارد که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، کیفیت تدریس و یادگیری را افزایش می‌دهد (کفاش و همکاران^{۲۱}، ۲۰۱۰). تأکید بر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش توانسته منجر به دستیابی به دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای عملکرد مؤثر در جهان امروزی شود (آدیمی و اولایه^{۲۲}، ۲۰۱۰). بنابراین با تدوین صحیح برنامه ریزی درسی در مدارس هوشمند به این هدف نائل شد. البته تلفیق فناوری در برنامه درسی به امکانات گوناگونی نظیر سخت افزار، نرم افزار و نیروی انسانی ماهر و متخصص نیاز دارد (زمانی، عابدی، سلیمانی و امینی، ۱۳۸۹).

برنامه ریزی درسی در مدارس هوشمند

از دیدگاه دیان نیوتن^{۲۳} (۲۰۰۷) محیط یادگیری، نقش مربی، نیازهای یادگیرندگان و اولویت‌های سازمانی از عوامل اثربخشی مدارس هوشمند به شمار می‌رود (نیرومند و همکاران، ۱۳۹۱). به این منظور حرکت مدارس به سمت هوشمند شدن و بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام یاددهی - یادگیری و متعاقباً طرح و تدوین برنامه‌های درسی پاسخگو برای دانش‌آموزان در چنین مدرسه‌ای، انگیزه یادگیری را در آنها افزایش می‌دهد. برنامه‌های درسی پاسخگو، به معنای فراهم‌سازی مجموعه‌ای از فرصت‌های یادگیری به گونه‌ای است که نسبت به دانش‌آموزان پاسخگو باشد. در واقع برنامه درسی که شکل‌گیری و سازماندهی ارکان و عناصر آن در راستای پاسخ به یک یا مجموعه‌ای از نیازها باشد، برنامه‌ی درسی پاسخگو نامیده می‌شود (نیلی و همکاران، ۱۳۸۹). دانش‌آموزان در مدرسه هوشمند نقش یاددهنده و یادگیرنده را برعهده دارند. در این مدرسه، برنامه درسی محدودکننده نیست و به دانش‌آموزان اجازه داده می‌شود از برنامه‌های درس خود فراتر گام بردارند. در این مدرسه روش تدریس براساس دانش‌آموز محور است. تأکید بر مهارت فکر کردن و فراهم ساختن محیط یاددهی - یادگیری از راهبردها و خط‌مشی‌های مدرسه هوشمند است... (نیرومند و بختیاری، ۱۳۹۰).

به عبارتی دیگر مدارس هوشمند گامی جدید در تطابق با عصر اطلاعات است که با تلفیق فناوری اطلاعات و برنامه‌های درسی، تغییرات اساسی در فرآیند یاددهی-یادگیری و همچنین تغییر در نقش و وظایف معلمان و دانش‌آموزان ایجاد می‌کند (لابیس و همکاران^{۲۴}، ۲۰۱۰). برنامه درسی متشکل از مؤلفه‌های است که هماهنگی مناسب آنها، توفیق برنامه درسی را متضمن می‌باشد. توافق و اجماعی بین متخصصان پیرامون مؤلفه‌های برنامه درسی وجود ندارد، اما همان‌طور که ذکر شد، چهار موضوع عمده مرتب با آن شامل: اهداف، محتوا، روش و سنجش و ارزشیابی می‌باشند (قنودی و سلیمی، ۲۰۱۱). برانسفورد^{۲۵} (۲۰۰۰) معتقد است که مدرسه هوشمند باید برنامه‌های درسی خود را مبتنی بر اقتصاد دانش محور طراحی کند. برنامه درسی مبتنی بر اقتصاد

^{۲۱} Kaffash,

^{۲۲} Adeyemi, & Olaleye

^{۲۳} newton

^{۲۴} Lubis et al

^{۲۵} Bransford

دانش محور براساس نظام تحصیل و یادگیری دانش، انتشار و کاربرد دانش قرار دارد. اجزای شاخص اقتصاد دانش محور براساس چهارچوب جهان مشبک هراروارد عبارتاند از:

(۱) دسترسی به شبکه

- دسترسی به اینترنت

- سرعت شبکه

- موجود بودن سختافزار و نرمافزار

(۲) دانش شبکه

- دسترسی به مدارس ICT

- آموزش از طریق ICT

- نیروی کار در بخش ICT

(۳) انجمنهای شبکه (جامعه شبکه)

- ظرفیتهای منطقه

- کاربرد ICT در زندگی روزانه

- افراد در بخش روی خط

(۴) اقتصاد شبکه

- فرصتهای شغلی در بخش ICT

- تجارت الکترونیک

- دولت الکترونیک (عمادزاده و شهنازی، ۱۳۸۷؛ به نقل از شفیع پور مطلق و یارمحمدیان، ۱۳۹۰)

همچنین تایلر، معتقد است که در فرایند برنامه ریزی درسی یادگیرندگان همواره جزء منابع تعیین اهداف در نظر گرفته می شود. در این فرایند نیازها، علایق، توانایی های او در نظر گرفته می شود و بر اساس آن به هدفگذاری روی می آورند. بعد از آن

نیز اصلیتترین مخاطب برنامه درسی یادگیرنده است (پروند، ۱۳۸۰). برای توجه به تفاوت های فردی یادگیرندگان باید به الگوی غیرکاهش گرایانه در برنامه درسی توجه داشت. در الگوی غیرکاهش گرایانه برنامه درسی، برعکس الگوی کاهش گرایانه به تفاوت های فردی دانش آموزان توجه می شود (مهرمحمدی، ۱۳۸۳). توجه به تفاوت های فردی دانش آموزان موجب می شود تا آنها براساس توانایی هایی که دارند، سرعت یادگیری خود را تنظیم کنند و به پیشرفت تحصیلی برسند. در مدرسه هوشمند هر کس بیشتر توانایی دارد، می تواند بیشتر یاد بگیرد و برنامه آموزشی طوری طراحی می شود که نیازهای متفاوت و توانایی های دانش آموزان را پاسخ دهد (هیروساتو و همکاران، ۲۰۰۱).^{۲۶} در چنین حالتی یادگیری در حد تسلط برای دانش آموزان فراهم می شود که باعث می شود دانش آموزان نسبت به برنامه های درسی خود راضی تر باشند و نیازهای آنها براساس استعدادهایی که دارند، برطرف شود. فناوری اطلاعات و ارتباطات، فرصتهای لازم را برای تلاش دانش آموزان به صورت انفرادی و براساس توانایی های یادگیری، ایجاد می کند. لذا از جمله عوامل مؤثر بر برنامه های درسی پاسخگوی ادراک شده، طراحی برنامه درسی براساس فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) است (شفیع پور مطلق و یار محمدیان، ۱۳۹۰).

مدارس هوشمند به کمک برنامه های درسی انعطاف پذیر، امکان تدریس با شیوه های نوین، داشتن طیف وسیعی از برنامه ها و روش های آموزشی، و محوریت بخشیدن به نقش دانش آموز، می توانند در از بین بردن یا کاهش شکاف آموزشی مؤثر باشند. جامعه اطلاعاتی آینده، نیازمند افرادی است که بتوانند فناوری اطلاعات را خلاقانه در جهت رشد و توسعه به کار برند. مدارس هوشمند نیز عمدتاً در جهت تأمین این نیازها برنامه ریزی شده اند، چرا که در این مدارس دانش آموزان می آموزند که چگونه اطلاعات موردنظر خود را استخراج کنند، چگونه در مورد آنها بیا ندریشتند و چگونه حاصل یافته های خود را برای حل مسائل و توسعه و پیشرفت به کار گیرند (ناصری و مشهدیان، ۱۳۹۰). ثمربخش (۱۳۸۱) اظهار می کند که برای ایجاد نظام پاسخگو به تحولات فناوری در آموزش و پرورش، مهمترین مرحله سازماندهی مجدد برنامه درسی است. لذا برنامه ریزان درسی باید فناوری را به عنوان یک محیط جدید برای یادگیری در نظر داشته باشند. در محیط جدید یادگیری برای آنکه دانش آموزان به یادگیری در حد تسلط برسند، تا جایی که بتوانند آنچه را که آموخته اند، در مرحله عمل به کار گیرند، باید برنامه های درسی را بر اساس توجه به تفاوت های فردی دانش آموزان طراحی کرد.

نتیجه گیری و پیشنهاد

یکی از مهم ترین ویژگی های امروز، حرکت رو به رشد علم، فناوری، توسعه های اجتماعی و غیره در آن است. وقتی تنها رویداد ثابت، تغییر و عدم ثبات است، جوامع انسانی و سازمان ها ناگزیر از ایجاد توسعه های پویا و سازنده به دلیل دسترسی به رویه های جدید در آینده هستند. از سویی دیگر، تقریباً تمام جوامع، از موسسه آموزش و پرورش انتظار دارند که در انتقال فرهنگ و رویکردهای قدیمی ارزشی به نسل های آینده که منبعی از تغییر جامعه و نوآوری، نقش داشته باشند، آموزش و پرورش منبعی از تغییر جامعه است و

^{۲۶}Hirosato, and Tiene

نوآوری به عنوان مأموریت تحصیل اشخاص ساختاری اصلی است و بینش‌های جامعه در این راه جدیت در اعمال آیین و رسومی ایجاد می‌کند و تلاش می‌کند انتظارات از نوآوری در جامعه آسان‌تر شود. این بدین معناست که سیستم آموزش و پرورش باید قادر به هماهنگی مناسب با تغییرات و توسعه‌ها در جامعه و تغییرات آتی باشد و تغییرات را برای ایجاد بهبودهای کمک‌کننده در آینده و جهت آن‌ها پیش‌بینی کند.

یک‌راه که بتواند در پاسخ به نیازهای سیستم‌های تحصیلی یاری‌دهنده باشد و امروزه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه اجرا شده یا در حال اجرا است، استفاده از ICT در سیستم‌های تحصیلی و در نتیجه استقرار و توسعه مدارس هوشمند است. این مدارس واقعاً مفهومی جدید و فلسفی از تحصیل و ترک سری موانع قدیمی ابداع کرده‌اند؛ آن‌ها تلاش می‌کنند از فناوری اطلاعات برای ارائه آموزش استفاده کنند. تحصیل مؤثر نیاز دارد که دانش‌آموزان نقش‌های جدیدی را در این مدارس بازی کنند، بنابراین جستجوگران اطلاعات شوند. بنابراین، آن‌ها می‌تواند در مورد ارزش اطلاعات در دسترس بر روی اینترنت برایشان ارزیابی انجام دهند. در چنین شرایطی، نقش معلم از منتقل‌کننده مهارت و دانش به تسهیل‌کننده فرایند یادگیری تغییر خواهد یافت، در نتیجه آن‌ها باید تلاش کنند که به دانش‌آموزان در به دست آوردن اعتماد به نفس، اطلاعات استراتژیک و مدیریتی و مهارت‌ها را برای نفی ضروری که می‌تواند اجرا کنند و از ابزارهای فناوری در زندگی و موفقیت کاری استفاده کنند، کمک کنند. بنابراین، برای استفاده مؤثر از فناوری اطلاعات، به‌ویژه در روش‌های توسعه‌یافته برای بهبود نیازهای آموزشی، بررسی سیاست‌های آموزشی، سازمان‌دهی محتوا، بهبود منابع انسانی، طراحی محتوای درسی و ارتقای اثر اندازه‌گیری‌ها برای ارائه به همزیستی فرهنگی با فناوری جدید است.

از طرفی برای بهبود فعالیت یادهی - یادگیری در مدارس هوشمند نیاز به برنامه ریزی درسی و به واسطه آن برنامه درسی متناسب با ساختار و مشخصه‌های این مدارس خواهد بود که با توجه به ویژگی‌ها و امکانات و رویکرد های آموزش و پرورش باید از اولین مرحله نیازسنجی شروع و در آخرین مرحله ارزیابی شود. اما باید دانست که ورود فناوری اطلاعات (در جلوه های 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 فناوری های اطلاعاتی نه تنها تحولی ایجاد نخواهد کرد، بلکه به تقویت سنت های محافظه کارانه ی 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 (نیرومند و همکاران، ۱۳۹۱).

منابع

- احمد زاده، صادق. (۱۳۹۸). بررسی مباحث برنامه ریزی درسی در آموزش و پرورش، پژوهشنامه اورمزد، ۲(۴۶)، ۱۸-۵.
- امام جمعه کاشان، طیبه؛ ملایی نژاد، اعظم. (۱۳۸۶). بررسی تطبیقی فاوا در برنامه درسی چند کشور جهان و ارائه الگویی برای ایران، فصلنامه نوآوری های آموزشی، شماره ۱۹۰، سال ششم، بهار.
- پروند، محمدحسن. (۱۳۸۰). مقدمات برنامه ریزی آموزشی و درسی، تهران، شیوه.
- پیری، موسی، عطاران، محمد، کیامتش، علیرضا، حسین نژاد، غلامرضا. (۱۳۹۱). برنامه ریزی درسی مدرسه - محور راهبردی برای تمرکززدایی از نظام برنامه ریزی درسی. پژوهش های برنامه درسی، ۱(۱)، ۱-۲۷.
- پیش نویس سند راهبردی مدارس هوشمند. (۱۳۸۶). وب سایت سازمان آموزش و پرورش شهر تهران.
- تایلر، رالف. (۱۳۸۵). اصول اساسی برنامه ریزی درسی و آموزشی، ترجمه علی تقی پورظهیر، تهران، انتشارات آگاه.
- ثمربخش، سید غلامرضا. (۱۳۸۱). مطالعه تطبیقی فناوری اطلاعات (IT) در نظام های آموزشی اروپایی و انطباق آن با برنامه های آموزشی در ایران، دفتر تکنولوژی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
- زمانی، بیبی عشرت؛ عابدی، احمد؛ سلیمانی، نسیم و امینی، نرجس. (۱۳۸۹). بررسی مراحل علاقه مندی دبیران مدارس متوسطه شهر اصفهان به فناوری اطلاعات و ارتباطات براساس مدل پذیرش مبتنی بر علاقه هال و هارد. مطالعات آموزش و یادگیری، ۱۳۲-۱۰۷.
- سعدی پور، اسماعیل، ابراهیمی قوام، صغری، فرخی، نورعلی، اسدزاده، حسن، نامتی، ناهید. (۱۳۹۷). مدل پیش بینی عملکرد تحصیلی بر اساس مؤلفه های هوش عاطفی، مهارت های حل مسئله و انگیزش پیشرفت با میانجی گری راهبردهای یادگیری (شناختی و فرا شناختی) در دانش آموزان مدارس هوشمند و عادی. نشریه پژوهش در نظام های آموزشی، ۱۲(۴۰)، ۶۵-۹۰.
- سواری، کریم و محمدخانی، فاطمه. (۱۳۹۴). مقایسه مهارت مدیریت زمان و سرعت یادگیری دانش آموزان مدارس هوشمند و عادی، کنفرانس بین المللی علوم انسانی، روانشناسی و علوم اجتماعی، تهران.
- شفیع پور مطلق، فرهاد و یارمحمدیان، محمدحسین. (۱۳۹۰). ارائه مدلی جهت ارزیابی عوامل مؤثر بر برنامه های درسی پاسخگوی ادراک شده در مدارس هوشمند، فصلنامه پژوهش در برنامه ریزی درسی، ۸(۲۸)، ۷۲.
- شهبازی غیائی، علی. (۱۳۹۱). هوشمند سازی مدارس. تحقیق چاپ نشده.
- عبدالوهابی، مرضیه؛ مهر علی زاده، یدالله. (۱۳۹۱). امکان سنجی استقرار مدارس هوشمند در دبیرستان های دخترانه شهر اهواز، پایان نامه کارشناسی ارشد، اهواز.

- عمادزاده، مصطفی و شهنازی، روح الله. (۱۳۸۷). بررسی مبانی و شاخصهای اقتصاد دانایمحمور و جایگاه آن در کشورهای منتخب در مقایسه با ایران»، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی.
- غلام پور، میثم؛ پورشافعی، هادی؛ عسگری، علی؛ دوستی، محمد. (۱۳۹۴). نظام آموزشی نوین بر پایه ی فناوری اطلاعات و ارتباطات در هوشمند سازی مدارس، همایش ملی آموزش ابتدایی، اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان جنوبی، دانشگاه بیرجند، انجمن مطالعات برنامه درسی ایران.
- فلاح کفشگری، ربابه، حیدری، شعبان؛ یحیی زاده، سلیمان. (۱۳۹۴). ارزیابی مدارس هوشمند و سنتی از نظر کارایی در ایجاد یادگیرندگان خود تنظیم در راستای تحول نظام برنامه پنجم توسعه کشور، دو فصلنامه مطالعات برنامه ریزی آموزشی، ۶۲-۳۵، (۸)۴.
- مردانی، محمدرضا؛ مولایی، منیژه. (۱۳۹۴). بازمهندسی فرآیند مدیریت در مدارس هوشمند ایران با تاکید بر نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت فناوری اطلاعات، ۷(۴)، ۹۳۱-۹۵۰.
- مهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۳). برنامه درسی نظرگاهها، رویکردها، چشم اندازه ها، مشهد، آستان قدس رضوی.
- نادری، غ. (۱۳۸۴). سند راهبردی مدارس هوشمند، جهاد دانشگاهی صنعتی شریف.
- ناصری، میترا و شهدیان، فریده. (۱۳۹۰). مدارس هوشمند ایرانی و کیفیت، مجله مدرسه فردا، ۷، ۲۹.
- نیرومند، گیتی؛ بخت آوری، نیره. (۱۳۹۰). جایگاه تکنولوژی های نوین ارتباطی (مدارس هوشمند) در آموزش و پرورش، مطالعات رسانه ای، ۱۵(۶)، ۹۵-۱۱۰.
- نیرومند، گیتی؛ یزدانی، حمید؛ گنجی، مسلم. (۱۳۹۱). بررسی فناوری اطلاعاتی و ارتباطی و الزامات پیاده سازی و توسعه مدارس هوشمند در ایران، مطالعات رسانه ای، ۸(۲۱)، ۱۵۶-۱۴۵.
- نیلی، محمدرضا؛ نصر، احمدرضا؛ شریف، مصطفی و مهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۹). الزام ها و پیامدهای اجتماعی برنامه های درسی پاسخگو در آموزش عالی، مطالعه موردی دانشگاههای دولتی اصفهان»، فصلنامه جامعه شناسی کاربردی، سال بیست و یکم، شماره پیاپی ۳۸، شماره دوم.
- هوشمند سازی مدارس. (۱۳۹۱). راهبرد تحولی وزرات آموزش و پرورش در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- یار محمدیان، محمدحسین. (۱۳۷۹). اصول برنامه ریزی درسی، تهران.

- Adeyemi, T. O., & Olaleye, F. O. (۲۰۱۰). Information communication and technology (ICT) for the effective management of secondary schools for sustainable development in Ekiti State, Nigeria. *American- Eurasian Journal of Scientific Research*, ۵(۲), ۱۰۶-۱۱۳.
- Al-Badi, A., Tarhini, A., & Al-Mawali, H. (۲۰۲۰). The Challenges Faced During the Implementation of Smart Schools in Oman. In *ICT for an Inclusive World* (pp. ۳۷۳-۳۸۹). Springer, Cham
- Al-Hunaiyyan, A., Al-Sharhan, S., & Alhajri, R. (۲۰۱۷). A new mobile learning model in the context of the smart classrooms environment: a holistic approach. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, ۱۱(۳), ۳۹-۵۶.
- Benson, G., Ploeg, J., & Brown, B. (۲۰۱۰). A cross-sectional study of emotional intelligence in baccalaureate nursing students. *Nurse Education Today*, ۳۰(۱), ۴۹-۵۳.
- Chief, I. (۲۰۰۵). *An Evaluation of Curriculum Implementation in Primary Schools ۲۰۰۵* Department of Education and Science. , ۵(۹), ۴۸۵-۴۲۰. ISBN ۰-۵۲۲۵-۴۶۵۲.
- communication technologies in improving teaching and learning processes in
- Deryakulu, D., Buyukozturk, S., & Ozcinar, H. (۲۰۱۰). Predictors of academic achievement of student ICT teachers with different learning styles. ۵۶۷-۵۷۳.
- Ghonoodi, A., & Salimi, L. (۲۰۱۱). The study of elements of curriculum in smart schools. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, ۲۸, ۶۸-۷۱.
- Heydari, M. & Shahriari, A.R. (۲۰۱۴). The impact of intelligent classroom in the learning students deepen and speed. *Islamic Azad University of abadeh, Fars, September*,
- Hirosato, Y., and Tiene, D. (۲۰۰۱). "The Potential of information and Communication technology for educational development in Asia and Pacific", Hong Kong.
- Jalali, A.A. & et al. (۲۰۱۲). *The road map of smart school, Tehran: Tehran city education.*
- Kaffash, H. R., Abedi Kargiban, Z., Abedi Kargiban, S., & Talesh Ramezani, M. (۲۰۱۰). A close looks in to role of ICT in education. *International Journal of Instruction*, ۳(۲), ۶۴-۸۲.

- Lubis, M., Ariffin, S., Muhamad, T., Ibrahim, L., & Weke, I. (۲۰۱۰). The Integration of ICT in the Teaching and Learning Processes: A Study on Smart School of Malaysia. Proceedings of the ۱۵th WSEAS/IASME. International Conference on educational Technologies, (EDUTE' ۰۹).
- Newton, Diane. (۲۰۰۷). developing an Integrated E-learning Culture: A model grounded in the Australian Army experience. International Journal for E-learning, vol. ۶, no. ۴
- Nur, M. N. A., Musaruddin, M., & Zulkaida, W. O. (۲۰۱۸). Concept of Smart City for Education: A Case Study in Kendari, Southeast Sulawesi. KnE Social Sciences, ۱۵۵۸-۱۵۶۵.
- Perkins, D. (۱۹۹۵). Smart Schools: Better Thinking and Learning for Every Child. New York: Free Press.
- primary and secondary schools. Journal of Asynchronous Learning Networks, ۱۵(۴), ۴۷-۵۹.
- Sangra, A., & Gonzalez-Sanmamed, M. (۲۰۱۱). The role of information and
- Soltani, M. (۲۰۱۲). The structure of smart schools in the educational system. Journal of Basic and Applied Scientific Research, ۲(۶), ۶۲۵۰-۶۲۵۴.
- Solymani, Ameneh (۲۰۰۳), six of technological learning in communities (technology), URL: <http://raha۰۰۳.persianblog.ir/post/۱۳>.
- Team, C. (۲۰۱۷). The Search for Smart Schools: Identifying Texas School Districts' Best Practices.
- Tellado, G.S., (۲۰۱۲). An evaluation case: The implementation and evaluation of a problem solving. Training program for adolescents. Evaluation and Program Planing, ۵(۲), ۴۵۸-۴۹۹
- Wijekumar, K. K., & Jonassen, D. H. (۲۰۰۷). The role of computer tools in experts' solving ill-structured problems. Computers in Human Behavior, ۲۳(۱), ۶۶۴-۷۰۴.