

## بررسی تطبیقی هوشمندسازی در برنامه درسی کشورهای مالزی،

### استرالیا و فنلاند و ارائه الگویی برای ایران

محمدرضا غزنوی<sup>۱</sup>، حسین دابی زاده<sup>۲\*</sup>، وحید فلاح<sup>۳</sup>، ذبیح اله اللهی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۱/۶ صص ۸۴-۶۹ تاریخ پذیرش: ۹۶/۶/۴

#### چکیده

هدف از این مطالعه، بررسی تطبیقی برنامه درسی مدارس هوشمند کشورهای مالزی، استرالیا و فنلاند و ارائه الگویی برای ایران است. دلیل انتخاب کشورهای مورد مطالعه، تلفیق هوشمندسازی در برنامه درسی آنها می باشد. برای انجام این پژوهش از روش توصیفی مبتنی بر تجزیه و تحلیل مقایسه ای استفاده شده است و محقق با مراجعه به اسناد و مدارک مربوط به برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مورد مطالعه از طریق جستجو در سایتهای اینترنتی مرتبط مانند یونسکو، دبیرتیشن، پروکوئست، سایتهای وزارت آموزش و پرورش کشورهای مورد مطالعه و مراجعه به اسناد و مدارک مربوط به برنامه درسی ایران در زمینه توسعه مدارس هوشمند بر اساس روش مطالعه تطبیقی جرج بردی به سوالهای تحقیق پاسخ داده است. جامعه آماری این مطالعه، برنامه درسی با رویکرد هوشمندسازی در کشورهای جهان و نمونه آماری، برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای منتخب می باشد. با توجه به مطالعه برنامه درسی کشورهای موفق طرح هوشمندسازی نتایج تحقیق نشان داد که مدل مطلوب برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در ایران در برگیرنده پنج عامل سیستم مدیریت، محیط یاددهی و یادگیری، توانمندسازی نیروی انسانی، عوامل سخت افزاری و عوامل نرم افزاری است.

**کلید واژه ها:** فناوری اطلاعات و ارتباطات، برنامه درسی، مدارس هوشمند، نظام آموزشی ایران.

۱- استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

۲- استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرگز، بندرگز، ایران

۳- استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری، ساری، ایران

۴- استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

\* نویسنده مسئول: mohamad\_tec@yahoo.com

## مقدمه

صنعتی شدن جوامع و پیشرفت روز افزون علم و تکنولوژی و عدم کفایت سیستم های سنتی آموزشی ابتدا در جوامع پیشرفته و سپس در جوامع دیگر برای پاسخ دادن به نیازهای اقتصادی و اجتماعی جامعه نوین مطرح شده است و با توجه به ظرفیت اندک سیستم های آموزشی سنتی که تنها قشر محدودی از آموزش عالی بهره مند می شوند و نیز عدم توزیع عادلانه امکانات و رشد جمعیت، تحولاتی اساسی در سیستم آموزش ایجاد گردید (AbuTourabi Najaf Abadi, 2012). در این راستا می توان به بیان مختصر، عواملی را که منجر به دگرگونی و پیشرفت نظام های آموزشی در سطح جهانی و افزایش انتظارات افراد و جوامع از این نظام شده است، را به شرح زیر دسته بندی کرد: اولین عامل، فناوری اطلاعات است که انتقال داده ها را سرعت بخشیده، پل ارتباطی محکمی میان افراد در نقاط مختلف دنیا بنا نموده، دهکده جهانی مک لوهان را غنی ساخته و محیطی به نام اینترنت و وب (WEB) را به جامعه معرفی کرده که انواع مشکلات موجود در راه ارتباطات را برچیده و ایده های غیر ممکن افراد را ممکن ساخته است. دومین عامل، پدیده ای به نام انفجار اطلاعات است که سیل عظیمی از اطلاعات را به یاری فناوری اطلاعات به خانه ها، محل کار، دانشگاه ها، مدارس، کلاس درس و حتی کیف و چمدان های پژوهشگران و عامه مردم گسیل داشت و خود انقلاب عظیمی را در شیوه ارسال و جواب تغییر جدی در عالم مدیریت، گزینش اطلاعات و استفاده بهینه از آن را موجب شده است. سومین عامل، مشغله های فکری فراوان است. افراد باید فعالیت های روزمره شان را به گونه ای تنظیم نمایند تا از یک سو پاسخ گوی مراجعان باشند و از سوی دیگر با قافله پیشرفت های زمان هماهنگ شوند. بدین منظور باید زمانی را به اعتلای سطح علمی و رفع نیازهایشان در این راستا اختصاص دهند. چهارمین عامل، رواج نشر الکترونیکی به عنوان پدیده اجتناب ناپذیر رشد فناوری اطلاعات است. پنجمین عامل، اهمیت یافتن ارتباطات دو جانبه و چند جانبه است که عامل مهمی در پیشبرد اهداف به شمار می رود و حتی سنگ بنای تفکر ایجاد شبکه های ارتباطی و اطلاع رسانی به تبع آن نوع جدیدی از مدارس، دانشگاه ها و موسسات آموزشی است، که به تدریج جایگزین نوع سنتی مراکز آموزشی خواهد شد (Abu Tourabi Najaf Abadi, 2012).

عوامل ذکر شده، بیانگر تحولی بنیادی و اساسی در روند تکامل نگرش های تربیتی، الگوهای تدریس، رسانه های آموزشی و ابزارهای ارتباطی شده و افق جدیدی به روی آموزش گشوده است. سخن از تغییر مسیر آموزشی از یاددهی به یادگیری را به میان آورده و شکل جدیدی از محیط های یادگیری تعاملی، خلاق و فعال را ایجاد نموده است. بنابراین همه افراد قادر خواهند بود در هر کجا و هر زمان به اطلاعات مورد نیاز خود دست یابند. در دو دهه

آخر قرن ۲۰ با پیشرفت فناوری و قابلیت های رایانه و ایجاد شبکه ها و سایر رسانه های دیداری و شنیداری تعاملی، مفهوم آموزش به نحوی خاص مطرح شد، و تحت عناوین آموزش مجازی<sup>۱</sup>، آموزش الکترونیکی، آموزش مبتنی بر فناوری<sup>۲</sup>، آموزش از راه دور<sup>۳</sup>، آموزش مبتنی بر وب<sup>۴</sup> یا بر عرصه اجتماع نهاد (Sarkar, 2012).

بکارگیری گسترده ی فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند آموزش و پرورش، همزمان با تحول در رویکردهای آموزشی درجهان، زمینه ی شکل گیری مدارس هوشمند را فراهم آورده است (Jalali, 2009). این مدارس از جمله نیازمندی های کلیدی جوامع دانش محور می باشند و رویکردهای توسعه ی مهارت های دانشی و کارآفرینی دانش آموزان را دنبال می نمایند. در این مدارس، فرایندهای یاددهی - یادگیری تقویت شده و محیط تعاملی یکپارچه برای ارتقای مهارت های کلیدی دانش آموزان با تکیه بر فعالیت های گروهی، در عصر دانایی محور فراهم می شود (Yildirim, 2010). هوشمندسازی مدارس یک اقدام مدیرانه در راستای سند چشم انداز نظام تحول بنیادی آموزش و پرورش و سند توسعه فاوا ی آموزش و پرورش و ضرورتی انکارناپذیر با هدف اجرای پیشرفته ترین روشهای مدیریتی و آموزشی و نگاه علمی و فناورانه به وضعیت کنونی نظام آموزشی و پرورشی کشور است که اعمال تغییر ساختار و معماری اجرایی در آنها باعث افزایش بهره‌وری و مدیریت زمان برای مدیران، کارکنان، معلمان، فراگیران و اولیاء دانش آموزان خواهد بود (MasudiMoghadam, 2012). مدرسه هوشمند مدرسه‌ای است که در آن روند اجرای کلیه فرآیندها اعم از مدیریت، نظارت، کنترل، یاددهی و یادگیری، منابع آموزشی، ارزشیابی، اسناد و امور دفتری، ارتباطات و مبنای توسعه آنها، مبتنی بر فاوا و در جهت بهبود نظام آموزشی و تربیتی پژوهش محور طراحی شده است (Smart School Roadmap Implementation Guide, 2009).

در چنین شرایطی درک درست از طراحی برنامه درسی با رویکرد تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات از اهمیت ویژه ای برخوردار خواهد بود. تحقیقات انجام شده نیز تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهبود عملکرد یادگیری دانش آموزان را مورد تایید قرار می دهند. زمانی و همکاران (Zamani et al, 2016) در تحقیقی با عنوان بررسی فرصت ها و تهدیدها، قوت ها و ضعف های کاربردی نوآوری های هوشمندسازی مطالعه موردی دبیران مدارس

---

1. Virtual Education  
 2. IT based Education  
 3. Distance Education  
 4. Web based Education

متوسطه شهر اصفهان به این نتایج رسید که زمانی که این فناوری نوین با فرآیند تدریس تلفیق می شود امر تدریس موثر و رضایت بخش می گردد و تدریس را تسهیل می نماید.

کارپتی (Karpati, 2014) در پژوهشی با عنوان بررسی فناوری ارتباطات و اطلاعات در آموزش و پرورش کشورهای آمریکا، انگلستان، چین، سنگاپور، ایرلند، کانادا، نروژ و هند به نتایج زیر دست پیدا کرد. در آمریکا کلیه کلاس های درس به اینترنت، رایانه و نرم افزار های مفید و بزرگراه های ارتباطی دسترسی پیدا کرده اند. معلمان باید برای استفاده از این امکانات در دوره های آموزشی لازم شرکت کنند و دانش آموزان باید برای زندگی در جامعه الکترونیکی آماده شوند. آموزش و پرورش انگلستان با حرکت شتابنده فناوری اطلاعات و تخصیص منابع و بودجه مناسب زیر ساخت خوبی برای گسترش فناوری اطلاعات در آموزش و پرورش فراهم کرده است و در نظر دارد به بهترین نحو از فرصتهای ایجاد شده توسط فناوری اطلاعات جهت ارتقای وضعیت تحصیلی دانش آموزان استفاده کند. کشور چین در آموزش از امکاناتی چون فناوری های چند رسانه ای، رایانه، شبکه، آموزش ماهواره ای، آموزش صوتی و تصویری بهره برده است و اجرای این طرح ها با بکارگیری فیلم، اسلاید، دستگاه ضبط صوت، ویدیو و ماهواره به همراه بهبود برنامه درسی فرصت های جدید آموزش را برای دانش آموزان و معلمان فراهم کرده است. کشور سنگاپور از پیشگامان توسعه فناوری اطلاعات است. این کشور با استفاده از نیروهای متخصص به طرح های مهمی چون ایجاد جزیره هوشمند، ارتقا سطح آموزش، تربیت نیروی انسانی مورد نیاز در آموزش و پرورش دست یافته است. ایرلند سعی در بالا بردن مهارت های کار با رایانه از طریق مدارس نموده است. هدف کلیدی ایرلند از پروژه های فناوری اطلاعات در مدارس، ایجاد همکاری میان مدارس و اولیا و رسانه ها و دانشگاه ها و شرکتهای خصوصی به منظور توسعه فناوری اطلاعات در آموزش و پرورش بوده است. کانادا زیر ساخت مناسبی برای توسعه فناوری اطلاعات در مدارس خود فراهم کرده است و سیاستمداران و مدیران آموزش و پرورش در استفاده بهینه از فناوری اطلاعات در ارتقای سطح کیفی و کمی آموزش به خوبی واقفند و در نظر دارند در زمینه توسعه و بهره گیری موثر از آن به یکی از پیشگامان جهانی تبدیل شوند. نروژ یکی از کشورهای عضو اتحادیه فناوری اطلاعات است و در راستای گسترش فناوری اطلاعات در آموزش و پرورش با یکدیگر همکاری دارند و کلیه اعضای این اتحادیه با دنبال کردن استراتژی ها و اهداف موثر قصد دارند از فرصت های ایجاد شده توسط فناوری اطلاعات در آموزش و پرورش حمایت کنند. هند چارچوبی کلی را برای تغییر در برنامه آموزش ملی در مدارس ارائه کرد و استانداردهایی را برای بکارگیری رایانه در برنامه آموزش

مدارس و گام نهادن در مسیری که فناوری اطلاعات را بخشی از فرایند تدریس و تعلیم در نظام آموزشی بشمار آورد انجام داد.

واژه‌ی مدارس هوشمند چندی است در ادبیات آموزش و پرورش ما وارد شده است و فعالیت‌های ارزشمندی نیز وکلو بصورت پراکنده در این حوزه انجام شده است. وزارت آموزش و پرورش با الهام از آموزه‌های دینی و مقتضیات زمانی و به منظور تحقق اهداف سند چشم‌انداز ایران در سال ۱۴۰۴ و دستیابی به اهداف عالی نظام تعلیم و تربیت و گسترش عدالت آموزشی، اقدام به تعریف ساختار، جایگاه، ساماندهی، شرایط و ضوابط توسعه‌ی مدارس هوشمند بر اساس معیارهای علمی، بین‌المللی و شرایط بومی در سطح کشور نموده است. از این رو برای نیل به این هدف، نیاز به هم‌تئی مضاعف داشته که از جمله عوامل اصلی آن می‌توان به تغییر نگرش در شیوه‌ی آموزش و مدیریت مراکز آموزشی و پرورشی و نیز تأمین زیرساخت مورد نیاز اشاره نمود (draft national document of smart schools, 2005).

با عنایت به اهمیت تلفیق هوشمندسازی در برنامه درسی بر اساس نتایج تحقیقات ذکر شده و ناکافی بودن تحقیقات انجام شده در ایران و به منظور آگاهی از تجارب جهانی در این زمینه، این مطالعه با هدف بررسی تطبیقی مدارس هوشمندسازی در برنامه درسی کشورهای مالزی، استرالیا و فنلاند و ارائه الگویی برای ایران انجام شد و به دنبال پاسخگویی به سوالهای زیر است:

۱. اهداف برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مورد مطالعه چیست؟
۲. محتوای برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مورد مطالعه چیست؟
۳. روش‌های تدریس برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مورد مطالعه چیست؟
۴. روش‌های ارزشیابی در برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مورد مطالعه چیست؟
۵. چه شباهت‌هایی در برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی کشورهای مورد مطالعه وجود دارد؟
۶. چه تفاوت‌هایی در برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی کشورهای مورد مطالعه وجود دارد؟
۷. با توجه به برنامه درسی کشورهای مورد مطالعه عناصر برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در نظام آموزش و پرورش ایران کدام است؟
۸. با توجه به تجارب کشورهای مورد مطالعه و شرایط و امکانات موجود، الگوی مناسب برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در نظام آموزش و پرورش ایران کدام است؟

## روش تحقیق

این پژوهش یک پیمایش تطبیقی است و اطلاعات مورد نیاز برای پاسخگویی به سؤاها، از طریق اسناد و مدارک کتابخانه ای، گزارشهای تحقیقی و جستجو در شبکه جهانی اینترنت مرتبط مانند یونسکو، دیزرتیشن، پروکوست و سایتهای وزارت آموزش و پرورش کشورهای مورد مطالعه جمع آوری شده است و الگوی بردی در مطالعه تطبیقی مورد استفاده قرار گرفته است. نمونه مورد، برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مالزی، استرالیا و فنلاند بوده است.

## یافته‌ها

**سوال اول. اهداف برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مورد مطالعه چیست؟**

**جدول ۱- اهداف برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مالزی، استرالیا و فنلاند**

کشورها	اهداف
مالزی	توسعه و پرورش جسمی، ذهنی، عاطفی و روانی دانش آموزان - تربیت نیروی انسانی متفکر و آشنا با تکنولوژی - افزایش مشارکت همگانی در حوزه آموزشی - فراهم سازی فرصتهایی جهت ارتقاء تواناییها و استعدادهای دانش آموزان
استرالیا	آماده کرده دانش آموزان برای ورود به جامعه و اشتغال در دنیای دیجیتالی آینده - پرورش نیروی کار برای جامعه مبتنی بر فن آوری - پاسخگو بودن آموزش و پرورش به نیازهای در حال تغییر نیروی کار - برقراری ارتباط بین آموزش و پرورش و کارآموزی - مهارت و توانایی برای استفاده آسان و خلاق از فناوری به ویژه فناوری اطلاعات به منظور تولیدکننده اندیشه همراه با درک درست از تاثیر این فناوری بر ارکان جامعه.
فنلاند	اتصال کلیه مدارس به شبکه اینترنت و شبکه های مختلف اطلاع رسانی - تجهیز کلیه مدارس به رایانه - افزایش مهارت دانش آموزان در استفاده از فناوری و رایانه، برخورداری زنان و مردان از فرصتهای برابر آموزشی - توسعه ی مهارت حرفه ای افراد - ارتقای کیفیت آموزش و پژوهش - دستیابی به سطحی عالی و فراگیر از آموزش - پیشبرد رشد معنوی ملت - تقویت قوه ی ابتکار و جسارت شهروندان - هماهنگ سازی دامنه ی فعالیت مراکز آموزشی با مراکز صنعتی - ایجاد محرک آموزشی جهت شکوفایی استعدادهای بالقوه ی کودکان - توجه به تک تک دانش آموزان و تلاش برای جلوگیری از ترک تحصیل

**سوال دوم. محتوای برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مورد مطالعه چیست؟**

## جدول ۲- محتوای برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مالزی، استرالیا و فنلاند

کشورها	محتوا
مالزی	ایجاد و تقویت تفکر چالشی و یادگیری با انگیزش در دانش آموزان - آموزشهای مبتنی بر شبکه و مواد درسی الکترونیکی - کتاب های داستان تعاملی - بازی های و نرم افزارهای شبیه سازی - پودمان های خودآموز - بازی های کامپیوتری حل مسئله - پودمان های هوش مصنوعی - ویدئو ها - کتابخانه online - بولتن های خبری - جستجوگرها Search engine
استرالیا	برنامه درسی توسط وزارت آموزش و پرورش تدوین می گردد اما معلمان مجاز هستند که دروس را تعدیل و به تناسب علاقه و نیاز دانش آموزان آنها را مطرح کنند - محتوا متناسب با خصوصیات و نیازهای فردی دانش آموزان انتخاب و تدوین می شود - معلمان از محتوای الکترونیکی و دیجیتالی استفاده می کنند - در فرایند یادگیری الکترونیکی موضوعات درسی به صورت انعطاف پذیر و قابل دستکاری و تمرین در اختیار دانش آموزان قرار می گیرد - دانش آموزان با بررسی اطلاعات موجود و خلق اطلاعات جدید با استفاده از فناوری ها برای یافتن پاسخ به سوالاتشان اطلاعات را در قالبهای تصویری، صوتی، نشانه ای و الکترونیکی با یکدیگر ترکیب می کنند، اطلاعات را در شکل متن، الگو، شبیه سازی و نمودار، تدوین، قالب بندی و منتشر می کنند، اطلاعات کسب شده را به دیگران انتقال می دهند.
فنلاند	هر مدرسه‌ای برنامه آموزشی خود را دارد، تاکید بر برنامه‌ها و بازی‌های خلاقانه در محیط مدرسه - استفاده از تولید محتوا دروس آموزشی - ندادن محتوای درسی از قبل آماده شده به مدارس و دادن یک چهارچوب کلی به مدارس برای تدریس - معلمان هر مدرسه بر اساس چهارچوب داده شده محتوایی که خودشان مناسب می‌دانند را به دانش آموزان آموزش دهند - مواد درسی وجود ندارد و جای آنها را برنامه موضوعی گرفته است - برنامه های درسی مدارس جامع (آموزش عمومی) به گونه ای است که مهارتهای پایه فناوری های اطلاعاتی و ارتباطاتی برای تمام دانش آموزان فراهم شود. - همچنین باید یادآوری کرد که برنامه محتوایی هر منطقه با سایر مناطق فرق دارد. برخی از مناطق ممکن است فاوا را به عنوان یک موضوع درسی ارائه دهند. در این صورت محتوای آن شامل موارد زیر است: واژه پردازی، کاربرد نرم افزار آفیس، برنامه های چند رسانه ای و ارتباطات.

## سوال سوم. روش های تدریس برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مورد مطالعه چیست؟

## جدول ۳- روش های تدریس برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مالزی، استرالیا و فنلاند

کشورها	روش های تدریس
مالزی	فراهم کردن ترکیبی از استراتژیهای یادگیری برای اطمینان از رشد همه جانبه استعدادها و قابلیت های دانش آموزان به منظور: تشویق یادگیری و ارتقاء خلاقیت، دانش آموز محوری

<p>فعالیتها و ارتقاء توانایی های فردی - فراهم نمودن شرایط انواع روش های آموزش برای ارتقاء - کلاس با استراتژی های مختلف یاددهی-یادگیری مطابقت داده می شود.</p>	
<p>در استرالیا گستره ای از شیوه های آموزشی به کار برده می شود از جمله یادگیری دانش آموزمحور، تحقیق دانش آموزی، پروژه ها و ارائه ی کنفرانس گروهی، کنفرانس های تصویری، یادگیری الکترونیک e-learning، کلاس های تعاملی، استفاده از وسایل جدید کمک آموزشی و تلویزیون، فیلم، ضبط صوت و دیگر امکانات - آنها از چگونگی تأثیرپذیری مفاهیم و انگاره ها توسط ساخت اطلاعات و تولیدات اطلاعاتی آگاه می شوند و دست به انتخاب مناسب ترین رسانه برای مخاطبان خاص و انتقال ایده های بخصوص می زنند - دانش آموزان در رسیدن به اهداف مورد نظر، به طور فردی و گروهی فعالیت می کنند.</p>	استرالیا
<p>هر معلمی نحوه تدریس خود را دارد، استفاده از متدهای پیشرفته تدریس - بهره گیری از تکنولوژیکی جدید - بهره گیری از شبکه های اطلاعاتی، اهمیت بر استقلال کودکان - تدریس به صورت شبکه ای - دانش آموزان نقش فعالی در یادگیری و برنامه ریزی دارند - در فنلاند رویکرد دانش آموز محوری بر برنامه درسی حاکم است - تمام دانش آموزان فنلاندی رایانامه مخصوص به خود دارند - یادگیری (مشارکتی، گروههای کاری، نوآوری فردی) با استفاده از رایانه و برگزاری ویدیو کنفرانسها از جمله روشهایی یادگیری متداول در مدارس فنلاند است - در برنامه درسی ملی این کشور به معلم اختیار داده شده که با صلاح دید خویش از فاوا جهت کمک به یادگیری محتوای درسی و بهبود روند آموزش در کلاس درس به کار گیرند - مدارس فنلاند در چگونگی استفاده از رسانه های دیجیتالی مختارند.</p>	فنلاند

### سوال چهارم. روش های ارزشیابی در برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در

کشورهای مورد مطالعه چیست؟

جدول ۴- روش های ارزشیابی برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در کشورهای مالزی، استرالیا و

فنلاند

روش های ارزشیابی	کشورها
<p>در مدرسه هوشمند ارزیابی در شکل های مختلف طراحی می شود: ارزیابی در کلاس درس، ارزیابی مدرسه ای، ارزیابی متمرکز. *ارز شبیابی کلاسی: حین آموزش و پس از آموزش به منظور: - تعیین نقطه شروع کار دانش آموزان - تشخیص نقاط قوت و ضعف دانش آموز - ارزیابی پیشرفت دانش آموز - تعیین شیوه آموزشی مؤثر - تعیین میزان توانایی های ذهنی * ارزش یابی مدرس های: در پایان هر بخش درسی به منظور: - تعیین میزان حصول اهداف خروجی هر قسمت از آموزش * ارزش یابی متمرکز: اجرا در زمان آمادگی دانش آموز به منظور: - تعیین حصول به اهداف مورد نیاز برای ارتقاء به مرحله بعدی آموزشی - تعیین استعدادهای ذهنی بر اساس استعدادهای چند گانه</p>	مالزی
<p>شیوه های ارزیابی متنوع است و شامل پروژه های تحقیقی انفرادی، تکالیف گروهی، ارائه ی</p>	استرالیا



<p>شفاهی و تصویری، استفاده از فن آوری مثل پاور پوینت، پادکست یا ویدئو کست، و نیز شیوه های سنتی تر آزمون ها و تکالیف کلاسی است - در برنامه درسی این کشور انتخاب و استفاده درست از سخت افزار و نرم افزارهای گوناگون، ارائه نظریه، جمع آوری، مرتب سازی تشخیص اطلاعات قابل اطمینان و مرتبط با موضوع مورد مطالعه، تبدیل، ساماندهی و انتقال درست اطلاعات، تحلیل، تفسیر الگوها و رشته های (ترکیبات) اطلاعاتی، نمایش اطلاعات در قالبهای تصویری، صوتی، نشانه ای و الکترونیکی، تدوین اطلاعات به شکل متن، الگو، شبیه سازی و نمودار، قالب بندی و انتشار، آگاهی از ماهیت و کاربرد اطلاعات، شناسایی و بررسی تأثیرات فناوری اطلاعات بر روی جامعه، فرهنگ، اخلاقیات و سیاست، آثار داستان گونه مانند نوشتن خاطرات، شرح سفرها، عقاید و اهداف آینده، طراحی ها و نقاشی ها از جمله منابع ارزیابی یادگیری دانش آموزان می باشند.</p>	
<p>عدم گرفتن آزمون های استاندارد از کودکان - عدم اجبار در دادن نمره به دانش آموزان تا کلاس هشتم - عدم دادن تکالیف زیاد و محدود بودن تکالیف، نبود امتحان و رقابت بین مدارس - انجام مستمر و جداناپذیر ارزشیابی تحصیلی در خانه و مدرسه - ارتقاء دانش آموزان به مقاطع بالاتر با عملکرد مناسب در ارزشیابی - اختصاص ساعت تدریس بیشتر برای دانش آموزان ضعیف</p>	فنلاند

### سوال پنجم. چه شباهت هایی در برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی کشورهای مورد مطالعه وجود دارد؟

جدول ۵- وضعیت برنامه درسی در سه کشور مالزی، استرالیا و فنلاند از نظر شباهت ها

کشورها	مالزی، استرالیا و فنلاند
مالزی	<p>۱- کسب مهارت های کلیدی برای پاسخگویی به نیازهای جامعه اطلاعاتی ۲- توجه به کسب مهارت حل مسئله از سوی دانش آموزان ۳- فراهم سازی فرصتهایی جهت ارتقاء تواناییها و استعدادهای دانش آموزان ۴- استفاده درست و مناسب از رایانه و ابزار دیجیتالی در برنامه درسی در جهت ظهور خلاقیت ۵- تربیت نیروی انسانی متفکر و آشنا با تکنولوژی ۶- پاسخگویی به نیازهای جامعه</p>
استرالیا	<p>۱- استفاده از مواد درسی الکترونیکی ۲- استفاده از هوشمندسازی به مثابه ابزاری برای بهبود یادگیری محتوای برنامه درسی ۳- تلفیق فناوری ها را در تمام موضوعات درسی ۴- توجه به دانش و مهارت استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در محتوای برنامه درسی</p>
فنلاند	<p>۱- استفاده از رسانه های دیداری و شنیداری ۲- بکارگیری روش های فعال و پویا ۳- بکارگیری روش های حل مساله و کسب مهارت ۴- توجه به تفاوت های فردی ۵- استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند یاددهی و یادگیری ۶- تاکید بر یادگیری در گروه ۷- تاکید بر نوآوریهای فردی ۸- توجه به خودتکایی و خود کنترل ۹- تاکید بر رویکرد دانش آموز محوری</p>

### سوال ششم. چه تفاوت هایی در برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی کشورهای مورد مطالعه وجود دارد؟

## جدول ۶- وضعیت برنامه درسی در سه کشور مالزی، استرالیا و فنلاند از نظر تفاوت ها

کشورها	مالزی، استرالیا و فنلاند
اهداف	<p>۱- در کشور مالزی دانش آموز محوری یکی از اهداف هوشمندسازی است در حالی که در سایر کشورها به آن توجه نشده است. ۲- در کشور فنلاند به ریز مهارتها و تواناییهای مورد انتظار ناشی از استفاده فناوری ها در برنامه درسی اشاره کرده اند ولی در کشور استرالیا و مالزی به بیان کلیات بسنده کرده اند. ۳- در برنامه درسی هوشمند کشور مالزی پرورش جسمی، ذهنی، عاطفی و روانی دانش آموزان مهم شمرده شده است ولی در در کشور استرالیا و فنلاند مهارتها مهم تلقی شده است. ۴- تربیت انسانی متفکر از اهداف مهم کشور مالزی است ولی در کشور استرالیا تولید اندیشه مهم است و در کشور فنلاند در این رابطه مطلبی را نیابوده اند. ۵- رویکرد استرالیا به فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدارس، در مقایسه با الگوی متمرکز طرح مدارس هوشمند مالزی، کاملاً غیر متمرکز است. ۶- استرالیا بر برنامه درسی آنلاین بیشتر توجه کرده است.</p>
محتوا	<p>۱- در زمینه محتوای برنامه درسی در دو کشور استرالیا و فنلاند محتوای برنامه به صورت کلی اشاره شده است و ریز برنامه ها احتمالاً در برنامه های منطقه ای و محلی تدوین می شود ولی در کشور مالزی اینگونه نیست و محتواهای مورد استفاده بیان شده است. ۲- در کشور استرالیا تأثیرات فناوریهای جدید را بر روی جامعه، فرهنگ، اخلاقیات و سیاست را بیشتر از دو کشور دیگر اهمیت داده می شود. ۳- در مالزی از فناوری برای تقویت تفکر چالشی و یادگیری با انگیزش در دانش آموزان استفاده می کنند. در استرالیا دانش آموزان می آموزند که فناوریها می توانند مردم و محیط آنها را تحت تأثیر قرار دهند و در فنلاند به استفاده از فناوری به عنوان یک ابزار تأکید دارند. ۴- در مالزی از محتواهای شامل کتاب های داستان تعاملی، بازی های و نرم افزارهای شبیه سازی، بازی های کامپیوتری حل مسئله، ویدئو ها و کتابخانه online استفاده می کنند ولی در استرالیا دانش آموزان خودشان نوع سخت افزار و نرم افزار را انتخاب کرده و اطلاعاتشان را سامان می دهند و در فنلاند محتوای شامل واژه پردازی، کاربرد نرم افزار آفیس، برنامه های چند رسانه ای و ارتباطات است.</p>
روش های تدریس	<p>۱- فنلاند بیش از سایر کشورها به صورت غیر متمرکز به تلفیق هوشمندسازی در برنامه درسی اقدام کرده است. در این کشور اختیار بیشتری به مدارس داده شده و با توجه به پراکندگی جمعیت رویکردهای محلی و منطقه ای مورد تأکید قرار دارد. ۲- در فنلاند و استرالیا بر کارهای مشارکتی بیشتر از مالزی تأکید می شود. ۳- در فنلاند به معلمان اختیاراتی جهت استفاده از فناوریها برای کمک به یادگیری محتوای درسی داده شده است اما در استرالیا این دانش آموزان هستند که نوع ابزار و روش را انتخاب می کنند. ۴- در استرالیا دانش آموزان خودشان مناسب ترین رسانه را برای یادگیری انتخاب و طرز کار فناوریهای اطلاعاتی را بررسی و اطلاعات را به صورت کتبی و تصویری ترکیب و عکس العمل خود و دیگران را نسبت به این اطلاعات بازبینی می کنند. ولی در مالزی و استرالیا این روال نمی باشد.</p>
ارزشیابی	<p>۱- کشور استرالیا به دلیل سیاست آموزشی تلفیقی میان تمرکزگرایی و تمرکززدایی، به همه صلاحیتها و تواناییهای مورد انتظار از دانش آموزان در همه سطوح آموزشی اشاره کرده است. ۲-</p>

در مالزی در مدرسه هوشمند ارزیابی در شکل های مختلف ارزیابی در کلاس درس، ارزیابی مدرسه ای، ارزیابی متمرکز طراحی می شود. ۳- در فنلاند از دانش آموزان آزمون های استاندارد نمی گیرند و تاکید بر انجام مستمر و جداناپذیر ارزشیابی تحصیلی در خانه و مدرسه است.
---

**سوال هفتم. با توجه به برنامه درسی کشورهای مورد مطالعه عناصر برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در نظام آموزش و پرورش ایران کدام است؟**

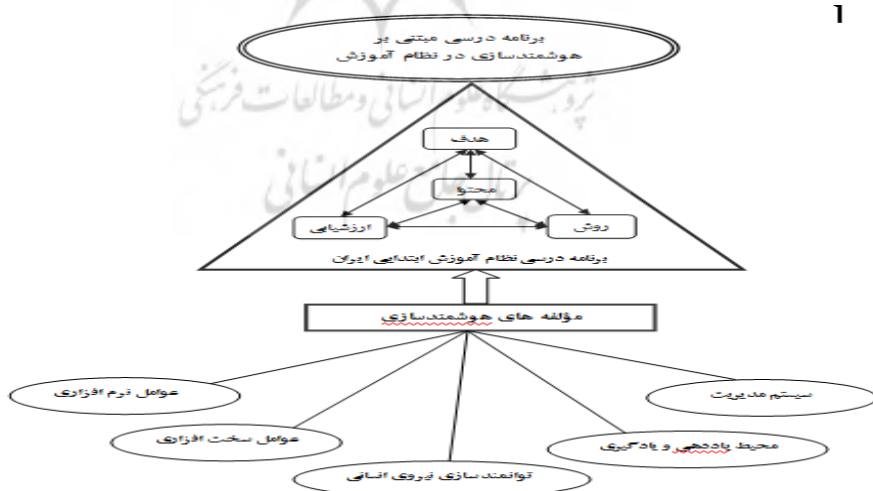
**جدول ۷- عناصر برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در ایران**

کشورها	ویژگی ها
اهداف	۱- ارتقای اثربخشی و کارایی نظام تعلیم و تربیت رسمی ۲- گسترش و تامین عدالت آموزشی و تربیتی ۳- تربیت نیروی انسانی متفکر و آشنا با تکنولوژی ۴- ایجاد محیطی پویا و جذاب برای شکوفایی استعدادها و بروز خلاقیت های فردی و جمعی دانش آموزان ۵- ترویج یادگیری تجربی، پژوهش محوری و دانش آموز محور در فرایندهای آموزشی ۶- آموزش و ارتقای مهارت های معلمان و دانش آموزان ۷- ارتقای توانائی ها و قابلیت های فردی ۸- کمک به دانش آموزان برای رشد همه جانبه و متعادل در ابعاد ذهنی - جسمی - عاطفی و روانی ۹- آماده کردن دانش آموزان برای زندگی در عصر اطلاعات و ارتباطات ۱۰- تجهیز مدارس به حداقل امکانات مورد نیاز برای هوشمند سازی ۱۱- استمرار یادگیری در خارج از مدرسه
محتوا	۱- محتوای الکترونیکی ۲- محتوای آموزشی چندرسانه ای ۳- محتوای بدست آمده از اینترنت و فضای مجازی ۴- محتوای تهیه شده توسط آموزش و پرورش ۵- محتوای تهیه شده توسط معلم ۶- محتوای تهیه شده توسط دانش آموز ۷- محتوای تولید شده توسط شرکت ها و موسسات آموزشی ۸- محتوای تولید شده با نرم افزارها و ابزارهای مناسب تولید محتوا ۹- محتوای بدست آمده از نرم افزارهای کمک آموزشی
روش های تدریس	۱- دانش آموز محور بوده و حواس بیشتری را در آنها درگیر کند. ۲- باعث انجام فعالیتهای پژوهشی بصورت تیمی شود. ۳- باعث افزایش خلاقیت، تفکر، حل مساله و اشتیاق به فعالیت های گروهی شود. ۴- باعث تشویق دانش آموزان به تقویت مهارت های کار با رایانه و اینترنت شود. ۵- به جستجو و یافتن محتوای الکترونیکی مناسب بر روی شبکه اینترنت شود. ۶- باعث تشویق دانش آموزان به استفاده از نرم افزارها برای تولید محتوای الکترونیکی شود. ۷- دانش آموزان را به پرسیدن سوالات و انجام پژوهش فردی و گروهی تشویق کند. ۸- تعاملات بین دانش آموزان، معلمان و والدین را به کمک فناوری اطلاعات افزایش دهد. ۹- باعث رشد همه جانبه استعدادها و اشتیاق به یادگیری و ارتقاء تواناییهای فردی آنها شود. ۱۰- انعطاف پذیر بوده و متناسب با نیازها، تفاوت های فردی، تواناییها، استعدادها و شیوه های یادگیری دانش آموزان باشد. ۱۱- یادگیری بهتر با درک عمیق تر مفاهیم به جای حفظ کردن محتوای درسی با بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات شود.
ارزشیابی	۱- نظام ارزشیابی و نظارت به صورت هوشمند و الکترونیکی است ۲- در ارزش یابی این رویکرد رایانه تاثیر زیادی می گذارد ۳- در این رویکرد از انواع آزمون های الکترونیکی، راه دور و آنلاین استفاده می گردد. ۴- ارزشیابی از دانش آموزان به جای پایان فصل یا ترم به طور مداوم و همه

روزه بعمل می آید. ۵- سطوح عالی در حیطه های شناختی، عاطفی و رفتاری مد نظر است. ۶- حیطه ارزیابی در این رویکرد به صورت جامع می باشد و علاوه بر ارزشیابی پایانی، ورودی و مستمر را نیز دربر میگیرد. ۷- شکل های ارزیابی در این رویکرد به صورت ارزیابی کلاسی، مدرسه ای و متمرکز می باشد. ۸- در ارزیابی ویژگیهای نظیر جامعیت، اجرا در انواع شکلها، به موقع بودن، دانش آموز محوری و استمرار رعایت می شود. ۹- ارزیابی در برخی دروس به صورت الکترونیکی و در برخی دروس دیگر به صورت غیر الکترونیکی انجام می شود. ۱۰- اطلاع رسانی به والدین از پیشرفت تحصیلی فرزندشان از طریق سیستم اتوماسیون مدرسه و ایمیلی انجام می گیرد.

**سوال هشتم. با توجه به تجارب کشورهای مورد مطالعه و شرایط و امکانات موجود، الگوی مناسب برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در نظام آموزش و پرورش ایران کدام است؟**

بر اساس مطالعات انجام شده در این طرح، برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی تحت تاثیر عواملی مانند محیط یاددهی و یادگیری، عوامل سخت افزاری، توانمندسازی نیروی انسانی، سیستم مدیریت و عوامل نرم افزاری کشورها قرار می گیرد. لذا محقق برای طراحی الگوی تلفیق هوشمندسازی در برنامه درسی آموزش و پرورش ایران، تجربیات کشورهای موفق را با در نظر گرفتن شرایط خاص اقتصادی، سیاسی و فرهنگی کشور ایران مورد ملاحظه قرار داده و الگوی زیر را طراحی نموده ام.



**نمودار ۱- تلفیق هوشمندسازی در برنامه درسی آموزش و پرورش ایران**

برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی مستلزم توجه خاصی به ارائه آموزش های متناسب با نیازهای متنوع جوامع و دانش آموزان است. مولفه های این برنامه درسی شامل توجه به (سیستم مدیریت، محیط یاددهی و یادگیری، توانمندسازی نیروی انسانی، عوامل سخت افزاری و عوامل نرم افزاری) است که در برنامه درسی منجر به ویژگی هایی از قبیل:

۱- سیستم مدیریت شامل: الف) اداره مدرسه: مشخصات و آمار دانش آموزان، آموزش، ارزشیابی کارکنان و دانش آموزان، کتابخانه، بهداشت و بیمه و سایر موارد، ب) امور دانش آموزی: آموزش دانش آموزان، ارزیابی عملکرد، مدیریت آزمون، مشاوره، فوق برنامه، انضباطی، ج) منابع آموزشی: مدیریت منابع اطلاعاتی، منابع مورد نیاز برای تدوین برنامه درسی، د) منابع خارجی مدیریت پایگاه اطلاعاتی: ارتباط با منابع خارجی، ه) تسهیلات: برنامه ریزی تجهیزات، تعمیرات و نگهداری، مدیریت دارایی ها، و) منابع انسانی: برنامه هفتگی معلمان، مدیریت منابع انسانی، کارگزینی، مدیریت ارتقاء و انتقال، مدیریت تعطیلات کارکنان، مدیریت آموزش کادر اداری، ز) مدیریت مالی: بودجه ریزی، گزارش دهی، حسابداری، کارپردازی، سرمایه گذاری، برنامه ریزی بلند مدت، کنترل و بازرسی، ح) تکنولوژی: سیستم اجرایی، سیستم نگهداری و تعمیرات، پشتیبانی مدیریت، شبکه و کاربران، ط) امنیت: امنیت فیزیکی، ایمنی دانش آموزان، امنیت IT.

۲- محیط یاددهی و یادگیری شامل: تدوین برنامه آموزشی، مدیریت منابع آموزشی، تهیه محتوای آموزشی، ارائه محتوای آموزشی، روش های تدریس، انتخاب مواد و وسایل آموزشی، ارزشیابی

۳- توانمندسازی نیروی انسانی شامل: آموزش کادر مدیریتی، آموزش کادر آموزشی، آموزش دانش آموزان، آموزش اولیاء و مربیان، دوره های آموزشی، بکارگیری تکنسین فنی، پرسنل سیستم آموزشی، تیم پشتیبان عملیات مدرسه هوشمند، هماهنگ کننده و رابط پیگیر امور مدرسه هوشمند، معلمانی که دوره های پایه رایانه را گذرانیده اند، معلمانی که دوره های تولیدمحتوای را گذرانیده اند، دانش آموزانی که دوره های رایانه را گذرانیده اند.

۴- عوامل سخت افزاری شامل: استمرار فرایند یاددهی و یادگیری فراگیران در منزل، ارزشیابی الکترونیکی از آموخته های دانش آموزان، استقرار شبکه محلی در مدرسه، وجود تعداد کافی رایانه برای دانش آموزان، وجود تعداد مناسب لپ تاب به ازای معلمان، تجهیز کلاس ها به تخته های هوشمند، تجهیز کلاس ها به ویدئو پروژکتور، تجهیز کلاس ها به پرده نمایش ویدئوپروژکتور، تجهیز مدرسه به میکروسکوپ دیجیتالی، وجود سایت رایانه ای مناسب در مدرسه، وجود تعداد کافی تجهیزات جانبی در مدرسه، وجود تجهیزات تهویه و خنک کننده

مناسب سایت، وجود امکانات برق اضطراری در مدرسه، میز و صندلی های استاندارد رایانه، وجود نمایشگر تلوزیونی، وجود چاپگر، وجود اسکنر، وجود دستگاه حضور غیاب.

۵- عوامل نرم افزاری شامل: توسعه محتوای آموزشی به صورت چند رسانه ای توسط دانش آموزان، بهره گیری از محتوای آموزشی چند رسانه ای در ارائه دروس توسط معلمان، دسترسی به اینترنت با پهنای باند مناسب، وب سایت به روز مدرسه، عضویت فعال در پورتال مدرسه هوشمند، همکاری و تعامل علمی با سایر مدارس هوشمند، برقراری ارتباط یکپارچه رایانه ای با مدارس دیگر، استقرار سیستم مدیریت کاربران در مدرسه، استقرار نرم افزار یکپارچه مدیریت مدرسه، ارتباط الکترونیکی با مخاطبان مدرسه، استفاده از اینترنت برای جستجوی اطلاعات و شناخت عمیق تر موضوعات، وجودپست الکترونیکی برای معلمان و فراگیران، وجود سرور مناسب در مدرسه، مناسب بودن مکانیزم های امنیت اطلاعات مدرسه، وجود نرم افزار آنتی ویروس مناسب، برنامه ریزی فناوری، تامین و پیاده سازی فناوری، پشتیبانی فنی، ثبت نام و انتخاب واحد می باشد.

### بحث و نتیجه گیری

آموزش کلید کسب موفقیت و ایجاد اشتیاق برای یادگیری متفاوت و ماندگار است که ثمره ی آن تربیت فرزندان بهتر و موفق تر می باشد. چند سالی است که فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان بهترین راه حل برای کسب چنین اهدافی به مدارس سراسر جهان راه یافته است که این مهم با هوشمندسازی مدارس و برگزاری کلاس هوشمند تحقق یافت و اکنون این فناوری توانسته است با عنوان هوشمند سازی مراکز آموزشی در مدارس کشورمان ایران راه یابد و انقلابی عظیم در آموزش کشور پدید آورد.

در این تحقیق سیستم مدیریت به معنای سیستمی اطلاق می شود که روی سایت مدرسه قرار می گیرد و امکان مدیریت مرکز آموزشی را به طور کاملا مجازی به مدیر مرکز می دهد. این سیستم می تواند هم روی کامپیوتر شخصی و با شبکه محلی راه اندازی شود و هم در بستر اینترنت. مورگیا (Murugaiah, 2004) مدرسه هوشمند مدرسه ای که در آن تمامی فعالیت های مدرسه از کوچک و بزرگ با تکیه بر فناوری صورت گیرد. هوشمندسازی مدارس به ابزار مدیریتی بسیار کارآمدی برای مدیران مدارس تبدیل شده است. تسهیل ارتباط بین مدیران، کارکنان، معلمان، دانش آموزان و اولیاء، جلوگیری از رفت و آمدهای غیر ضروری، مدیریت بهینه کارکنان، تعامل سازنده میان دانش آموزان، معلمان و مدیران مدرسه، اتوماتیک کردن بسیاری از فعالیت ها و فرایندها و... بخشی از تسهیلاتی است که استفاده از این نرم افزارها برای مدرسه به ارمغان می آورد.

محیط یاددهی و یادگیری به معنای آن است که دانش آموزان در مدرسه هوشمند نقش یاددهنده و یادگیرنده را بر عهده دارند. در این مدرسه، برنامه درسی محدود کننده نیست و به دانش آموزان اجازه داده می شود از برنامه های درس خود فراتر گام بردارند. فلاک (Fluck, 2002) دانش آموزان در مدارس هوشمند نقشی فعال دارند و روش های تدریس دانش آموز محور است و تأکید بر مهارت های تفکر و یادگیری در محیط آموزشی است. گیلیان (Gillian, 2004) محیط مدارس هوشمند محیط همکاری و رقابت هستند و مواد آموزشی و تمرینات جهت بسط این مهارت ها در دانش آموزان طراحی شده اند. در برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی از روش های اکتشافی، حل مساله، فعال، مشارکتی و واحد کار نیز استفاده می شود.

عوامل سخت افزاری و نرم افزاری به معنای آن است که در مدارس هوشمند معلمان می توانند با استفاده از بانک های اطلاعاتی و برنامه های نرم افزاری و غیره دروس جدیدی را با توجه به نیازها و علائق دانش آموزان طراحی نمایند. در این نوع مدارس دانش آموزان اغلب بجای کیف های مملو از کتب حجیم، با کامپیوترهای کیفی (lab top) در سر کلاس درس حاضر می شوند. کینگتون و همکاران (Kington et al, 2003) در مدارس هوشمند کامپیوتر جایگزین تخته سیاه و سی دی جای دفتر مشق را می گیرد. در این سیستم، معلم و شاگرد هر دو تولید محتوای الکترونیکی و درس را به صورت سی دی ارائه می کنند.

## References

- Abu Tourabi Najaf Abadi, H. (2012). The rate of use of new computer and Internet information technologies in high schools of Najafabad city in the process of teaching and teaching, MSc Thesis, Khorasgan Azad University, Faculty of Educational Sciences.
- Amam jome, T. (2003). The concept of information literacy and literacy in the information age. Iranian Research and Educational Planning, Journal of Technology, N 5.
- Ataran, M. (2011). Smart Schools: Curriculum & Communication & Information Technology. Retrieved from www.Daneshnamehicsa.ir. (in Persian).
- Dfe, S. (2003). Towards a specialist system. London: Department for Education and Skills.

- Draft national document of smart schools. (2007). website of education organization in Tehran.
- Ebadi, R. (2008). E-learning and education. Tehran: Aftab Mehr.
- Fluck, E.A. (2002). Integration or transformation? A crossnational study of Information and Communication Technology in School Education. PhD thesis accepted. Faculty of Education University of Tasmania. Australia. Online available at: <http://www.educ.utas.edu.au>.
- Gillian, Prior., Louise, h. (2004). ICT in schools Survey 2004.
- Gutierrez, A. (2008). Filling the critical literacy vessel: constructions of critical literacy in Singapore.
- Jalali, A. (2009). "Smart school is the key to modern technology. <http://www.drjalali.ir>. (In Persian).
- Karpati, A. (2014). Digital literacy in education, Published by the UNESCO Institute for Information Technologies in Education, Printed in the Russian Federation.
- Kington, A., Harris, S., Smith, P., Hall, M. (2003). Computers for Teachers: A qualitative evaluation of phase 1. London: Department for Education and Skills.
- Masudi Moghadam, M. (2012). Smart schools in Tehran to determine the consistency with national and international standards. Master's thesis, Islamic Azad University of Tehran.
- Murugaiah, P. (2004). Management Practice in Malaysian Smart schools: tasks and support analysis of the ICT implementation. IEEE international conference on advanced learning technologies, 30, PP. 1008-1012.
- Sarkar, S. (2012). The role of Information and Communication Technology (ICT) in higher education for the 21st Century. The Science Probe, 1(1), 30-41.
- Smart School Roadmap Implementation Guide. (2009). Ministry of Education in Tehran. (in Persian).
- Yildirim, S. (2010). Current Utilization of ICT in Turkish Basic Education Schools: A Review of Teacher's ICT use and Barriers to Interaction. International Journal of Instructional Media 2007. 34(2) 171-186.
- Zamani B. E., Ghasempoor, A., Homaii, R., Moosavi, S. (2016). Investigating the Opportunities and Threats, Strengths and Weaknesses of Using Smart Innovations (case study: Isfahan highschool teachers). Iranian Research in Curriculum Planning, 13(22), 84-98. (in Persian).