فصلنامه
فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی
سال هفتم ـ شماره چهارم ـ تابستان ۱۳۹۶ ـ صفحات ۵۷-۳۱

واکاوی مفهوم هوشمندسازی به منظور ارایه الگوی برنامه درسی مناسب جهت دوره ابتدایی ایران

محمدرضا غزنوی *
زهره سعادتمند **
نرگس کشتی‌آرای ***

چکیده

پژوهش حاضر، با هدف واکاوی مفهوم هوشمندسازی به منظور ارایه الگوی برنامه درسی مناسب جهت دوره ابتدایی ایران، با روش ترکیبی از نوع اکتشافی در دو بخش کیفی (روش تحلیل محتوای کیفی و روش سنتزپژوهی) و کمی (پرسش‌نامه) انجام شد. حوزه پژوهشی در بخش کیفی در قسمت تحلیل محتوای کیفی؛ کلیه کتب، مقالات و منابع مرتبط با هوشمندسازی و در قسمت سنتز پژوهی؛ مقالات پژوهشی مرتبط با کشورهای مجری طرح برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی؛ یعنی، شش کشور مالزی، استرالیا، فنلاند، سنگاپور، انگلیس و کره جنوبی بوده است. نمونه‌گیری به صورت تدریجی انجام شد و تا سر حد اشباع ادامه یافت. جامعه آماری در بخش کمی شامل متخصصان برنامه درسی، تکنولوژی آموزشی و مدرسان هوشمندسازی در ایران بود. حجم نمونه از طریق فرمول کوکران ۳۷۵ نفر برآورد گردند. از طریق نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای نمونه مورد نظر انتخاب و پرسش‌نامه ۴۱ گویه‌ای در اختیار افراد قرار گرفت. برای تأیید اعتبار یافته‌ها در بخش کیفی از معیار باورپذیری (بهره‌گیری از افراد خارج از محدوده پژوهش) و برای تأمین اطمینان‌پذیری از روش حسابرسی (کنترل بیشینه‌ای در مرحله یادداشت‌برداری) استفاده شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات در بخش کیفی با به کاربری نظام مقوله‌ای قیاسی و کدگذاری موضوعی و در بخش کمی به روش تحلیل عاملی تأییدی انجام گرفت. نتایج نشان داد هوشمندسازی مفهومی است که در برگیرنده ابعاد پنج گانه سیستم مدیریت، محیط یاددهی و یادگیری، توانمندسازی، سخت‌افزار و نرم‌افزار بوده و مدل برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی دارای ساختاری با عناصر اهداف، محتوا، روش‌های یاددهی و یادگیری و روش‌های ارزشیابی می‌باشد.

واژگان کلیدی

طراحی برنامه درسی، هوشمندسازی، دوره ابتدایی، نظام آموزش و پرورش

* دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران mohamad_tec@yahoo.com
** دانشیار گروه علوم تربیتی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران zo.saadatmand@yahoo.com
*** دانشیار گروه علوم تربیتی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران keshtiaray@gmail.com

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: محمدرضا غزنوی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۱۱/۱۴ **تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۲/۱۱**

مقدمه

عصر دانش و فن‌آوری چهره حیات انسان را تحت تأثیر خود قرار داده، به صورتی که حتی تجسم زندگی بدون تکنولوژی برای انسان در قرن بیست و یکم را غیرممکن ساخته و کلیه جنبه‌های زندگی را تحت سیطره خود قرار داده است. امروزه، حتی از دهکده جهانی[1] هم صحبت نمی‌شود بلکه تمام فن‌آوری‌های امروزی صحبت از عصر انفجار اطلاعات و مبحث جدیدی به نام میزگرد جهانی[2] می‌کنند (Eslami, 2003). اکنون مهم‌ترین دغدغه نظام آموزش و پرورش یک کشور، ایجاد بستری مناسب جهت رشد و تعالی سرمایه‌های فکری در جامعه اطلاعاتی و دانایی محور می‌باشد. برای آن که همه گروه‌های اجتماعی قادر باشند، به طور مؤثر در چنین جامعه‌ای مشارکت داشته باشند، باید یادگیری پیوسته، خلاقیت، نوآوری و نیز مشارکت فعال و سازنده اجتماعی را بیاموزند. تحقق این امر مستلزم تعریف مجدد و نوینی از نقش و کارکرد مدارس به عنوان اصلی‌ترین نهادهای آموزشی در جامعه می‌باشد (Mohajeran et al., 2013).

با حرکت سریع جهان در فن‌آوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتالی، نقش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش بیش از پیش مهم می‌شود (Sarkar, 2012). ویگر[3] اعتقاد دارد، فن‌آوری آموزشی که بتواند، تأثیر زیادی در مدارس و دانش‌آموزان و معلمان داشته باشد؛ صرفاً سخت‌افزار نیست. بلکه، شامل فرآیند طراحی آموزش است که در آن، فن‌آوری رایانه و رسانه‌های دیگر نیز به درستی به کار برده می‌شوند. فن‌آوری شامل ابزارهایی است که از آنها برای ارایه محتوا و اجرای فعالیت‌های آموزشی و یادگیری به روش‌های بهتر، استفاده می‌گردد. بنابراین، محور آن باید برنامه درسی و یادگیری باشد (Rahimidust, 2007). روسشل، پنویل و آبراهمسون (Roschelle, Penuel & Abrahamson, 2004, cited in Wighting, 2006) در فراتحلیل انجام شده درباره استفاده از تکنولوژی‌های جدید در آموزش، به این نتیجه رسیدند که استفاده از این تکنولوژی‌ها در آموزش باعث افزایش مشارکت، لذت و یادگیری دانش‌آموزان در مدرسه می‌شود.

هنگامی که کشوری تلاش زیادی می‌کند تا به یک کشور توسعه یافته تبدیل شود، آموزش و پرورش، طرح‌های مختلفی را که مرتبط با فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات است در مدارس خود

1. Global village
2. World round table
3. Viger

پیاده خواهد کرد؛ مثل: مدارس هوشمند[1]، آزمایشگاه‌های کامپیوتر، آموزش ریاضیات و علوم به زبان انگلیسی که برخی از نمونه‌های این ابتکارات هستند (Dohen, 2009). به کارگیری گسترده فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند آموزش و پرورش، همزمان با تحول در رویکردهای آموزشی در جهان، زمینه شکل‌گیری مدارس هوشمند را فراهم آورده است (Jalali, 2010). این مدارس از جمله نیازمندی‌های کلیدی جوامع دانش محور می‌باشند و رویکردهای توسعه مهارت‌های دانشی و کارآفرینی دانش‌آموزان را دنبال می‌نمایند. در این مدارس، فرآیندهای یاددهی- یادگیری تقویت شده و محیط تعاملی[2] یک‌پارچه برای ارتقای مهارت‌های کلیدی دانش‌آموزان با تکیه بر فعالیت‌های گروهی، در عصر دانایی محور فراهم می‌شود (Yildirim, 2010).

در مدارس هوشمند، رایانه در نحوه تدریس و ارزشیابی تأثیر می‌گذارد و برنامه‌های درسی را تا حدودی تغییر می‌دهد. ولی، درعین حال کارکردهای اجتماعی مدارس بر جای خود باقی می‌ماند، چون در روابط اجتماعی به دانش‌آموزان یاری می‌رساند. در این مدارس، دانش‌آموزان می‌آموزند انبوهی از اطلاعات را پردازش کنند و از این اطلاعات در جهت یادگیری بیشتر استفاده کنند. دانش‌آموزان حتی می‌توانند با منابع علمی جهان و معلمان و دانش‌آموزان مدارس دیگر ارتباط برقرار کنند (Garison & Anderson, 2005). مدارس هوشمند، یکی از عرصه‌هایی است که فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات را با مدلی همه جانبه و کل‌نگرانه و با اهداف و مأموریت‌های از پیش تعیین شده، وارد حوزه آموزش می‌کند. هدف اصلی مدرسه هوشمند، آماده‌سازی نسل آینده کشور برای زندگی در عصر اطلاعاتی و شکوفایی استعدادهای بالقوه دانش‌آموزان متناسب با علایق و پتانسیل آنها است (Mohajeran et al., 2013).

ادیب و همکاران (Adib et al., 2016) در تحقیقی با عنوان «تأثیر هوشمندسازی مدارس در تعامل با نگرش به فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر ارتقاء فرآیند یاددهی یادگیری و خودکارآمدی تحصیلی»، به این نتایج رسیدند که بین فرآیندهای یاددهی و خودکارآمدی تحصیلی مدارس هوشمند و عادی تفاوت معناداری وجود دارد و هم‌چنین، بین اثر تعامل مدرسه و نوع نگرش به فن‌آوری بر خودکارآمدی تحصیلی تفاوت وجود دارد. زمانی و همکاران (Zamani

1. Smart school
2. Interactive environment

(et al., 2016 در تحقیقی با عنوان «بررسی فرصت‌ها و تهدیدها، قوت‌ها و ضعف‌های کاربست نوآوری‌های هوشمندسازی: مطالعه موردی دبیران مدارس متوسطه شهر اصفهان»، به این نتیجه رسیدند که زمانی که این فن آوری نوین با فرآیند تدریس تلفیق می‌شود، امر تدریس مؤثر و رضایت بخش می گردد و تدریس را تسهیل می‌نماید.

شیرزاد کبریا و سیدمحمدی (Shirzad Kebria & Seyed Mohammadi, 2015) تحقیقی را با عنوان «بررسی مؤلفه‌های مؤثر بر هوشمندسازی مدارس و ارایه مدل مفهومی مناسب»، انجام دادند. در این تحقیق یک مدل مفهومی از مؤلفه‌های مؤثر در هوشمندسازی مدارس شامل برنامه‌ریزی‌های آموزشی[1]، بسترسازی فرهنگی[2]، امکانات و منابع مالی و آموزش نیروی انسانی را ارایه دادند.

کارپتی (Karpati, 2014) به بررسی فن‌آوری ارتباطات و اطلاعات در آموزش و پرورش کشورهای آمریکا، انگلستان، چین، سنگاپور، ایرلند، کانادا، نروژ و هند پرداخت. یافته‌های پژوهش وی نشان داد که در آمریکا کلیه کلاس‌های درس به اینترنت، رایانه، نرم‌افزارها و بزرگراه‌های ارتباطی دسترسی پیدا کرده‌اند؛ معلمان برای استفاده از این امکانات باید در دوره‌های آموزشی شرکت کنند و دانش‌آموزان نیز باید برای زندگی در جامعه الکترونیکی آماده شوند. آموزش و پرورش انگلستان با حرکت شتابنده فن‌آوری اطلاعات و تخصیص منابع و بودجه مناسب زیرساخت خوبی برای گسترش فن‌آوری اطلاعات فراهم کرده است و در نظر دارد به بهترین نحو از فرصت‌های ایجاد شده توسط فن آوری اطلاعات جهت ارتقاء وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان استفاده کند. کشور چین در آموزش از امکاناتی چون فن‌آوری‌های چندرسانه‌ای، رایانه، شبکه، آموزش ماهواره‌ای، آموزش صوتی و تصویری بهره برده است و اجرای این طرح‌ها با به‌کارگیری فیلم، اسلاید، دستگاه ضبط صوت، ویدیو و ماهواره به همراه بهبود برنامه درسی فرصت‌های جدید آموزش را برای دانش‌آموزان و معلمان فراهم کرده است. کشور سنگاپور از پیشگامان توسعه فن‌آوری اطلاعات است. این کشور با استفاده از نیروهای متخصص به طرح‌های مهمی چون ایجاد جزیره هوشمند[3]، ارتقا سطح آموزش، تربیت نیروی انسانی مورد نیاز در آموزش و پرورش دست یافته است. ایرلند سعی در بالا بردن مهارت‌های کار با رایانه از طریق مدارس

1. Educational planning
2. Cultural infrastructure
3. Intelligent island

نموده است. هدف کلیدی ایرلند از پروژه‌های فن‌آوری اطلاعات در مدارس، ایجاد همکاری میان مدارس و اولیاء و رسانه‌ها و دانشگاه‌ها و شرکت‌های خصوصی به منظور توسعه فن‌آوری اطلاعات در آموزش و پرورش بوده است. کانادا زیرساخت مناسبی برای توسعه فن آوری اطلاعات در مدارس خود فراهم کرده است و سیاست‌مداران و مدیران آموزش و پرورش در استفاده بهینه از فن‌آوری اطلاعات در ارتقاء سطح کیفی و کمی آموزش به خوبی واقفند و در نظر دارند در زمینه توسعه و بهره‌گیری مؤثر از آن به یکی از پیشگامان جهانی تبدیل شوند. نروژ یکی از کشورهای عضو اتحادیه فن‌آوری اطلاعات است و در راستای گسترش فن‌آوری اطلاعات در آموزش و پرورش با یکدیگر همکاری دارند و کلیه اعضای این اتحادیه با دنبال کردن استراتژی‌ها و اهداف مؤثر قصد دارند از فرصت‌های ایجاد شده توسط فن آوری اطلاعات در آموزش و پرورش حمایت کنند. هند چارچوبی کلی را برای تغییر در برنامه آموزش ملی در مدارس ارایه کرده و استانداردهایی را برای به‌کارگیری رایانه در برنامه آموزش مدارس و گام نهادن در مسیری که فن‌آوری اطلاعات را بخشی از فرآیند تدریس و تعلیم در نظام آموزشی به شمار آورد، انجام داده است.

شاکری اصل (Shakeri Asl, 2012) در تحقیقی با عنوان بررسی مشکلات و موانع مدارس هوشمند مقطع ابتدایی از دیدگاه کادر آموزشی و دانش‌آموزان شهر تهران در دست‌یابی به اهداف‌شان بیان می‌دارد که هر دو گروه در مورد ناکافی بودن تجهیزات سخت‌افزار و نرم‌افزار و آموزش عملی نیروی انسانی نظر مشترک داشتند. سیومینگ و همکاران (Siew Ming et al., 2010) در پژوهشی دریافت که استفاده از فن‌آوری‌ها بستری برای ایجاد تغییر و به اشتراک گذاشتن مسایل و ارزیابی‌ها و توسعه مدیریت مدرسه فراهم می‌کند. معلمان نیاز به حمایت دارند و باید عوامل شکست در کلاس را شناسایی و با استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات جبران کنند.

کارآیی هر سیستم آموزشی تا حد زیادی به برنامه درسی طراحی شده برای آن، بستگی دارد. برنامه درسی یکی از محرک‌های اصلی جهت موفقیت در هر برنامه آموزشی است. اگر فن‌آوری جدید در طراحی برنامه درسی در نظر گرفته نشود، نتیجه آن است که این برنامه درسی فاقد کارآیی لازم جهت پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه خواهد بود (Falun et al., 2011). همان‌طور که قاسم‌پور (Ghasempour, 2010) بیان می‌دارد؛ کلید اصلی حل مسایل مربوط به جامعه در

دست مدارس است. آنها می‌توانند با تغییر در برنامه درسی و افزودن واحدهای درسی مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، مهارت‌های لازم را برای دانش‌آموزان، فراهم آورند. از طرف دیگر، پیشرفت‌های دنیای فن‌آوری، سبب شده است تا سطح مهارت‌ها و دانش ورودی اولیه، جهت ورود به جامعه افزایش یابد. لذا، دانش‌آموزان بیش از پیش نیازمند این مسأله خواهند بود که مهارت‌ها، توانایی‌ها و سواد خود را در خصوص فن‌آوری‌های اطلاعاتی، بهبود ببخشند. به عبارتی، بهبود و توسعه جامعه، نیازمند بهره‌مندی از فن‌آوری‌های جدید است، که بتواند ثمره‌های تحقیق خود را به خدمات و محصولاتی سودمند مبدل سازند (Moazeni, 2007).

در برنامه‌ریزی درسی دو رویکرد متفاوت در زمینه استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در زمینه آموزش و پرورش وجود دارد. با ورود فن‌آوری‌ها و تکنولوژی‌های جدید در زندگی انسان متخصصان امر تعلیم و تربیت با دیدی هیجان‌زده این ابزارها را تنها راه بهبود و ارتقاء سطح کیفی آموزش و پرورش دانسته و به طور کلی رویکرد معلم و دانش‌آموز یا همان رویکرد سنتی را نفی کردند. این رویکرد قایل به استفاده کامل از این فن‌آورها در امر آموزش می‌باشد که حاصل آن تأسیس مدارس مجازی یا یادگیری الکترونیک شد. رویکرد دوم که به تازگی مطرح شده است عبارت است از رویکر تلفیقی نسبت به استفاده از تکنولوژی‌های جدید در امر آموزش و پرورش. حاصل این رویکرد مدارس هوشمند می‌باشد (Foong Mae, 2002). این مدارس در ابتدا در سال ۱۹۸۴ توسط دیوید پرکینز و همکارانش در دانشگاه هاروارد طراحی شدند. در این مدارس با استفاده از بانک‌های اطلاعاتی و برنامه‌های نرم‌افزاری دروس جدیدی با توجه به نیازها و علایق دانش‌آموزان ارایه می‌شود. ساعات یادگیری محدود به ساعات درسی نمی‌شود و دانش‌آموزان در هر ساعت از شبانه روز می‌توانند به منابع درسی (منابع آنلاین) و نرم‌افزارهای یادگیری دسترسی داشته باشند. در این مدارس حضور فیزیکی معلم و دانش‌آموزان در مدرسه و کلاس الزامی می‌باشد. معلم در این مدارس تنها نقش هدایت کننده و راهنمایی کننده در جریان یادگیری را دارد. یادگیری در این مدارس پروژه محور می‌باشد و ارزشیابی به صورت فرآیندمحور می‌باشد (Sulivan, 2002). فونگ‌می (Foong Mae, 2002) عنوان می‌کند که مدرسه هوشمند مکانی است که در آن از فن‌آوری دیجیتال برای آموزش و تدریس استفاده می‌شود. چنین مدرسه‌ای دارای سیستم یک‌پارچه و متنوع است؛ به گونه‌ای که به دانش‌آموزان

کمک کند تا استعدادهای خود را شکوفا سازند. استقلال در یادگیری، ارتقاء سطح کیفیت آموزش و یادگیری و انگیزه و علاقه به یادگیری از اهدف اصلی مدارس هوشمند به شمار می‌رود.

چند سالی است وزارت آموزش و پرورش شعار هوشمندسازی مدارس را سرلوحه برنامه‌های خود قرار داده و مقامات مسؤول هر از چند گاهی با طرح موضوع فوق و برگزاری همایش‌های مختلف و صدور بخشنامه‌ها، مدارس را به هوشمندسازی تشویق می‌کنند. بی شک یکی از شاخص‌های اصلی توسعه یافتگی یک کشور، داشتن تعلیم و تربیت پویا و پیشرو است. امروزه داشتن مدارس هوشمند یکی از پیش‌نیازهای مهم تعلیم و تربیت به حساب می‌آید. مدارسی که ارایه آموزش متناسب هر فرد، جهت‌گیری اصلی آنها محسوب می‌شود. لذا، تغییر در مدرسه سنتی به سوی مدرسه هوشمند نیازمند تغییر در نظام آموزش و پرورش کشور است. این تغییر می‌باید قدم به قدم و با درایت و تفکر باشد. ورود به این عرصه به نوع جدیدی از آموزش نیاز دارد که با آموزش سنتی کنونی هم‌خوانی ندارد (Jalali, 2009).

بر اساس مطالب ارایه شده، سؤالات این پژوهش عبارتند از:

۱. برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی شامل چه مؤلفه‌هایی می‌باشد؟
۲. عناصر اصلی مدل برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی برای دوره ابتدایی ایران کدام است؟
۳. الگوی مناسب برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در نظام آموزش ابتدایی ایران کدام است؟
۴. آیا مدل طراحی شده برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی برای دوره ابتدایی ایران دارای اعتبار می‌باشد؟

روش

روش پژوهش حاضر، روشی ترکیبی[1] (کیفی- کمی[2]) از نوع اکتشافی بود. هم‌چنین، راهبرد پژوهش حاضر رویه متوالی است؛ در این رویه پژوهشگر تلاش می‌کند یافته‌های یک شیوه پژوهشی را در کنار یافته دیگر شیوه مورد تأمل قرار داده و آنها را بسط دهد که این کار نیازمند آغاز پژوهش با شیوه کیفی و سپس، تداوم پژوهش با شیوه کمی است (Creswell, 2009).

1. Mixed method
2. Qualitative-Quantitative

این پژوهش در دو بخش انجام شد. در بخش کیفی: ۱. ابتدا، به منظور دست‌یابی به مفهوم هوشمندسازی و مؤلفه‌های آن، تحلیل محتوای کیفی (متون و کتاب‌های حوزه هوشمندسازی) مطابق با گام‌های مایرینگ[1] و مراحلی چون تعریف واحد تحلیل (جمله)، کاهش داده‌ها، استفاده از نظام مقوله‌بندی (قیاسی)، اصلاح نظام‌مقوله‌بندی و یک طرح کدگذاری (موضوعی) بر اساس داده‌ها و ارایه گزارش از داده‌های کیفی در دستور کار پژوهش قرار گرفت. در همین بخش جهت رسیدن به شبکه مضامین مرتبط با ساختار برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی متناسب با دوره ابتدایی ایران از روش سنتزپژوهی[2] با ترکیبی از دو روش هورد و رابرتس[3] و مراحلی چون شناسایی نیاز، شناسایی منابع اطلاعاتی (گردآوری هفتاد و سه مقاله داخلی و خارجی)، شناسایی اطلاعات و دسته‌بندی آنها (استخراج مفاهیم از طریق کدگذاری موضوعی)، مرتب کردن دسته‌ها، تلفیق اطلاعات هر دسته، تفسیر و ارایه یافته‌ها استفاده گردید. مدل پیشینی برای این قسمت، عناصر نه‌گانه برنامه درسی از دید کلاین[4] بوده است. در بخش دوم یا بخش کمی پس از در اختیار قرار گرفتن یافته‌های بخش اول پژوهش و مشخص شدن عناصر برنامه درسی مبتنی هوشمندسازی؛ مدل یاد شده جهت اعتبارسنجی به متخصصان و استادان برنامه درسی، تکنولوژی آموزشی و هوشمندسازی ایران عرضه و نظرات آنها دریافت گردید.

حوزه پژوهشی در بخش کیفی در قسمت تحلیل محتوای کیفی؛ کلیه کتب، مقالات و منابع مرتبط با هوشمندسازی و در قسمت سنتز پژوهی؛ مقالات پژوهشی مرتبط با کشورهای مجری طرح برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی؛ یعنی، شش کشور مالزی، استرالیا، فنلاند، سنگاپور، انگلیس و کره جنوبی بوده است. جهت انتخاب نمونه در بخش کیفی در خصوص انتخاب متون یاد شده از نمونه‌گیری هدفمند استفاده گردید. نمونه‌گیری به صورت تدریجی انجام شد و تا سر حد اشباع ادامه یافت. جامعه آماری در بخش کمی، متخصصان و استادان رشته برنامه‌ریزی درسی، تکنولوژی آموزشی و مدرسان هوشمندسازی در ایران به تعداد ۱۵۰۰۰ نفر بود که حجم نمونه از طریق فرمول کوکران ۳۷۵ نفر برآورد گردید. نمونه‌گیری به شیوه تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام شد. ابتدا، کشور به پنج قطب (شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز) تقسیم شد و سپس، از هر قطب سه استان انتخاب گردید که در مجموع ۱۵ استان در این پژوهش قرار گرفتند. در ادامه، از

1. Meiring
2. Research synthesis
3. Horde & Roberts
4. Klein

هر استان ۲۵ نمونه که شامل ۵ متخصص برنامه درسی و ۵ متخصص تکنولوژی آموزشی و ۱۵ مدرس هوشمندسازی انتخاب و پرسش‌نامه در اختیار آنها قرار گرفت. در نهایت، ۳۷۵ پرسش‌نامه به صورت کامل تکمیل گردید.

جدول ۱. توصیف پاسخ‌گویان بر حسب جنسیت، سابقه خدمت، مدرک تحصیلی و رشته تخصصی

	متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت	زن	۱۲۸	۳۴/۱۳
	مرد	۲۴۷	۶۵/۸۷
	جمع	۳۷۵	۱۰۰
سابقه کار	۱۰-۱ سال	۵۸	۱۵/۴۷
	۲۰-۱۱ سال	۱۹۴	۵۱/۷۳
	۳۰-۲۱ سال	۱۲۳	۳۲/۸۰
	جمع	۳۷۵	۱۰۰
مدرک تحصیلی	کارشناسی	۱۱۰	۲۹/۳۳
	کارشناسی ارشد	۱۸۰	۴۸/۰۰
	دکتری	۸۵	۲۲/۶۷
	جمع	۳۷۵	۱۰۰
تخصص	متخصصان برنامه درسی	۷۵	۲۰
	متخصصان تکنولوژی آموزشی	۷۵	۲۰
	مدرسان هوشمندسازی	۲۲۵	۶۰
	جمع	۳۷۵	۱۰۰

همان‌طور که مشاهده می‌شود، بیشترین فراوانی مربوط به پاسخ‌دهندگان مرد، سابقه ۲۰-۱۱ سال، مدرک کارشناسی‌ارشد و مدرسان هوشمندسازی می‌باشد.

روش گردآوری اطلاعات در بخش کیفی روش کتابخانه‌ای و در بخش کمی روش میدانی بوده است. ابزار اندازه‌گیری در بخش کیفی فیش‌برداری از کتاب‌ها، مقالات، اسناد و متون بوده است و

در بخش کمی پرسش‌نامه محقق ساخته ۳۴ گویه‌ای با طیف ۵ درجه‌ای لیکرت که برآمده از سطح کیفی همین پژوهش می‌باشد، بوده است.

کیفیت پژوهش با مفاهیمی چون روایی و پایایی درهم تنیده شده است (Linklen & Guba, 2006) و به معیارهای جایگزین دیگری چون اعتمادپذیری[1]، باورپذیری[2] و اطمینان‌پذیری[3] اشاره نموده است. در بخش کیفی برای ارزیابی کیفیت پژوهش از معیار باورپذیری با بهره‌گیری از افراد خارج از محدوده پژوهش استفاده شده است. برای تأمین روایی از راهبردهای هشت‌گانه کرسول (استفاده از مقاله‌های بیشتر پس از اشباع نظری، حضور بلند مدت در عرصه بررسی منابع، گفت‌وگو و تبادل نظر با استادان خارج از گروه شرکت کننده در بخش کمی، کنترل بیرونی توسط استادان مربوطه، بهره‌گیری از داوران بیرونی و اخذ تأییدیه در مورد متون و مقاله‌های انتخابی پیش از تحلیل و استخراج یافته‌ها) استفاده شده است. در راستای توجه به پایایی برای افزایش اطمینان‌پذیری از روش حسابرسی کنترل بیشینه‌ای در مرحله یادداشت‌برداری از متون و مقاله‌ها (استخراج پاراگراف‌های مهم و یافته‌های اصلی، بازخوانی دوباره پاراگراف‌ها) استفاده شده است (Flick, 2014). در بخش کمی روایی محتوایی پرسش‌نامه از طریق عرضه پرسش‌نامه به استادان متخصص و روایی صوری آن از طریق مراجعه به کارشناسان و مدرسان هوشمندسازی مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسش‌نامه در دو مرحله مورد بررسی قرار گرفت: در مرحله اول پس از اجرای مقدماتی از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۴ تعیین گردید. سپس، بعد از اجرای نهایی پرسش‌نامه، دیگر بار، محاسبه آلفای کرونباخ عدد ۰/۹۷ را نشان داد.

در راستای تجزیه و تحلیل اطلاعات در بخش کیفی قسمت تحلیل محتوای کیفی از مدل ترتیبی مایرینگ، نظام مقوله‌بندی قیاسی استفاده شده است. در مورد قسمت سنتز پژوهی نقطه شروع کار، به کارگیری عناصر برنامه درسی کلاین بوده که در اصل مدل پیشینی کار بوده است (Flick, 2014) و روش تجزیه تحلیل اطلاعات در پژوهش‌هایی چون پژوهش حاضر را تحت عنوان کدگذاری موضوعی مورد بحث قرار داده است. این پژوهش نیز در بخش کیفی از کدگذاری موضوعی بهره برده است که با سه مرحله کدگذاری باز، محوری و گزینشی شناخته می‌شود. در بخش کمی داده‌های حاصل از پرسش‌نامه با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی در نرم‌افزار SPSS 24

1. Trustworthiness
2. Credibility
3. Dependability

مورد بررسی و مقادیر همبستگی بین سؤال‌های مختلف مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. هم‌چنین، برای تعیین ساختار مدل و تعیین رابطه متغیرهای پنهان و آشکار به وسیله بارهای عاملی در نمودار گرافیکی ساختاری از نرم‌افزار Lisrel 8.5 استفاده شده است. هم‌چنین، برای تعیین نیکویی برازش مدل، از آزمون برازندگی مدل کلی و شاخص‌های برازندگی و مجذور کای استفاده گردید.

یافته‌ها

سؤال اول پژوهش: برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی شامل چه مؤلفه‌هایی می‌باشد؟

برای پاسخ به سؤال اول پژوهش از روش تحلیل محتوای کیفی استفاده گردید. در این بخش از ۵۴ مقاله استفاده شد که در مجموع در کدگذاری باز ۳۹۰ کد به دست آمد. در کدگذاری محوری از ۱۵۸ کد استفاده شد و در کدگذاری گزینشی ۲۸ کد حاصل شد. نتایج واکاوی و بررسی متون نشان داد که برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی دارای پنج مؤلفه سیستم مدیریت، محیط یاددهی و یادگیری، توانمندسازی، سخت‌افزار و نرم‌افزار می‌باشد. هم‌چنین، هر یک از این مؤلفه‌ها دارای زیرمؤلفه‌هایی است که در جدول ۲ به آن اشاره شده است.

جدول ۲. مؤلفه‌های برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی

مؤلفه	زیرمؤلفه
سیستم مدیریت	۱. مدیریت امور مدرسه ۲. مدیریت منابع آموزشی ۳. مدیریت منابع انسانی ۴. مدیریت منابع مالی ۵. مدیریت تجهیزات ۶. تکنولوژی ۷. امنیت
محیط	۱. برنامه درسی ۲. محتوای آموزشی ۳. روش‌های تدریس ۴. مواد و وسایل آموزشی ۵. ارزشیابی ۶. عوامل اجرایی
توانمندسازی	۱. مهارت‌های دانش‌آموزان ۲. مهارت‌های معلمان ۳. مهارت‌های کارکنان ۴. مهارت‌های مدیر ۵. دوره‌های آموزشی
سخت‌افزار	۱. تجهیزات اصلی ۲. تجهیزات جانبی ۳. تجهیزات ارتباطی ۴. تسهیلات
نرم‌افزار	۱. نرم‌افزارهای محتوایی ۲. نرم‌افزارهای ارتباطی ۳. نرم‌افزارهای آموزشی ۴. نرم‌افزارهای مدیریتی ۵. نرم‌افزارهای امنیتی

سؤال دوم پژوهش: عناصر اصلی مدل برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی برای دوره ابتدایی ایران کدام است؟

برای پاسخ به سؤال دوم پژوهش از روش سنتز پژوهی استفاده شد. در این قسمت ۷۳ مقاله پژوهشی از شش کشور مالزی، استرالیا، فنلاند، سنگاپور، کره جنوبی و انگلیس که برنامه درسی هوشمند را بررسی کرده بودند، مورد مطالعه قرار گرفت و در مجموع در کدگذاری باز ۳۴۴ کد دارای شناسنامه گردید.

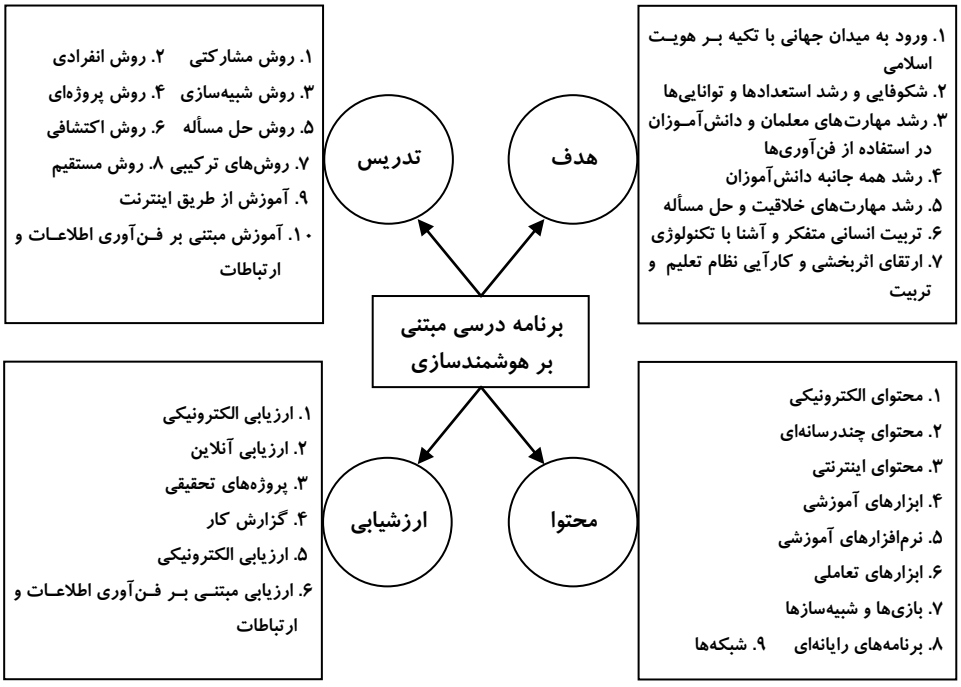
در کدگذاری محوری از ۲۳۱ کد استفاده شد و در کدگذاری گزینشی ۳۵ کد حاصل شد. در این فرآیند، عناصر برنامه درسی کلاین (Klein, 2003) به عنوان الگوی پیشینی در نظر گرفته شد و بر این اساس، جای‌گذاری مفاهیم به دست آمده انجام گرفت. نتایج به دست آمده، مدل برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی را در چهار عنصر (اهداف[1]، محتوا[2]، راهبردهای یاددهی و یادگیری و روش‌های ارزشیابی[3]) تبیین نمود.

جدول ۳. عناصر برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی

عناصر	مؤلفه‌ها
اهداف	۱. تربیت دانش‌آموزان برای ورود به میدان‌های جهانی با تکیه بر هویت ایرانی اسلامی ۲. شکوفایی استعدادها و ارتقای توانایی‌های فردی ۳. آموزش و ارتقای مهارت‌های معلمان و دانش‌آموزان در استفاده از فن‌آوری‌ها ۴. رشد همه جانبه دانش‌آموزان ۵. ایجاد محیطی برای رشد مهارت‌های خلاقیت و حل مسأله ۶. تربیت انسانی متفکر و آشنا با تکنولوژی ۷. ارتقای اثربخشی و کارآیی نظام تعلیم و تربیت
محتوا	۱. محتوای الکترونیکی ۲. محتوای چندرسانه‌ای ۳. محتوای اینترنتی ۴. ابزارهای آموزشی ۵. نرم‌افزارهای آموزشی ۶. ابزارهای تعاملی ۷. بازی‌ها و شبیه‌سازها ۸. برنامه‌های رایانه‌ای ۹. شبکه‌ها
روش‌های یاددهی و یادگیری	۱. روش مشارکتی ۲. روش انفرادی ۳ آموزش از طریق اینترنت ۴. آموزش مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات ۵. روش پروژه‌ای ۶. روش حل مسأله ۷. روش اکتشافی ۸. روش‌های ترکیبی ۹. روش مستقیم ۱۰. روش شبیه‌سازی
روش‌های ارزشیابی	۱. ارزیابی الکترونیکی ۲. ارزیابی مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات ۳. ارزیابی آنلاین ۴. پروژه‌های تحقیقی ۵. گزارش کار ۶. ارزیابی الکترونیکی

1. Objectives
2. Content
3. Evaluation methods

سؤال سوم پژوهش: الگوی مناسب برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی در نظام آموزش ابتدایی ایران کدام است؟



شکل ۱. مدل طراحی شده برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی جهت دوره ابتدایی ایران

سؤال چهارم پژوهش: آیا مدل طراحی شده برنامه درسی مبتنی برهوشمندسازی برای دوره ابتدایی دارای اعتبارمی‌باشد؟

پس از طراحی مدل برنامه درسی، پرسش‌نامه‌ای طراحی گردید و جهت اعتبار سنجی به **۳۷۵** نفر از صاحب نظران و استادان برنامه درسی و تکنولوژی آموزشی و مدرسان هوشمندسازی ارایه گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسش‌نامه در سطح اعتبارسنجی از آزمون تحلیل عاملی و برای تعیین مدل اندازه‌گیری و مشخص کردن رابطه متغیرهای آشکار و پنهان از آزمون برازندگی مدل استفاده گردید. قبل از انجام تحلیل عاملی ابتدا از طریق ماتریس همبستگی و آزمون KMO و آزمون بارتلت اطمینان حاصل گردید که تعداد داده‌های موجود برای تحلیل عاملی مناسب باشد.

اساس روش تحلیل عاملی بر همبستگی بین متغیرها استوار است. بنابراین، در استفاده از این روش باید ماتریس همبستگی بین متغیرها محاسبه گردد. بررسی همبستگی باعث می‌شود تا متغیرهایی را که ارتباط چندانی با بقیه ندارند از همان ابتدا، کنار گذاشته شوند. متغیرهایی با ضرایب همبستگی کمتر از ۰/۲ و ۰/۳ کنار گذاشته شدند و بزرگ‌تر از ۰/۳± معنی‌دار تلقی شدند. در همبستگی بین سؤال‌های پژوهش حاضر مقادیر بالاتر از ۰/۳± زیاد به چشم می‌خورد. آزمون KMO نشان دهنده آن است که آیا واریانس متغیرهای پژوهش تحت تأثیر واریانس عامل‌های پنهانی هست یا خیر؟ ضریب آزمونKMO همواره بین ۰ و ۱ در نوسان است. در صورتی که مقدار آن کمتر از ۰/۵ باشد. داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب نخواهند بود و اگر مقدار آن بزرگ‌تر از ۰/۷ باشد، داده‌ها برای تحلیل مناسب خواهند بود (Ghiasvand, 2011). امری که در پژوهش حاضر تحقق یافته است. برای اطمینان از مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی باید از آزمون بارتلت استفاده کرد. معناداری در این آزمون به منزله این است که بین متغیرهای مربوط به یک عامل همبستگی مشاهده می‌گردد. نتایج این آزمون با (سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵) عامل‌یابی ماتریس همبستگی را مورد تأیید قرار می‌دهد.

جدول ۴. آزمون KMO و Bartletts Test (آزمون‌های کفایت حجم نمونه‌گیری)

آزمون	مقدار
آزمون کفایت حجم نمونه کایزر، مایر، اوکلین	۰/۸۷۴
آزمون کرویت بارتلت و تقریب کای اسکوئر	۲۵۰۶۲/۴۹۴
درجه آزادی	۱۴۸۲
سطح معناداری	۰/۰۰۰۱

بر اساس یافته‌های بر آمده از سطح کیفی، ۴ فرض برای پرسش‌نامه استوار گردید که در پرسش‌نامه منظور و در تحلیل وارد گردید. با توجه به مقادیر ویژه که تعیین می‌کنند چه مقدار واریانس در کل گویه‌ها به وسیله یک عامل تبیین می‌شود؛ تعداد ۴ عامل با ۶۵ درصد از واریانس کل نمره‌ها بالاتر از مقدار ویژه (۱/۰۰۰) قرار گرفته است. از نرم‌افزار Lisrel برای تعیین مدل اندازه‌گیری و تعیین روابط متغیرهای پنهان و آشکار استفاده شد. برای تحلیل عاملی ابتدا، روش

تحلیل عناصر اصلی مورد استفاده قرار گرفت. در مرحله بعد برای تشخیص عوامل بنیادی از روش چرخش متعامد (به روش واریماکس) استفاده شد.

جدول ۵. عامل های استخراج شده

	عامل ها	مقدار ویژه	درصد واریانس ویژه	درصد واریانس تراکمی ویژه
A	اهداف برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی	۳/۰۱۲	۵/۳۸۶	۵۵/۲۰۸
B	محتوای برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی	۲/۱۹۰	۴/۰۰۲	۵۹/۲۱۱
C	روش‌های یاددهی یادگیری برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی	۱/۸۴۵	۳/۴۴۶	۶۲/۷۶۸
D	روش‌های ارزشیابی برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی	۱/۴۵۳	۲/۷۳۳	۶۵/۶۱۲

در این پژوهش از شاخص‌های زیر برای تعیین نیکویی برازش مدل مورد استفاده قرار گرفت:

۱. **شاخص‌های GFI**: این شاخص مقدار نسبی واریانس‌ها و کوواریانس را به گونه‌ای مشترک از طریق مدل ارزیابی می کند. دامنه تغییرات مقدار GFI بین صفر و یک می‌باشد. مقدار GFI باید برابر یا بزرگ‌تر از ۰/۹۰ باشد. در این پژوهش، مقدار GFI ۰/۹۲ می‌باشد.

۲. **شاخص AGFI**: این شاخص همان مقدار تعدیل یافته شاخص GFI برای درجه آزادی می‌باشد. مقدار این شاخص نیز بین صفر و یک می‌باشد که مقدار محاسبه شده ۰/۹۳ می‌باشد.

۳. **شاخص RMSEA**: این شاخص ریشه میانگین مربعات خطای برآورد است. مقدار این شاخص بین ۰/۵ تا ۰/۸ می‌باشد. در این پژوهش مقدار RMSEA برابر با ۰/۶ می‌باشد که در حد مطلوبی می‌باشد.

۴. **مجذور کای نسبی X^2/df**: این آزمون یک نمونه کلاسیک از آزمون‌های برازندگی محسوب می‌شود. مجذور کای بزرگ نشان دهنده عدم تناسب مدل با داده‌های پژوهش است. مجذور کای کوچک (عدم رد فرض صفر) نشانه‌ای از برازندگی مدل تلقی می‌شود. مقدار قابل قبول برای این شاخص مقادیر بین ۱ تا ۳ می‌باشد (Hooman, 2013). در پژوهش حاضر مقدار کای دو معادل ۲/۳ می-باشد که نشان دهنده تناسب مدل با داده‌های پژوهش می‌باشد.

۵. شاخص‌های NFI -IFI-NNFI-CFI: شاخص NFI شاخص برازش نامیده می‌شود. مقدار ۰/۹۰ قابل قبول و نشانه برازندگی مدل است. شاخص CFI (شاخص برازش مقایسه) است که برای مقادیر بزرگتر از ۰/۹۰ قابل قبول و نشانه برازندگی مدل است. شاخص NNFI، شاخص نرم نشده برازندگی است و دامنه آن محدود به صفر و یک نیست و مقدار کمتر از ۰/۹۰ مستلزم تجدید نظر در مدل است. شاخص IFI شاخص برازندگی فزاینده می‌باشد که بر اساس مقایسه مدل تدوین شده است. مقدار IFI باید دست کم ۰/۹۰ باشد، تا مدل مورد نظر پذیرفته شود. در پژوهش حاضر مقادیر NFI، CFI، NNFI و IFI همگی مقادیری بیشتر از ۰/۹۰ است که در حد مطلوبی می‌باشد.

۶. شاخص RMR: شاخص RMR ریشه میانگین مجذور باقیمانده‌ها (معیاری برای اندازه‌گیری متوسط باقیمانده‌ها است). در مدلی که نیکویی برازش خوبی دارد این باقیمانده‌ها بسیار کوچک هستند و به طور خلاصه هر چه این معیار نزدیک به صفر باشد حاکی از برازش بهتر مدل است. در پژوهش حاضر این معیار در حد مطلوب و عدد کوچک ۰/۰۸۸ را نشان می‌دهد.

جدول ۶. خلاصه گزارش شاخص‌های برازش در پژوهش

نام آزمون	توضیحات	مقادیر قابل قبول	مقادیر به دست آمده
$\chi 2/df$	کای اسکویر نسبی	۳>	۲/۳
RMSEA	ریشه میانگین توان دوم خطای تقریب	۰/۱>	۰/۰۶۵
RMR	ریشه میانگین مجذور باقیمانده‌ها	۰/۱>	۰/۰۸۷
GFI	شاخص برازندگی تعدیل یافته	۰/۹>	۰/۹۲
NFI	شاخص برازش تطبیقی	۰/۹>	۰/۹۱
NNFI	شاخص نرم نشده برازندگی	۰/۹>	۰/۹۱
CFI	شاخص برازش مقایسه‌ای	۰/۹>	۰/۹۲
IFI	شاخص برازندگی فزاینده	۰/۹>	۰/۹۲
PGFI	مقدار نسبی واریانس‌ها و کوواریانس‌ها	۰/۹>	۰/۹۳
AGFI	مقدار تعدیل یافته شاخص GFI	۰/۹>	۰/۹۳

با توجه به مقدار (*P*-value) که کمتر از ۰/۰۵ است، می‌توان نتیجه گرفت که مدل معنادار است و در ارتباط هر متغیر آشکار (سؤال) با متغیر پنهان (مؤلفه‌ها) هیچ موردی نیاز به تغییر تشخیص داده نشد.

A	۱۳/۰۶	Q ۱	۱۵/۷۱
	۱۳/۲۰	Q ۲	۱۷/۰۷
	۱۳/۲۰	Q ۳	۱۹/۲۱
	۱۲/۴۰	Q ۴	۱۹/۰۵
	۱۲/۰۶	Q ۵	۲۰/۱۹
	۱۲/۱۷	Q ۶	۱۹/۸۴
	۱۲/۱۲	Q ۷	۹/۰۴
	۱۲/۵۷	Q ۸	۱۸/۲۴
	۱۲/۷۳	Q ۹	۱۷/۴۴

B	۱۳/۰۲	Q ۱۰	۱۶/۱۷
	۱۳/۰۱	Q ۱۱	۱۶/۲۴
	۱۳/۰۰	Q ۱۲	۱۶/۱۳
	۱۱/۶۰	Q ۱۳	۲۱/۲۸
	۱۲/۱۳	Q ۱۴	۲۰/۰۰
	۱۱/۲۳	Q ۱۵	۲۲/۰۵
	۱۲/۱۰	Q ۱۶	۲۰/۰۰
	۱۳/۰۰	Q ۱۷	۱۶/۲۰
	۱۳/۱۷	Q ۱۸	۱۳/۳۴

C	۱۲/۷۳	Q ۱۹	۱۹/۴۲
	۱۲/۱۳	Q ۲۰	۲۰/۰۱
	۱۳/۰۰	Q ۲۱	۱۵/۳۲
	۱۲/۶۲	Q ۲۲	۱۷/۸۶
	۱۲/۸۶	Q ۲۳	۱۸/۲۷
	۱۳/۵۴	Q ۲۴	۱۴/۳۴
	۱۲/۸۰	Q ۲۵	۱۸/۶۳
	۱۳/۰۶	Q ۲۶	۱۶/۵۰
	۱۳/۰۲	Q ۲۷	۱۷/۷۸
	۱۲/۶۶	Q ۲۸	۱۹/۴۴
	۱۳/۰۲	Q ۲۹	۱۷/۰۵
	۱۲/۷۲	Q ۳۰	۱۹/۱۴
	۱۳/۲۴	Q ۳۱	۱۴/۱۸
	۱۲/۴۳	Q ۳۲	۲۰/۸۶
	۱۳/۲۶	Q ۳۳	۱۳/۸۱
	۱۳/۰۱	Q ۳۴	۱۷/۱۰
	۱۲/۵۲	Q ۳۵	۲۰/۱۵

D	۱۲/۳۳	Q ۳۶	۲۰/۵۷
	۱۲/۷۰	Q ۳۷	۱۹/۳۰
	۱۳/۰۲	Q ۳۸	۱۷/۸۰
	۱۱/۷۱	Q ۳۹	۱۸/۲۴
	۱۱/۰۳	Q ۴۰	۲۰/۷۴
	۱۱/۷۴	Q ۴۱	۱۸/۵۴

A	b	۴۲/۲۵
	c	۷۷/۴۶
	d	۲۶/۰۳
B	c	۳۸/۵۲
	d	۱۸/۵۴
C	d	۳۹/۳۴

A	اهداف
B	محتوا
C	روش‌های یاددهی و یادگیری
D	روش‌های ارزشیابی

نمودار ۱. مقادیر تی مدل کلی معادلات ساختاری در پژوهش حاضر

A	۰/۲۷	Q ۱	۰/۵۲
	۰/۴۰	Q ۲	۰/۴۶
	۰/۵۶	Q ۳	۰/۵۵
	۰/۱۷	Q ۴	۰/۶۴
	۰/۱۶	Q ۵	۰/۷۳
	۰/۱۳	Q ۶	۰/۶۵
	۰/۲۲	Q ۷	۰/۷۰
	۰/۲۱	Q ۸	۰/۶۳
	۰/۳۱	Q ۹	۰/۶۷

B	۰/۳۸	Q ۱۰	۰/۵۷
	۰/۲۶	Q ۱۱	۰/۵۰
	۰/۳۸	Q ۱۲	۰/۶۴
	۰/۱۷	Q ۱۳	۰/۸۵
	۰/۱۶	Q ۱۴	۰/۷۰
	۰/۰۷	Q ۱۵	۰/۷۴
	۰/۱۱	Q ۱۶	۰/۶۳
	۰/۴۰	Q ۱۷	۰/۶۵
	۰/۴۱	Q ۱۸	۰/۴۸

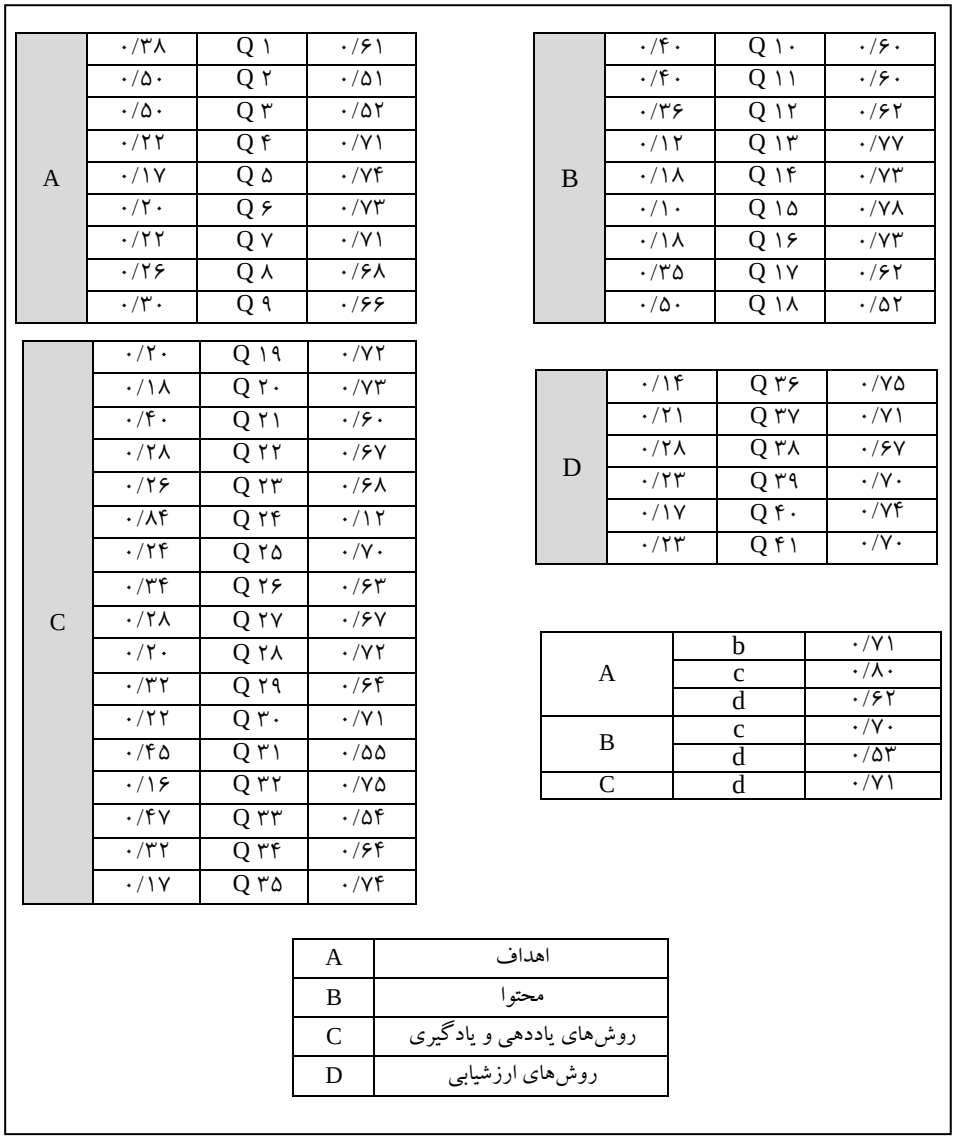
C	۰/۱۰	Q ۱۹	۰/۵۶
	۰/۱۱	Q ۲۰	۰/۶۲
	۰/۲۴	Q ۲۱	۰/۴۷
	۰/۱۴	Q ۲۲	۰/۵۲
	۰/۱۵	Q ۲۳	۰/۵۶
	۰/۷۲	Q ۲۴	۰/۱۲
	۰/۲۴	Q ۲۵	۰/۷۰
	۰/۴۴	Q ۲۶	۰/۷۰
	۰/۲۵	Q ۲۷	۰/۶۴
	۰/۲۰	Q ۲۸	۰/۷۰
	۰/۲۸	Q ۲۹	۰/۶۰
	۰/۱۴	Q ۳۰	۰/۶۰
	۰/۴۸	Q ۳۱	۰/۵۶
	۰/۱۶	Q ۳۲	۰/۷۵
	۰/۳۵	Q ۳۳	۰/۴۶
	۰/۳۵	Q ۳۴	۰/۶۷
	۰/۲۰	Q ۳۵	۰/۷۶

D	۰/۲۱	Q ۳۶	۰/۸۶
	۰/۲۲	Q ۳۷	۰/۷۲
	۰/۱۸	Q ۳۸	۰/۵۶
	۰/۲۵	Q ۳۹	۰/۷۳
	۰/۱۲	Q ۴۰	۰/۶۷
	۰/۲۳	Q ۴۱	۰/۷۰

A	b	۰/۷۱
	c	۰/۸۰
	d	۰/۶۲
B	c	۰/۷۰
	d	۰/۶۲
C	d	۰/۷۱

A	اهداف
B	محتوا
C	روش های یاددهی و یادگیری
D	روش های ارزشیابی

نمودار ۲. مدل کلی معادلات ساختاری با پارامترهای غیر استاندارد



نمودار ۳. مدل کلی معادلات ساختاری با پارامترهای استاندارد

بحث و نتیجه‌گیری

در بررسی سؤال اول پژوهش مشخص شد که یکی از واژه‌هایی که چند سالی است در نظام آموزش کشورمان بارها شنیده شده، مدارس هوشمند است. در مدارس هوشمند معلمان برای تدریس مطالب درسی و افزایش درک دانش‌آموزان از اسلایدهای آموزشی، نرم‌افزارهای آموزشی، بازی‌های رایانه‌ای، انیمیشن، اینترنت و دیگر محتواهای چندرسانه‌ای در کلاس‌های درس بهره می‌برند. تولید محتوای چندرسانه‌ای در مدارس به کمک معلمان و دانش‌آموزان صورت می‌پذیرد که می‌توان آنها را از طریق پورتال‌های الکترونیکی با مدارس دیگر نیز به اشتراک گذاشت. بر این اساس، مفهوم هوشمندسازی در برگیرنده پنج مؤلفه اصلی سیستم مدیریت، محیط یاددهی و یادگیری، توانمندسازی، سخت‌افزار و نرم‌افزار می‌باشد. به عبارت بهتر ارتقاء هوشمندسازی در سیستم مدیریت، محیط یاددهی و یادگیری، توانمندسازی، سخت‌افزار و نرم‌افزار معنا می‌یابد.

بر اساس یافته‌های این پژوهش، سیستم مدیریت (با مدیریت امور مدرسه، مدیریت منابع آموزشی، مدیریت منابع انسانی، مدیریت منابع مالی، مدیریت تجهیزات، تکنولوژی و امنیت)، محیط یاددهی و یادگیری (با برنامه درسی، محتوای آموزشی، روش‌های تدریس، مواد و وسایل آموزشی، ارزشیابی و عوامل اجرایی)، توانمندسازی (با مهارت‌های دانش‌آموزان، مهارت‌های معلمان، مهارت‌های کارکنان، مهارت‌های مدیر و دوره‌های آموزشی)، سخت‌افزارها (با تجهیزات اصلی، تجهیزات جانبی، تجهیزات ارتباطی و مراکز)، نرم‌افزارها (با نرم‌افزارهای محتوایی، نرم‌افزارهای ارتباطی، نرم‌افزارهای آموزشی، نرم‌افزارهای مدیریتی، نرم‌افزارهای امنیتی و پشتیبانی) در ارتباط است.

مدرسه هوشمند مدرسه‌ای است که در آن تمامی فعالیت‌ها از کوچک تا بزرگ با تکیه بر فن‌آوری اطلاعات صورت می‌گیرد (Murugaiah, 2004). در این راستا، علاوه بر تجهیزات سخت‌افزاری نیاز به بستر نرم‌افزاری برای برقراری ارتباط هدفمند بین این تجهیزات وجود دارد. نرم افزارهای هوشمندسازی مدارس به همین منظور طراحی شده و به ابزار مدیریتی بسیار کارآمدی برای مدیران مدارس تبدیل شده‌اند. تسهیل ارتباط بین مدیران، کارکنان، معلمان، دانش‌آموزان و اولیاء، جلوگیری از رفت و آمدهای غیر ضروری، مدیریت بهینه کارکنان، تعامل سازنده میان

دانش‌آموزان، معلمان و مدیران مدرسه، اتوماتیک کردن بسیاری از فعالیت‌ها و فرآیندها؛ بخشی از تسهیلاتی است که استفاده از این نرم‌افزارها برای مدرسه به ارمغان می‌آورد.

ریسدانا (Reiesdana, 2006) معتقد است که فن‌آوری اطلاعات می‌تواند مدیران مدارس را در انجام مأموریت‌ها و وظایف آموزشی و اداری خود یاری نماید. استفاده از سیستم‌های مدیریت مدرسه، باعث می‌شود مدیران مدارس از امور جاری فراغت یافته و اوقات خود را صرف برنامه‌ریزی، نظارت و تصمیم‌گیری هوشمندانه‌تر مدارس نمایند. اولویت مدارس هوشمند، ارتقاء فرآیند یاددهی- یادگیری است. لیکن پیاده‌سازی و بهره‌گیری از سیستم‌های مدیریت مدرسه نیز در مسیر هوشمندسازی مدارس، باید مورد توجه قرار گیرد.

از دیدگاه پرکینز (Perkins, 2011) فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند سرعت انتقال منابع آموزشی را افزایش دهد و شیوه انتقال برنامه درسی را پویاتر کند. هریسون و همکاران (Harrison et al., 2004) عنوان می‌کند که مدارس هوشمند با استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش باعث کاهش وابستگی دانش‌آموز به مدرسه و افزایش تعاملات دانش‌آموزان با همدیگر می‌شوند. مدارس هوشمند بستر لازم برای مدارس مجازی را نیز فراهم می‌کند. مهم‌ترین ویژگی مدارس هوشمند این است که دانش‌آموزان با تفکر مستقل و ابراز خلاقیت، توانمندی خود را به کار می‌گیرند و محیط مدرسه زمینه یادگیری و ایجاد انگیزه و رغبت را در دانش‌آموزان فراهم می‌کند. دانش‌آموزان در این مدارس دو نقش یاددهنده و یادگیرنده دارند و تأکید بر مهارت فکر کردن است. در این مدارس، برنامه درسی محدودکننده نیست و به دانش‌آموزان اجازه داده می‌شود از برنامه‌های درس خود فراتر گام بردارند و روش تدریس بر اساس دانش‌آموز محوری است (Smart School Roadmap Implementation Guide, 2009).

زاین و همکاران (Zain et al., 2004) اعتقاد دارند که مدارس برای کسب موفقیت به تغییر و بهبود در حوزه‌های مختلفی نیازمند هستند. که از میان این حوزه‌ها، حوزه نیروی انسانی نقش مهم‌تر و کلیدی‌تری را ایفا می‌کند. چرا که عاملین هر نوع تغییر و بهبود در هر حوزه، افراد هستند. به همین دلیل نیروی انسانی محور دست‌یابی به اهداف نظامند. اما کدامین نیروی انسانی می‌توانند این نقش را ایفا کنند؟ طبعاً پاسخ این پرسش، نیروی انسانی توانمند است؛ یعنی، افرادی که دارای دانش، مهارت و انگیزه کافی برای حل مسایل مدرسه در مسیر اهداف آن هستند. کینگتون و همکاران (Kington et al., 2003) بیان می‌کنند که در مدارس هوشمند کامپیوتر جایگزین تخته

سیاه و سی‌دی جایگزین دفتر مشق شده است. دانش‌آموزان می‌توانند از طریق اینترنت اطلاعات بسیاری درباره هر موضوع که بخواهند به دست آورند. در این سیستم، معلم و شاگرد هر دو تولید محتوای الکترونیکی و درس را به صورت سی دی ارایه می‌کنند.

پاچلر و ویلیام (Pachler & Williams, 2000) معتقدند که نرم‌افزار مدرسه اصلی‌ترین و مهم‌ترین مؤلفه یک مدرسه هوشمند به شمار می‌رود. این مؤلفه رابط اصلی بین سه مؤلفه (یعنی، سخت‌افزار، منابع انسانی، محتوای آموزشی) می‌باشد. نرم‌افزار مدرسه مناسب، نرم‌افزاری است که همه مؤلفه‌های مدرسه را در زیر یک چتر واحد پوشش دهد. هم‌چنین، یک نرم‌افزار مدرسه مناسب باید روندهای مختلفی را که یک مدرسه در طول یک سال تحصیلی با آن روبرو می‌شود را به خوبی پوشش دهد و امکانات مناسبی برای هر یک ارایه دهد.

یافته‌های به دست آمده از بررسی کشورهای مجری طرح هوشمندسازی در ارتباط با سؤال دوم این پژوهش با عنوان ساختار و عناصر برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی نشان داد که نتایج از قابلیت جای‌گذاری در ۴ عنصر شامل اهداف، محتوا، روش‌های یاددهی ـ یادگیری و روش‌های ارزشیابی برخوردار است. آماده کردن دانش‌آموزان برای استفاده از فرصت‌های محیطی، همواره یکی از مهم‌ترین اهداف تعلیم و تربیت بوده است و یقیناً حصول آن مستلزم بازنگری و اصلاح الگوی برنامه درسی مدارس است (Gutierrez, 2008). چرا که کودکان و نوجوانان باید بتوانند خود را با این تغییرات همگام سازند (Amam Jome, 2003).

وان‌علی و همکاران (Wan Ali et al., 2009) اعتقاد دارند که محتوای آموزشی، به محتویات دیجیتالی گفته می‌شود که برای درک بهتر یک موضوع علمی و درسی توسط نرم‌افزارهای مختلف تولید شده است. معمولاً نحوه نمایش این محتوا به صورت عکس، انیمیشن، صدا، فیلم، متن می‌باشد. از آنجایی که این داده‌ها در بازه‌های زمانی مختلف برای همه قابل استفاده است معمولاً این داده‌ها از یک سرور مرکزی در اختیار دانش‌آموزان و معلم‌ها قرار می‌گیرد. دفی (Dfe, 2003) معتقد است که در جهان امروزی در اختیار داشتن مهارت‌های کامپیوتری ضروری است. در مدارس هوشمند کامپیوتر باعث تغییر روش‌های تدریس شده است. و به مهارت‌های اجتماعی فراگیران کمک می‌کند. در این مدارس دانش‌آموزان می‌توانند از انواع منابع علمی استفاده کنند.

فلاک (Fluck, 2002) اظهار می‌دارد که دانش‌آموزان در مدارس هوشمند نقشی فعال دارند و روش‌های تدریس، دانش‌آموز محور است و تأکید بر مهارت‌های تفکر و یادگیری در محیط آموزشی است. گلیان (Gillian, 2004) اعتقاد دارد که محیط مدارس هوشمند محیط همکاری و رقابت است و مواد آموزشی و تمرینات جهت بسط این مهارت‌ها در دانش‌آموزان طراحی شده‌اند. در برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی از روش‌های اکتشافی، حل مسأله، فعال، مشارکتی و واحد کار نیز استفاده می‌شود. امیدنیا (Omidinia, 2009) معتقد است که ارزشیابی بر محور یادگیری است نه محصول؛ نتیجه به نحوی است که باید دانش‌آموزان و معلمان را در یک فرآیند درگیر نماید. نتیجه ارزشیابی بر محور کیفیت و کاربرد آن بر روی دانش‌آموزان قرار می‌گیرد و آزمون‌ها در بهترین شرایط به عنوان ابزار ارزشیابی به کار برده می‌شوند. مک کنزی (McKenzie, 2007) نتیجه گرفته است که رایانه می‌تواند در خدمت معلم باشد. وی از سیستم ارزشیابی رایانه برای ارزشیابی تکوینی دانش‌آموزان استفاده کرده است و به این امر اشاره می‌کند که استفاده از این روش به معلمان کمک می‌کند تا نمرات و پاسخ‌های دانش‌آموزان را با سرعت بیشتری جمع‌آوری کرده و بازخورد دهند.

در بررسی سؤال چهارم پژوهش مشخص شد که مدل طراحی شده برنامه درسی مبتنی بر هوشمندسازی برای دوره ابتدایی ایران دارای اعتبار می‌باشد. چنین یافته‌ای برآمده از تحلیل عاملی تأییدی در بخش کمی پژوهش می‌باشد. در ابتدا روش تحلیل عناصر اصلی مورد استفاده قرار گرفت. در مرحله بعد برای تشخیص عوامل بنیادی که زیربنای مقیاس را تشکیل می‌دهند از روش چرخش متعامد (به روش واریماکس) استفاده شد. با توجه به مطالب ارایه شده در ادامه پیشنهاد ات پژوهشی ارایه می‌شوند.

- در مراکزی مانند دفتر همکاری‌های بین المللی، بخشی به همین منظور؛ یعنی، انجام دادن مطالعات تطبیقی ایجاد شود تا در طول سال و به طور مستمر مطالعه و تطبیق و روز آمدن شدن برنامه درسی بومی عملی شود.
- همکاری وزارت آموزش و پرورش با وزارت ارتباطات جهت زیرساخت‌های مخابراتی در زمینه دسترسی سریع و آسان به اینترنت پرسرعت.
- مشارکت بیشتر با بخش خصوصی در امر هوشمندسازی مدارس در ارایه خدمات در زمینه تجهیزات فن‌آوری.

- استفاده از نظرات مشاوران فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در امر فرآیند ساخت مدارس هزاره سوم.
- شناسایی محتوای الکترونیکی مناسب و منطبق با برنامه درسی و به کارگیری آنها در فرآیند یاددهی یادگیری توسط معلمان.
- مؤلفان کتاب درسی محتوا را مطابق آخرین تحولات در عرصه‌های مختلف علمی و فن‌آوری تولید نمایند.
- تقویت نگرش مثبت در زمینه مزایای استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات از طریق دوره‌های بازآموزی مستمر.
- سرمایه‌گذاری و برگزاری کارگاه‌های آموزشی در جهت توانمندی معلمان در استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات.
- تعامل هر چه بیشتر مدارس با هم و داشتن ارتباط مستمر به خصوص در زمینه تبادل اطلاعات مربوط به بحث هوشمندسازی.
- ارتقای زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس از جمله ارتقای پهنای باند و تولید محتوای الکترونیکی.
- حضور در کلاس‌های معلمان و بررسی نحوه تدریس آنها با نظر گرفتن مکانیزم‌های انگیزشی برای تشویق معلمان و دانش‌آموزان فعال و خلاق در فرآیند هوشمندسازی.

References

Adib, Y., Rad Soleimani, L., & Azimi, M. (2016). The impact of smart schools in dealing with attitudes to ICT to enhance the teaching-learning process and academic self-efficacy. *Iranian Journal of Research and New Approaches in Educational Administration*, 6(1), 21-41. (in Persian).

Amam Jome, T. (2003). The concept of information literacy and literacy in the information age. Iranian Research and Educational Planning. *Journal of Technology*, 5(2), 38-52.

Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousands Oaks, CA: Sage.

Dfe, S. (2003). *Towards a specialist system.* London: Department for Education and Skills.

Dohen, N. (2009). Web2: Inherent tensions and evident challenges for education. *Computer Supported Collaborative Learning*, 4, 343-363.

Eslami, M. (2003). *Provide a model for designing and implementing programs critical reading and its effect on critical thinking write analytical*. Ph.D. Thesis, Tarbiat Moallem University of Tehran. (in Persian).

Falun, M., Karun, Y., Brown, T., & Sharon, F. (2011). *E-learning standards.* (Translation: Bagheri, F.). Development of Smart Schools.

Flick, A. (2014). *Introduction to qualitative research* (Translation: Jalili, H.). Tehran: Ney.

Fluck, E.A. (2002). *Integration or transformation? A crossnational study of information and communication technology in school education*. Ph.D. Thesis, Faculty of Education, University of Tasmania, Australia. Retrieved from http://www.educ. utas.edu.au

Foong Mae, C. (2002). *Developing information literacy in the malasyan smart school: Resource base learning as a tool to prepare today's student for tomorrow society*. International Association of School Leadership.

Garison, D. R. S. S., & Anderson, T. (2005). *E-learning in the twenty-first century* (Translated by S. Safai & E. Zvarky Zarei). Tehran Science and Technology Press.

Ghasempour, H. (2010). *Studies theoretical and comparative in the process and generating approach national curriculum the successful planning systems centralized, semi-centralized and decentralized world*. According to a Study Commissioned by the Research Organization and Lesson Planning. (in Persian).

Ghiasvand, A. (2011). *Application of SPSS statistics and software in data analysis*. Tehran: Loya and Motefakkeran. (in Persian).

Gillian, P., & Louise, H. (2004). Information and communication technology in schools survey. *The Science Probe,* 1(1), 30-41.

Gutierrez, A. (2008). Filling the critical literacy vessel: Constructions of critical literacy in Singapore. *Computer & Education*, 53(9), 1177-1187.

Harrison, C., Lunzer, E. A., Tymms, P., Fitz-Gibbon, C. T., & Restorick, J. (2004). Use of ICT and its relationship with performance in examinations: A comparison of the Impact2 project's research findings using pupil-level, school- level and multilevel modelling data. *Computer Assisted Learning,* 20(5), 319-337.

Hooman, A. (2013). *Practical guide to qualitative research*. Tehran: SAMT.

Jalali, A. (2009). *Smart school is the key to modern technology*. Retrieved from http://www.drjalali.ir (in Persian).

Jalali, A. (2010). The document of smart schools, executive guidance for schools. *Higher Education Letter,* 2(5), 83-85. (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.

Klein, M. (2003). *Alternative curriculum conceptions and designs* (Third Ed). Boston.

McKenzie, K. (2007). *Digital divides: The implications for social inclusion*. Learning Disability Schools, New Yorkj, NY: McKinsey and Company, Social Sector Office.

Moazeni, T. (2007). *Effectiveness of the education component of assertiveness on the smart school students in Tehran feel safe*. Master's Thesis, Allameh Tabatabai University in Tehran. (in Persian).

Mohajeran, B., Ghaleei, A., & Hamzehrobati, M. (2013). The main reasons for the lack of correct formation of the smart schools and presenting solutions for developing them in Mazandaran province. *Media,* 4(2), 13-23. (in Persian).

Murugaiah, P. (2004). Management practice in Malaysian Smart schools: Tasks and support analysis of the ICT implemention. *IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies,* 1008-1012.

Omidinia, S. (2009). *Development of ICT strategic plan for smart school in Iran (Case study: Ministry of Education in Iran).* Masters Thesis, Universiti Teknologi Malaysia, Faculty of Computer Science and Information Systems.

Pachler, N., & Williams, L. (2000). Using the internet as a teaching and learning tool. In M. Leask & N. Pachler (eds.). *Learning to teach using ICT in the secondary school*. London: Routledge. M.S. 51-70.

Perkins, D. (2011). *40 years of teaching thinking: Revolution, evolution, and what next?* Retrieved from http://www.gse.harvard.edu/news-impact/tag/david-perkins/#ixzz2gTVUhEn4

Rahimidust, Gh. (2007). Incorporation instruction technology in schools. *Roshd Instruction Technology,* 3(4), 47-56. (in Persian).

Reiesdana, F. (2006*).* Application and benefits of using information technology in educational technology. *Educational Innovations,* 7(27), 61-78.

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.

Shakeri Asl, Z. (2012). *The problems and obstacles smart schools in Tehran elementary schools in achieving their goals.* Master's Thesis, Islamic Azad University of Tehran. (in Persian).

Shirzad Kebria, B., & Seyed Mohammadi, S. Z. (2015). Studying effective factors on smart schools and present appropriate conceptual model. *Iranian Quarterly Journal of Research in School and Virtual Learning*, 3(10), 37-46. (in Persian).

Siew Ming, T., Hall, C., Azman, H., & Joyes, G. (2010). Supporting smart school teachers' continuing professional development in and through ICT: A model for change. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 53(9), 1177-1187.

Smart School Roadmap Implementation Guide. (2009). *Ministry of Education in Tehran*. (in Persian).

Sulivan, F. (2005). *Benchmarking of the smart school integrated solution*. Ministry of Education, Malaysia.

Wan Ali, W., Mohd Nor, H., Hamzah, A., & Alwi, N. (2009). The conditions and level of ICT integration in Malaysian smart schools. *International Journal of Education and Development*, 2(3), 571-593.

Wighting, M. J. (2006). Effects of computer use on high school students' sense of Community. *Educational Research*, 99(6), 371-379.

Yildirim, S. (2010). Current utilization of ICT in Turkish basic education schools: A Review of teacher's ICT use and barriers to interation. *International Journal of Instructional Media*, 34(2), 171-186.

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

Zamani B. E., Ghasempoor, A., Homaii, R., & Moosavi, S. (2016). Investigating the oppertunities and threats, strengths and weaknesses of using smart innovations (Case study: Isfahan high school teachers). *Iranian Research in Curriculum Planning*, 13(22), 84-98. (in Persian).