فصلنامه
فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی
سال چهارم ـ شماره دوم ـ زمستان ۱۳۹۲ ـ صفحات ۱۷۳-۱۴۹

بررسی وضعیت مدارس هوشمند بر اساس استانداردها و مقایسه عملکرد تحصیلی و تفکر انتقادی دانش‌آموزان آن با مدارس عادی

مریم حیدری *
مژده وزیری **
فریبا عدلی ***

چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی وضعیت مدارس هوشمند بر اساس استانداردها و مقایسه عملکرد آن با مدارس عادی می‌باشد. روش پژوهش، پیمایشی است. جامعه آماری، شامل کلیه مدارس متوسطه دخترانه شهر یزد می‌باشد که از بین آنها، دو دبیرستان عادی به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای و دو دبیرستان هوشمند به روش سرشماری انتخاب شدند. ابزار پژوهش شامل چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند (مشاهده) برای بررسی وضعیت کنونی مدارس و پرسش نامه تفکر انتقادی و معدل سال سوم برای اندازه‌گیری عملکرد دانش‌آموزان می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم‌افزار SPSS و برای آزمون سؤالات پژوهش، از آمار توصیفی و استنباطی (آزمون t مستقل) استفاده شد. نتایج نشان داد که وضعیت کنونی مدارس هوشمند از نظر محتوای یاددهی ـ یادگیری، زیرساخت فاوا، معلمان آموزش‌دیده و ارتباط رایانه‌ای با مدارس در سطح پایین و تنها در مؤلفه استفاده مدیران از رایانه در سطح مطلوب قرار دارد. هم چنین، بین عملکرد دانش‌آموزان مدارس هوشمند با عادی از نظر تفکر انتقادی، تفاوت معنادار وجود نداشت ولی در زمینه پیشرفت تحصیلی (معدل) تفاوت معنادار بود.

واژگان کلیدی

مدارس هوشمند، استانداردها، عملکرد مدارس، تفکر انتقادی، پیشرفت تحصیلی

* دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی دانشگاه الزهرا heidari2694@gmail.com
** استادیار گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه الزهرا mvaziri@alzahra.ac.ir
*** استادیار گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه الزهرا faradli@alzahra.ac.ir

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: مریم حیدری

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۸/۱۹ **تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۱۱/۱۰**

مقدمه

امروزه مهم‌ترین مأموریت نظام آموزش و پرورش یک کشور، ایجاد بستری مناسب جهت رشد و تعالی سرمایه‌های فکری[1] در جامعه اطلاعاتی[2] و دانایی‌محور[3] می‌باشد. 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, 30). ویگر[4] اعتقاد دارد، فن‌آوری آموزشی که بتواند تأثیر زیادی در مدارس و دانش‌آموزان و معلمان داشته باشد، صرفاً سخت‌افزار نیست، بلکه شامل فرآیند طراحی آموزش مؤثر 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 می گردد. بنابراین، محور آن باید برنامه درسی و یادگیری باشد (Rahimidust, 2007). فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و یادگیری، آموزش سنتی را تا حد زیادی تحت تأثیر قرار داده و دنیای جدیدی در عرصه یادگیری به وجود آورده است. تغییر الگوهای سنتی آموزش به یادگیری خودجوش و خودمحور، تغییر نقش یادگیرندگان و معلمان، امکان یادگیری مادام‌العمر[5]، افزایش کیفیت یادگیری، کاهش هزینه‌های آموزش و به حداقل رساندن محدودیت های زمانی و مکانی از ویژگی‌های بارز یادگیری همراه با فن‌آوری است (Zareii Zavaraki et al., 2009).

تحقیقات علمی بر افزایش سطح بهره‌وری آموزش از طریق غنی‌سازی محیط‌های آموزشی با استفاده از فن‌آوری‌های جدید تأکید می‌نماید (Hamzebeigi, 2006). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که بین استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات و نتایج یادگیری رابطه پیچیده‌ای وجود دارد که اسکورمن و پدرو[6] سه فاکتور اصلی را در این زمینه شناسایی کردند: سطح کلان (ویژگی‌های خانواده و دانش‌آموزان)، سطح میانی (مدرسه) و سطح خرد (ویژگی‌های سازمانی)، که هر سه با هم رابطه متقابل دارند و بر یادگیری دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارد (Biagi & Lio, 2013). نمونه دیگری از تأثیر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر آموزش و یادگیری، طرح

1. Excellence in Intellectual Capital
2. Information Society
3. Knowledge Based
4. Viger
5. Lifelong Learning
6. Scheuerman & Pedro

فن آوری آموزشی ملی در آمریکا با نام «آموزش متصل[1]» می‌باشد. فن‌آوری، مؤلفه کلیدی در مدل آموزش متصل است. محیط‌های برخط مشارکت را نه تنها با دانش‌آموزان، بلکه با والدین و مدیران هم گسترش می‌دهد. اکنون محیط برخط، یک اجتماع یادگیری با تجارب یادگیری شخصی است که اجازه خلاقیت و خودبیانگری به دانش‌آموزان می‌دهد. این اجتماع یادگیری دانش‌آموزان را با ارتباطات عاطفی-اجتماعی آماده می‌کند، و آنها را آن سوی معلمان و دوستان و به جهان بزرگ‌تر می‌برد (Klaus, 2011). اینک بیش از یک دهه است که فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در کلیه فعالیت‌های اجتماعی به ویژه آموزش و پرورش پا نهاده و نظام‌های آموزشی و محیط‌های تحصیلی را تحت تأثیر قرار داده است (Modiri et al., 2011). نهاد آموزش و پرورش مهم‌ترین نقش و وظیفه را در این مسیر به عهده دارد؛ یعنی، اگر بستر مناسب در مدارس و محیط‌های آموزشی برای پرورش روحیه پژوهش‌گری فراهم و زمینه تبادل اندیشه‌ها، آرا و افکار مهیا شود، فضای آموزشی به جای انتقال یک طرفه اطلاعات، به روش‌های دوسویه کسب اطلاعات و دانش هدایت گردد و نقش معلمان بر تسهیل فرآیند یاددهی- یادگیری متمرکز شود، زمینه مساعدی برای رشد، توسعه و تعالی کشور فراهم خواهد شد (Timosi, 2006). بی شک یکی از مهم‌ترین دستاوردهای توسعه فن آوری اطلاعات، تحول در عرصه آموزش و پرورش است. در همین راستا یکی از رویکردهایی که می تواند، در جهت پاسخ گویی به نیازهای فوق مفید واقع شود، تأسیس و توسعه مدارس هوشمند بر پایه فن‌آوری اطلاعات است.

در سال ۱۹۸۴، دیوید پرکینز[2] و همکارانش در دانشگاه هاروارد، طرح مدارس هوشمند را به عنوان تجربه‌ای نوین در برنامه‌های آموزش و پرورش، با استفاده از فاوا ارایه کردند (Modares Saryazdi, 2011, 30). در سال ۱۳۷۹ گروهی به نام تیم آی‌تی[3] از ایران، جهت بررسی و تهیه گزارش از مدارس هوشمند مالزی، به این کشور فرستاده شدند (Nirumand & Bastavari, 2011). اجرای طرح مدرسه هوشمند با الهام از ایده اولیه در کشور مالزی از سال ۱۳۸۲ در دبیرستان غیرانتفاعی شهید آقایی آغاز شد (Modares Saryazdi, 2011). بعد از آن، در سال ۱۳۸۳ در چهار دبیرستان دولتی تهران، طرح مدارس هوشمند به صورت آزمایشی از طرف آموزش و پرورش شهر تهران اجرا شد (Smart School Roadmap Implementation Guide,

1. Connected Teaching
2. Perkins
3. IT: Information Technology

(2009. در سال ۱۳۸۶ پس از سه سال اجرای آزمایشی، طرح راهبردی مدارس هوشمند ارایه و آموزش معلمان بر اساس این طرح آغاز شد و در سال ۱۳۹۰، وزارت آموزش و پرورش در اغلب شهرهای بزرگ ایران مدارسی را تبدیل به مدارس هوشمند کرد (Ataran, 2011). مدرسه هوشمند، دانش‌آموز محور است و بین دانش‌آموز و معلم همکاری متقابل وجود دارد. نقش معلم از یک متخصص و کارشناس، به یک هماهنگ‌کننده فعال تغییر می‌یابد و تأکید ساختاری در این مدارس بیش از یادگیری سنتی، بر تفکر انتقادی می‌باشد (Emadi et al., 2009, 166). برای داشتن یک مدرسه هوشمند ، فرهنگ مدارس بایستی از حافظه محوری به تفکر و خلاقیت تغییر یابد (Ong, 2006, Wah & Ming- Thang, 2010). نحوه آموزش در این مدارس، باعث می‌شود که هر دانش‌آموز مطالب مورد نظر را از لحاظ تئوری و عملی درک نماید و بداند اگر در آینده به مشکلی برخورد کند، منابع مورد نیاز در راستای دسترسی به اطلاعات برای رفع مشکل، کجا است (Mahmoodi et al., 2008, 66).

ارکان مدارس هوشمند به این شرح هستند:

۱. محیط یاددهی یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای: فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش فرصت‌های متنوعی را فراهم می‌کند، از قبیل دست‌یابی به اطلاعات و سهیم شدن در آن، نرم‌افزارهای آموزشی[1]، پشتیبانی رایانه‌ای[2]، آموزش از راه دور[3]، اینترنت مبتنی بر آموزش[4]، آموزش مبتنی بر وب[5] و غیره. این فرصت‌های پیشرفت و توسعه به وسیله فاوا به بهبود کیفیت تدریس و یادگیری در مؤسسات آموزشی کمک می‌کند (Altun et al., 2010 & Asli et al., 2012).

۲. زیرساخت توسعه‌یافته فن آوری اطلاعات: فن آوری‌های زیادی وجوددارد که معلمان می توانند، به عنوان ابزار یادگیری الکترونیکی استفاده کنند، مانند اینترنت[6]، اینترانت[7]،

1. Educational Software
2. Computer Support
3. Distance Learning
4. Internet Based Training
5. Web Based Training
6. Internet
7. Intranets

اکسترانت[1]، پخش ماهواره‌ای[2]، نوار سمعی و بصری[3]، تلویزیون تعاملی[4] و سی‌دی‌رام (Anderson, 2005, Sorebo et al., 2009, Moore et al., 2011).

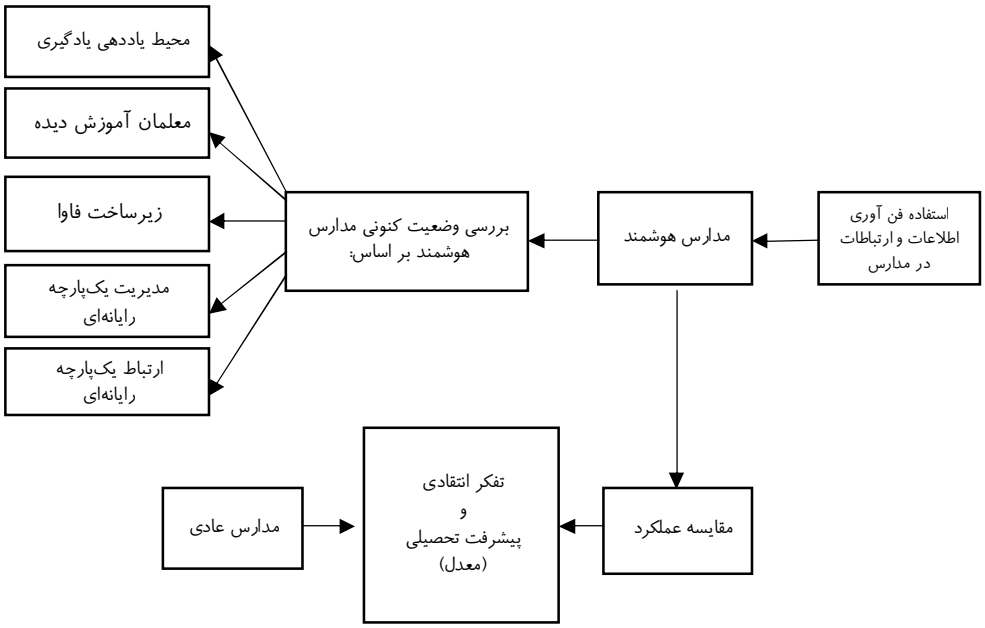
۳. مدیریت مدرسه توسط سیستم یک پارچه رایانه‌ای: کلیه فرآیندهای این مدارس از پشتیبانی سیستم‌های رایانه‌ای برخوردارند و خودکارسازی به صورت کامل در مدرسه اجرا شده است.

۴. برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فاوا: فن آوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند، با روش‌هایی مانند تقویت کردن اشتیاق و تعهد دانش‌آموزان، با ایجاد امکانات فراگیری مهارت‌های اساسی و بهبود تدریس معلم کیفیت آموزشی را بهبود بخشد (Sarkar, 2012).

۵. ارتباط یک پارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر: مؤسسات آموزشی به فاوا نیاز دارند، زیرا باعث تسهیل تبادل عقاید و اطلاعات درباره علوم و تکنولوژی می‌شود. فن آوری اطلاعات و ارتباطات روش‌های جدیدی را برای معلمان پیشنهاد می‌کند تا با معلمان دیگر و دانش‌آموزان‌شان تعامل داشته باشند (Li, 2012).

به کمک این پنج مؤلفه از ارکان مدارس هوشمند می‌توان مدرسه هوشمند را تعریف و ارزیابی کرد. با توجه به مطالب ارایه شده، چارچوب نظری ارایه شده در شکل ۱، در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت.

1. Extranets
2. Satellite Broadcast
3. Audio and Visual Tapes
4. Interactive Television



شکل ۱. چارچوب نظری پژوهش

با توجه به اهمیت موضوع، پژوهش‌های متعددی در زمینه مدارس هوشمند انجام شده‌است، پژوهش‌هایی که بتوان به نوعی مرتبط با موضوع پژوهش حاضر دانست، در ادامه بررسی شده‌است.

عبدالوهابی و همکاران (Abdolvahabi et al., 2011) در پژوهشی با عنوان امکان‌سنجی استقرار مدارس هوشمند در دبیرستان‌های دخترانه شهر اهواز به این نتیجه رسیدند که؛ به طور کلی آمادگی دبیرستان‌ها برای استقرار مدارس هوشمند از دیدگاه معلمان و مدیران در سطح پایین قرار دارد. عالی‌زاد (Alizad, 2012) پژوهشی با عنوان ارزیابی کیفیت آموزشی مدارس هوشمند شهر تهران انجام داده‌است. نتایج نشان داد که کیفیت عامل اهداف، مدیریت و جایگاه سازمانی در تمام مدارس (به جز یک مورد) مطلوب است. اما کیفیت عامل معلمان و دانش‌آموزان در سطح نسبتاً مطلوب قرار دارد. فرآیند یاددهی یادگیری در سطحی بودند که ضرورت بهبودی کیفیت آنها نمایان شده‌است و منابع کالبدی و تجهیزات نامطلوب بوده‌است. بر این اساس می‌توان گفت که دو سوم مدارس نیاز به ارتقای کیفیت وضعیت موجود برای رسیدن به وضعیت مطلوب دارند. یزدانی

(Yazdani, 2011) پژوهشی تحت عنوان بررسی چگونگی کاربرد فاوا به منظور ایجاد فرصت‌های یادگیری توسط معلمان مدارس هوشمند شهر تهران انجام داد. نتایج نشان داد که وضعیت کاربرد فاوا ضعیف است و وضعیت معلمان در ایجاد فرصت های یادگیری خوب است. ثمری و رسول‌زاده (Samari & Rasolzadeh, 2009) پژوهشی با عنوان «مقایسه تأثیر استفاده از فاوا و روش سنتی، بر میزان پیشرفت تحصیلی و انگیزش تحصیلی» انجام دادند. نتایج پژوهش نشان داد که میانگین متغیرهای پیشرفت تحصیلی و انگیزش تحصیلی در بین دانشجویانی که از طریق فاوا به یادگیری پرداختند، به مراتب بیشتر از دانشجویانی است که به روش سنتی آموزش دیده‌اند. محمودی و همکاران (Mahmoodi et al., 2008) در پژوهشی به بررسی چالش‌های توسعه مدارس هوشمند در کشور پرداختند. اساسی ترین چالش‌ها: نبود قوانین مورد نیاز در وزارتخانه، فراهم نبودن زیرساخت‌های مورد نیاز؛ سازگار نبودن ساختار و تشکیلات مدارس و از نظر خبرگان، نبود منابع کافی از مهم‌ترین چالش‌ها است. ابراهیم‌آبادی (Ebrahim Abadi, 2008) پژوهشی را تحت عنوان مقایسه دو روش آموزش مبتنی بر وب و آموزش به روش سنتی بر یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش آموزان رشته ریاضی فیزیک مقطع متوسطه شهر تهران انجام داد. نتایج نشان داد که آموزش از طریق وب، به طور قابل ملاحظه‌ای بر انگیزش تحصیلی اثربخش بوده است.

منصوری (Mansori, 2008) در پژوهشی تحت عنوان «مقایسه مدارس هوشمند و عادی بر مهارت‌های تفکر انتقادی و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مقطع متوسطه شهر تهران»، به بررسی تفاوت میزان مهارت‌های تفکر انتقادی و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی پرداخت. نتایج به دست آمده بیانگر این بود که میانگین مهارت‌های تفکر انتقادی دانش‌آموزان مدارس هوشمند بالاتر از مدارس عادی است. در مورد انگیزش پیشرفت تحصیلی تفاوت معنی‌داری در میان دو مدرسه دیده نشد. جعفری‌حاجتی (Gafari Hagati, 2006) در پژوهشی، به ارزیابی طرح مدارس هوشمند در دبیرستان‌های تهران پرداخت و به این نتیجه رسید که بهره‌گیری از فاوا باید شالوده و ساختار یادگیری را تغییر دهد. در این پژوهش دسترسی به اهداف مدارس هوشمند را در دبیرستان آبسال، توسط معلمان در حد متوسط و توسط دانش‌آموزان در حد زیاد، بیان شد. هم چنین، در زمینه وجود مشکلات مادی، دو گروه معلمان و دانش‌آموزان مشکلات مادی را زیاد دانستند. حمید (Hamid, 2011) پژوهشی با عنوان باورهای

معلمان و استفاده از فاوا در مدارس هوشمند مالزی انجام داده است. نتایج نشان داد که اگر چه معلمان باور مثبتی درباره استفاده فاوا در آموزش داشتند اما این باورها را در کلاس خود استفاده نمی‌کردند.

سماک و همکاران (Summak et al., 2010) و کومار و همکاران (Kumar et al., 2008)، آمادگی معلمان را در استفاده از فن آوری در کلاس مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که کاربرد کامپیوتر و نرم‌افزار و زبان در بین معلمان در سطح متوسط قرار دارد. یافته‌های الزیدیین و همکاران (Al - Zaidiyeen et al., 2010) در مدارس اردن، نشان داد که سطح استفاده از فن آوری برای اهداف آموزشی؛ پایین، ولی نگرش آنان در این رابطه، مثبت است، اما بین نگرش معلمان و سطح کاربرد فن‌آوری در تدریس، همبستگی مثبت وجود دارد. هینسون (Hinson, 2005)، در مقاله خود با عنوان «آیا تکنولوژی‌های یادگیری تفاوتی ایجاد می‌کنند؟»، به این نتیجه رسید که تکنولوژی‌های جدید یادگیری باعث می‌شود دانش‌آموزان موفقیت بیشتری در مدرسه احساس کنند و انگیزش و عزت نفس بیشتری هم برای یادگیری داشته باشند. نتایج تحقیقاتی مانند والاس (Valas, 2003)، وب (Web, 2005) و پست‌هولم (Postholm, 2004) نشان می‌دهد که بهره‌گیری از فن‌آوری‌های جدید، تأثیر عمیقی بر آموزش و هم‌چنین، نگرش و مهارت‌های دانش‌آموزان داشته است (cited in Zamani & Azimi, 2010).

بعد از بررسی نتایج تحقیقات داخلی و خارجی در رابطه با مدارس هوشمند، در ایران نیز بر طبق مصوبات شورای فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش، در سال ۸۴-۱۳۸۳ طرح آزمایشی[1] مدارس هوشمند به سازمان آموزش و پرورش تهران محول گردید و مدارس هوشمند در این سال رسماً تأسیس شدند و به تدریج در همه استان‌ها فراگیر شد. بدین‌ترتیب، آموزش و پرورش استان یزد نیز همگام با آموزش و پرورش سایر استان‌ها در راستای تغییرات موجود، درصدد تأسیس و توسعه مدارس هوشمند برآمد. بنابراین، با وجود گسترش پیاده‌سازی طرح هوشمندسازی مدارس و به دلیل محدودیت انجام پژوهشی مبنی بر مدل مفهومی مدرسه هوشمند، در این پژوهش به ارزیابی پنج مؤلفه اصلی مدل مفهومی (استانداردها) مدرسه هوشمند، و میزان انطباق آن با استانداردها پرداخته شد و هم‌چنین عملکرد دانش‌آموزان مدارس هوشمند از نظر مهارت تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی (این دو مؤلفه جزء اهداف و تعاریف مدارس

1. Pilot

هوشمند و جزء بروندادهای اصلی مدارس هوشمند می‌باشد) با مدارس عادی مقایسه گردید. به این منظور که مشخص شود تا چه حد این مدارس توانسته‌اند باعث افزایش عملکرد دانش‌آموزان و رسیدن به اهداف آموزشی مورد نظر برای ورود فاوا به صحنه آموزش و پرورش و تلفیق آن با نظام آموزش و پرورش سنتی که همانا تربیت دانش‌آموزانی پژوهشگر و دارای تفکر انتقادی است و هم‌چنین، ایجاد انگیزه پیشرفت تحصیلی و به تبع آن پیشرفت تحصیلی در این مدارس نسبت به مدارس عادی می‌باشد، موفق باشند.

در این راستا، سؤال اصلی پژوهش عبارتند از:

۱. وضعیت کنونی مدارس هوشمند (از نظر محیط یاددهی- یادگیری، زیرساخت توسعه‌یافته فن‌آوری اطلاعات، مدیریت مدرسه توسط سیستم یک‌پارچه رایانه‌ای، برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فن‌آوری اطلاعات و ارتباط یک‌پارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر) در چه سطحی از استانداردها قرار دارد؟

۲. عملکرد مدارس هوشمند از نظر مهارت تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی (معدل) چه تفاوتی با مدارس عادی دارد؟

روش

روش انجام پژوهش از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، پیمایشی و از نظر هدف، کاربردی است. جامعه آماری پژوهش، مدارس دخترانه هوشمند منتخب شهر یزد در مقطع متوسطه در سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰، در نظر گرفته شده‌است. منظور از مدارس منتخب، مدارسی است که مورد تأیید معاونت پژوهشی و کارشناسان فن آوری اطلاعات اداره کل آموزش و پرورش هستند و در مسیر هوشمندسازی گام های بیشتری نسبت به سایر مدارس برداشته‌اند. روش نمونه‌گیری خوشه‌ای برای مدارس عادی، که تعداد نمونه برابر با ۲ دبیرستان دخترانه عادی است و برای مدارس هوشمند به روش سرشماری که تعداد نمونه برابر با تعداد کل جامعه (۲ مدرسه) می‌باشدکه این مدارس جزء اولین مدارس هوشمند تأسیس شده در شهر یزد (۸۲-۱۳۸۱) می‌باشند.

روش گردآوری داده‌ها، چک لیست ارزیابی (مشاهده) برای بررسی وضعیت کنونی مدارس هوشمند و پرسش نامه تفکر انتقادی و معدل سال سوم متوسطه برای مقایسه عملکرد دانش‌آموزان در نظر گرفته شده‌است. پرسشنامه‌ها بین دانش‌آموزان چهارم دبیرستان در رشته های ریاضی و تجربی که در کلاس حضور داشتند، توزیع شد. از ۱۷۰ پرسش‌نامه توزیع شده، ۱۶۵ تا از آنها

کامل و بدون نقص مورد بررسی قرار گرفت. از مجموع ۱۶۵ دانش‌آموز مورد بررسی، ۸۰ نفر (۴۸/۵ ٪) از مدارس هوشمند و ۸۵ نفر (۵۱/۵٪) از مدارس عادی بودند. در بخش اول پژوهشگر با مشاهده مستقیم و با همکاری مدیران و مسؤول فن آوری اطلاعات مدارس، چک لیست ارزیابی مدارس را تکمیل کرد. چک لیست ارزیابی مذکور در سه سطح مقدماتی، میانی و پیشرفته از سیاهه ارزیابی مدارس هوشمند آموزش و پرورش تهران (برگرفته از راهنمای اجرایی نقشه راه مدارس هوشمند)، که مورد تأیید جمعی از متخصصان علوم تربیتی بود، اقتباس شد و برای تکمیل اطلاعات پژوهشگر در باب استانداردهای مدارس هوشمند مورد استفاده قرار گرفت. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، هر یک از مؤلفه‌ها در جدول جداگانه‌ای مشخص و وضعیت کنونی مدارس هوشمند (از طریق مشاهده مستقیم و با همکاری مدیر و مسؤول فاوای مدارس) در کنار شاخص‌ها نشان داده شده‌است. در بخش دوم، به منظور گردآوری داده‌ها از عملکرد دانش‌آموزان، آزمون مهارت تفکر انتقادی همراه با پاسخ‌نامه در بین دانش‌آموزان توزیع شد و هم‌چنین، از آنها خواسته شد که معدل سال سوم خود را داخل پاسخ‌نامه بنویسند تا پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مدارس با هم مقایسه شود. در این پژوهش از آزمون تفکر انتقادی کالیفرنیا فرم (ب)، استفاده شد که برای ارزیابی تفکر انتقادی و خرده مهارت‌های آن (تحلیل، استنباط، ارزش‌یابی و هم‌چنین، استدلال قیاسی و استقرایی) توسط فاکون[1] و فاکون (cited in Eslami, 2003) طراحی و ساخته شده است. آنها طی مطالعه وسیعی پایایی آزمون را ۰/۷۱ تعیین نمودند و ابراز کردند که این ابزار نسبت به سایر ابزارهای سنجش تفکر انتقادی از جامعیت بیشتری برخوردار است (Facion, 1997). شایان ذکر است که روایی سازه تمام خرده مقیاس‌های آزمون با همبستگی مثبت و بالا بین ۶۰٪ و ۶۵٪ گزارش شده است.

تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد دانش‌آموزان، از طریق نرم‌افزار SPSS انجام شد و جهت آزمون سؤالات پژوهشی از آمار توصیفی و استنباطی (آزمون t مستقل) استفاده گردید.

یافته‌ها

سؤال اول: وضعیت کنونی مدارس هوشمند (از نظر محیط یاددهی- یادگیری، مدیریت مدرسه توسط سیستم یک‌پارچه رایانه‌ای، ارتباط یک‌پارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر، برخورداری از

1. Facion

معلمان آموزش‌دیده در حوزه فن‌آوری اطلاعات و زیرساخت توسعه‌یافته فن‌آوری اطلاعات) در چه سطحی از استانداردها قرار دارد؟

اطلاعات حاصل از بررسی این سؤال در جدول ۱ الی ۵ ارایه شده است.

جدول ۱. نتایج چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند از نظر مدیریت

رکن	شاخص	مقدماتی	میانی	پیشرفته	وضع کنونی
مدیریت مدرسه توسط سیستم یک‌پارچه رایانه‌ای	تعداد نرم افزارهای (ماژول‌های) یک‌پارچه نصب و بهره‌برداری شده	حداقل ۳ ماژول	حداقل ۵ ماژول	حداقل۷ ماژول	میانی
	آیا مدرسه کانال‌های الکترونیکی ارتباط با مخاطبان را ایجاد کرده است؟	در سطح منشی الکترونیکی تلفن	در سطح سیستم پیام‌کوتاه	ارتباط از طریق سایت –سیستم پیام‌کوتاه	پیشرفته
	آیا از ابزارها و تجهیزات الکترونیکی در مدیریت مدرسه هوشمند استفاده می‌شود؟	در کمترین سطح	در سطح متوسط	بهترین امکانات موجود	میانی

مطابق چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند (جدول ۱)، تلاش شده است تا مدیریت مدرسه هوشمند توسط سیستم یک پارچه رایانه‌ای در دبیرستان‌های هوشمند دخترانه یزد مورد بررسی قرار گیرد. نتایج جدول ۱، نشان می‌دهد که وضعیت کنونی مدارس هوشمند در شاخص‌های تعداد نرم‌افزارهای نصب در مدرسه، کانال‌های ارتباطی با مخاطبان و ابزارها و تجهیزات الکترونیکی در سطوح میانی و پیشرفته قرار دارد. می‌توان گفت که مدارس مورد ارزیابی در این شاخص توانسته‌اند خود را از سطح مقدماتی به سطوح بالاتر استانداردها برسانند و اکثر شاخص‌های مربوط به مؤلفه مدیریت مدرسه در مدارس فوق رعایت شده است.

جدول ۲. نتایج چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند از نظر معلمان آموزش دیده در حوزه فاوا

رکن	شاخص	مقدماتی	میانی	پیشرفته	وضع کنونی
برخورداری از معلمان آموزش دیده در حوزه فن‌آوری اطلاعات	درصد معلمانی که دوره‌های پایه رایانه را گذرانده‌اند	۵۰ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد	سطح مقدماتی
	درصد معلمانی که دوره‌های تولید محتوا را گذرانده‌اند	۳۵ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد	سطح مقدماتی
	درصد دانش‌آموزانی که دوره‌های کار با رایانه را گذرانده‌اند	۳۵ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد	سطح مقدماتی
	تعداد سمینارهای فرهنگ سازی برگزار شده در هر سال	هیچ سمینار	یک سمینار	یک بار در هر نوبت	سطح مقدماتی
	آیا مدرسه دارای تکنسین اختصاصی برای پشتیبانی فنی است؟	۱ نفر به صورت پاره وقت	۱ نفر به صورت تمام وقت	۲ نفر	سطح پایین‌تر از مقدماتی
	آیا در مدرسه رابط امور مدرسه هوشمند اختصاص یافته است؟	۱ نفر به صورت پاره وقت	۱ نفر به صورت تمام وقت	۱-۲ نفر	سطح پایین‌تر از مقدماتی

مطابق چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند (جدول ۲)، تلاش شده‌است تا برخورداری از معلمان آموزش دیده در حوزه فن آوری اطلاعات در دبیرستان‌های هوشمند دخترانه یزد مورد بررسی قرار گیرد. نتایج جدول ۲، نشان می‌دهد که وضعیت کنونی مدارس هوشمند از نظر شاخص برخورداری از معلمان آموزش دیده در حوزه فن آوری اطلاعات بیشتر در سطح پایین قرار دارد و عدم وجود رابط امور مدرسه هوشمند و تکنسین اختصاصی برای پشتیبانی، باعث شده است که این مدارس به سطح حداقل استانداردها هم نرسند و در سطح پایین‌تر از مقدماتی قرار دارند.

جدول ۳. نتایج چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند از نظر محیط یاددهی- یادگیری

رکن	شاخص	مقدماتی	میانی	پیشرفته	وضع کنونی
محیط یاددهی یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای	متوسط زمان استفاده از محتوای آموزشی در برنامه درسی در هر هفته	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۴۵ دقیقه	سطح مقدماتی
	متوسط دروس دارای محتوای آموزشی	۳ درس در هر نوبت	۶ درس در هر نوبت	تمامی دروس	سطح پایین‌تر از مقدماتی
	متوسط زمان استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی در برنامه درسی	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۴۵ دقیقه	سطح مقدماتی
	متوسط دروس دارای نرم‌افزارهای کمک آموزشی در دسترس برای دانش‌آموز	۳ درس در هر نوبت	۶ درس در هر نوبت	تمامی دروس	سطح مقدماتی
	متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر دانش‌آموز در هر هفته	۱۵ دقیقه برای هر یک از ۳ درس	۳۰ دقیقه برای هر یک از ۶ درس	۴۵ دقیقه برای تمامی دروس	سطح پایین‌تر از مقدماتی
	متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر معلم در هر هفته	حداقل یک ساعت	حداقل یک ساعت و نیم	حداقل ۲ ساعت	سطح پایین‌تر از مقدماتی
	متوسط تعداد نرم‌افزارهای خودآموز در دسترس دانش‌آموزان	۳ نرم‌افزار	۴ نرم‌افزار	۵ - ۴ نرم‌افزار	سطح مقدماتی
	متوسط تعداد دروس دارای نرم افزارهای خودآموز در مدرسه	۳ درس	۶ درس	تمامی دروس	سطح مقدماتی
	متوسط استفاده هر دانش‌آموز از نرم‌افزارهای خودآموز در هر هفته	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۴۵ دقیقه	سطح پایین‌تر از مقدماتی
	متوسط تعداد محتوای تولیدشده به ازای هر درس توسط هر معلم	۲ محتوا	۳ محتوا	۴ - ۳ محتوا	سطح پایین‌تر از مقدماتی
	متوسط تعداد محتوای تولید شده به ازای هردرس توسط هر دانش‌آموز	صفر محتوا	۵ محتوا	۱۰ محتوا	سطح پایین‌تر از مقدماتی
	متوسط زمان جست‌وجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط دانش‌آموزان	۵ دقیقه	۷ دقیقه	۱۰ دقیقه	سطح مقدماتی
	متوسط زمان جست‌وجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط معلمان در هر هفته	۱۵ دقیقه	۲۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	سطح مقدماتی
	متوسط تعداد آزمون های الکترونیکی برگزارشده طی یک ماه	۱ آزمون	۲ آزمون	۳ - ۲ آزمون	سطح پایین‌تر از مقدماتی

مطابق چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند (جدول ۳)، تلاش شده است تا محیط یاددهی– یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای در دبیرستان‌های هوشمند دخترانه یزد مورد بررسی قرار گیرد. نتایج جدول ۳، نشان می‌دهد که: وضعیت کنونی مدارس هوشمند در این مؤلفه در سطح پایین قرار دارد؛ یعنی، مدارس مورد ارزیابی از نظر زمان استفاده از محتوای آموزشی، میزان استفاده دانش‌آموزان و معلمان از نرم‌افزارهای خودآموز و زمان جست‌وجوی منابع علمی در اینترنت در سطح مقدماتی استانداردها قرار دارند. و در شاخص‌های ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا، دروس دارای محتوای آموزشی، تعداد محتوای تولیدشده توسط معلمان و دانش‌آموزان، و تعداد آزمون‌های الکترونیکی برگزارشده برای هر درس در سطح پایین‌تر از مقدماتی قرار دارند؛ یعنی، در این شاخص‌ها به حداقل استانداردها نرسیدند و نیاز به ارتقای کیفیت در زمینه محتوای یاددهی یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای در مدارس وجود دارد.

جدول ۴. نتایج چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند از نظر زیرساخت فاوا

رکن	شاخص	مقدماتی	میانی	پیشرفته	وضع کنونی
زیرساخت توسعه یافته فن آوری اطلاعات	تعداد دانش‌آموز به ازای هر رایانه	بیش از ۶۰ نفر	از ۶۰ تا ۳۰ نفر	۳۰ نفر به پایین	سطح مقدماتی
	تعداد معلم به ازای هر رایانه	۱۱ نفر	۸ نفر	۵ نفر	سطح مقدماتی
	تعداد کادر اداری به ازای هر رایانه	۳ نفر	۲ نفر	۲-۱ نفر	سطح مقدماتی
	تعداد پرینتر به ازای هر رایانه	۱۵ کامپیوتر / یک پرینتر	۱۰ کامپیوتر / یک پرینتر	کمتراز ۱۰ کامپیوتر	سطح مقدماتی
	تعداد اسکنر به ازای هر رایانه	۱۵ کامپیوتر/یک اسکنر	۱۰ کامپیوتر/یک اسکنر	کمتر از ۱۰ کامپیوتر	سطح مقدماتی
	استقرار شبکه محلی در مدرسه	کمترین امکان دسترسی به این امکانات	دسترسی مطلوب به این امکانات	بالاترین امکان دسترسی	سطح مقدماتی
	درصد کلاس‌های مجهز شده به ویدیو پروژکتور و یا سایر امکانات پخش تصویر در هر مدرسه	۰ - ۱ کلاس	۱ - ۲ کلاس	بیش از ۲ کلاس	سطح پایین تر از مقدماتی
	تعداد سایت رایانه‌ای موجود در مدرسه	۱سایت	۱-۲ سایت	بیش از ۲ سایت	سطح مقدماتی
	تعداد متوسط رایانه به ازای هر سایت رایانه‌ای در مدرسه	حداقل ۱۰	۱۰-۱۵ رایانه	بیش از ۱۵ رایانه	سطح مقدماتی
	پهنای باند اتصال مدرسه به اینترنت	۲۵۶ کیلوبایت	۵۱۲ کیلوبایت	۲ مگابایت	سطح مقدماتی

ادامه جدول ۴. نتایج چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند از نظر زیرساخت فاوا

رکن	شاخص	مقدماتی	میانی	پیشرفته	وضع کنونی
زیرساخت توسعه یافته فن آوری اطلاعات	متوسط تعداد لپ‌تاپ به ازای هر معلم	بیش از ۱۱ نفر	۱۱ – ۸ نفر	۸ نفر به پایین	سطح پایین‌تر از مقدماتی
	وجود وب‌سایت با قابلیت مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری	به روزرسانی حداقل یک بار هر نوبت	به روزرسانی دو بار هر نوبت	به روزرسانی یک بار در ماه	سطح پایین‌تر از مقدماتی
	دوره به روزرسانی وب‌سایت	به روزرسانی حداقل یک بار در سال	به روزرسانی حداقل یک بار در نوبت	به روزرسانی هر یک ماه	سطح پایین‌تر از مقدماتی
	درصد دانش‌آموزان دارای پست الکترونیکی	۳۵ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد	سطح مقدماتی
	درصد معلمان دارای پست الکترونیکی	۵۰ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد	سطح مقدماتی
	تعداد سرور استقرار یافته در مدرسه	سرور عادی	سرور اصلی به اضافه BACKUP	سرور اصلی به اضافه BACKUP	سطح مقدماتی
	وجود سیاست‌های امنیتی مشخص در مدرسه	با حداقل امکانات	امکانات امنیتی متوسط	پیشرفته‌ترین امکانات	سطح مقدماتی
	وجود مکانیزم‌های امنیت اطلاعات در مدرسه	با حداقل امکانات	امکانات متوسط	پیشرفته ترین امکانات	سطح مقدماتی
	نسبت رایانه‌های تحت پوشش تجهیزات برق اضطراری	حداقل ۲ رایانه	۲ – ۳ رایانه	۳ رایانه به بالا	سطح پایین‌تر از مقدماتی
	درصد سایت‌ها و اتاق‌های سرور دارای دستگاه تهویه در مدرسه	حداقل امکانات برای تهویه	امکانات تهویه متوسط	امکانات تهویه پیشرفته	سطح مقدماتی
	آیا مدرسه دارای نرم‌افزار آنتی ویروس به روز می‌باشد؟	آنتی ویروس ارزان	آنتی ویروس لایسنس دار	آنتی ویروس لایسنس دار	سطح مقدماتی
	آیا در مدرسه سیستم مدیریت کاربران استقرار یافته است؟	خیر	مدیریت کارکنان داخلی	مدیریت کارکنان و معلمان	سطح مقدماتی
	آیا مدرسه در تجهیز سایت‌های رایانه‌ای از مبلمان آموزشی مناسب استفاده نموده است؟	خیر	بله	بله	سطح مقدماتی

مطابق چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند (جدول ۴)، تلاش شده است تا زیرساخت توسعه‌یافته فاوا در دبیرستان‌های هوشمند دخترانه یزد مورد بررسی قرار گیرد. نتایج نشان می‌دهد که وضعیت کنونی مدارس هوشمند از نظر شاخص زیرساخت توسعه‌یافته فن‌آوری اطلاعات در دبیرستان‌های هوشمند بیشتر در سطح مقدماتی قرار دارد و در بعضی شاخص‌ها مانند: تعداد پرینتر، کلاس‌های مجهز، سایت رایانه‌ای، پهنای باند، وجود وب‌سایت و به روزرسانی آن، سیاست‌های امنیتی، در سطح پایین قرار دارند و به حداقل استانداردها نرسیدند و نیاز به ارتقای کیفیت در زمینه زیرساخت فن‌آوری اطلاعات در این مدارس وجود دارد.

جدول ۵. نتایج چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند از نظر ارتباط یک‌پارچه رایانه‌ای با مدارس

رکن	شاخص	مقدماتی	میانی	پیشرفته	وضع کنونی
ارتباط یک‌پارچه رایانه‌ای با دیگر مدارس	آیا مدرسه در پورتال مدارس هوشمند به صورت فعال حضور دارد؟	خیر	فعالیت یک‌طرفه اطلاع‌رسانی	فعالیت دو طرفه تعاملی	سطح مقدماتی
	آیا مدرسه با سایر مدارس تعامل و همکاری دارد؟	خیر	دریافت اطلاعات از طریق ایمیل معلمان	دریافت اطلاعات از طریق خدمات	سطح مقدماتی

مطابق چک لیست ارزیابی مدارس هوشمند (جدول ۵)، تلاش شده است تا ارتباط یک‌پارچه رایانه‌ای با دیگر مدارس در دبیرستان‌های هوشمند دخترانه یزد مورد بررسی قرار گیرد. نتایج جدول ۵، نشان می‌دهد که وضعیت کنونی مدارس هوشمند از نظر شاخص ارتباط یک پارچه رایانه‌ای با دیگر مدارس در سطح مقدماتی قرار دارد. طبق این بررسی، مدارس هوشمند نه تنها با مدارس دیگر ارتباط رایانه‌ای ندارند بلکه در پورتال مدارس هوشمند نیز حضور فعالی نداشتند و این یکی از نقاط ضعف این مدارس می‌باشد.

سؤال دوم: عملکرد مدارس هوشمند از نظر مهارت تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی (معدل) چه تفاوتی با مدارس عادی دارد؟

جدول ۶. توزیع فراوانی و درصدی معدل دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی

معدل	فراوانی کل	درصد	مدارس هوشمند	مدارس عادی
معدل پایین (۱۴ – ۱۶)	۱۴	۸/۵	۳	۱۱
معدل متوسط (۱۶ – ۱۸)	۷۵	۳۴/۵	۱۹	۳۸
معدل بالا (۱۸ – ۲۰)	۹۴	۵۷	۵۸	۳۶
جمع کل	۱۶۵	۱۰۰	۸۰	۸۵

یکی از ویژگی هایی که در مورد دانش آموزان مورد بررسی قرار گرفت، میانگین معدل تحصیلی آنها است. بررسی ها نشان داد که از مجموع ۱۶۵ دانش آموز، ۱۴ نفر (۸/۵٪) معدل پایین (۱۴ – ۱۶)، که از این تعداد ۳ نفر از مدارس هوشمند و ۱۱ نفر از مدارس عادی، ۵۷ نفر(۳۴/۵٪) معدل متوسط (۱۸–۱۶) که از این تعداد ۱۹ نفر از مدارس هوشمند و ۳۸ نفر مدارس عادی و ۹۴ نفر (۵۷٪) معدل بالا (۲۰ – ۱۸) داشتند که از این تعداد ۵۸ نفر مدارس هوشمند و ۳۶ نفر از مدارس عادی بودند. طبق این بررسی بیشترین فراوانی متعلق به دانش‌آموزانی است که معدل بالا؛ یعنی، از هجده تا بیست داشتند و متعلق به مدارس هوشمند بودند. میانگین معدل در دانش‌آموزان مدارس هوشمند (۱۸/۶۳) و مدارس عادی (۱۷/۸۲) می‌باشد و میانگین کل (۱۸/۲۵) می‌باشد.

جدول ۷. توزیع فراوانی و درصدی مهارت تفکر انتقادی در دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی

مؤلفه	گزینه‌ها	فراوانی کل	درصد	مدارس هوشمند	مدارس عادی
مهارت تفکر انتقادی	پایین	۱۳۵	۶۷/۳	۶۵	۷۰
	متوسط	۳۰	۳۲/۷	۱۵	۱۵
	جمع کل	۱۶۵	۱۰۰	۸۰	۸۵

ویژگی دیگری که در مورد دانش‌آموزان مورد بررسی قرار گرفت، سطح نمرات دانش‌آموزان در مهارت تفکر انتقادی است. بررسی‌ها نشان داد که از مجموع ۱۶۵ دانش‌آموز، از ۳۴ سؤال مهارت تفکر انتقادی، ۱۳۵ نفر (۶۷/۳٪) نمرات پایینی در این مؤلفه به‌دست آوردند که از این تعداد ۶۵ نفر از مدارس هوشمند و ۷۰ نفر از مدارس عادی بودند و ۳۰ نفر (۳۲/۷٪) در سطح متوسط قرار داشتند که تعداد آنها بین مدارس هوشمند و عادی برابر بود. طبق این بررسی بیشتر دانش‌آموزان در مدارس هوشمند و عادی نمرات پایینی از مهارت تفکر انتقادی به‌دست آوردند. حداکثر

نمره‌ای که از کل مهارت تفکر انتقادی بدست آوردند، نمره ۱۷ از ۳۴ نمره می‌باشد و هیچ دانش‌آموزی نمره بالا به دست نیاورد.

جدول ۸. توصیف مؤلفه‌های مهارت‌های تفکر انتقادی در بین دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی

گویه‌ها	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف استاندارد
نمره تجزیه و تحلیل	۱۶۵	۰	۵	۱/۷۲ (از ۹)	۱/۱۵
نمره ارزشیابی	۱۶۵	۰	۱۰	۴/۰۸ (از ۱۴)	۱/۹۴
نمره استنباط	۱۶۵	۰	۷	۳/۱۹ (از ۱۱)	۱/۵۵
نمره استدلال استقرایی	۱۶۵	۰	۱۰	۳/۷۹ (از ۱۴)	۱/۸۹
نمره استدلال قیاسی	۱۶۵	۰	۱۰	۴/۵۹ (از ۱۶)	۱/۸۹
نمره کل تفکر انتقادی	۱۶۵	۳	۱۷	۸/۹۹ (از ۳۴)	۲/۸۲

با توجه به اطلاعات جدول ۸، دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی از بین مؤلفه‌های مهارت تفکر انتقادی، بیشترین نمره را به ترتیب از مؤلفه استدلال قیاسی، ارزش یابی، استدلال استقرایی به دست آوردند و کمترین نمره متعلق به مؤلفه تجزیه و تحلیل می‌باشد. نمره کل تفکر انتقادی، از ۱۶۵ نفر دانش‌آموز، کمترین نمره ۳ و بیشترین نمره ۱۷ با میانگین ۸/۹۹ می‌باشد.

جدول ۹. آزمون t برای مقایسه مهارت تفکر انتقادی بین دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی

	مدرسه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	t	سطح معنی‌داری	درجه آزادی
مهارت تفکر انتقادی	هوشمند	۸۰	۹/۰۵	۲/۶۴	۰/۲۴	۰/۸۰۰*	۱۶۳
	عادی	۸۵	۸/۹۴	۳			

*$P>$۰/۰۵

با توجه به اطلاعات ارایه شده در جدول ۹، تفاوت بسیار کمی بین میانگین مهارت‌های تفکر انتقادی دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی وجود دارد و تقریباً با هم مشابه هستند. میانگین مدارس هوشمند ۹/۰۵، و میانگین مدارس عادی ۸/۹۴ می‌باشد. میزان t به دست آمده در آزمون نیز ۰/۲۴ است؛ که با توجه به سطح معنی‌داری (۰/۸۰۰) و اطمینان ۹۵ درصد و با فرض برابری

واریانس‌های دو گروه، نشان می‌دهد که اختلاف معنادار نیست و تفاوتی بین مهارت‌های تفکر انتقادی دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی وجود ندارد.

جدول ۱۰. آزمون t برای سنجش تفاوت پیشرفت تحصیلی (معدل) دانش‌آموزان مدارس هوشمند با عادی

	مدرسه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	میزان t	سطح معنی‌داری	درجه آزادی
پیشرفت تحصیلی (معدل)	هوشمند	۸۰	۱۸/۶۳	۱/۰۳	۴/۳۳	۰/۰۰۰*	۱۶۳
	عادی	۸۵	۱۷/۸۲	۱/۳۵			

*P >۰/۰۵

با توجه به اطلاعات ارایه شده در جدول ۱۰، بین میانگین پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی تفاوت وجود دارد. میانگین پیشرفت تحصیلی در مدارس هوشمند ۱۸/۶۳ و در مدارس عادی ۱۷/۸۲ می‌باشد. میزان t به دست آمده در آزمون نیز ۴/۳۳ است؛ که با توجه به سطح معنی‌داری (۰/۰۰۰) و با اطمینان ۹۵ درصد و با فرض عدم برابری واریانس‌های دو گروه نشان می‌دهد که رابطه معنادار است و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مدارس هوشمند بیشتر از دانش‌آموزان مدارس عادی است.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش، کار پژوهشگران قبلی در حوزه مدارس هوشمند را توسعه بخشید. یافته‌های این پژوهش، با پژوهش عالی‌زاد (Alizad, 2012)، عبدالوهابی و همکاران (Abdolvahabi et al., 2011)، یزدانی (Yazdani, 2011)، محمودی و همکاران (Mahmoodi et al., 2008)، جعفری‌حاجتی (Gafari Hagati, 2006)، حمید (Hamid, 2011)، سماک و همکاران (Summak et al., 2010)، الزیدیین و همکاران (Al-Zaidiyeen et al., 2010) و کومار و همکاران (Kumar et al., 2008) هم‌خوانی دارد. به نظر آنها فرآیند یاددهی و یادگیری در مدارس مورد ارزیابی در سطحی بودند که ضرورت بهبود کیفیت آنها نمایان شده است.

یافته‌ها نشان داد کیفیت عامل معلمان در سطح نسبتاً مطلوب و متوسط قرار داشت و وضعیت کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس ضعیف بود. هم‌چنین کیفیت منابع کالبدی و تجهیزات در مدارس نامطلوب بوده است و شرایط، امکانات و منابع موجود برای استفاده از

فن‌آوری در مدارس بسیار کم می‌باشد. بهره‌گیری از فن‌آوری اطلاعات در فرآیند یادگیری به صورت یک رسانه، باید شالوده و ساختار یادگیری را تغییر دهد و این امر فقط در ارتباط مستقیم با تغییر نقش‌های معلم و دانش آموز و تحولات ساختاری در محتوای آموزشی امکان‌پذیر است. بر این اساس می‌توان گفت که مدارس مورد مطالعه نیاز به ارتقای کیفیت وضعیت موجود برای رسیدن به وضعیت مطلوب دارند.

در بخش دوم پژوهش؛ یعنی، مقایسه عملکرد مدارس هوشمند با عادی، نتایج تحلیل استنباطی نشان داد که تفاوت معناداری بین نمرات مهارت تفکر انتقادی در بین دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی وجود ندارد. هم چنین، در خرده مهارت‌های تجزیه و تحلیل، ارزشیابی، استنباط، استدلال استقرایی و قیاسی تفاوتی بین دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی دیده نشد. این پژوهش با پژوهش منصوری (Mansori, 2008) و نتایج پژوهش‌هایی مانند وب (Web, 2005)، پست هولم (Postholm, 2004) و والاس (Valas, 2003)، مبنی بر این‌که میانگین مهارت‌های تفکر انتقادی دانش‌آموزان مدارس هوشمند بالاتر از مدارس عادی است و بهره‌گیری از فن‌آوری‌های جدید، تأثیر عمیقی بر آموزش، نگرش و مهارت‌های دانش‌آموزان داشته‌است، هم‌خوانی ندارد. شاید به این دلیل که مدارس مورد ارزیابی از فن‌آوری‌های جدید به‌گونه‌ای موثر استفاده نکردند. همچنین نتایج تحلیل استنباطی نشان داد که بین میانگین پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مدارس هوشمند و عادی تفاوت وجود دارد و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مدارس هوشمند بیشتر از مدارس عادی است. بنابراین، یافته‌های این پژوهش با پژوهش های ثمری و رسول‌زاده (Samari & Rasolzadeh, 2009)، ابراهیم‌آبادی (Ebrahim Abadi, 2008)، حمزه و همکارانش (Hamzah et al., 2010)، هینسون (Hinson, 2005)، مبنی بر این که آموزش به کمک فاوا هم پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان را افزایش می‌دهد و هم در آنان نگرش مثبت نسبت به فعالیت‌های آموزشگاهی ایجاد می‌کنند و بهره‌گیری از فن آوری‌های جدید، تأثیر عمیقی بر آموزش و هم‌چنین، نگرش و مهارت‌های دانش آموزان داشته است، هم‌خوانی دارد.

اکنون چندسالی است که مدیران و مسؤولان آموزش پرورش از هوشمندسازی مدارس سخن می‌گویند و آماری از مدارس هوشمند استان یا شهر خود اعلام می‌کنند. همه کارشناسان آموزشی و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت منتظر این جنبش علمی و فن آوری در مدارس بودند، اما

هوشمند سازی در اضافه کردن چند تخته الکترونیکی به کلاس‌ها، خریداری چند دستگاه رایانه برای مدارس، اتصال مدارس به شبکه ملی اینترنت و غیره خلاصه نشده است. در حقیقت، فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش پرورش، ابزاری به معنای سخت‌افزاری نیست، بلکه یک فرهنگ، برنامه، روش و یک فرآیند آموزشی فعال است و این در حالی است که مدارس هوشمند شاخص های دیگری هم دارند که بر طبق مدل مفهومی مدارس هوشمند در این پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفتند. واقعیت این است که هنوز کمتر معلم، اولیای دانش‌آموز و یا حتی مسؤولی می‌داند که اصولاً مدرسه هوشمند چیست و چه ویژگی‌هایی دارد و بر پایه چه استانداردهایی باید ساخته شود. در این تحقیق نیز، پژوهشگران بر اساس مشاهداتی که بر روی مدارس هوشمند مورد ارزیابی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که این مدارس آن‌گونه که باید هوشمند نبودند و بخش عمده‌ای از کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات با دست پاچگی و بدون در نظر گرفتن مقدمات و آگاهی‌های کارشناسانه از موضوع صورت گرفته است و فقط به عنوان مدرسه هوشمند، برای جذب دانش‌آموزان اکتفا شده است و اصل ارتقای سطح علمی دانش‌آموزان و رسیدن به اهداف مدارس هوشمند نادیده گرفته شده است. معلمان مدارس هنوز آن‌گونه که باید در زمینه مدارس هوشمند و استفاده از محتوای الکترونیکی آموزش خاصی ندیدند و یا اگر هم آموزش دیدند به دلایل خاصی از انجام آن سر باز می‌زنند و به همان روش‌های سنتی اکتفا می‌کنند. هم‌چنین، در مواردی، معلم خود را برای ایجاد محتوای الکترونیکی موظف نمی‌داند و اگر هم معلمی با علاقه شخصی آن را تهیه کند، محلی برای پرداخت و جبران مالی وجود ندارد و یا به دلیل عدم آموزش فن‌آوری به معلمان، دانش‌آموزان از معلمان جلوترند و این خود باعث ترس آنها می‌شود. از طرف دیگر، ساختار و تشکیلات مدارس ایران کاملاً سنتی است و فن‌آوری در آن جایگاهی ندارد. باورهای فرهنگی جامعه به ویژه والدین دانش‌آموزان یکی از موانع بزرگ در مسیر هوشمندسازی مدارس است، زیرا بسیاری از خانواده‌ها از ورود تجهیزات الکترونیکی در منزل خودداری می‌کنند و یا مشکل اقتصادی برای تأمین حداقل یک دستگاه کامپیوتر در خانه دارند. لذا، فرزندان چنین خانواده‌هایی با مشکل مواجه می‌شوند. متأسفانه علیرغم پیشرفت قابل ملاحظه این علم در دنیا به دلایلی هنوز شبکه‌های ارتباطی کشور بسیار نامناسب است و برقراری تعاملات اینترنتی مخابراتی به دلیل سرعت پایین چندان آسان نیست.

در این پژوهش، مدارس مورد ارزیابی در بیشتر مؤلفه‌های مدل مفهومی (استانداردها) در سطح پایین قرار داشتند و حتی در بسیاری موارد از حداقل استانداردها هم بی‌بهره بودند؛ که یکی از دلایل آن وجود چالش‌ها و موانعی است که بر سر راه هوشمندسازی مدارس وجود دارد و تا آنها برطرف نشود نمی‌توان انتظار داشت که مدارس هوشمند آن گونه که باید به اهداف خود برسند و خود را به سطوح بالای استانداردها برسانند. در بخش دیگر، یافته‌های این پژوهش نشان داد که مدارس هوشمند مورد ارزیابی بر اساس اهداف و رسالت خود نتوانسته‌اند مهارت‌های تفکر انتقادی را در دانش‌آموزان خود پرورش دهند و از این حیث تفاوتی با مدارس عادی ندارند. ممکن است یکی از دلایل این باشد که وضعیت کنونی مدارس هوشمند در بسیاری از شاخص‌ها در سطح پایین یا مقدماتی قرار دارد و باید با برنامه‌ریزی‌های منطقی نسبت به طی‌نمودن فرآیند هوشمندسازی اقدام نمایند. اما در زمینه پیشرفت تحصیلی با تفاوت بسیار کمی عملکرد بهتری نسبت به مدارس عادی داشتند، که از جمله دلایل آن ممکن است بر طبق «اثر هاثورن[1]» ناشی از احساسی است که دانش‌آموزان مدارس هوشمند نسبت به این مدارس دارند. دانش‌آموزان موفقیت بیشتری در مدرسه احساس می‌کنند و انگیزش و عزت نفس بیشتری هم برای یادگیری دارند.

References

1. Abdolvahabi, M., Mehralizade, Y., & Parsa, A. (2011). The feasibility pitch of the smart schools. *Educational Innovations*, 11(43), 81-112. (in Persian).
2. Alizad, M. (2012). *Smart Schools Quality in Tehran City*. M.Sc. Thesis, Tehran University. (in Persian).
3. Altun, T., & Bektas, E. (2010). Views of regional boarding school teachers about the use of ICT in education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 462-467.
4. Al-Zaidiyeen, N., Lai Mei, L., & Soon Fook, F. (2010). Teachers attitudes and levels of technology use in classrooms: The case of Jordan schools. *International Educational Studies*, 3(2), 211-218.
5. Anderson, J. (2005). IT, e-learning and teacher development. *International Educational Journal*, 5(5), 1-14.
6. Asli, A., Berrado, A., Sendide, Kh., & Darhmaoui, H. (2012). Effect of the use of information and communication technologies (ICT) resources on the scholastic performance of middle school students in biology and geology courses. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 5(5), 1113-1117.

1 . Hawthorne Effect

7. Ataran, M. (2011). *Smart Schools: Curriculum & Communication & Information Technology*. Retrieved from www.Daneshnamehicsa.ir. (in Persian).

8. Biagi, F., & Lio, M. (2013). Measuring ICT use and learning outcomes: Evidence from recent econometric studies. *Europeon Journal of Educational Development*, 48(1), 28-42.

9. Ebrahim Abadi, H. (2008). *Comparison of two web-based training and traditional training of students' mathematics achievement and motivation to learn physics in secondary schools in Tehran*. Ph.D. thesis, Allameh Tabatabaei University. (in Persian).

10. Emadi, R., Shahabi, S., & Eslampana, M. (2009). Comparison of environmental, administrative, hardware and software smart schools and the board of Hamedan. *Research Humanism*, 10(26), 166-147. (in Persian).

11. 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).

12. Facion, N. C. (1997). Critical thinking assessment in nursing education programs: An aggregate data analysis. Milbrae. C.A.: California Academic Press. *Journal of General Education*, 44, 1-25.

13. Gafari Hagati, O. (2006*). Assessment plan smart schools in tehran high schools*. M.Sc. Thesis, Tarbiat Moallem University. (in Persian).

14. Hamid, S. (2011). Teacher, belief and use of ICTs in Malaysian smart schools: A case study. *Proceedings Oscillate, Hobart Tasmania Australia*, 4-7

15. Hamzah, M. I., Embi, M. A., & Ismail, A. (2010). ICT and diversity in learners' attitude on smart school initiative. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7, 728-737.

16. Hamzebeigi, T. (2006). *Deployment of learning management systems in the educational process*. Tehran: SAMT. (in Persian).

17. Hinson, M., Laprairie, N., & Cundiff, M. (2005). Today's smart educators are tailoring professionl development to critical need- and you can, too. *Journal Online, Technological Horizons in Education. T.H.E.*

18. Klaus, J. N. (2011). *Schools and technology: The schools responses to today's technological trends*. Master of Arts Thesis, The Graduate Faculty of The University of Akron.

19. Kumar, N., Rose, R., & Silva, J. (2008). Teachers readiness to use technology in the classroom: An empirical study. *Europeon Journal of Scientific Research*, 21(4), 603-616.

20. Li, Y. (2012). Development strategy for requirement of ICT in learning of comprehensive regional higher education institutes: Comparing undergraduates belong to different school. *Procedia Environmental Science*, 12, 1005-1009.

21. Mahmoodi, G., Nalghiger, S., Ebrahimi, B., & Sadeghi, M. (2008). The survey of the development challenges smart schools. *Educational Innovations*, 7(27), 61-78. (in Persian).

22. Mansori, S. (2008). *Comparison of smart schools normal and critical thinking skills, student achievement and motivation in high school in Tehran*. M.S. Thesis, Tabatabaei University. (in Persian).

23. Modares Saryazdi, A. (2011). Look at smart schools. *Tommorrow School Growth*, 7(7), 18-20. (in Persian).

24. Modiri, N., Gafari, A., & Hoseinnezhad, M. (2011). *Communication and Information Technology Engineer*. Tehran: Mehregane Ghalam. (in Persian).

25. Moore, J., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *Internet and Higher Education*, 14(11), 129-135.

26. Nirumand, G., & Bastavari, N. (2011). Place the information new technologies in education. *Media Studies*, 6(15), 95-110. (in Persian).

27. Ong, E. (2006). The Malaysian Smart Schools Project: An Innovation to Address Sustainability. *Paper to be presented in the 10th UNESCO-APEID International Conference on Education Learning Together for Tomorrow: Education for Sustainable Development*, 6-8 December 2006, Bangkok, Thailand.

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

29. Samari, E., & Rasolzadeh, B. (2009). The effect of the use of information and communication technology and traditional methods on academic achievement, students' self-regulated learning and motivation PNU. *Higher Education Letter*, 2(5), 83-85. (in Persian).

30. 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.

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

32. Sorebo, O., Halvari, H., Gulli, V., & Kristiansen, R. (2009). The role of self-determination theory in explaining teacher' motivation to continiue to use e-learning technology. *Computer & Education*, 53(9), 1177-1187.

33. Summak, M., Baglibel, & Samancioglu, M. (2010). Technology readiness of primary school teachers: A case study in Turkey. *Innovation and Creativity in Education*, 2(2), 2671-2675.

34. Timosi, D, & Ebi, B. (2006). *Multimedia Projects in Study Class*. (Translated by Mohammad Ataran). Tehran: Smart Schools Instruction Technology Institution. (in Persian).

35. Yazdani, N. (2011). *The survey how use of ICT in Smart schools in order to make learning opportunities by school teachers*. M.Sc. Thesis, Allameh Tabatabaei University. (in Persian).

36. Zamani, B., & Azimi, A. (2010). How making use of information and communication technology (ICT) to perform assignments in elementary school science in England: Book review guide (teacher). *Educational Innovations*, 7(27), 35-70. (in Persian).

37. Zareii Zavaraki, E., Maghami, H., & Soleimani Azandariani, H. (2009). Designing learning centers in e-learning environments. *Higher Education Letter*, 2(5), 65-82. (in Persian).