

## دلایل اصلی عدم شکل‌گیری صحیح مدارس هوشمند و ارائه راه‌کارهایی برای توسعه آنها در استان مازندران (از دیدگاه مدیران و کارشناسان فناوری اطلاعات و ارتباطات)

بهناز مهاجران<sup>۱</sup>، علیرضا قلعه‌ای<sup>۲</sup>، مطهره حمزه رباطی<sup>۳\*</sup>  
دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

### The Main Reasons for the Lack of Correct Formation of Smart Schools in Mazandaran Province and Presenting Solutions for their Development (From the Viewpoints of ICT experts)

Behnaz Mohajeran<sup>1</sup>, Alireza Ghaleei<sup>2</sup>, Motahhareh Hamzehrobati<sup>3\*</sup>  
Department of Education and Psychology, Urmia University, Urmia, Iran

#### Abstract

**Introduction:** Smart schools are one of the concepts in information and communication technologies which have a comprehensive and holistic model with predefined educational goals. The main purpose of smart schools is to prepare the next generation to live in the era of technology and to nurture talents in students according to their interests and potentials.

**Materials and Methods:** In this mixed quantitative-qualitative study, we included all managers and information and communication experts in smart schools. The sampling method was complete census in which the number of samples was equal to the whole society (n=14). Data were collected through interviews, questionnaires, and observation. The research tool was validated using expert opinion and its reliability (95%) was appropriate.

**Results:** From the ICT experts' and researcher's opinion, respectively, the mean duration of use multimedia content (1.91, 2.12), amount of using necessary infrastructure (2.16, 2.23), number of capable educational staff (2.32, 2.26), and the extent of establishing unified computer communication with smart schools (2.28, 2.19) were at relatively desirable levels. Moreover, the principals' use from united computer systems (mean: 2.40, 2.38) was desirable.

**Conclusion:** The lack of proper formation of smart schools include: lack of guidelines and regulations relating to the implementation of the smart school project, lack of infrastructure, lack of teacher's and student's skills and efficacy towards the production of educational contents based on educational needs, the lack of a coherent planning to continue teaching-learning processes.

#### Keywords

Education, Electronic-learning, Smart School, Information and Communication Technologies, Teaching and Learning

#### چکیده

**مقدمه:** مدارس هوشمند یکی از عرصه‌هایی است که فناوری اطلاعات و ارتباطات با مدلی همه جانبه و کل‌نگرانه و با اهداف و مأموریت‌های از پیش تعیین شده، وارد حوزه آموزش می‌شود. هدف اصلی مدرسه هوشمند آماده‌سازی نسل آینده کشور برای زندگی در عصر اطلاعاتی و شکوفایی استعدادهای بالقوه دانش‌آموزان متناسب با علایق و پتانسیل آن‌هاست.

**مواد و روش‌ها:** جامعه آماری پژوهش شامل کلیه مدیران و کارشناسان فناوری اطلاعات می‌باشد. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، سرشماری کامل بوده است که تعداد نمونه (n=۱۴) برابر با تعداد کل جامعه (N=۱۴) می‌باشد. این مطالعه به صورت آمیخته با الگوی کیفی، کمی، کیفی با استفاده از مصاحبه، پرسشنامه و مشاهده به انجام رسید. روایی طبق نظر متخصصان و پایایی ۹۵٪ ابزار مورد استفاده در این پژوهش، بررسی و مناسب گزارش شدند.

<sup>۱</sup> استادیار مدیریت آموزشی دانشگاه ارومیه

<sup>۲</sup> استادیار مدیریت آموزشی دانشگاه ارومیه

<sup>۳\*</sup> نویسنده مسئول: دانشجوی دکتری مدیریت آموزش عالی دانشگاه ارومیه. تمامی درخواست‌ها به نشانی "Mhamze\_robati@yahoo.com" ارسال شود.

**نتایج:** نتایج نشان داد که میزان استفاده از محتوای چندرسانه‌ای با میانگین (۱/۹۱، ۲/۱۲)، میزان به‌کارگیری زیرساخت‌های لازم (۲/۱۶، ۲/۲۳)، میزان برخورداری از کادرآموزشی توانمند (۲/۳۲، ۲/۲۶) و میزان برقراری ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس هوشمند (۲/۲۸، ۲/۱۹)، در سطح نسبتاً مطلوب و میزان استفاده مدیران مدارس از سیستم‌های یکپارچه رایانه‌ای با میانگین (۲/۴۰، ۲/۳۸) در سطح مطلوب گزارش شده است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج به‌دست آمده این نتیجه گزارش خواهد شد که چالش‌ها و دلایل اصلی عدم شکل‌گیری صحیح مدارس هوشمند شامل نبود دستورالعمل‌ها و قوانین مربوط به اجرای طرح هوشمندسازی مدارس، عدم زیرساخت‌های لازم، عدم مهارت و کارآمدی معلمان و دانش‌آموزان نسبت به تولید محتوای آموزشی منطبق بر نیازهای آموزشی، عدم برنامه‌ریزی منسجم برای ایجاد استمرار فرایند یاددهی-یادگیری و غیره می‌باشند.

## واژگان کلیدی

آموزش و پرورش، آموزش الکترونیکی، مدارس هوشمند، فناوری اطلاعات و ارتباطات، یاددهی و یادگیری

## مقدمه

فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از موضوعات بحث‌انگیز در دنیای امروز است که بسیاری از جوانب زندگی از جمله نظام‌های آموزشی را در بر گرفته است. در واقع نظام آموزشی هر کشور جهت همگام شدن با توسعه جهانی و رو به پیشرفت، باید بتواند علاوه بر هماهنگ کردن خود با تحولات جامعه امروزی، چشم‌اندازها و تغییرات آینده را پیش‌بینی و آنها را در جهت ایجاد تحولات مطلوب در آینده هدایت کند. در این راستا شاید بتوان طرح مدارس هوشمند را به عنوان مناسب‌ترین الگو برای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در امر آموزش و پرورش توصیه نمود. مدارس هوشمند به آن گروه از واحدهای آموزشی اطلاق می‌گردد که با استفاده از یادگیری الکترونیکی به صورت حضوری و با حفظ فضای فیزیکی مدرسه، معلم، دانش‌آموز و با برخورداری از نظام آموزشی هوشمند و با رویکردی تلفیقی و جامع نسبت به ارائه خدمات آموزشی و پرورشی به دانش‌آموزان تلاش می‌کند [۱]. از سوی دیگر مدارس هوشمند به دلیل برنامه‌های درسی انعطاف‌پذیر، امکان تدریس با شیوه‌های نوین، داشتن طیف وسیعی از برنامه‌ها و روش‌های آموزشی و محوریت بخشیدن به نقش دانش‌آموز با در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی و توجه بیشتر به نیازها، علائق و استعدادهای دانش‌آموز می‌توانند در جهت از بین بردن و یا کاهش شکاف آموزشی موثر و مفید باشند. در واقع هر دانش‌آموز بسته به استعداد خود می‌تواند آموزش ببیند و یا به عبارت دیگر سیستم آموزش نسبت به استعداد دانش‌آموزان متغیر است [۲]. لذا مدارس هوشمند را می‌توان یک سازمان یادگیرنده دانست. این سازمان در طول زمان تکامل یافته و به‌طور مستمر، کارکنان، منابع آموزشی و توانایی‌های اجرایی خود را توسعه می‌دهد. این ویژگی به مدرسه امکان می‌دهد تا خود را با شرایط متغیر عصر حاضر سازگار نماید [۳].

علی‌رغم مزایای غیر قابل‌انکار مدارس هوشمند در تحول نظام آموزشی، اجرای این طرح همواره با موانع و مشکلاتی روبه‌رو بوده است. ناکافی بودن نیروی انسانی متخصص و آموزش‌دیده و کمبود منابع مالی و فیزیکی جهت تجهیز مدارس هوشمند به سیستم‌های رایانه‌ای و تجهیزات و ملزومات مورد نیاز این مدارس از مشکلات موجود در زمینه توسعه این مدارس می‌باشند. نتایج مطالعات دیگر حاکی از آن است که مسأله مهم‌تر ساختارهای سازمانی موجود در نظام‌های آموزشی، فرهنگ و توانایی به‌کارگیری از ابزار و امکانات، شرایط محیطی و از همه مهم‌تر درک افکار عمومی از این پدیده است. به‌عنوان نمونه عملاً عدم وجود فرهنگ صحیح استفاده از فناوری اطلاعات در بین مردم و مسئولان و به‌ویژه معلمان و متولیان امر نظام آموزشی، موانعی جدی را بر سر راه اشاعه و توسعه مدارس هوشمند پدید آورده است [۴].

برخی دیگر از پژوهش‌های انجام شده، ناکافی بودن تعداد رایانه، کمبود مهارت و دانش معلمان، مشکلات ادغام فناوری با آموزش و فرایند آن، فقدان کارکنان فنی و نظارتی، هزینه سنگین و کمبود امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، کمبود نرم‌افزارهای مربوطه در دستیابی به اینترنت، فقدان آموزش، کمبود وقت و فشار برنامه درس، دسترسی محدود، مشکل در سازگار شدن با نقش جدید آموزشی، کمبود منابع مالی در پیاده‌سازی فناوری اطلاعات در آموزش، کمبود نیروی انسانی آموزش‌دیده، شفاف نبودن اهداف در خصوص کاربرد رایانه در آموزش و پرورش، پایین بودن انگیزه به دلیل عدم ارائه آموزش کافی به معلمان و دانش‌آموزان، عدم آشنایی با زبان انگلیسی و نداشتن الگوی معتبر علمی را به‌عنوان موانع و چالش‌های توسعه مدارس هوشمند اشاره کرده‌اند [۵-۹].

پژوهشی با عنوان "بررسی نگرش معلمان و مدیران نسبت به فناوری اطلاعات در مدارس دخترانه و پسرانه عربستان سعودی"، جنبه‌های مختلف فناوری اطلاعات در محیط مدرسه از جمله برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات، فناوری اطلاعات در آموزش، دانش و مهارت معلمان و مدیران، فناوری اطلاعات در کار اداری و توسعه فناوری اطلاعات کارکنان را در نظر گرفته است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که بیشتر معلمان و مدیران تأکید کردند که برنامه‌های فناوری اطلاعات باید در مدارس اجرا شود. ۹۸/۳٪ آنها اظهار داشتند که توسعه فناوری اطلاعاتی کارکنان که به شدت برای بهبود دانش و مهارت‌هایشان مورد نیاز است. معلمان و مدیرانی که در بسیاری از برنامه‌های کاربردی مانند پاورپوینت و ابزارهای نرم‌افزاری ضعیف عمل می‌کنند یا آنانی که نگرش منفی یا خنثی در مورد استفاده از فناوری اطلاعات در مدارس دارند به این خاطر است که دانش و مهارت لازم در مورد به‌کارگیری رایانه و فناوری‌هایی که آنها را قادر سازد آگاهانه تصمیم‌گیری کنند، ندارند [۱۰].

نتایج پژوهشی که با عنوان "مطالعه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در تدریس ریاضیات" انجام گرفته است، نشان داد معلمان به‌طور کامل از تسهیلات در تدریس استفاده نمی‌کنند. با بررسی موانع بازدارنده استفاده از فناوری اطلاعات در تدریس، موانع اصلی شناسایی شدند از جمله کمبود تجهیزات سخت‌افزار و نرم‌افزار، کمبود زمان در برنامه‌های مدرسه برای انجام پروژه‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات، عدم آموزش معلمان برای درک بهتر پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، فقدان دانش در خصوص روش‌های تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات با برنامه درسی، فقدان پشتیبان فنی متخصص، نبود منابع کافی در منازل برای دانش‌آموزانی که می‌خواهند به مواد آموزشی دست پیدا کنند و نهایتاً دانش‌آموزان و معلمان به فناوری در خانه دسترسی لازم را ندارند. دولت مالزی برای غلبه بر موانع ذکر شده و به منظور تشویق بیشتر معلمان به ادغام فناوری اطلاعات با برنامه درسی پورتال الکترونیکی را ابداع و پیشنهاد کرده است. به منظور توسعه پورتال که در آن مجموعه‌ای از منابع و برنامه‌ریز درسی جهت کمک به معلمان گنجانده شده است از معلمان مدارس درباره این راه‌حل پیشنهادی، نظرخواهی شد که ۹۹٪ معلمان، توسعه پورتال را بسیار مفید و مؤثر گزارش کردند و فقط ۱٪ آنها توسعه پورتال را غیر مفید بیان کردند [۱۱]. همچنین نتایج پژوهشی نشان داد که معلمان آمادگی لازم را داشته و نسبت به نقش جدید خود در محیط آموزشی پویا، نظر مساعدی دارند. با این وجود نتایج در مورد دانش-آموزان نشان داد که اکثر آنها آمادگی لازم را ندارند [۱۲] و در پژوهش دیگری آمده است که مولفه‌هایی همچون: تسلط نداشتن معلمان به زبان انگلیسی در حد لازم، عدم آشنایی معلمان با سیستم آموزش مجازی، کمبود مهارت‌های معلمان در استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، تسلط ناکافی دانش‌آموزان به زبان انگلیسی و نبود بودجه کافی جهت تهیه تجهیزات و امکانات سخت افزاری و نرم افزاری، به ترتیب از بیشترین میزان بازدارندگی در استفاده‌ی بهینه از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس نمونه آماری برخوردار بودند [۱۳].

نتایج پژوهش "فناوری اطلاعات و ارتباطات و تنوع در نگرش دانش‌آموزان نسبت به ابتکارهای مدارس هوشمند" نشان می‌دهد که نگرش دانش‌آموزان نسبت به تغییرات کنونی در مدارس هوشمند بسیار مثبت است. آنان خواستار استفاده از فناوری در فرایند یادگیری خود هستند، بسیاری از دانش‌آموزان هفتگی یا ماهانه (۶۱٪) از رایانه استفاده می‌کنند و ۱۲٪ آنها کسانی هستند که به‌طور روزانه از کامپیوتر استفاده می‌کنند. بسیاری از شرکت‌کنندگان (۸۸٪ معلمان و ۸۷٪ دانش‌آموزان) معتقدند که این ابتکار یعنی فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آن‌ها فرصتی را فراهم کرده که نحوه استفاده از کامپیوتر را یاد بگیرند. کاربرد وسیع فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس وضعیت اجتماعی خوبی را در مدارس منعکس می‌کند و یک مدرسه هوشمند بودن به عنوان یک مزیت شمرده می‌شود [۱۴].

قنودی و سلیمی در پژوهشی با عنوان "مطالعه عناصر برنامه درسی در مدارس هوشمند" به این نتیجه رسیدند که برنامه درسی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات، پیش زمینه‌ای را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا توانمندی‌های فردی‌شان را فعال کنند و به کسب استقلال بپردازند به جای اینکه فقط یک مجموعه اطلاعات به آن‌ها دیکته شود. همچنین ادغام برنامه درسی با فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث افزایش اهمیت و قابلیت اطمینان محتوای برنامه‌های درسی، ساخت محتوای انعطاف‌پذیر، ارتقاء بهره‌وری یادگیرندگان می‌شود و نهایتاً فناوری اطلاعات و ارتباطات به یادگیرندگان اجازه می‌دهد که سریع‌تر از گوش کردن و به‌خاطر سپردن محض مطالب را دریابند و به کاوشگری و جستجو بپردازند [۱۵].

سلیمی و قنودی در پژوهشی تحت عنوان "مطالعه عناصر سیستم مدیریتی در مدارس هوشمند" به این نتیجه رسیدند که مدیران منافع فناوری اطلاعات و ارتباطات را در کار خود درک می‌کنند و استفاده از آن را در مدرسه تشویق می‌کنند و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در اداره مدرسه و برنامه‌ریزی‌های مدرسه، باعث می‌شود که نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات حیاتی‌تر

و مهم‌تر شود. کارآمدی و تأثیرگذاری امور مدیریتی در مدارس هوشمند با استفاده از فناوری بهتر و ارتقا داده می‌شود و معلمان بایستی دوره‌های فشرده مدیریتی بگذرانند تا از امکانات جدید فناوری و روش‌های جدید برای مدارس‌شان استفاده کنند [۱۶].

نتایج پژوهشی با عنوان "آموزش از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات در کره جنوبی و شیلی" نشان داد که برای اثربخش بودن فناوری اطلاعات و ارتباطات در تدریس و یادگیری ابزارهایی مانند دسترسی آسان به فناوری، کارآموزی کافی مدرسان، برنامه درسی اثربخش، ارزیابی مناسب و به‌جای برنامه‌های آموزشی و ایجاد انگیزش جمعی اهمیت دارند [۱۷].

همچنین تحقیقات دیگر، عدم برنامه‌های بلندمدت، نداشتن تمایل به تدریس به شکل الکترونیکی، نبود دستورالعمل و قوانین مربوط، کمبود کارشناسان متخصص، برگزار نشدن دوره‌های آموزشی برای مدرسان، کمبود بودجه کافی، نبود سرعت بالا و کافی، کمبود تجهیزات و امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری کافی، کمبود دبیران مجرب و کارآموزده و عدم آشنایی معلمان با روش‌های نوین تدریس، کمبود محتوای الکترونیکی و نرم‌افزار آموزشی مناسب، نبود تفاوت بین برنامه درسی مدارس هوشمند با مدارس عادی از نظر کتاب‌های درسی، زمان و چیدمان کلاس، عدم تسلط کافی معلمان و دانش‌آموزان به زبان انگلیسی، مقابله و مخالفت افراد در استفاده از روش‌های نوین در برابر روش‌های سنتی آموزش، مهم‌تر از همه مسائل و موانع فرهنگی به عنوان چالش‌های مهم بر سر راه توسعه مدارس هوشمند اشاره کرده‌اند [۲۰-۱۸].

بنابراین با وجود مشکلات و نگرانی‌هایی در زمینه پیاده‌سازی طرح هوشمند سازی مدارس و به دلیل انجام نشدن پژوهشی مبنی بر مدل مفهومی مدرسه هوشمند، در این مطالعه به ارزیابی وضعیت موجود مدارس بر اساس مدل مفهومی می‌پردازیم که این پژوهش علاوه بر پر کردن خلاء پژوهشی، برای مدیران مدارس، جهت تصمیم‌گیری در مورد بهبود وضعیت موجود مدارس و برنامه‌ریزی‌های آینده اطلاعات ارزشمندی را فراهم می‌نماید و مدیران و مسئولین می‌توانند بر اساس شاخص‌ها و استانداردهای ارزیابی مدارس هوشمند، به بررسی وضعیت کنونی خود بپردازند و ارزیابی محیطی از امکانات موجود در مدرسه به عمل آورند تا بتوانند با تشخیص جایگاه خود در مسیر راه‌اندازی پروژه‌ی مدرسه هوشمند و با در نظر گرفتن نارسایی‌ها و نقاط قوت و ضعف مدارس جهت بهبود روش‌ها و نیل به اهداف و افزایش بازدهی، پیش‌بینی‌ها و تصمیمات لازم را اتخاذ نمایند و به علاوه هزینه مورد نیاز برای راه‌اندازی این پروژه را مشخص کنند. لذا در این پژوهش بر اساس پنج مؤلفه اصلی مدل مفهومی مدرسه هوشمند که شامل محیط یاددهی-یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای، زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات، مدیریت مدرسه توسط سیستم‌های یکپارچه رایانه‌ای، برخورداری از معلمان آموزش‌دیده و ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر است، سعی می‌شود با ارزیابی هر یک از مؤلفه‌ها و اجزای نظام آموزشی، نقاط قوت و ضعف مدارس بیان و برای رفع موانع و مشکلات، راه‌کارهای مناسبی ارائه می‌گردد. سؤالات پژوهش به شرح ذیل می‌باشد:

۱. مدارس هوشمند تا چه اندازه با مؤلفه‌های مدل مفهومی و شاخص‌های اندازه‌گیری همخوانی دارند؟
۲. چالش‌های اصلی و دلایل عدم شکل‌گیری صحیح مدارس هوشمند در استان مازندران چیست؟

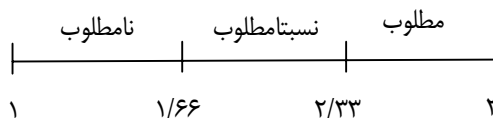
## مواد و روش‌ها

روش پژوهش حاضر به صورت آمیخته با الگوی کیفی، کمی، کیفی بوده است. با توجه به الگوی مورد نظر ابتدا یک مطالعه کیفی صورت گرفته است و با کمک آن و بر اساس شاخص‌های مدل مفهومی، ابزار مناسبی برای بخش کمی پژوهش تدوین گردید. در ادامه برای اینکه یافته‌های کمی بیشتر مورد اطمینان واقع شوند، پژوهشگر به انجام مطالعه کیفی (مشاهده) پرداخته است. جامعه آماری این پژوهش مدارس هوشمند منتخب استان مازندران در نظر گرفته شده است. منظور از مدارس هوشمند منتخب، مدرسی است که مورد تایید معاونت پژوهشی و کارشناسان فناوری اطلاعات اداره کل آموزش و پرورش هستند و در مسیر هوشمندسازی گام‌های بیشتری نسبت به سایر مدارس برداشته‌اند. بنابراین طبق نظر کارشناس فناوری اطلاعات سازمان آموزش و پرورش، هفت مدرسه هوشمند به دلیل نزدیک‌تر بودن به شاخص‌ها و ملاک‌های مدارس هوشمند به عنوان مدارس منتخب معرفی شده‌اند. لذا جامعه آماری مورد مطالعه شامل جامعه مدیران ( $N=7$ ) و جامعه کارشناسان فناوری اطلاعات ( $N=7$ )، می‌باشد. روش نمونه‌گیری در این پژوهش سرشماری کامل بوده است که تعداد نمونه برابر با تعداد کل جامعه (۱۴) می‌باشد. حجم نمونه آماری در بخش اول و دوم (مصاحبه و پرسشنامه)، شامل هفت نفر مدیران و هفت نفر کارشناسان فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشند و در مرحله سوم پژوهشگر با استفاده از روش مشاهده به بررسی و مشاهده هفت مدرسه استان مازندران پرداخته است.

جدول ۱: اسامی مدارس منتخب استان مازندران

شماره	مدارس
۱	الف
۲	ب
۳	ج
۴	د
۵	ه
۶	و
۷	ز

ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش، پرسشنامه، مصاحبه و مشاهده می‌باشد. برای گردآوری داده‌ها از طریق پرسشنامه، ابتدا پنج قسمت عناصر مدارس هوشمند به‌طور مجزا مشخص شده که متناسب با هر قسمت و بر اساس هر یک از مؤلفه‌های اصلی مدل مفهومی، سؤالات متفاوتی طراحی شده که در آن تمام نشانگرهای مؤلفه دخالت داده شده است. در پژوهش حاضر پژوهشگر از پرسشنامه محقق ساخته استفاده نموده است که سؤالات پرسشنامه بر اساس شاخص‌های موجود در مدل مفهومی مدرسه هوشمند و با استفاده از سؤالات مصاحبه تنظیم شده است. پرسش‌های این پرسشنامه به‌طور کلی به غیر از پرسش‌های مربوط به مشخصات عمومی که در بردارنده اطلاعات مربوط به (جنسیت، سمت، سطح تحصیلات، رشته تحصیلی، سابقه تدریس) می‌باشد، شامل ۵۰ سؤال است که متغیرهای اصلی پژوهش را مورد اندازه‌گیری قرار می‌دهند. سپس با تطبیق دادن پاسخ هر یک از سؤالات پرسشنامه با الزامات تعیین شده، مدارس هوشمند با کمک یک طیف سه درجه‌ای (مطلوب، نسبتاً مطلوب و نامطلوب) قضاوت می‌شود. برای نشان دادن مطلوبیت هر یک از مؤلفه‌ها یک طیف سه قسمتی طراحی شده است که پیوستار زیر سطح مطلوبیت را برای متغیرهای سه گزینه‌ای نشان می‌دهد.



در بخش مصاحبه که از سؤالات نیمه‌ساخت‌مند استفاده شده است، سؤالات کیفی تحقیق در ۵ حیطه کلی متناسب با پنج مؤلفه اصلی مدل مفهومی، به‌صورت درک معنی و تفسیری ارائه شده است. پاسخ سؤال به تفکیک مدارس با موانع و مشکلاتی که از داده‌های پرسشنامه و چک‌لیست مشاهده در مورد پنج مؤلفه اصلی مدارس هوشمند به‌دست آمد با یکدیگر ادغام شدند در نهایت چالش‌های اصلی مدارس هوشمند استان مازندران استخراج گردید. برای استفاده از روش مشاهده، ابتدا چک‌لیستی متناسب با عناصر مدل مفهومی مدارس هوشمند طراحی شده که در آن، گزینه‌ها و موارد مربوط به هر یک از قسمت‌های مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

روایی محتوایی ابزار توسط متخصصان مورد تأیید قرار گرفته است. جهت بررسی قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری از روش ضریب آلفای کرونباخ در نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. میزان آلفای کرونباخ پرسشنامه مدیران و کارشناسان فناوری اطلاعات ۰/۹۵ به‌دست آمد.

### یافته‌ها

سوال اول: مدارس هوشمند تا چه اندازه با مؤلفه‌های مدل مفهومی و شاخص‌های اندازه‌گیری همخوانی دارند؟  
 نتایج جدول فوق طبق دیدگاه مدیران، کارشناسان فناوری اطلاعات و پژوهشگر نشان می‌دهد که میزان استفاده از محتوای چندرسانه‌ای با میانگین (۱/۹۱ و ۲/۱۲)، میزان به‌کارگیری زیرساخت‌های لازم برای توسعه فناوری اطلاعات با میانگین (۲/۱۶ و ۲/۲۳)، میزان برخورداری از کادر آموزشی توانمند و مجرب در حوزه فناوری اطلاعات با میانگین (۲/۳۲ و ۲/۲۶) و میزان برقراری ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس هوشمند دیگر با میانگین (۲/۲۸ و ۲/۱۹)، در سطح نسبتاً مطلوب گزارش شده و میزان استفاده مدیران مدارس از سیستم‌های یکپارچه رایانه‌ای با میانگین (۲/۴۰ و ۲/۳۸)، در سطح مطلوب گزارش شده است.

جدول ۲: سطح مطلوبیت مدارس هوشمند از دیدگاه مدیران، کارشناسان فاوا و پژوهشگر (براساس داده‌های پرسشنامه و چک‌لیست مشاهده)

مؤلفه‌ها	از دیدگاه	سطح مطلوبیت
مؤلفه ۱: محیط یاددهی یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای	مدیران و کارشناسان ICT	نسبتاً مطلوب ۱/۹۱
	پژوهشگر	نسبتاً مطلوب ۲/۱۲
مؤلفه ۲: زیرساخت‌های توسعه فناوری اطلاعات	مدیران و کارشناسان ICT	نسبتاً مطلوب ۲/۱۶
	پژوهشگر	نسبتاً مطلوب ۲/۲۳
مؤلفه ۳: مدیریت مدرسه توسط سیستم‌های یکپارچه رایانه‌ای	مدیران و کارشناسان ICT	مطلوب ۲/۴۰
	پژوهشگر	مطلوب ۲/۳۸
مؤلفه ۴: برخورداری از کادر آموزشی توانمند	مدیران و کارشناسان ICT	نسبتاً مطلوب ۲/۳۲
	پژوهشگر	نسبتاً مطلوب ۲/۲۶
مؤلفه ۵: ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با سایر مدارس	مدیران و کارشناسان ICT	نسبتاً مطلوب ۲/۲۸
	پژوهشگر	نسبتاً مطلوب ۲/۱۹

سؤال دوم: چالش‌های اصلی و دلایل عدم شکل‌گیری صحیح مدارس هوشمند در استان مازندران چیست؟  
سؤال‌اتی در راستای هدف پژوهش از مدیران و کارشناسان فناوری اطلاعات و ارتباطات به تفکیک مدارس پرسش شد که در جدول زیر به معرفی موارد پرداخته می‌شود:

جدول ۳: موانع و محدودیت‌های مدارس هوشمند از دیدگاه مدیران و کارشناس فناوری اطلاعات به تفکیک مدارس

الف	نبود رابط توانمند و با انگیزه در مدارس هوشمند استان و ارتباط نداشتن با سایر مدارس هوشمند
ب	عدم آشنایی و درک مسئولین آموزش و پرورش نسبت به اهمیت هوشمندسازی مدارس
ج	نداشتن نیروهای متخصص (مهندس کامپیوتر در مدارس) نداشتن اینترنت پرسرعت پشتیبانی نکردن کامل از امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری در طی سال از سوی اداره کل آموزش و پرورش برخوردار نبودن دانش‌آموزان از امکانات سیستمی در منزل عدم آگاهی اولیای دانش‌آموزان نسبت به استفاده صحیح از فناوری‌های جدید
د	کمبود منابع مالی برای خرید تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز کمبود نیروی ماهر برای تدریس در مدارس هوشمند کمبود نیروی متخصص در بخش IT نداشتن اینترنت پرسرعت نبودن دستورالعمل‌ها و قوانین مربوطه به راه‌اندازی اینگونه مدارس

<p>آشنا نبودن اولیا و همکاران نسبت به موثر بودن اینگونه مدارس عدم پشتیبانی ادارات تابعه از برنامه‌های مدیر ناکارآمدی معلمان در تولید محتوای چندرسانه‌ای نداشتن وقت کافی برای استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی</p>	
<p>عدم شناخت کافی دبیران مقاومت در روش تدریس سنتی از سوی معلمان مدرسه عدم افزایش حقوق در راستای کارهای انجام شده توسط کارشناس فناوری اطلاعات و معلمان مدرسه جهت بهبود وضع موجود و کیفیت آموزشی. محدوبیت‌های مالی پرحجم بودن برنامه درسی و کمبود وقت به‌روز نبودن وب‌سایت عدم آمادگی لازم در معلمان جهت ساخت محتوای آموزشی و نداشتن انگیزه کافی در استفاده از فناوری‌های جدید در تدریس در دسترس نداشتن نرم‌افزارهای آموزشی مناسب</p>	۵
<p>کمبود تجهیزات و امکانات مناسب جهت هوشمندسازی مدارس فقدان آموزش معلمان و دانش‌آموزان جهت استفاده از تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تولید محتوای الکترونیکی. عدم برقراری ارتباط با مدارس هوشمند نداشتن کارشناس فنی و متخصص در مدرسه نداشتن اینترنت پرسرعت محدوبیت‌های مالی</p>	۶
<p>نداشتن بودجه کافی و مورد حمایت قرار نگرفتن از طرف اداره کل آموزش و پرورش مقاومت معلمان در استفاده از روش تدریس سنتی و عدم تمایل به استفاده از فناوری‌های نوین وجود مشکلات فرهنگی و عدم آگاهی اولیا و معلمان در مورد مزایای مدارس هوشمند و همکاری نداشتن اولیا جهت برقرار ارتباط الکترونیکی نداشتن وب‌سایت بروز جهت برقراری ارتباط با دانش‌آموزان در ساعات خارج از مدرسه سطح آگاهی ضعیف کادر اداری- آموزشی مدرسه کمبود نرم‌افزارهای آموزشی مناسب نداشتن ارتباط با دیگر مدارس هوشمند کمبود تجهیزات الکترونیکی جهت مدیریت امور مدرسه نداشتن نیروی ماهر و متخصص برگزار نشدن سمینارهای فرهنگ‌سازی برای اولیا، معلمان و دانش‌آموزان نبود برنامه‌ریزی صحیح در مدیریت مدرسه</p>	۷

### بحث و نتیجه‌گیری

برای ارزیابی مدارس هوشمند در این پژوهش مجموعاً پنج مؤلفه مد نظر قرار گرفتند که بنابر نتایج به‌دست آمده، مؤلفه‌های محیط یاددهی-یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای، زیرساخت‌های توسعه‌یافته فناوری اطلاعات، برخورداری از کادر آموزشی توانمند در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با سایر مدارس هوشمند در سطح نسبتاً مطلوب و مؤلفه مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه رایانه‌ای در سطح مطلوبی ارزیابی شده‌اند. مطلوبیت مؤلفه مدیریت مدرسه توسط سیستم‌های یکپارچه می‌تواند به‌عنوان نقاط قوت مدارس استان در نشانگرها و شاخص‌های مربوط به این مؤلفه دانست. بنابراین یافته‌ها نشان می‌دهد که نسبتاً مطلوب گزارش شدن مدارس در مؤلفه اول یعنی محیط یاددهی-یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای به این دلیل است که مدارس استان با توجه به داشتن برنامه مشخص برای استفاده از محتوای آموزشی در کلاس درس، از معلمان کارآمد و با توانمندی



بالا برای ساخت محتوای چندرسانه‌ای برخوردار نمی‌باشد. در حقیقت معلمان مدارس از مهارت و توانایی متوسطی در زمینه استفاده از منابع الکترونیکی در فرایند تدریس و یادگیری برخوردارند. همچنین به دلیل کمبود نرم‌افزارهای آموزشی مناسب، دانش‌آموزان علاقه و اشتیاقی به تولید محتوای آموزشی مناسب ندارند و با معلم خود در زمینه تولید محتوای آموزشی مشارکت و همکاری نمی‌کنند. در نهایت معلمان تعامل علمی کمتری با دانش‌آموزان خود در ساعات خارج از مدرسه برقرار می‌کنند و رغبتی به برگزاری آزمون الکترونیکی از خود نشان نمی‌دهند. همچنین تعدادی از نشانگرهای مربوط به مولفه زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات از جمله کمبود تجهیزات جانبی (اسکندر و پرینتر) در مدرسه، عدم دسترسی به اینترنت با پهنای باند مناسب، نداشتن وب‌سایت به‌روز برای مدرسه، به‌کارگیری مکانیزم‌های امنیتی متوسطی در مدرسه، کمبود رایانه‌های تحت پوشش برق اضطراری، برخورداری از امکانات خنک‌کننده متوسط در سایت، عدم وجود پست الکترونیکی برای همه دانش‌آموزان و معلمان، وجود نرم‌افزار آنتی ویروس رایگان و ارزان در مدرسه و عدم وجود اعتبار مالی مشخص برای فعالیت‌های مدرسه، در مدارس هوشمند استان رعایت نشده است.

پژوهشگر در طی بررسی و مشاهده مربوط به مؤلفه مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه رایانه‌ای، به این نتیجه دست یافت که اکثر نشانگرها و شاخص‌های مربوط به مؤلفه مدیریت مدرسه در مدارس فوق رعایت شده است، از جمله برقراری ارتباطات الکترونیکی گسترده (تلفن همراه، اینترنت) با مخاطبان مدرسه خصوصاً اولیای دانش‌آموزان که اولیاء از این طریق می‌توانند به‌طور مستمر با مدرسه در ارتباط بوده و وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان را دنبال نمایند، استفاده از دستگاه کارت‌خوان برای کنترل ورود و خروج دانش‌آموزان، وجود دوربین مداربسته در محوطه برای کنترل محیط‌های مختلف مدرسه، برقراری ارتباط الکترونیکی با ادارات و سازمان‌های بالادست و دریافت بخشنامه‌ها به‌صورت الکترونیکی، اطلاع‌رسانی نمرات درسایت، گرفتن اطلاعات لحظه‌ای از روند برگزاری کلاس‌ها و دانش‌آموزان، به این صورت که مدیر از طریق سرور مدرسه می‌تواند بعد از وارد کردن پسورد، به کلاس مدنظر جهت بازرسی برود. لازم به ذکر است که مدیریت مدرسه الف برای اداره بهتر مدرسه خود از امکانات و تجهیزات بیشتری از جمله سیستم اوو (OOVOO) جهت برقراری با اولیاء، دوربین مداربسته در کلاس درس جهت ضبط مطالب درسی و ارائه به دانش‌آموزان غایب و استفاده از کارت هوشمند برای انجام خریدهای جزئی در مدرسه توسط دانش‌آموزان، استفاده می‌کند. اما نتایج مربوط به مؤلفه چهارم یعنی برخورداری از کادر آموزشی توانمند، نشان می‌دهد که نشانگرها و شاخص‌های مربوط به این مؤلفه در مدارس هوشمند در سطح متوسطی رعایت شده است، از جمله کادر آموزشی مدرسه از سطح توانمندی متوسطی برخوردارند، تعداد متوسطی از معلمان دوره‌های تولید محتوا را گذرانده‌اند، تعداد متوسطی از معلمان وبلاگ مخصوص به خود دارند، عدم وجود تکنسین فنی توانمند و تمام وقت برای پشتیبانی فنی مدرسه و رابط توانمند و پیگیر امور مدرسه هوشمند، باعث شده است که این مؤلفه به سطح مطلوب نرسد و نقاط ضعف مدارس در مؤلفه پنجم یعنی ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با سایر مدارس هوشمند در نشانگرهای عدم عضویت فعال در پورتال مدرسه و عدم همکاری و تعامل علمی و آموزشی با سایر مدارس هوشمند و همکاری با اداره کل آموزش و پرورش می‌باشد.

بنابراین با توجه به هدف اصلی پژوهش "بررسی چالش‌های اصلی و دلایل عدم شکل‌گیری صحیح مدارس هوشمند و ارائه راه‌کارهایی برای توسعه آنها در استان مازندران" و براساس نتایج به‌دست آمده، مدارس هوشمند استان در سطح نسبتاً مطلوب و نزدیک به استانداردهای مدل مفهومی مدرسه هوشمند می‌باشد. با توجه به مطالب فوق یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج Pelgrum به دلیل اینکه عدم زیرساخت‌های لازم و کمبود منابع مالی برای تهیه تجهیزات و امکانات سخت‌افزاری مناسب از موانع عمده مدارس هوشمند است و آمادگی مدارس هوشمند منوط به توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد، همسو می‌باشد. با نتایج Hamzah, Embi و Ismail, Subair, Kgangkenna, Sanchez, Salinaz و Harris، تقوایی، که بر کمبود نیروی انسانی آموزش‌دیده در زمینه استفاده از رایانه، پایین بودن انگیزه به دلیل عدم آموزش کافی به معلمان و دانش‌آموزان، عدم تسلط آن‌ها به زبان انگلیسی، ضعف مهارت معلمان در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، فقدان پشتیبان فنی متخصص و از همه مهم‌تر فرهنگ ضعیف استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط والدین، معلمان، دانش‌آموزان و مدیران اشاره کردند، همسو می‌باشد. همچنین با نتایج Chong Chee Keong, Horani و Danial مبنی بر اینکه معلمان توسعه پورتال را در مدارس هوشمند بسیار مفید و موثر گزارش کردند، همسو می‌باشد ولی با نتایج یعقوب، موحد نور و آرمان، مبنی بر اینکه معلمان در زمینه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات مهارت لازم را دارند، همسو نمی‌باشد.



- نتایج بررسی شده مربوط به سوال دوم پژوهش به شرح ذیل بیان می‌شود:
- نبود دستورالعمل‌ها و قوانین مربوط به اجرای طرح هوشمندسازی مدارس و عدم وجود برنامه علمی منظم و آکادمیک برای حرکت و برنامه‌ریزی مدارس عضو طرح مدارس هوشمند.
  - عدم اعتبار مالی مشخص برای فعالیت‌ها و برنامه‌های مدیر مدارس از سوی اداره کل آموزش و پرورش.
  - عدم شناخت، مهارت و کارآمدی معلمان و دانش‌آموزان نسبت به تولید محتوای آموزشی منطبق بر نیازهای آموزشی.
  - عدم برنامه‌ریزی منسجم برای ایجاد استمرار فرایند یاددهی-یادگیری دانش‌آموزان در ساعات خارج از مدرسه.
  - نبود کاردان و کارشناس فنی برای انجام امور فنی مدرسه هوشمند در زمینه رفع مشکلات سخت‌افزار، نرم‌افزاری.
  - عدم وجود رابط توانمند و با انگیزه در امور مدرسه هوشمند که منجر به محدود شدن فعالیت‌های مشترک می‌شود.
  - فعال نبودن در پورتال مدارس هوشمند.
  - سطح آگاهی ضعیف کادر آموزشی مدارس به دلیل وجود نداشتن سمینارها، کارگاه‌های آموزش و پژوهشی و مجامع علمی در خصوص بررسی تجارب مدارس هوشمند و انتقال این تجارب به سایر ذی‌نفعان.
  - ضعف معلمان، مدیران و دانش‌آموزان در مهارت‌های زبان انگلیسی برای استفاده از محتوای جهانی.

با توجه به مطالب فوق یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج قصاب پور، که معلمان مهارت و دانش لازم درباره استفاده از فناوری اطلاعات را ندارند و با کمبود نرم‌افزارهای آموزشی مواجه هستند و با نتایج فیضی و رحمانی در رابطه با مقابله و مخالفت معلمان در استفاده از روش‌های نوین در برابر روش‌های سنتی آموزش، همسو می‌باشد و با نتایج زمانی و قصاب‌پور که مدارس هوشمند ایران در بعد ساختاری، محتوایی، مدیریتی و اجرایی در زمینه به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند مدارس هوشمند دچار مشکل است، همسو می‌باشد و با نتایج زارعی نوجینی در رابطه با عدم برنامه‌های بلندمدت و نبود قوانین و مقررات مورد نیاز، همسو است. با نتایج Chong Chee, Harris و Salinaz, Sanchez, Kgangkenna و Subair, Ismail و Embi, Hamzah, Danial و Keong Horani و تقوایی، که بر کمبود نیروی انسانی آموزش‌دیده در زمینه استفاده از رایانه، پایین بودن انگیزه به دلیل عدم آموزش کافی به معلمان و دانش‌آموزان، عدم تسلط آن‌ها به زبان انگلیسی، ضعف مهارت معلمان در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، فقدان پشتیبان فنی متخصص و از همه مهم‌تر فرهنگ ضعیف استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط والدین، معلمان، دانش‌آموزان و مدیران اشاره کردند، همسو می‌باشد و با نتایج Horani, Chong Chee Keong و Danial مبنی بر اینکه معلمان توسعه پورتال را در مدارس هوشمند بسیار مفید و مؤثر گزارش کردند، همسو می‌باشد ولی با نتایج یعقوب، موحد نور و آزمان، مبنی بر اینکه معلمان در زمینه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات مهارت و کارآمدی لازم را دارند، همسو نمی‌باشد.

در این قسمت بعد از بررسی نتایج مرتبط با سؤالات پژوهش و مشخص شدن وضعیت مدارس در هریک از مؤلفه‌های ذکرشده، وضعیت موجود مدارس هوشمند استان مازندران بر اساس مدل مفهومی مدرسه هوشمند در سطح نسبتاً مطلوبی و نزدیک به استانداردها و الزامات تدوین شده می‌باشد. بنابراین توسعه مدارس هوشمند در استان مازندران روبه پیشرفت است ولی همچنان چالش‌ها و مشکلات زیادی بر سر راه پیاده‌سازی این طرح وجود دارد که می‌بایست با برنامه‌ریزی دقیق، صرف زمان و هزینه کافی بر آن‌ها فائق آمد و شرایط توسعه سریع این‌گونه مدارس را فراهم نمود. لذا برای بهبود و ارتقاء وضع موجود و همچنین برای شکل‌گیری صحیح مدارس هوشمند در استان مازندران، راه‌کارهایی مناسبی بر اساس هر یک از چالش‌های استخراج شده، ارائه می‌گردد:

- برنامه‌ریزی منسجم سازمان آموزش و پرورش جهت تدوین دستورالعمل‌ها و استانداردهای مورد نیاز برای اجرای صحیح طرح هوشمندسازی مدارس.
- پشتیبانی مسئولین اداره کل آموزش و پرورش از فعالیت‌ها و برنامه‌های مدیران مدارس و ارتباط با مسئولین مدرسه برای شناسایی نیازهای تجهیزاتی، سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و اجرایی مدرسه هوشمند و رفع این نیازها.
- فرهنگ‌سازی و آگاه‌سازی مدیران اداره کل آموزش و پرورش در رده‌های مختلف نسبت به الزامات مدرسه هوشمند.
- حضور مرتب و هدفمند در کلاس‌های معلمان و بررسی نحوه تدریس آن‌ها با نظر گرفتن مکانیزم‌های انگیزشی برای تشویق معلمان و دانش‌آموزان فعال و خلاق در فرایند هوشمندسازی.



- تعامل گسترده با تولیدکنندگان نرم‌افزارها و محتوای آموزشی برای برآوردن نیازهای مدارس هوشمند.
- برگزاری جلساتی با محوریت آگاهی در مورد کاربرد ICT در مدارس، با حضور مسئولین اداره آموزش و پرورش و والدین.
- فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی به اولیای دانش‌آموزان در خصوص ویژگی‌ها و مزایای مدارس هوشمند.
- برنامه‌ریزی برای برگزاری کلاس‌های آموزشی کار با رایانه و اینترنت برای مدیران، معلمان و دانش‌آموزان.
- برگزاری دوره‌های آموزشی مهارت‌های رایانه و تولید محتوای الکترونیکی برای معلمان و کارشناسان فناوری اطلاعات مدارس.
- وجود راهبرد مشخص در تولید محتوای علمی از طرف سازمان آموزش و پرورش و قرار دادن محتواهای الکترونیکی و نرم‌افزارهای کمک آموزشی در اختیار معلمان.
- شناسایی محتوای الکترونیکی مناسب و منطبق با برنامه درسی و به‌کارگیری آنها در فرایند یاددهی-یادگیری توسط معلمان.
- طراحی آزمون‌های الکترونیکی و سنجش مهارت‌ها و آموخته‌های دانش‌آموزان و دادن بازخورد الکترونیکی نتایج به آنها.
- برنامه‌ریزی برای استمرار فرایند یاددهی و افزایش ساعات آموزشی کار دانش‌آموزان با اینترنت در ساعات خارج از مدرسه.
- اختصاص دادن ساعات ویژه در برنامه درسی مدارس برای هر کلاس جهت کار در سایت‌های رایانه با نظارت کارشناس فناوری و یا معلم مربوط برای گردآوری اطلاعات علمی به‌روز مربوط به مسائل درسی.
- ایجاد علاقه در دانش‌آموزان جهت به دست آوردن اطلاعات علمی جدید مربوط به مسائل درسی خود از طریق شبکه جهانی و انتقال آنها به دیگر دانش‌آموزان کلاس.
- تشویق معلمان نسبت به بروز خلاقیت و ارائه ایده‌های نو در حوزه به‌کارگیری فناوری اطلاعات در یاددهی.
- ارتباط مستمر با اولیای دانش‌آموزان و تعامل با آنها در خصوص امور آموزشی و تربیتی دانش‌آموزان به‌صورت الکترونیکی.
- بهره‌گیری از نیروی انسانی ماهر و کارآزموده در زمینه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- وجود رابط توانمند و با انگیزه در امور مدرسه هوشمند جهت برقراری ارتباط با سایر مدارس و اداره کل آموزش و پرورش.
- اتصال مدارس به اینترنت پرسرعت و برقراری امکانات برق اضطراری در مدرسه برای جلوگیری از قطعی ناگهانی.
- پیگیری و نظارت کارشناسان فناوری اطلاعات مناطق بر عملکرد مدارس هوشمند و گزارش‌دهی به اداره کل.
- راه‌اندازی پورتال مرکزی مدارس هوشمند و حضور فعال مدارس در پورتال جهت به اشتراک گذاردن اطلاعات و تجربیات مدارس در خصوص هوشمندسازی به‌ذی‌نفعان مختلف مدرسه از جمله دانش‌آموزان، معلمان، مدیران و اولیاء.
- ترویج فرهنگ استفاده صحیح از فناوری و برگزاری سمینارهایی برای ذی‌نفعان مدارس.
- تشکیل کلاس‌های زبان انگلیسی برای معلمان تا بتوانند از متون علمی-تربیتی مولفان خارجی بهره‌مند شوند.
- تشکیل کلاس‌های زبان انگلیسی و رایانه برای دانش‌آموزان از دوره ابتدایی با استفاده از بازی‌های رایانه‌ای.

#### References:

1. Ebadi R. E-learning And Education. Tehran: Publication Aftabe Mehr. 2004. p 39. [In persian]
2. Mashayekh F. New Perspectives in Educational Planning. Tehran: The Organization for Researching and Composing University Textbooks in the Humanities (Samt). 2000. p. 162. [In persian]
3. Education Organization, Tehran. The Draft Strategic Document Smart Schools. Tehran: Jahad Daneshgahi Sanatie Sharif; 2005. [In Persian].
4. Mosa Asgari. Study Problems and provide Solutions for the Development of Smart Schools in Azerbaijan Gharbi Province of View Teachers [Research Projects]. Azarbayjan Gharbi: Azarbayjan Gharbi Education Organization; 2009. [In Persian]
5. Pelgrum WJ. Obstacles to the Integration of ICT in Education: Results from a Worldwide Educational Assessment. Journal Computers and Education. 2001;37(2):163-178.
6. Ghassabpur B. Evaluate the Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats the Smart School and Presenting Solutions to Existing Challenges [Master thesis]. Isfahan: University of Isfahan the Faculty of Psychology and Training Sciences; 2007. [In Persian]
7. Hamzah MI, Ismail A, Embi MA. The Impact of Technology Change in Malaysian Smart Schools on Islamic Education Teachers and Students. International Journal of Human and Social Sciences. 2009;4(11):824-836.
8. Zamani BE. Implementation Issues in the Introduction of Computers into Tthe Iranian Education System [PhD thesis]. Canada: University of Toronto; 1997.

9. Zaree Seffat S. Evaluation Factors Affecting The Performance of ICT By Members of The Faculty of Psychology And Training Sciences, University of Ferdowsi Mashhad And the Barriers To Its development [Master thesis]. Tehran: University of Shahid Beheshti the Faculty of Psychology and Training Sciences; 2010. [In Persian]
10. Al-Oteawi SM. The perceptions of Administrators and Teachers in Utilizing Information Technology in Instruction, Administrative Work, Technology Planning and Staff Development in Saudi Arabia [PhD thesis]. America: Ohio University; 2002.
11. Chong Chee K, Horani Sh, Danial J. A Study on Use of ICT in Mathematic Teaching. Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT). 2005;2(3):43-51.
12. Yaacob A, Mohd Nor N, Azman H. Implementation of The Malaysian Smart School: An Investigation of Teaching-Learning Practices And Teacher-Student Readiness. Internet Journal of E-language learning & Teaching. 2005;2(2):16-25.
13. Taghvaei M. Review of barriers To Use of Virtual Learning in Terms of Secondary School From The perspective of High School Principals In Tehran [Master thesis]. Tehran: University of Shahid Beheshti the Faculty of Psychology and Training Sciences; 2005. [In Persian]
14. Hamzah MI, Embi MA, Ismail A. ICT and Diversity in Learners' Attitude on Smart School Initiative. Procedia Social and Behavioral Sciences. 2010;7(C):728-737.
15. Ghonoodi A, Salimi L. The study of Elements of Curriculum in Smart Schools. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2011;28: 68-71. doi:10.1016/j.sbspro.2011.11.014
16. Salimi L, Ghonoodi A. The Study of Functional Elements of Management System in Smart Schools. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2012;31:140-144. doi:10.1016/j.sbspro.2011.12.031
17. Sanchez J, Salinas A, Harris J. Education with ICT in South Korea and Chile. International Journal of Educational Development (IJED). 2011;31(2):126-148.
18. Zaree Nojini M. Identifying Characteristics Electronic Curriculum Design In Higher Education in Terms of Curriculum And Information Technology Specialists [Master Thesis]. Mashhad: University Ferdowsi of Mashhad; 2010. [In Persian]
19. Feazi K, Rahmani M. Electronic Learning in Iran and Problems and Solutions With Emphasis on Higher Education. Quarterly Journal of Research and Planning In Higher Education. 2004;10(3(33)):99-120. [In Persian]
20. Zamani BE, Ghassabpur B, Jabal Ameli J. Evaluate the Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats the Smart School. Review Quarterly Journal of Educational Innovations. 2010;9(36):79-100. [In Persian]