



چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان

فریبا دمرچیلی*

زهرة رستگاریان**

مینا کریمی***

چکیده

هدف از این پژوهش بررسی چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ زنجان بود. روش این پژوهش آمیخته (کیفی-کمی) می‌باشد. مشارکت کنندگان در بخش کیفی شامل مدیران مدارس ابتدایی دارای برد هوشمند در ناحیه ۲ زنجان بود و برای جمع‌آوری داده‌ها در این بخش از روش مصاحبه ی فردی نیمه ساختاریافته تا رسیدن به حد اشباع نظری استفاده شد. در بخش کمی، جامعه آماری شامل ۵۹ نفر از مدیران مدارس ابتدایی دارای برد هوشمند در ناحیه ۲ زنجان بود و روش نمونه‌گیری غیر تصادفی و از نوع هدفمند در دسترس می‌باشد. جهت جمع‌آوری داده‌های پژوهش با استفاده از داده‌های به دست آمده از بخش کیفی و اطلاعات پیشین پرسش‌نامه محقق ساخته طراحی گردید و داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسش‌نامه با استفاده از روش آماری معادلات ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ زنجان شامل: تجهیزات و زیرساخت‌ها، عدم آموزش کافی، انگیزه و محدودیت زمانی و محدودیت آموزشی می‌باشد و به ترتیب، چالش تجهیزات و زیرساخت‌ها دارای بیشترین اولویت و چالش محدودیت زمانی دارای کمترین اولویت می‌باشد. هم‌چنین نتایج پژوهش حاکی از آن بود که مدل چالش‌های استفاده از برد هوشمند دارای برازش خوبی است.

واژگان کلیدی

چالش‌ها، برد هوشمند، تجهیزات و زیرساخت‌ها، محدودیت زمانی و آموزشی.

* گروه علوم تربیتی، واحد خدابنده، دانشگاه آزاد اسلامی، خدابنده، ایران.

** کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی زنجان، ایران.

*** گروه علوم تربیتی، واحد خدابنده، دانشگاه آزاد اسلامی، خدابنده، ایران.

minakarimi@iau.ac.ir

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: مینا کریمی

مقدمه

در جهان امروز که تنها پدیده ثابت در آن «اصل تغییر» است جوامع انسانی و سازمان‌ها برای بقا و پویایی ناگزیر به استفاده از شیوه‌های نوین آموزشی هستند. آموزشی که به تربیت نسل‌های جدید می‌پردازد از ابتدایی‌ترین ضرورت‌های یک جامعه متمدن است. امروزه نظام آموزشی سنتی نمی‌تواند به نیازهای جامعه امروز پاسخ بدهد و استفاده از فن‌آوری‌های آموزش و پرورش سبب تحول کیفی اهداف، برنامه‌ها، روش‌ها، شیوه‌ها و در نهایت اثربخشی آموزش و پرورش می‌شود (Bazund, 2012). در این راستا هوشمندسازی مدارس یک اقدام مدبرانه در راستای سند چشم‌انداز نظام، تحول بنیادین آموزش و پرورش و سند توسعه فناوری (فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات) آموزش و پرورش و ضرورتی انکارناپذیر است. (Yazdani, 2017) این اقدام به مثابه اصلی‌ترین سیاست به کارگیری فناوری در ایران ظهور کرده است (Talai et al, 2015). مدرسه هوشمند مدرسه‌ای است که در آن روند اجرای همه فرآیندها اعم از مدیریت، نظارت، کنترل، یاددهی-یادگیری، منابع آموزشی و کمک آموزشی، ارزشیابی، اسناد و امور دفتری، ارتباطات و مبانی توسعه آن‌ها، مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات و در جهت بهبود نظام آموزشی و تربیتی پژوهش محور طراحی شده است (Jahani Behnmiri et al, 2017). دیوید پرکینز و همکارانش (Perkins et al, 1984) در دانشگاه هاروارد، طرح مدارس هوشمند را به عنوان تجربه‌ای نوین در برنامه‌های آموزش و پرورش، با استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات ارائه نمودند. این طرح به تدریج در چند مدرسه اجرا گشت و بعدها تا حدودی توسعه یافت. گفته می‌شود اولین مدارس هوشمند در سال ۱۹۹۶ در انگلستان تأسیس شد و سپس طرح راه‌اندازی مدارس هوشمند در کشور مالزی در سال ۱۹۹۸ به اجرا درآمد و با ارائه الگویی موفق، توانست تجربه خود را به سایر کشورها نیز منتقل کند و امروزه علاوه بر مالزی کشورهای فرانسه، ایرلند، مصر و استرالیا نیز برای هوشمند کردن مدارس خود اقدام کرده‌اند. از نظر لین و همکاران (Lin et al, 2018) مدرسه هوشمند در پی آموزش هوشمند و یادگیری هوشمند در حوزه آموزش مطرح شده است؛ بنابراین آموزش هوشمند مفهومی است که فرآیند یادگیری جدید را در حوزه اطلاعات و فن‌آوری، قابل ارائه در هر زمان و مکان توصیف می‌کند. یکی از ارکان مدارس هوشمند وسایل آموزشی می‌باشد که یکی از این وسایل آموزشی استفاده از بُرد هوشمند است. برد هوشمند یا برد تعاملی دستگاهی است که تصویر رایانه که توسط

ویدئو پروژکتور در مقیاس بزرگ‌تر نمایش داده شده را به صورت لمسی در آورده و کاربر می‌تواند بدون استفاده از موس و صفحه کلید به مدیریت برنامه‌ها و نرم‌افزارهای مختلف سیستم بپردازد. اولین برد هوشمند در سال ۱۹۹۱ تولید شد. در ابتدا، بردهای هوشمند در شرکت‌ها، سالن‌های کنفرانس و استودیوهای تلویزیونی کاربرد داشت؛ اما پس از ورود به مراکز آموزشی و نمایان شدن نقش بسیار زیاد آن در افزایش کیفیت آموزشی به سرعت در مدارس و دانشگاه‌ها نیز فراگیر شد. برد هوشمند یکی از محبوب‌ترین تجهیزات کمک آموزشی به حساب می‌آید. در تدریس به روش‌های سنتی معمولاً یادگیری از طریق شنیداری صورت می‌گیرد با اضافه شدن تجهیزاتی مانند ویدئو پروژکتور به کلاس و ارائه تصاویر در ابعاد بزرگ‌تر حواس دیداری هم علاوه بر شنیداری به کمک آمده و به یادگیری عمق بیشتری می‌بخشد. حال اگر به همین کلاس مجهز به ویدئو پروژکتور برد هوشمند اضافه شود، یادگیری دانش آموزان از طریق شنیداری، دیداری و عملی انجام شده و دانش آموز علاوه بر دیدن و شنیدن مطالب درسی می‌تواند آن را تجربه کرده و عملی انجام دهد. به کمک برد هوشمند دانش آموزان می‌توانند تمرینات مختلف را به صورت تعاملی انجام دهند از نرم افزار مدرسه در کلاس درس بهره بگیرند و توانایی خود را در کلاس درس نمایان سازند. پور سجادی و سوزنگر (poursajjadi & sozangar, 2024) در تحقیق خود نشان دادند که رویکرد آموزش فلسفه برای کودکان به همراه استفاده از رسانه کمیک استریپ به عنوان یک رسانه تصویری و جذاب در جهت آموزش مطالب می‌تواند منجر به تقویت و ارتقاء سطح ذهن آگاهی کودکان در موقعیت‌های واقعی زندگی و عمق بخشیدن به تجربیات یادگیری به کار گرفته شود. پژوهشی که توسط احمدی مقدم (Ahmadi Moghadam, 2022) صورت گرفت، نشان داد هوشمندسازی مدارس بر کیفیت یادگیری در مؤلفه‌های نگرش و ادراک، اکتساب و درهم تنیدن دانش، بسط و اصلاح دانش، استفاده معنادار از دانش و عادت‌های ذهنی دانش آموزان از دیدگاه معلمان ابتدایی مؤثر بوده است. هم‌چنین نتایج پژوهش دال خال و محدث (Dal Khal & Muhaddes, 2017) نشان داد که با استفاده از محتوای چند رسانه‌ای و به کارگیری بردهای تعاملی فرآیند یادگیری عمیق‌تر می‌شود. به عبارتی علاوه بر افزایش کارایی کلاس، استفاده از نرم افزارهای گوناگون به یادگیری دانش آموزان کمک می‌کند. مدرسه هوشمند با فراهم نمودن محیطی پویا و جذاب زمینه شکوفایی استعدادهای دانش آموزان را فراهم نموده و انگیزه آنان را برای انجام بهتر

فعالیت‌های درسی افزایش می‌دهد. سانچز و همکاران (Sanchez et al, 2019) نیز نقاط قوت مدارس هوشمند در تایوان را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها بیان کردند که دانش‌آموزان با استفاده از رایانه و نرم‌افزارهای کاربردی نتایج کار خود را سریع‌تر و بهتر ارائه می‌دهند. استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات موانع ارتباطی را از بین برده و دانش‌آموزان به راحتی در مورد احساسات خود با دیگران صحبت می‌کنند. آنان با استفاده از نرم‌افزارهای مخصوص به طراحی صفحات وب می‌پردازند. دانش‌آموزان مهارت‌های خود را در زمینه کار با تصاویر، اسکنر، تحقیق از طریق اینترنت، متحرک‌سازی و استفاده از دوربین دیجیتال ارتقا می‌دهند؛ اما تا زمانی که معلمان کلاس‌های مجهز به برد هوشمند مهارت‌های استفاده از آن را فرا نگیرند، نصب آن بیش‌تر موجب دل‌سردهی معلم و دانش‌آموزان کلاس می‌گردد. هانگولا و همکاران (HungLau et al, 2021) تأکید دارند که بین هوشمندسازی مدارس و ابعاد سرمایه‌فکری معلمان رابطه معناداری وجود دارد. پس از تسلط به کار با برد هوشمند، نوبت به تهیه محتوای آموزشی و نرم‌افزارهای کمک آموزشی مفید می‌رسد. در صورت عدم استفاده از محتوای آموزشی مناسب، برد هوشمند با یک وایت برد معمولی هیچ تفاوتی نخواهد داشت. به طور قطع، امکانات نقش بسیار مؤثری در تقویت انگیزه و افزایش یادگیری دانش‌آموزان دارد. براساس گزارش مجمع جهانی اقتصاد از نظر شاخص دسترسی، مدارس به‌اینترنت، ایران از میان ۱۴۲ کشور، در رتبه ۱۱۸ قرار دارد. یافته‌های پژوهشی اشکالی (Ashkali, 2021) با موضوع موانع فردی و اجتماعی هوشمندسازی مدارس نیز نشان داد که از دیدگاه معلمان میزان وجود موانع هوشمندسازی مدارس زیاد بوده است. هم‌چنین فرهنگ نامناسب مدرسه، نگرش منفی معلمان و نداشتن سواد رایانه‌ای معلمان به ترتیب از مهم‌ترین موانع هوشمندسازی مدارس بوده‌اند. اخوان نوری و همکاران (Akhavan nori et al, 2021) نیز نشان دادند که مدارس هوشمند منطقه ۱۵ شهر تهران در اوایل راه هوشمندسازی بوده و در رابطه با مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه رایانه‌ای، محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای، زیرساخت توسعه‌یافته فن‌آوری اطلاعات، ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر و برخورداری از معلمان آموزش دیده در حوزه فن‌آوری اطلاعات در سطح پایینی قرار دارند. نتایج پژوهش دولنس و همکاران (Dolenc et al, 2021) با موضوع آسیب‌شناسی مدارس هوشمند و ارائه راهکار در کشور پکن، نشان می‌دهد که فرآیند هوشمندسازی مدارس در هر سه بعد مدل سه شاخکی؛ یعنی بعد ساختار و بعد رفتار و هم

در بعد زمینه با آسیب‌هایی روبه‌رو است که آسیب‌های بعد ساختار شامل: آسیب‌های مرتبط با امکانات و تجهیزات و آسیب‌های مرتبط با شبکه ملی مدارس است. آسیب‌های بعد رفتار شامل: آسیب‌های مرتبط با نیروی انسانی، آسیب‌های مرتبط با محتوا، آسیب‌های مرتبط با عوامل فرهنگی و آسیب‌های مرتبط با مدیریت است. آسیب‌های بعد زمینه شامل: آسیب‌های مرتبط با عوامل اقتصادی است. هم‌چنین رایج نبودن استفاده از اینترنت در میان معلمان، ضعف آشنایی معلمان با روش‌های نوین تدریس، نبود محتوای الکترونیکی قابل اعتماد دروس، بیش‌ترین چالش‌های پیش روی توسعه مدارس هوشمند بود (Taleshi et al, 2020). بیش‌ترین مانع در هوشمند سازی مدارس ابتدایی شهر سمنان موانع فردی بوده و پس از آن به ترتیب موانع اقتصادی، زیرساختی و فرهنگی است. (Shahi, 2018) بورست و همکاران (Borst et al, 2018) موانع طرح هوشمندسازی مدارس را بی‌انگیزگی کارکنان مدارس، عدم وجود امکانات تجهیزاتی و فنی در مدارس، عدم وجود شرایط فرهنگی مساعد، عدم وجود شرایط فرهنگی مساعد، مسایل و مشکلات مالی، فقدان زیرساخت‌های آموزشی و توانایی حرفه‌ای، شرایط اجتماعی و فرهنگی ذکر کرده‌اند. صانعی پور و همکاران (saneipour et al, 2019) در تحقیق خود با عنوان کاربرد فاوا در مدارس هوشمند، فرصت‌ها در این حوزه را شامل: مدیریت و نظارت بر مدارس هوشمند، تولید الگوهای مناسب ارزشیابی برخط و چالش‌ها را شامل: مستندسازی، پیچیدگی و ضعف در اجرای مدرسه هوشمند دانسته‌اند. بنابراین این پژوهش درصدد پاسخ به این سؤال است که چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان کدامند؟ و مدل چالش‌های استخراج شده دارای چه نوع برآزشی است؟

روش

در این پژوهش، از روش آمیخته (کیفی - کمی) استفاده شده است. به زعم کرسول (Ereswell, 2003) هیچ یک از روش‌های کمی و کیفی به تنهایی قادر نیستند به اندازه ترکیب روش‌های کمی و کیفی کارساز باشند. تعداد و نحوه انتخاب مشارکت‌کنندگان در مطالعات به روش کیفی مانند روش‌های کمی از پیش تعیین شده نیست و به روند تحقیق و مقولات در حال تکوین بستگی دارد. روش انتخاب مشارکت‌کنندگان از نوع هدفمند است و ملاک ورود مشارکت‌کنندگان در تحقیق، پست سازمانی آن‌ها که همگی مدیر مدرسه بودند و نوع مدرسه که حتما جز مدارس دارای برد

هوشمند می‌باشد و حجم آن نیز به سطح اشباع نظری سؤال‌های تحقیق بستگی دارد. در منابع علمی انجام ۱۲ تا ۱۸ مصاحبه را برای رسیدن به اشباع نظری کافی می‌دانند. (Bazargan, 2018) مشارکت-کنندگان بخش کیفی این تحقیق شامل ۲۰ نفر از مدیران بودند که مدارس آن‌ها دارای برد هوشمند بود؛ با این مدیران مصاحبه انجام گرفت و پس از رسیدن به اشباع نظری مصاحبه متوقف گردید. با توجه به مبانی نظری پژوهش‌های کیفی، هم‌زمان با انجام مصاحبه‌ها، تحلیل و کدگذاری آن‌ها نیز انجام شد؛ به طوری که تحلیل هر مصاحبه به همراه یافته‌های قبلی به عنوان راهنمای مصاحبه و معیاری برای انتخاب افراد بعدی بود. با توجه به سؤال اصلی پژوهش که به دنبال بررسی چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی بود ابتدا با ارائه توضیحاتی درباره ماهیت مصاحبه و موضوع آن به فرد مصاحبه شونده و آشنایی اولیه با موضوع، مصاحبه آغاز شد و سپس اولین سؤال مبنی بر این که با توجه حضور شما در مدرسه دارای برد هوشمند، چالش‌های استفاده از برد هوشمند در مدارس ابتدایی چه می‌باشد؟ مطرح شد. در ادامه، تجزیه و تحلیل داده‌ها در یک فرآیند شش مرحله‌ای صورت گرفت: ۱. مرور متن نوشتاری داده‌ها، کسب احساس کلی نسبت به آنها و تعیین چگونگی بخش‌بندی متن نوشتاری؛ ۲. انتخاب بخش‌هایی از متن نوشتاری داده‌ها به صورت اطلاعات کدگذاری شده؛ ۳. مرور کدهای تدوین شده و ادغام آن‌ها به صورت دسته‌های عمده‌تر اطلاعات؛ ۴. کاهش دسته‌ها، حذف دسته‌های تکراری و ادغام دسته‌های کوچک‌تر در دسته‌های عمده‌تر؛ ۵. تبدیل دسته کدها به چند موضوع؛ ۶. انتخاب کدهایی (مقوله‌هایی) به عنوان موضوع بحث و مشخص کردن بقیه مقوله‌ها برای توصیف آن‌ها در گزارش تحقیق (Bazargan, 2018).

با جمع‌آوری اطلاعات مصاحبه‌ها و مطالعه تحقیقات پیشین ساختار پرسش‌نامه برای بخش کمی به صورت محقق ساخته تدوین گردید. در بخش کمی جامعه آماری شامل ۵۹ نفر از مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ زنجان می‌باشد. با توجه به این که جامعه آماری در بخش کمی کم است. تعداد نمونه برابر با تعداد جامعه در نظر گرفته شده است. هم‌چنین روش نمونه‌گیری در این پژوهش غیرتصادفی و از نوع هدفمند در دسترس می‌باشد. روایی صوری و محتوایی پرسش‌نامه توسط استادان مورد بررسی قرار گرفت که پس از تعدیل کردن و حذف گزینه‌ها و سؤالات نامفهوم و لحاظ نمودن پیشنهادات ارائه شده از سوی استادان، پرسش‌نامه اصلی تنظیم و در بین نمونه آماری پژوهش توزیع

شد. در بخش کمی، به منظور محاسبه پایایی، با استفاده از SPSS پایایی کل پرسش‌نامه از طریق آزمون آلفای کرونباخ سنجیده شده است مقدار آن ۰/۸۵ به دست آمد. داده‌های خام به دست آمده از نمونه آماری با استفاده از آزمون فریدمن و تحلیل معادلات ساختاری و با نرم افزار SPSS24 و Amos مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

مشخصات مصاحبه شونده‌گان در تحقیق در جدول شماره ۱-۱ آورده شده است. با توجه به اطلاعات جدول ذیل چهار نفر از مشارکت‌کنندگان در رشته علوم تربیتی، سه نفر در رشته آموزش ابتدایی، پنج نفر در رشته مدیریت، پنج نفر در رشته تکنولوژی آموزشی، دو نفر در رشته راهنمایی و مشاوره و یه نفر در رشته زبان انگلیسی تحصیل نموده‌اند.

جدول ۱: اطلاعات جمعیت‌شناختی مصاحبه شونده‌ها

ردیف	جنسیت	سن	رشته تحصیلی	میزان تحصیلات
۱	مونث	۴۱ تا ۵۰ سال	آموزش ابتدایی	لیسانس
۲	مذکر	۳۱ تا ۴۰ سال	علوم تربیتی	لیسانس
۳	مذکر	۴۱ تا ۵۰ سال	علوم تربیتی	لیسانس
۴	مذکر	زیر ۳۰ سال	علوم تربیتی	لیسانس
۵	مونث	۳۱ تا ۴۰ سال	آموزش راهنمایی. مشاوره	لیسانس
۶	مذکر	۴۱ تا ۵۰ سال	مدیریت	فوق لیسانس و بالاتر
۷	مونث	۳۱ تا ۴۰ سال	تکنولوژی آموزشی	فوق لیسانس و بالاتر
۸	مذکر	۳۱ تا ۴۰ سال	مدیریت	فوق لیسانس و بالاتر
۹	مذکر	زیر ۳۰ سال	آموزش ابتدایی	فوق لیسانس و بالاتر
۱۰	مذکر	زیر ۳۰ سال	تکنولوژی آموزشی	فوق لیسانس و بالاتر
۱۱	مذکر	۴۱ تا ۵۰ سال	آموزش ابتدایی	لیسانس
۱۲	مونث	۳۱ تا ۴۰ سال	زبان انگلیسی	فوق لیسانس و بالاتر
۱۳	مذکر	زیر ۳۰ سال	مدیریت	فوق لیسانس و بالاتر
۱۴	مذکر	۳۱ تا ۴۰ سال	علوم تربیتی	فوق لیسانس و بالاتر
۱۵	مونث	زیر ۳۰ سال	تکنولوژی آموزشی	فوق لیسانس و بالاتر
۱۶	مونث	۴۱ تا ۵۰ سال	راهنمایی، مشاوره	فوق لیسانس و بالاتر
۱۷	مونث	۴۱ تا ۵۰ سال	تکنولوژی آموزشی	فوق لیسانس و بالاتر
۱۸	مونث	زیر ۳۰ سال	تکنولوژی آموزشی	فوق لیسانس و بالاتر
۱۹	مونث	۳۱ تا ۴۰ سال	مدیریت	فوق دیپلم
۲۰	مونث	۳۱ تا ۴۰ سال	مدیریت	فوق لیسانس و بالاتر

یافته‌ها

در بخش کیفی برای شناسایی چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان از مصاحبه و مطالعه اسناد و مدارک و مقالات، استفاده شد. در این مرحله با ۲۰ نفر از نمونه‌های تحقیق، مصاحبه انجام شد. اکثر مدیران به چالش‌های نبودن امکانات و زیرساخت در مدارس، قیمت بالای تجهیزات و مشکلات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری بردهای هوشمند، عدم امکان تعمیر برد و عدم آموزش کافی اشاره کردند.

مقوله‌های شناسایی شده در مصاحبه (بخش کیفی)

تحلیل مصاحبه‌ها و تبدیل محتوای این مصاحبه‌ها به کدهای باز در جدول ۱-۲ به تفصیل ارائه شده است.

جدول ۲. کدهای باز در مصاحبه

ردیف	کدهای باز	ردیف	کدهای باز
۱	وقت گیر بودن	۱۳	عدم آشنایی و استفاده کامل بعضی معلمان و دانش آموزان
۲	نداشتن انگیزه برای استفاده از برد هوشمند	۱۴	خراب شدن و عدم امکان تعمیر برد و عدم استفاده همزمان برد و وایتبرد
۳	نبود سواد استفاده از آن	۱۵	نبود آمادگی و زمینه لازم در رابطه با استفاده از فن‌آوری و اطلاعات در مدیریت مدرسه.
۴	نبود امکانات و زیر ساخت در مدارس	۱۶	قیمت بالای تجهیزات
۵	عدم سواد معلمان در استفاده از تخته هوشمند.	۱۷	عدم زمینه سازی و فرهنگ سازی درست
۶	عدم سواد دانش آموزان در استفاده از برد هوشمند.	۱۸	نبودن زمان کافی جهت آموزش
۷	عدم آموزش کافی. معلمان آموزش ندیده ممکن است ترکیب تکنولوژی در کلاس درس خود را سخت ببینند.	۱۹	کمبود امکانات
۸	کمبود برخورداری از معلمان آموزش دیده در حوزه فن‌آوری	۲۰	مشکلات نرم افزاری و سخت افزاری بردهای هوشمند
۹	فراهم نبودن زیر ساخت های مورد نیاز از جمله (سخت افزار، نرم افزار، فن‌آوری مدیریت داده، فن‌آوری شبکه و مخابرات و خدمات فن‌آوری)	۲۱	نبود محتوای الکترونیکی قابل اعتماد دروس

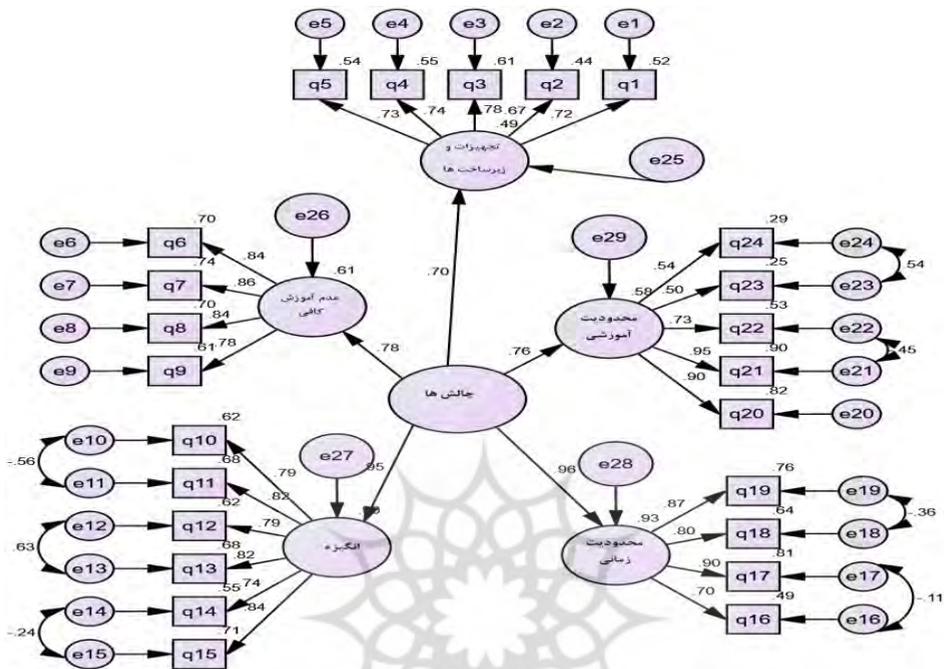
۱۰	فراهم نبودن زیرساخت های مورد نیاز مانند شبکه‌های محلی و اتصال به اینترنت	۲۲	عدم آموزش علمی در این حوزه
۱۱	در صورت خراب شدن تخته هوشمند جهت تعمیر آن زمان زیادی میبرد و دانش آموزان با مشکلات آموزش و محدودیت زمانی روبه رو می شوند	۲۳	عدم آموزش کافی
۱۲	نبود انگیزه و علاقه به حرفه معلمی و نبود انگیزه در دانش آموزان برای استفاده و بهره برداری مناسب از تجهیزات	۲۴	با خراب شدن سایت امکان آموزش وجود ندارد..

تحلیل داده‌های کیفی به روش کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری گزینشی صورت گرفت. در مرحله کدگذاری باز ۲۴ عامل شناسایی شد و در مرحله دوم کدگذاری محوری، داده‌های کدگذاری شده با یکدیگر مقایسه شده و در قالب مقوله‌هایی که با هم تناسب داشتند قرار داده شدند. سپس رابطه مقوله‌های بررسی شده و بر اساس ماهیت آن‌ها در ذیل عنوان مقوله گزینشی قرار گرفتند. در کدگذاری محوری ۵ مقوله گزینشی تعیین شد. در نهایت شبکه مضامین بین مفاهیم تولید شده در بخش‌های مختلف ترسیم گردید که ۲۴ عامل در قالب ۵ مقوله اصلی؛ تجهیزات، انگیزه، محدودیت زمانی، محدودیت آموزشی، عدم آموزش کافی شکل گرفت. نتایج تبدیل کدهای باز به کدهای محوری و تبدیل کدهای محوری به کدهای گزینشی در جدول شماره ۱-۳ به صورت تفصیلی ارائه شده است.

کدهای گزینشی	کدهای محوری	کدهای باز
		نبودن امکانات کافی؛
		فراهم نبودن زیرساخت های مورد نیاز مانند شبکه های محلی و اتصال به اینترنت؛
		خراب شدن و عدم امکان تعمیر بُرد و عدم استفاده همزمان بُرد و وایتبرد؛
تجهیزات	زیرساخت های بُرد هوشمند	کمبود امکانات؛ فراهم نبودن زیر ساخت های مورد نیاز از جمله (سخت افزار، نرم افزار، فن آوری مدیریت داده، فن آوری شبکه و مخابرات و خدمات فن آوری)؛ فراهم نبودن زیرساخت های مورد نیاز مانند شبکه های محلی و اتصال به اینترنت؛
		قیمت بالای تجهیزات؛
		نبود سواد استفاده از آن؛
		عدم سواد معلمان در استفاده از تخته هوشمند؛
		عدم آموزش کافی. معلمان آموزش ندیده ممکن است ترکیب تکنولوژی در کلاس درس خود را سخت ببینند.
		عدم آشنایی و استفاده کامل بعضی معلمان و دانش آموزان؛
عدم آموزش کافی	عدم آموزش کافی	عدم سواد دانش آموزان در استفاده از بُرد هوشمند؛
		کمبود برخورداری از معلمان آموزش دیده در حوزه فن آوری؛
		نبود آمادگی و زمینه لازم در رابطه با استفاده از فن آوری و اطلاعات در مدیریت مدرسه؛
		نداشتن انگیزه برای استفاده از برد هوشمند؛
انگیزه	انگیزه	نبود انگیزه و علاقه به حرفه معلمی و نبود انگیزه در دانش آموزان برای استفاده و بهره برداری مناسب از تجهیزات؛
		در صورت خراب شدن تخته هوشمند جهت تعمیر آن زمان زیادی میبرد و دانش آموزان با مشکلات آموزش و محدودیت زمانی روبه رو می شوند.
محدودیت زمانی	نبود وقت	وقت گیر بودن؛

	عدم آموزش علمی در این حوزه؛
	با خراب شدن سایت امکان آموزش وجود ندارد.
محدودیت آموزشی	در صورت خراب شدن تخته هوشمند جهت تعمیر آن زمان زیادی می‌برد و دانش آموزان با مشکلات آموزش و محدودیت زمانی روبه رو می‌شوند
محدودیت آموزشی	با خراب شدن سایت امکان آموزش وجود ندارد.

برای بررسی این سؤال که استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان دارای چه چالش‌هایی است؟ از تحلیل عاملی تأیید مرحله دوم استفاده می‌شود. پس از انجام تحلیل عاملی تأییدی مرحله اول که در آن گویه‌های مربوط به هریک از عوامل پنج‌گانه مشخص شد، در این مرحله با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی مرحله دوم، مشخص می‌گردد که کدام یک از چالش‌های پنج‌گانه استفاده از برد هوشمند، از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان، دارای بیش‌ترین الویت هستند. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرحله دوم در شکل ذیل ارائه شده است: که اعداد به نمایش درآمده بر روی مسیرها ضرایب استاندارد شده تحلیل عاملی تأییدی مرحله دوم برای بررسی این که کدام یک از عوامل پنج‌گانه استفاده از برد هوشمند، از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان، دارای چالش هستند.



شکل ۱. مدل اندازه‌گیری تحلیل عاملی مرتبه دوم (بارهای عاملی استاندارد)

در جدول ۴ ضرایب رگرسیونی برآورد شده به همراه مقادیر معنی داری و سایر شاخص‌های آماری آن‌ها ارائه شده است. همان‌طور که از این جدول می‌توان دید به ازای تمامی بارهای عاملی، $P\text{-value} < 0.05$ بنابراین تمامی ضرایب در سطح اطمینان 95 درصد معنی دار هستند.

جدول ۴. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرحله دوم برای شناسایی چالش‌های استفاده از برد هوشمند، از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان

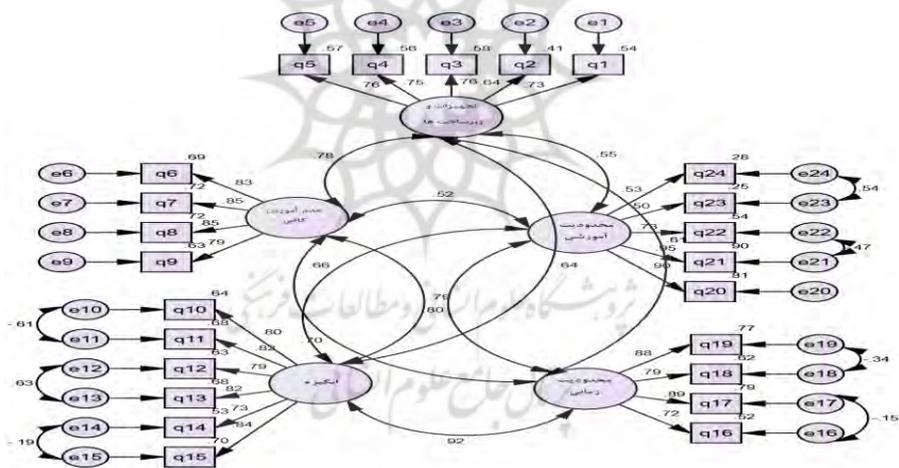
مسیرها	بار عاملی استاندارد شده	انحراف معیار	آماره t	p-value
چالش- تجهیزات و زیرساخت‌ها	0/696	----	----	----
چالش- عدم آموزش کافی	0/78	0/317	3/883	۰/۰۰۰
چالش- انگیزه	0/949	0/462	4/427	۰/۰۰۰
چالش- محدودیت زمانی	0/964	0/443	4/529	۰/۰۰۰
چالش- محدودیت آموزشی	0/761	0/332	3/149	0/002

مراحل تأیید روایی و پایایی روش تحقیق کیفی با روش‌های کمی اساساً متفاوت است. به طوری که دولنس و همکاران (Dolenc et al, 2021) برای اطمینان از روایی و پایایی پژوهش کیفی مواردی نظیر انتخاب دقیق نمونه‌های مناسب، جمع‌آوری و تحلیل هم‌زمان داده و انسجام در روش‌شناسی پژوهش را در جهت اطمینان از نتایج پیشنهاد می‌دهند که در این تحقیق نیز موارد فوق از طرف پژوهش‌گران رعایت گردید.

تحلیل بخش کمی پژوهش

در ادامه، بررسی این که آیا متغیرهای مشاهده شده (از جمله سؤالات پرسش‌نامه) به طور دقیق، چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان را منعکس می‌کنند؟ ضروری است. تحلیل عاملی تأییدی (CFA) برآزش کلی مدل اندازه‌گیری را تعیین می‌کند. اگر در این مرحله تناسب ضعیفی به دست آید، اصلاح مدل اندازه‌گیری برای جلوگیری از بررسی مدل‌های ساختاری با متغیرهای پنهان ضروری می‌شود. در این تحقیق جهت بررسی روایی پرسش‌نامه‌ها از روش معادلات ساختاری (Structural equation Models) استفاده شد. معادلات ساختاری یکی از آخرین دست‌آوردهای آماردانان در این برهه از زمان و از جمله الگوهای آماری برای بررسی روابط خطی بین متغیرهای پنهان (مشاهده نشده) و متغیرهای آشکار (مشاهده شده) است. هر گاه در یک تحقیق تعداد نسبتاً زیادی متغیر وجود داشته باشد یافتن رابطه‌ها و یا به عبارت

دیگر هم‌بستگی بین این متغیرها به روش‌های معمولی بسیار مشکل و گاه ناممکن می‌باشد. تحلیل عاملی روشی توسعه یافته است که متغیرها را بر اساس ویژگی‌های مشترک آن‌ها دسته‌بندی می‌کند. این رویکرد تعداد متغیرها را به دو یا چند عامل کاهش می‌دهد که از مجموعه متغیرهای یکسانی تشکیل شده‌اند. هر عامل را می‌توان به عنوان یک متغیر ساختگی در نظر گرفت که از ترکیب جنبه‌های مشابه چندین متغیر مرتبط مورد استفاده در تحقیق تشکیل شده است. تحلیل عاملی به عنوان ابزاری مؤثر برای بررسی کاهش داده‌های بالقوه (تحلیل عاملی اکتشافی) و تأیید فرضیات در مورد روابط عوامل (تحلیل عاملی تأییدی) عمل می‌کند. در این مرحله از تحلیل، CFA انجام می‌شود تا درجه برازش مدل، کفایت بارهای عاملی، باقی مانده‌های استاندارد شده و واریانس‌های تبیین شده برای متغیرهای مشاهده شده تعیین شوند. شکل‌های ۱ تا ۲، مدل اندازه‌گیری را برای دو پرسش‌نامه این تحقیق نشان می‌دهد. در این مدل‌ها متغیرهای خطا با عبارات e_1 تا ... مشخص می‌باشند.



شکل ۲. مدل اندازه‌گیری پرسش‌نامه (بارهای عاملی استاندارد)

در شکل ۲ اعداد به نمایش درآمده بر روی مسیرها ضرایب استاندارد شده هستند. در جدول ۱-۵، ضرایب رگرسیونی برآورد شده به همراه مقادیر معنی‌داری و سایر شاخص‌های آماری آن‌ها ارائه

شده است. همان‌طور که از این جدول می‌توان دید به ازای تمامی براهای عاملی، $P\text{-value} < 0/05$ بنابراین تمامی ضرایب در سطح اطمینان 95 درصد معنی‌دار هستند.

جدول ۵. نتایج مدل اندازه‌گیری پرسش‌نامه تحقیق

متغیر پنهان	متغیر مشاهده شده	بار عاملی استاندارد شده	انحراف معیار	آماره t	p-value
تجهیزات و زیرساخت‌ها	q1	۰/۷۳۲	۰/۱۵	۵/۴۶۷	۰/۰۰۰
	q2	۰/۶۴	۰/۱۹۲	۴/۷۴۱	۰/۰۰۰
	q3	۰/۷۶۲	۰/۱۸۶	۵/۷۰۶	۰/۰۰۰
	q4	۰/۷۴۶	۰/۱۹۳	۵/۵۷۷	۰/۰۰۰
	q5	۰/۷۵۸	-----	-----	-----
عدم آموزش کافی	q6	۰/۸۳	۰/۱۶۹	۷/۰۰۳	-----
	q7	۰/۸۴۸	۰/۱۵۶	۷/۱۹۴	۰/۰۰۰
	q8	۰/۸۴۹	۰/۱۶۹	۷/۲۰۷	۰/۰۰۰
	q9	۰/۷۹۲	-----	-----	-----
	q10	۰/۸۰۲	۰/۰۹۷	۷/۳۸۶	۰/۰۰۰
انگیزه	q11	۰/۸۲۴	۰/۱۴۳	۷/۷۰۹	-----
	q12	۰/۷۹۲	۰/۱۲۶	۷/۳۵	۰/۰۰۰
	q13	۰/۸۲۲	۰/۱۱۷	۷/۷۹۸	۰/۰۰۰
	q14	۰/۷۲۷	۰/۱۳	۵/۹۵۵	۰/۰۰۰
	q15	۰/۸۳۹	-----	-----	-----
محدودیت زمانی	q16	۰/۷۲۱	۰/۱۲	۶/۶۰۴	-----
	q17	۰/۸۹۱	۰/۱۰۴	۹/۶۷۴	۰/۰۰۰
	q18	۰/۷۹	۰/۱۳۲	۶/۷۲۴	۰/۰۰۰
	q19	۰/۸۷۷	-----	-----	-----
	q20	۰/۹۰۲	۰/۴۰۳	۴/۴۸۶	۰/۰۰۰

متغیر پنهان	متغیر مشاهده شده	بار عاملی استاندارد شده	انحراف معیار	آماره t	p-value
	q21	۰/۹۵	۰/۳۸۸	۴/۵۲۲	۰/۰۰۰
	q22	۰/۷۳۳	۰/۳۶۶	۳/۹۵۵	۰/۰۰۰
	q23	۰/۴۹۷	۰/۱۹۷	۴/۶۴۶	۰/۰۰۰
	q24	۰/۵۳۲	-----	-----	-----

همان طور که از این جدول استنباط می شود به ازای تمامی بارهای عاملی، $P\text{-value} < 0.05$ بنابراین تمامی بارهای عاملی در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی دار هستند؛ اما مقادیر بارهای عاملی برای همه گویه ها، از ۰/۴ بیش تر است و می توان نتیجه گرفت که پرسش نامه دارای روایی مناسب است.

برای بررسی این مسأله که آیا این چالش ها نسبت به هم دارای اهمیت نسبی هستند؟ از آزمون رتبه ای فریدمن استفاده می شود که نتایج آن در جدول ۱-۶ ارائه شده است. با توجه به اطلاعات جدول مقدار سطح معناداری برای بررسی اولویت چالش های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان، برابر با ۰/۰۰۰ و از ۰/۰۵ کم تر است؛ بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت بین چالش های استفاده از برد هوشمند، از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان، اولویت وجود دارد. چالش تجهیزات و زیرساخت ها دارای بالاترین اولویت می باشد و بعد از آن به ترتیب چالش های عوامل انگیزشی، عدم آموزش کافی، محدودیت زمانی و در نهایت محدودیت آموزشی دارای کم ترین اولویت است.

جدول ۶. نتایج حاصل آزمون فزیدمن

شاخص ها	میانگین رتبه ها	اولویت	آماره آزمون	سطح معناداری
تجهیزات و زیرساخت ها	3/924	۱	52/250	0/000
عدم آموزش کافی	3/415	2		
انگیزه	2/822	3		
محدودیت زمانی	2/619	4		
محدودیت آموزشی	2/220	5		

برای بررسی سوال سوم تحقیق که آیا آزمون مدل چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان دارای برازش است؟ از مقادیر نیکویی برازش که در جدول ذیل ارائه شده، استفاده می‌شود. مقادیر نیکویی برازش برای آزمون چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان که به سه دسته برازش مطلق، برازش نسبی و برازش مقتصد تقسیم می‌شوند، در جدول ذیل ارائه شده است.

جدول ۷. نیکویی برازش برای چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲

شهر زنجان

نوع شاخص	شاخص	مقدار استاندارد	مقدار محاسبه شده	تفسیر
برازش مطلق	RMSEA	کم‌تر از ۰/۰۸	۰/۰۷۸	برازش خوب
	AGFI	بیش‌تر از ۰/۹	۰/۶۹۵	برازش متوسط
	GFI	بیش‌تر از ۰/۹	۰/۷۱۸	برازش متوسط
	NFI		۰/۹۰۲	برازش خوب
برازش نسبی	NNFI	بیش‌تر از ۰/۹	۰/۸۸۰	برازش متوسط
	IFI		۰/۹۰۳	برازش خوب
	CFI		۰/۹۰۱	برازش خوب
برازش مقتصد	PGFI	حدود ۰/۵	۰/۵۱۱	برازش متوسط-خوب
	PNFI		۰/۵۳۲	برازش متوسط-خوب

طبق جدول فوق بیش‌تر شاخص‌ها دارای برازش خوب هستند؛ بنابراین مدل چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ شهر زنجان دارای برازش خوب است.

بحث و نتیجه‌گیری

استفاده از بردهای آموزشی، روش و رویکردی جدید در آموزش محسوب می‌شود. با توجه به فراگیر شدن ابزار الکترونیک در دنیا و هم‌چنین با توجه به محدودیت‌های موجود در آموزش سنتی و مزایای آموزش الکترونیک یا ترکیبی، به نظر می‌رسد استفاده از فن‌آوری‌های جدید در سیستم‌های آموزشی اجتناب‌ناپذیر باشد. در این پژوهش، محقق به دنبال شناسایی چالش‌های استفاده از برد هوشمند از دیدگاه مدیران مدارس ابتدایی ناحیه ۲ زنجان بود. نتایج حاصل از تحلیل مصاحبه‌ها، ۲۴ عامل در قالب ۵ مقوله اصلی؛ تجهیزات، انگیزه، محدودیت زمانی، محدودیت آموزشی، عدم آموزش کافی به دست آورد. هر چند مصاحبه‌کننده با نمونه محدودی از مشارکت

کنندگان، نمی‌تواند نتایج قابل‌تعمیمی را به لحاظ آماری در برداشته باشد؛ اما می‌تواند لایه‌های پنهان و عموماً مغفول مانده در این حوزه را بیش‌تر آشکار نماید. این یافته‌ها را می‌توان با یافته‌های پژوهش‌های طلاشی و همکاران (Taleshi et al, 2020)، اخوان (Akhwan, 2018)، زاین و همکاران (Zain et al, 2020) هم‌سو می‌باشد. عامل انگیزه با نتایج پژوهش دال‌خال و محدث (Dal Khal & Muhaddes, 2017)؛ عامل تجهیزات و زیرساخت‌ها با نتایج پژوهش دولنس و همکاران (Dolenc et al, 2021)، شاهی (Shahi, 2018) عامل محدودیت زمانی با نتایج پژوهش زاین و همکاران (Zain et al, 2020) و عامل محدودیت آموزشی با نتایج پژوهش‌های احمدی مقدم (Ahmadi Moghadam, 2022)، اشکالی (Ashkali, 2021)، اخوان (Akhwan, 2018) و بورست و همکاران (Borst et al, 2018) هم‌سو می‌باشد.

جهت سنجش این سؤال که آیا این چالش‌ها نسبت به هم دارای اهمیت نسبی هستند؟ از آزمون فریدمن استفاده شده است تا چالش‌ها رتبه‌بندی و اولویت‌بندی شوند. نتایج این آزمون نشان داد که چالش تجهیزات و زیرساخت‌ها دارای بالاترین اولویت می‌باشند و بعد از آن به ترتیب چالش‌های عوامل انگیزشی، عدم آموزش کافی، محدودیت زمانی و در نهایت محدودیت آموزشی دارای کم‌ترین اولویت هستند. بنابراین سیاست‌گذاران آموزش با در نظر گرفتن یافته‌های این پژوهش، بایستی آموزش معلمان برای آشنایی با منابع آموزشی، فن‌آوری‌های روز و شیوه‌های استفاده از آن‌ها را در سرلوحه تصمیمات آموزشی خود قرار دهند. هم‌چنین نحوه استفاده از وسایل آموزش الکترونیکی به دانش‌آموزان و تسلط آن‌ها به نرم‌افزارهای جدید را آموزش دهند. بسترهای مورد نیاز شامل زیرساخت‌های ارتباطی، محتوای مناسب، تغییر روش‌های آموزشی و فرهنگ‌سازی والدین را شکل دهند و در نهایت روحیه تحقیق و پژوهش در دانش‌آموزان و ارزش‌گذاری به تولید دانش در نظام آموزشی را ایجاد کنند. هم‌چنین دشواری جمع‌آوری اطلاعات از دانش‌آموزان، عدم تمایل برخی از آنان به پاسخ‌گویی و پاسخ‌گویی ناقص به سؤالات از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌باشد و پژوهش حاضر از لحاظ مکانی محدود بوده و قابل‌تعمیم نمی‌باشد.

References

Ahmadi Moghadam, H. (2022) The effect of school smartening on improving the quality of students' learning from the perspective of elementary school teachers in Zanjan city, Quarterly Journal of Strategic Studies of Humanities and Islamic Sciences, 26(3): 56-47. (in Persian).

Akhvan, Sh. (2018) the consequences of implementing the smartening of rural schools. Master's thesis, Islamic Azad University, Tehran branch. (in Persian).

Akhvan nori,S. Heidari, M. Ahmadi, M. (2022) Examining the current state of smart schools compared to the desired state based on the conceptual model of smart schools. Information and Communication Technology Quarterly in Educational Sciences, Year 12, Issue 1., Pages 131-152. (in Persian).

Ashkali, M. (2021) Individual and social barriers to the smartening of schools from the point of view of secondary school teachers of the 2nd district of Bandar Abbas city, master's thesis, Islamic Azad University, Bandarlange branch. (in Persian).

Bazund, M. (2012) Implementation obstacles and challenges of smart schools in Sanandaj, Master's thesis, School of Educational Sciences, Sanandaj University. (in Persian).

Bazargan Harandi, A(2018) Qualitative and Mixed Research Methods. Tehran: Didar. (in Persian).

Borst, J.P., Nijboer, M., Taatgen, N.A., & Anderson, J.R.(2018), A Data-Driven Mapping of Five ACT-R Modules on the Brain. In R. West & T. Stewart (Eds.), Proceedings of the 12th International Conference on Cognitive Modeling. Ottawa: Carleton University.

Berg, B.L(2004) Qualitative research methods for the social sciences(5 th ed). Boston.MA:pearson.

Creswell,J.W(2003) Research design: Qualitative, quantitative and mined method approaches(2nd ed). Thousand oaks.CA: sage publications.

Dillman, D.A.(2000) mail and internet survays: The tailored design method (2nd ed). New York: John wiley& sons.

Dolenc,Kosta. Abersek, Boris.(2021) Tech intelligent and adaptive Learning system: integration into Technology and science classrooms in Lower secondary schools. Computers& Education volume 825.

Dal Khal, F. , Muhaddes, M. (2017) Investigating the impact of smart boards in elementary schools, the fourth provincial scientific research conference from the teacher's point of view, 1-8.

HungLau, K., Lam,T., HonKam, B., Nkhoma, M. &Richardson, J.(2021) The role of textbook learning resources in e-learning: A taxonomic study. Computers & Education. Volume 118, Pages 10-24.

Hassanzadeh Talshi, M. Hashmi, S. Ezadi, S(2019) the challenges of developing smart schools from the point of view of managers and teachers of smart schools in Babolsar city,. Quarterly journal of research in school and virtual learning. Eighth year, second issue, autumn, 21-32.(in Persian).

Jahani Bhanmiri, N. Rostami, R. (2017) researching smart schools with the aim of identifying the components of making schools smarter. The 5th international conference on new findings of science and technology, focusing on science in the service of development, Soroush Hikmat Mortazavi Islamic Studies and Research Center. (in Persian).

Lin, J., Pu, H., Li, Y., & Lian, J.(2018) Intelligent Recommendation system for education. Precedia Computer Science, 129, 449-453.

Poursajjadi, F. Sozangar, S(2024) The effectiveness of teaching philosophy through comic strip media on the quality of mindfulness of fifth grade elementary students. Information and Communication Technology Quarterly in Educational Sciences, 14th year, 2nd issue, winter season, 101-123. (in Persian).

Mcmillan,J.H.(2004) Educational research: Fundamentals for the consumer (4 th ed) Boston: pearson.

Saneipour, F. Aliasgari, M. Safayi movahed,S. (2018) Identifying the challenges and opportunities of using FAVA in smart schools in Tehran. Information and Communication Technology Quarterly in Educational Sciences, 10th Year, Number 1, Pages 139-153(in Persian).

Sanchez, J., Salinas, A. & Harris, J.(2019) Education with ICT in South Korea and Chile. International Journal of Educational Development, 31, 126-148.

Shahi, A. (2018) Obstacles and challenges of smartening elementary schools in Semnan city, Master's thesis, Payam Noor University, Tehran province. (in Persian).

Talai, A. Ansari, N. Pahlavan, M. Abutalebi, Z (2015) Smartening of schools in Iran from policy making to practice, a multiple case study, Education and Training Quarterly, 27(9): 105-79. (in Persian).

Yazdani, F (2017) Identifying the challenges facing planning for the smartening of non-profit schools in Hamadan city. Educational Planning Studies Quarterly, 7(14): 8-23(in Persian).

Zain, M. Z. M, Murugaiah, P.(2020) Management practice in Malaysian Smart School: Tasks and support analysis of the ICT implementation. In Proceeding of IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 1008-1012.

