

Identifying Smart School Constituents based on the Constructivist Approach

Mohammad Rezaei: Department of educational management, Kish International Branch, Islamic Azad University, Kish Island, Iran.

Amineh Ahmadi*: Faculty Member, Department of Educational Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Mehdi Bagheri: Faculty Member, Department of Public Administration, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran.

Abstract: The purpose of this study was to identify the components of smart schools based on the constructivist approach. The study upon the purpose was practical and in terms of data collection was a mixed (qualitative and quantitative) research. The statistical population included academic experts and professions in the field of smart schools in the qualitative section, and in the quantitative section consisted of all teachers and principals of smart schools in 1977. The sample size in the qualitative section on theoretical saturation was 30 members, and in the quantitative section based on Cochran formula 357 members were estimated. Purposeful sampling and stratified random sampling were used for quantitative sampling. Then, data were collected through qualitative interviews and quantitative researcher-made questionnaires based on 5-point scale. For data analysis, Cronbach's alpha, AVE, AVE, Kolmogorov-Smirnov test, confirmatory factor analysis, and one-sample t-test were used. Accordingly, the results illustrated the identification of 5 components and 44 indicators that included 5 influential components including curriculum (hidden and explicit), school environment, teacher (individual factors and professional competencies), school administrator, and educational staff (knowledge, skills, and Attitude). Other results showed that the priority of the identified components were: curriculum (hidden and explicit) (0.57); school environment (0.55); teacher (individual factors and professional competencies) (0.44); school administrator and educational staff (0.33); and Education (Knowledge, Skill and Attitude) (0.12). Moreover, its degree of fitness was confirmed by experts with 95% confidence.

Keywords: Intelligent schools, constructivism, education

***Corresponding author:** Faculty Member, Department of Educational Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Email: ahmadi_a30203@yahoo.com

مقدمه

امروزه افزایش حجم دانش و اطلاعات، کهنه شدن سریع مطالب درسی، تغییرات سریع جوامع و قابل پیش بینی نبودن آینده، لزوم آموزش و یادگیری مداوم را به جای آموزش مقطعی ایجاب می کند. از سوی دیگر آموزش مداوم، شیوه یادگیری جدیدی را می طلبد؛ شیوه ای که به کمک آن، فرد بتواند به طور خود گردان و مستقل و برای همه عمر به مطالبه دانش و استفاده از آن بپردازد (یغما ۱۳۸۸). از این رو اهمیت و ضرورت کنار گذاشتن شیوه ها و راهبردهای سنتی در آموزش و پرورش و تدریس و توجه به راهبرد ها و شیوه های جدید آموزشی آشکار می گردد. به کار گیری گسترده فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند یاددهی - یادگیری، همزمان با تحول در رویکردهای آموزشی در جهان، زمینه شکل گیری مدارس هوشمند را فراهم ساخته است (سروش ۱۳۸۹). این مدارس از جمله نیازمندی های کلیدی جوامع دانش محور هستند و رویکردهای توسعه مهارت های دانشی و کارآفرینی دانش آموزان را دنبال می کنند. در این مدارس، فرآیند های یاددهی - یادگیری تقویت شده و محیط تعاملی یکپارچه ای برای ارتقای مهارت های کلیدی دانش آموزان در عصر دانیایی محور فراهم می شود (آزین ۲۰۰۶).

از مهمترین اهداف مدارس هوشمند می توان به موارد زیر اشاره کرد: رشد همه جانبه دانش آموزان (ذهنی، جسمی، عاطفی و روانی)، ارتقاء توانایی ها و قابلیت های فردی، تربیت نیروی انسانی متفکر (سند راهبردی)، آماده کردن دانش آموزان برای زندگی شغلی، بهبود یادگیری، مشارکت دانش آموزان در تولید دانش، توسعه مهارت های فناری اطلاعات و ارتباط در فعالیتهای یاددهی - یادگیری دانش آموزان و معلمان، تبدیل انتقال اطلاعات با یادگیری مادام العمر، آماده کرده دانش آموزان برای زندگی در عصر اطلاعات، تسهیل دسترسی دانش آموزان به منابع متعدد اطلاعاتی، ایجاد فرصت های یادگیری مشارکتی و یادگیری اکتشافی، ایجاد فضای مناسب برای افزایش خلاقیت دانش آموزان، برقراری فضای آزادی اندیشه و احترام متقابل در تنوع و تفاوت های زبانی، مذهبی، فرهنگی، اقتصادی، و اجتماعی، افزایش درک درست دانش آموزان از نقش خود در جامعه جهانی، درک مسئولیت خود نسبت به دیگران، دستیابی به بهترین نتایج

علمی ممکن (رحمان و همکاران ۲۰۱۶). در این مدارس، دانش آموزان متناسب با استعدادها و علایق خود، به یادگیری می پردازند و توجه به بارور کردن همه استعدادهای بالقوه دانش آموزان در تمامی فعالیت های آموزش و فوق برنامه به چشم می خورد، و همچنین محدودیتی در ادامه روند یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش آموز وجود نخواهد داشت. معلمان در این مدارس به متخصصان توانا تبدیل می شوند که راهنمایی دانش آموزان را در فرآیند یادگیری بر عهده دارند (هیز و همکاران ۲۰۱۴).

یکی از رویکردهای یادگیری که امروزه در آموزش مورد استقبال واقع شده و روش های آموزشی مبتنی بر این رویکرد است، رویکرد سازنده گرا است. حوزه سازنده گرایی در چند دهه اخیر به عنوان یکی از مباحث مهم پژوهشی در آمده است. رویکرد سازنده گرا به این موضوع اشاره دارد که دانش یک امر سازنده است بدین معنی که یادگیرنده از ترکیب دانش گذشته خود و اطلاعات موجود (شامل اطلاعات، مدرس، کتاب ها و تجارب علمی) دانش جدیدی را به وجود می آورد و به شناخت می رسد (طالب و حسن زاده ۲۰۱۵). در کلاس درسی که معلم، رویکرد سازنده گرایی را برای یاددهی - یادگیری اتخاذ کرده است، از یادگیرندگان انتظار عملکرد و تداوم عمل می رود. از دانش آموزان انتظار می رود و تشویق می شوند، ایده ها و دانش خود را به وسیله ای اجرا، اعمال و توسعه ای دانستن خلق کنند. در واقع، یادگیرندگان نمی توانند تنها با دریافت، کسب و پذیرش، یا گوش دادن و توجه منفعلانه، دانش را فرا بگیرند، زیرا دانش طی انتقال شکل نمی گیرد. بنابراین، تأکید بر آموزش باید با خلق معنی و درک کردن، در ضمن مواجه شدن با اطلاعات جدید یا زمینه های جدید باشد. یادگیرندگان فعال نیاز دارند، به مشارکت، ساخت و هم یاری با یکدیگر بپردازند. برای این که دانش به تصرف و مالکیت یادگیرنده درآید، باید یادگیری فعال به وقوع بپیوندد (ابراهام، رازک و کنایاتولا ۲۰۱۳).

نتایج پژوهش مارشال، اسمارت و آلستون (۲۰۱۷) نشان می دهد که بین مدارس هوشمند به طور کلی با مؤلفه های سازنده گرایی مانند ارتباط شخصی، کنترل مشترک، بیان انتقادی، مذاکره و عدم قطعیت رابطه معناداری وجود دارد. لذا، به نظر می رسد شناسایی مؤلفه های مدارس هوشمند سازنده گرا بتواند به میزان

هوشمندسازی، مؤلفه‌های سازنده‌گرایی نیز به تبع آن بهبود می‌یابد. زیبروک و پوپسکو (۲۰۱۵) در پژوهشی نشان دادند که مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی موجب تسهیل و ایجاد فضای کاری و تخصیص اعضا هر گروه، دسترسی و ویرایش مدیریتی، ایجاد خودکار لینک‌ها برای ناوبری آسان بین صفحات گروه‌ها، میزبانی کامل برای محتوای چند رسانه‌ای می‌شود. این مسأله در بین دانش‌آموزان و همچنین مزایای بیشتری به ارمغان آورده است. دانش‌آموزان تحت اطلاعات مورد نظر، خود کار می‌کردند، از تلفن‌های هوشمند خود برای عکس گرفتن و فیلم برداری با آزمایش‌های ساده هیجان‌زده شدند، با همسالان خود ارتباط برقرار کرده و مشکل را حل کرده و اطلاعات را پردازش می‌کنند و یک محصول نهایی را ایجاد می‌کنند.

همان طور که در پژوهش‌های انجام شده ملاحظه شد تاکنون پژوهشی پیرامون شناسایی مؤلفه های مدارس هوشمند بر اساس سازنده‌گرایی مورد بررسی قرار نداده است، همچنین این پژوهش برای اولین بار است که در بین معلمان و مدیران مدارس هوشمند انجام شد. بنابراین هدف از پژوهش حاضر شناسایی مؤلفه‌های مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی بود.

مواد و روش ها

با توجه به اینکه تحقیق حاضر به ارائه الگوی مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی می‌پردازد، روش پژوهش برحسب زمان وقوع پدیده، گذشته نگر؛ برحسب نتیجه، تصمیم‌گرا؛ بر حسب هدف، کاربردی؛ بر حسب منطق اجرا، قیاسی و استقرایی؛ بر حسب زمان اجرای پژوهش، مقطعی؛ بر حسب نوع داده، آمیخته (کیفی-کمی)؛ بر حسب محیط پژوهش، کتابخانه-ای؛ برحسب روش گردآوری داده‌ها و یا ماهیت و روش پژوهش، توصیفی-همبستگی و برحسب میزان تمرکز بر پدیده مورد نظر پهنانگر بود. در بخش کیفی شامل خبرگان دانشگاهی و سازمانی شامل خبرگان و صاحب‌نظران حوزه مدارس هوشمند شهر اصفهان در سال ۱۳۹۷ بود. حجم نمونه در بخش کیفی با اشباع نظری (۳۰ نفر) و در بخش کمی بر اساس فرمول کوکران ۳۵۷ نفر برآورد شد. برای انتخاب نمونه در بخش کیفی از نمونه‌گیری هدفمند و در بخش کمی از نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای استفاده شد. ابزار گردآوری داده‌ها، در بخش کیفی، مصاحبه و در بخش

قابل توجهی در یادگیری موثر واقع شود. چرا که استفاده از روش مذکور، بنا به ماهیت آن، علاوه بر نگرش و رضایت مثبتی که در افراد یک دوره آموزشی ایجاد می‌کند؛ می‌تواند منجر به یادگیری هر چه بیشتر و عمیق‌تر موضوع نیز گردد. با توجه به پژوهش‌های صورت گرفته، پژوهش‌گر به دنبال پاسخ به این مسأله است که مؤلفه‌های مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی را شناسایی کند.

کرافورد (۲۰۱۸)، در پژوهشی نشان می‌دهد که از موانع عمده توسط معلمان در مالزی زمان کافی برای ادغام پروژه‌های مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات بود. این مشکل می‌تواند با استفاده از دستگاه‌های ارتباطی به عنوان پذیرفتن پویایی یاددهی و یادگیری برای انعطاف‌پذیری بیشتر حل شود، این امر باعث ایجاد فرصت‌های جدیدی برای تعامل می‌شود. در یک مطالعه‌ی انجام شده توسط کومار (۲۰۱۷) بر روی ۲۸ دانش‌آموز دوره‌ی ابتدایی هند که در یک کلاس ریاضیات تجربی شرکت می‌کردند، موضوع بهبود توانایی حل مسأله‌ی ریاضیاتی دانش‌آموزان و تعمیق فهم آنها از ریاضیات بود. دستورالعمل کلاس بر کاربرد یک روش سازنده‌گرا متمرکز بود. دانش‌آموزان در گروه‌هایی بر روی مسایل پیچیده‌ای پیرامون تفکر جبری و مفهوم عدد کار می‌کردند، و لازم بود همه‌ی گروه‌ها در پایان روز، یافته‌های-شان را با کل کلاس در میان بگذارند. نتایج حاصل از کلاس آزمایش به شرح ذیل، بیان شد: نتایج نشان داد که دانش‌آموزان به صورت یادگیرندگان منفعل، شروع می‌کنند و شرکت‌کننده-های بسیار فعالی در یادگیری خودشان می‌شوند. ما دانش‌آموزان بی‌رغبت را دیده‌ایم، که درگیر شدند و از روی میل، شروع به ارایه‌ی عقاید و پاسخ‌های‌شان به مسایل ریاضی نمودند. ما دانش-آموزانی را دیده‌ایم که با درک بسیار پایین، از حتی اصلی‌ترین اصول ریاضی، یاد می‌گیرند که چگونه یک مفهوم را کشف کنند، یک قضیه تدوین کنند و سپس تبیین ریاضی درست را برای آن قضیه ارایه دهند. مارشال، اسمارت و آلستون (۲۰۱۷) در یک پژوهش نشان دادند که بین مدارس هوشمند به طور کلی با مؤلفه‌های سازنده‌گرایی مانند ارتباط شخصی، کنترل مشترک، بیان انتقادی، مذاکره و عدم قطعیت رابطه معناداری وجود دارد. در حقیقت به نظر می‌رسد با بهبود شرایط مدارس از منظر

از این مسأله اطمینان یافت که می‌توان داده‌های موجود را برای تحلیل به کار برد یا به عبارتی، آیا تعداد داده‌های مورد نظر (اندازه نمونه و رابطه بین متغیرها) برای تحلیل عاملی مناسب هستند یا خیر؟ بدین منظور از شاخص KMO و آزمون بارتلت استفاده می‌شود که شاخص KMO به منظور کفایت نمونه‌گیری از طریق ارزیابی کوچک بودن همبستگی جزئی بین متغیرها بررسی می‌شود. هرچه میزان شاخص به یک نزدیک‌تر باشد داده‌های مورد نظر برای تحلیل عاملی مناسب‌تر می‌باشند و معمولاً مقادیر کمتر از ۰,۶ برای تحلیل عاملی مناسب نمی‌باشد. آزمون کرویت بارتلت تقارن داده‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد (در سوالات و عامل‌ها همبستگی بدون جهت است) و به بررسی همانی بودن ماتریس همبستگی می‌پردازد. اگر سطح معنی‌داری آزمون بارتلت کوچک‌تر از ۰,۰۵ باشد تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مناسب است.

در جدول زیر، نتایج حاصل از شاخص KMO و آزمون بارتلت روی شاخص‌های موجود و شناسایی شده برای متغیرهای مدل پژوهش مناسب برآورد شد. براساس نتایج به دست آمده، شاخص KMO بزرگتر از ۰,۶ بوده و مقادیر تقریباً نزدیک به یک را نشان داد که حاکی از کفایت حجم نمونه بر اساس شاخص‌های شناسایی شده برای تحلیل عاملی می‌باشد. سطح معنی‌داری ۰,۰۰۰ برای آزمون بارتلت نیز نشان دهنده مناسب بودن متغیر پژوهش برای تحلیل عاملی می‌باشد. همان‌طور که گفته شد در شناسایی مولفه‌های الگوی مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی براساس نتایج حاصل از بخش کیفی و روایی محتوا، روی ۴۴ شاخص شناسایی شده تحلیل عاملی اکتشافی انجام شد. همچنین، اشتراکات برای همه شاخص‌ها بالای ۰,۵ بود و نیاز به حذف هیچ شاخصی نمی‌باشد.

نتایج نشان داد ۵ بعد اول دارای مقادیر ویژه بزرگتر از یک هست و در تحلیل باقی می‌مانند. این عوامل تا تقریباً ۶۹ درصد، واریانس شاخص‌های مولفه‌های الگوی مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی را تبیین می‌کند. به منظور تحقیق درباره ماهیت روابط بین متغیرها و نیز دستیابی به تعاریف و نامگذاری عامل‌ها، ضرایب بالاتر از ۰,۴ در تعریف عامل‌ها مهم و با معنی بوده و ضرایب کمتر از این حدود به عنوان عامل تصادفی در نظر گرفته

کمی، پرسشنامه محقق‌ساخته بر مبنای مقیاس ۵ گزینه‌ای بود. روایی پرسشنامه از نظر صوری و محتوایی از طریق چند نفر از خبرگان، روایی همگرا از طریق محاسبه میانگین واریانس استخراج شده و روایی واگرا از طریق محاسبه جذر AVE به تایید رسید. پایایی پرسشنامه از طریق آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۹۶۸ به دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آلفای کرونباخ، میانگین واریانس استخراج شده (AVE)، ماتریس جذر AVE، کولموگروف اسمیرنف، تحلیل عاملی تاییدی و t تک‌نمونه‌ای با استفاده از نرم‌افزار lisrel استفاده شد. بر اساس داده‌های بدست آمده پایایی ابعاد مورد تایید است زیرا آلفای کرونباخ و ضریب پایایی ترکیبی بالای ۰,۷ است و همچنین $AVE > 0.5$ است. روایی همگرا مورد تایید است، زیرا $CR > 0.7$ ؛ $CR > AVE$ ؛ $AVE > 0.5$ و همین‌طور روایی واگرا نیز مورد تایید است زیرا $MSV < AVE$ و $ASV < AVE$.

جهت رعایت اخلاق پژوهشی، کد اخلاق IR.USWR.REC.1398.142 در کمیته ی اخلاق دانشگاه ثبت شد.

یافته‌ها

در این بخش به تحلیل کمی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و lisrel و در دو حوزه تجزیه و تحلیل (توصیفی و استنباطی) و تفسیر نتایج پرداخته می‌شود. طبق یافته‌های توصیفی پژوهش، ۴۰ درصد از آزمودنی‌ها زن و ۶۰ درصد مرد بودند. همچنین، ۲۲ درصد از آزمودنی‌ها کمتر از ۳۵ سال، ۳۱ درصد بین ۳۶ تا ۴۰ سال، ۲۸ درصد بین ۴۱ تا ۴۵ سال و ۱۹ درصد بالاتر از ۴۵ سال سن داشتند. ۲۱ درصد از آزمودنی‌ها کمتر از ۵ سال، ۲۹ درصد بین ۶ تا ۱۰ سال، ۳۴ درصد بین ۱۱ تا ۱۵ سال و ۱۶ درصد بالاتر از ۱۵ سال سابقه کار داشتند. ۷ درصد از آزمودنی‌ها دارای مدرک کاردانی، ۴۷ درصد از آزمودنی‌ها دارای تحصیلات درصد لیسانس، ۳۸ درصد فوق‌لیسانس و ۸ درصد تحصیلات دکتری داشتند.

جهت بررسی مؤلفه‌های مدارس هوشمند بر اساس سازنده‌گرایی از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. در شناسایی مولفه‌های الگوی مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی، ابتدا باید

آلفای کرونباخ = ۰,۸۰۰، با ۱۰ گویه به نام « آموزش (دانش، مهارت و نگرش)» نامگذاری شده است:

عامل سوم: برنامه درسی (پنهان و آشکار): این عامل با مقدار واریانس ۵,۳۲۵ درصد و مقدار آلفای کرونباخ = ۰,۷۷۳، با ۶ گویه به نام «برنامه درسی (پنهان و آشکار)» نامگذاری شده است. عامل چهارم: مدیر مدرسه و کارکنان آموزشی: این عامل با مقدار واریانس ۴,۵۷۸ درصد و مقدار آلفای کرونباخ = ۰,۸۳۹، با ۶ گویه به نام «مدیر مدرسه و کارکنان آموزشی» نامگذاری شده است: عامل پنجم: محیط مدرسه: این عامل با مقدار واریانس ۱۳,۳۴۰ درصد و مقدار آلفای کرونباخ = ۰,۷۵۴، با ۷ گویه به نام «محیط مدرسه» نامگذاری شده است:

مولفه های الگوی مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده گرایی شامل ۵ بعد است. بعد اول معلم (عوامل فردی و شایستگی-های حرفه ای) با ۱۵ مولفه، بعد دوم آموزش (دانش، مهارت و نگرش) با ۱۰ مولفه، بعد سوم برنامه درسی (پنهان و آشکار) با ۶ مولفه، بعد چهارم مدیر مدرسه و کارکنان آموزشی با ۶ مولفه و بعد پنجم محیط مدرسه با ۷ مولفه بود. برای بررسی وضعیت موجود مولفه های مدارس هوشمند بر اساس سازنده از آزمون تی تک نمونه ای استفاده شد.

شده است. برای تفسیر عاملها رینولدز و همکاران (۱۹۸۸) کمترین مقدار این ضریب را برابر با ۰/۴۰ بکار برده‌اند. نتایج حاصل از تحلیل عاملی نشان می‌دهد که از میان ۴۴ گویه موجود، ۵ مؤلفه اصلی قابل شناسایی است. بر اساس ادبیات، پیشینه و نظریه‌های موجود این مولفه‌ها نام‌گذاری شده‌اند.

نامگذاری یک عامل نوعا مبتنی است بر بررسی دقیق پژوهشگر از آن‌چه متغیرها با بارهای عاملی زیاد اندازه می‌گیرند. در واقع عاملها بر اساس تعریف متغیرها و این‌که چه واقعیت مشترکی را می‌سند نامگذاری می‌شوند. در تحقیق حاضر، تحلیل‌های صورت گرفته در مورد هر عامل به روشنی مبین نقش مؤثر هر کدام از این عوامل در هوشمندسازی مدارس است. بدین ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که هر کدام از این عوامل با توجه به اولویت اهمیت خود به درستی به عنوان عاملی مؤثر بر هوشمندسازی مدارس شناسایی شده‌اند.

عامل اول: معلم (عوامل فردی و شایستگی‌های حرفه‌ای): این عامل با مقدار واریانس ۳۹,۶۷۵ درصد و مقدار آلفای کرونباخ = ۰,۸۶۶، با ۱۵ گویه به نام «معلم (عوامل فردی و شایستگی‌های حرفه‌ای)» نامگذاری شده است. عامل دوم: آموزش (دانش، مهارت و نگرش): این عامل با مقدار واریانس ۱۷,۹۰۸ درصد و مقدار

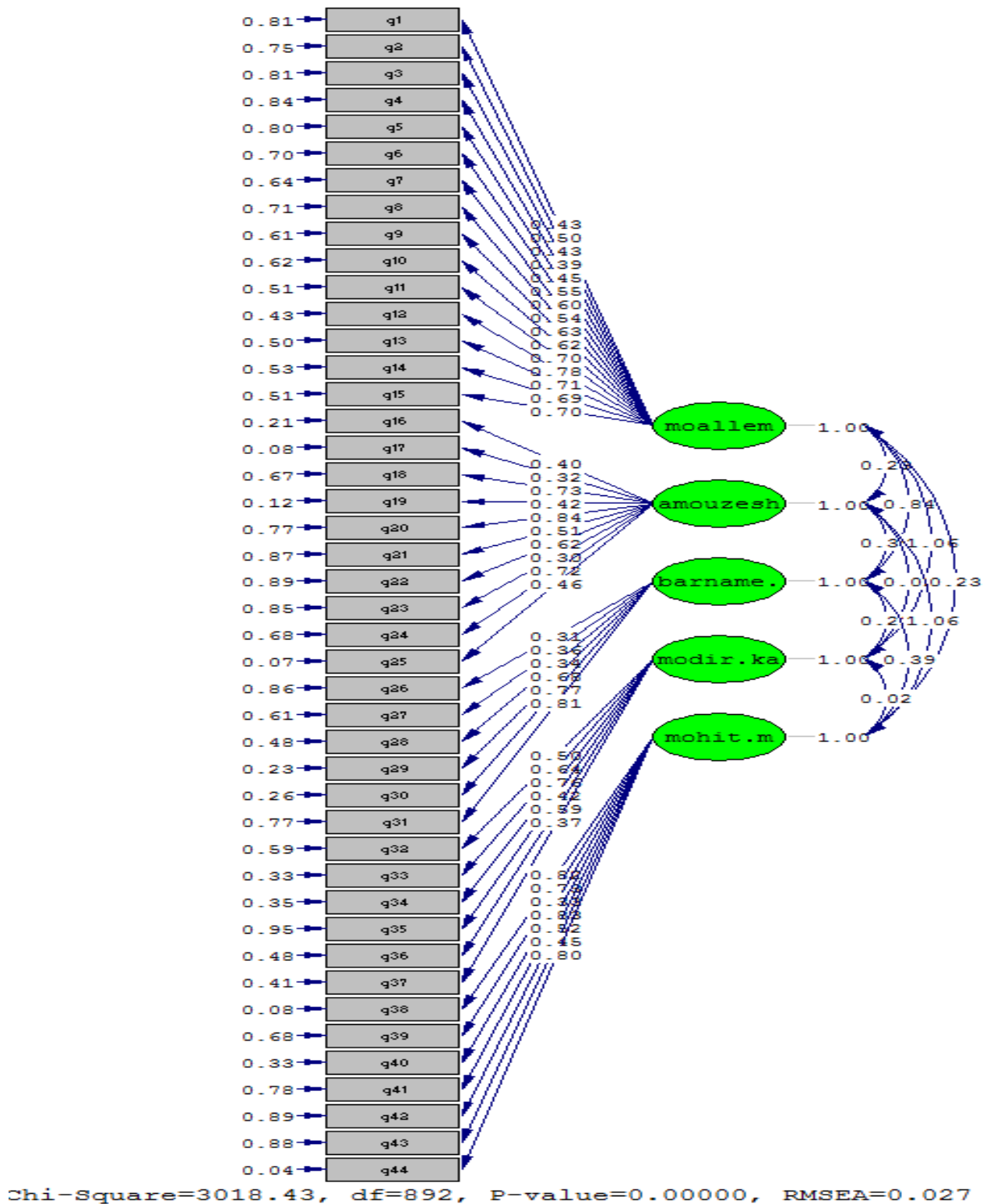
جدول ۱. آزمون تی تک نمونه‌ای به منظور بررسی وضعیت موجود

Table 1. Sample t-test to check the current situation

ارزش آزمون = ۳			Sig.	مقدار تی	مولفه
فاصله اطمینان ۹۵ درصد از اختلاف	اختلاف میانگین	حد بالا			
۰,۴۴	۰,۲۹	۰,۳۶	۰,۰۰۰	۹,۱۸	معلم (عوامل فردی و شایستگی-های حرفه ای)
۰,۳۹	۰,۲۴	۰,۳۱	۰,۰۰۰	۷,۸۳	آموزش (دانش، مهارت و نگرش)
۰,۳۳	۰,۱۵	۰,۲۴	۰,۰۰۰	۵,۴۶	برنامه درسی (پنهان و آشکار)
۰,۸۹	۰,۷۵	۰,۴۵	۰,۰۰۰	۱۰,۳۱	مدیر مدرسه و کارکنان آموزشی
۰,۱۹	۰,۰۲	۰,۱۱	۰,۰۱۲	۲,۵۱	محیط مدرسه

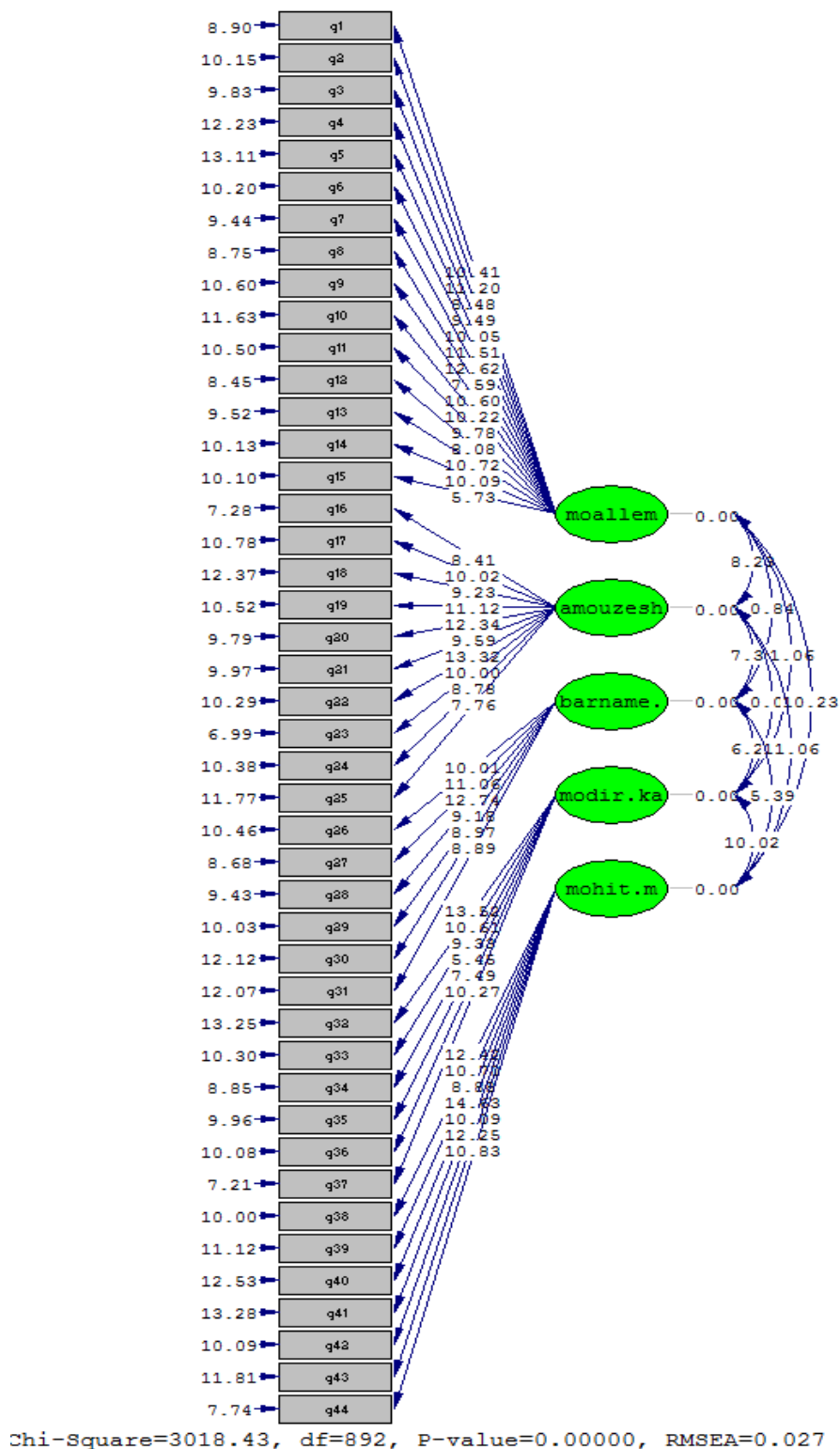
فرض پژوهش تأیید می‌شود. همچنین، با توجه به اختلاف میانگین که مقادیری مثبت هستند، چنین استنباط می‌شود که وضعیت مولفه‌ها و ابعاد در وضعیت مطلوب می‌باشد.

از طریق آزمون t تک نمونه‌ای نشان داد که سطح معناداری در همه ابعاد و مولفه‌ها کمتر از پنج صدم می‌باشد و بنابراین فرض صفر با ۹۵ درصد اطمینان برای این مولفه‌ها رد و



شکل ۱. مدل ساختاری پژوهش در حالت تخمین ضرایب استاندارد

Figure 1. Structural model of research in the case of estimating standard coefficients



شکل ۲. مدل ساختاری پژوهش در حالت معناداری ضرایب
Figure 2. Structural model of research in the significant state of coefficients

شکل بالا نمودار مسیر برازش شده به داده‌ها را نشان می‌دهد. مدل برازش مناسبی را به داده‌ها ارائه می‌کند. خروجی‌های مدل همانگونه که شاخص‌های خی-دو و RMSEA نشان می‌دهند، در جدول ۱۰ مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۲. شاخص‌های برازش تحلیل مسیر مدل برای مؤلفه‌های الگوی مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی

Table 2. Fit indicators of model path analysis for smart school model components based on constructivist approach

شاخص‌های برازش		نام شاخص
مقدار	حد مجاز	
۳,۳۸	کمتر از ۵	Chi-square/df
۰,۰۲۷	کمتر از ۰/۱	RMSEA (ریشه میانگین خطای برآورد)
۰,۹۶	بالتر از ۰/۹	CFI (برازندگی تعدیل یافته)
۰,۹۵	بالتر از ۰/۹	NFI (برازندگی نرم شده)
۰,۹۴	بالتر از ۰/۸	GFI (نیکویی برازش)
۰,۸۹	بالتر از ۰/۸	AGFI (نیکویی برازش تعدیل شده)

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، چشم اندازها و تغییرات آینده را پیش بینی و آن‌ها را در جهت ایجاد تحولات مطلوب در آینده هدایت کند.

یکی از رویکردهای یادگیری که امروزه در آموزش مورد استقبال واقع شده و روش‌های آموزشی مبتنی بر این رویکرد است، رویکرد سازنده‌گرا است. حوزه‌ی سازنده‌گرایی در چند دهه‌ی اخیر به عنوان یکی از مباحث مهم پژوهشی در آمده است. رویکرد سازنده‌گرا به این موضوع اشاره دارد که دانش یک امر سازنده است بدین معنی که یادگیرنده از ترکیب دانش گذشته خود و اطلاعات موجود (شامل اطلاعات، مدرس، کتاب‌ها و تجارب علمی) دانش جدیدی را به وجود می‌آورد و به شناخت می‌رسد (طالب و حسن‌زاده ۲۰۱۵). در کلاس درسی که معلم، رویکرد سازنده‌گرایانه را برای یاددهی - یادگیری اتخاذ کرده است، از یادگیرندگان انتظار عملکرد و تداوم عمل می‌رود. از دانش‌آموزان انتظار می‌رود و تشویق می‌شوند، ایده‌ها و دانش خود را به وسیله-ی اجراء اعمال و توسعه‌ی دانستن خلق کنند. در واقع، یادگیرندگان نمی‌توانند تنها با دریافت، کسب و پذیرش، یا گوش دادن و توجه منفعلانه، دانش را فرا بگیرند، زیرا دانش طی انتقال شکل نمی‌گیرد. بنابراین، تأکید بر آموزش باید با خلق معنی و درک کردن، در ضمن مواجه شدن با اطلاعات جدید یا زمینه‌های جدید باشد. یادگیرندگان فعال نیاز دارند، به مشارکت، ساخت و هم‌یاری با یکدیگر بپردازند. برای این که دانش به تصرف و

همان‌گونه که مشاهده می‌شود شاخص‌های برازش مدل در وضعیت مطلوبی قرار گرفته است.

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر به این مساله پرداخته شد که برای مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی، چه مدلی می‌توان ارائه داد. بر این اساس و با توجه به مرور مبانی نظری و مصاحبه با خبرگان مؤلفه‌های مختلف مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی و مولفه‌های اثرگذار بر آن مورد بررسی قرار گرفته است. در تبیین یافته حاصل شده از سوال اول پژوهش، می‌توان گفت که بی‌شک یکی از مهمترین عوامل پیشرفت هر جامعه، آموزش و پرورش آن جامعه است. آموزش و پرورش سازمانی است که از دیرباز نقش سازنده و اساسی در بقاء و تداوم فرهنگ و تمدن بشری داشته و امروزه نیز سنگ زیربنای توسعه فرهنگی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی هر جامعه به‌شمار می‌آید. بنابراین، در جهان پیوسته در حال تغییر و تحول کنونی، کشوری پیشرفته خواهد بود که دارای نظام آموزشی کارآمد، مترقی، منعطف و پویا باشد. این در حالی است که چالش‌ها و فرصت‌هایی که نظام آموزشی با آن مواجه است هر ساله رو به افزایش هستند. نظام‌های آموزشی کنونی در مقایسه با نظام‌های گذشته، مجبورند با دامنه گسترده‌ای از مسایل مقابله کنند. گاهی اوقات حل این مسایل با استفاده از ابزارها و روش‌های سنتی به‌دلیل این که مورد انتقاد قرار گرفته اند، غیرممکن است. فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از موضوعات بحث‌انگیز در دنیای امروز است که بسیاری از جوانب زندگی از جمله نظام‌های آموزشی را در برگرفته است. در

وقت می‌شوند و دانش آموزان هم این فرصت را دارند که توانایی و قابلیت‌های خود را آشکار و به تولید محتوا بپردازند. در این گونه مدارس، کسب موفقیت دست‌یافتنی است و میزان آن به تلاش و پیگیری دانش‌آموزان و هدایت صحیح و جهت‌دار بستگی دارد. در این روش روح پژوهش و جستجوگری قطعاً جایگزین روحیه بی‌هدف دانش‌آموزان خواهد شد. در واقع، مدرسه هوشمند معلم نقش هدایتگر را دارد. دانش آموز بر منابع موجود در مدرسه یا شبکه‌های اطلاع‌رسانی بیرونی نیز دسترسی دارد و در استفاده از منابع برای درس‌های خود آزاد است. والدین این امکان را دارند که به صورت آنلاین با مدیر یا معلمان مدرسه ارتباط پیدا کنند و از وضعیت تحصیلی فرزند خود آگاه شوند. کتابخانه این مدرسه، یک کتابخانه الکترونیکی است و دانش آموز می‌تواند به‌صورت آنلاین از آن استفاده کند. محیط‌های گفتگو، بحث و پرسش و پاسخ آنلاین به‌صورت همزمان و ناهمزمان در این مدرسه فعال است. یادگیری دانش‌آموز محوری روشی است که در آن رایانه ابزاری اطلاعاتی برای دانش‌آموزان (در تولید، دسترسی، بازیابی، دستکاری و انتقال اطلاعات) تلقی می‌شود. در این روش دانش‌آموزان می‌توانند در کلاس درس، کتابخانه مدرسه و کارگاه رایانه بر اساس نیازهای کلاسی خود از رایانه استفاده کنند. نحوه استفاده از رایانه در آموزش، اختیاری است. یادگیری دانش‌آموز محوری، دانش‌آموز را تشویق می‌کند تا رایانه را مانند مداد، خط‌کش یا ماشین حساب وسیله‌ای برای حل مشکل بدانند. رایانه فقط یک ابزار تولیدی برای معلم نیست، بلکه ابزاری است که تولید و بهره‌وری دانش‌آموزان را نیز تقویت می‌کند. لذا ارائه الگویی از مدارس هوشمند ضروری بود که با توجه به رویکرد سازنده‌گرایی که در آن، هدف آموزش کمک به یادگیرندگان جهت ایجاد یادگیری و راهبردهای تفکر می‌باشد. تمرکز بر ساخت فعال دانش توسط فرد می‌باشد و یادگیری بوسیله تشویق پژوهش فعال تسهیل می‌شود. و اصولی که بر آن حاکم است عبارت است از: گنجاندن یادگیری در زمینه‌های مربوط و واقعی، گنجاندن یادگیری در تجارب اجتماعی، تشویق تملک و داشتن نظر در فرایند یادگیری، ارائه تجربه فرایند ساختن دانش، تشویق خودآگاهی از فرایند ساختن دانش و ارائه تجربه و تقدیر از دیدگاه‌های مختلف. بنابراین در این پژوهش، به شناسایی

مالکیت یادگیرنده درآید، باید یادگیری فعال به وقوع بپیوندد (ابراهام، رازک و کنایاتولا ۲۰۱۳).

در واقع، به‌کارگیری گسترده فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند آموزش، همزمان با تحول در رویکردهای آموزشی در جهان، زمینه شکل‌گیری مدارس هوشمند را فراهم آورده است. یادگیری‌های مبتنی بر فناوری‌های نوین اطلاعاتی، با ایجاد تغییرات بنیادین در مفاهیم آموزش سنتی، توانسته است بسیاری از ناکارآمدی‌های نظام‌های آموزشی را رفع کرده و دگرگونی‌های اساسی را در آموزش به وجود آورد. همانگونه که حرکت جهانی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، برای تغییر ساختار آموزشی، با دگرگونی جوامع از جوامع سنتی به جوامع دانایی محور و بهره‌گیری از شرایط نوین ارتباطی پدید آمده است، مسئولان کشور نیز تغییر شرایط جهانی و نیاز به تغییر در نظام آموزشی کشور را به خوبی درک کرده اند، و این امر به وضوح در اسناد مصوب وزارت آموزش و پرورش به چشم می‌خورد. در سند تحول بنیادین نظام آموزش و پرورش در موارد متعددی بر استفاده هوشمندانه از فناوری تأکید شده است. مسئولان به‌خوبی آگاهند که آنچه در جامعه دانایی‌محور ارزش محسوب می‌شود، تولید علم و دانش است. می‌توان مدارس هوشمند را فضایی آموزشی در نظر گرفت که تحقق جامعه دانایی‌محور را میسر خواهد ساخت.

با توجه به اینکه مدارس هوشمند به کمک برنامه‌های درسی انعطاف‌پذیر، امکان تدریس با شیوه‌های نوین، داشتن طیف وسیعی از برنامه‌ها و روش‌های آموزشی، و محوریت بخشیدن به نقش دانش‌آموز، می‌توانند در از بین بردن یا کاهش شکاف آموزشی مؤثر باشند. جامعه اطلاعاتی آینده، نیازمند افرادی است که بتوانند فناوری اطلاعات را خلاقانه در جهت رشد و توسعه به کاربندند. مدارس هوشمند نیز عمدتاً در جهت تأمین این نیازها برنامه‌ریزی شده‌اند، چرا که در این مدارس دانش‌آموزان می‌آموزند که چگونه اطلاعات موردنظر خود را استخراج کنند، چگونه در مورد آن‌ها بیندیشند و چگونه حاصل یافته‌های خود را برای حل مسائل و توسعه و پیشرفت به‌کار گیرند.

در مدارس هوشمند، دبیران با استفاده از محتوای درسی الکترونیکی موجب تفهیم بهتر مطالب درسی و صرفه‌جویی در

مشخص برای جلب مشارکت های مالی و معنوی اولیای دانش آموزان در هوشمند سازی مدارس، فرهنگ سازی و اطلاع رسانی به اولیای دانش آموزان در خصوص ویژگی‌ها و مزایای مدارس هوشمند در رابطه با مولفه «محیط مدرسه» پیشنهاد می‌گردد تا سیستم ساختمان هوشمند جهت مدیریت مصارف انرژی و کنترل نور، دما، ورود و خروج، نشت آب، اتفاقی حریق و ... را انجام می‌دهد. دستگاه حضور و غیاب که ورود و خروج دانش آموزان و کارکنان مدارس را ثبت می‌کند و اطلاع از ورود و خروج دانش آموزان را در اختیار اولیا قرار می‌دهد. به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود: متغیرهایی نظیر عوامل اقتصادی و عوامل فرهنگی در مدرسه و مسایل مربوط به همبستگی اجتماعی دانش‌آموزان به‌عنوان متغیرهای کنترل یا تعدیل کننده مورد مطالعه قرار گیرند. همچنین، به منظور اولویت بندی عوامل اثرگذار و مؤلفه های تشکیل دهنده الگوی مدارس هوشمند بر اساس سازنده گرایی از نرم افزارهای دیگری نظیر ANP و AHP استفاده شود و نتایج این رتبه بندی با نتایج پژوهش حاضر مقایسه شود.

References

- Abdol vahabi M, Mehrali Zadeh Y, Parsa A 2016. Investigating the Barriers to Establishing Smart Schools in Ahwaz Girls' High Schools from the Perspective of Teachers and Principals. *Journal of Educational Sciences Shahid Chamran University of Ahwaz*, Vol. 6, No. 1, pp: 80-55. [In Persian].
- Abolhassani Z, Safai Movahed S 2019. Providing a framework for the first high school work and technology curriculum with emphasis on the reverse class pattern. *Curriculum Research*, Vol. 16, No. 61, pp. 1-13. [In Persian].
- Ahmadi H, Virginiari M 2003. e-learning. *Tehran: Iran Industrial Research and Training Center*. [In Persian].
- Ahmadi T 2016. A meta-analysis of the factors affecting the successful deployment of smart schools. *Graduate*

مؤلفه‌های مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی، همت گمارده شد و با نظر خبرگان و همچنین، مرورمبانی نظری، مولفه های معلم (عوامل فردی و شایستگی‌های حرفه‌ای)، آموزش (دانش، مهارت و نگرش)، برنامه درسی (پنهان و آشکار)، مدیر مدرسه و کارکنان آموزشی و محیط مدرسه مورد شناسایی قرار گرفتند.

بر طبق ادبیات و پیشینه پژوهش‌های انجام شده در زمینه شناخت مولفه‌های الگوی مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی، می‌توان ادعان کرد که یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر در زمینه شناخت عوامل اثر گذار بر مولفه‌های الگوی مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی با برخی از پژوهش‌ها همسو است. ضمن اینکه بسیاری از پژوهش‌های انجام شده در این زمینه در مدارس در ایران و دنیا، بر هوشمند شدن مدارس بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی تاکید می‌کنند چراکه منجر به بهبود عملکرد مدارس، معلمان و کارکنان می‌گردد. از آن جمله می‌توان به پژوهش سعیدی (۱۳۹۵)؛ ثلاثه‌نیازی (۱۳۹۵)؛ مارشال، اسمارت و آلتون (۲۰۱۷)؛ زیپروک و پوپسکو (۲۰۱۵) و ... اشاره کرد.

در رابطه با مولفه «معلم (عوامل فردی و شایستگی‌های حرفه‌ای)» پیشنهاد می‌گردد تا رسیدگی به وظایف تخصصی در محیط یاددهی - یادگیری و ارتباط سازنده با همکاران و والدین. ارائه آموزش اثر بخش با ایجاد انگیزه در دانش آموزان و ارزیابی یادگیری آنها در تمام مراحل آموزش و استفاده مناسب از فناوری در امر آموزش در رابطه با مولفه «آموزش (دانش، مهارت و نگرش)» پیشنهاد می‌گردد تا مهارت تدوین طرح درس و برنامه درسی بر اساس استانداردها به معلمان، آموزش ضمن خدمت به معلمان برای ارائه آموزش‌های بروز به آنها.

در رابطه با مولفه «برنامه درسی (پنهان و آشکار)» پیشنهاد می‌گردد تا افزایش سایت‌های مورد تایید وزارت آموزش و پرورش با محتواهای مناسب کارهای پژوهشی و درسی، کاهش حجم محتوای درسی در استفاده بدون دغدغه از رویکردهای مبتنی بر فاوا در رابطه با مولفه «مدیر مدرسه و کارکنان آموزشی» پیشنهاد می‌گردد تا مستند سازی و به اشتراک گذاشتن تجربیات مدارس پایلوت برای سایر مدارس منتخب، تصویب ساز و کار

- Ibrahim M S, Razak A Z A, Kenayathulla H B 2013. Smart principals and smart schools. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol.103, Pp. 826-836.
- Kumar R 2017. Role of ICT in Enhancing the Quality of School Education in India. *PARIPEX-Indian Journal of Research*, Vol. 5, No. 11.
- Li W Wu S, Ni M 2016. A Study of Scientific Inquiry Activities in Smart Classrooms of a Primary School. In *International Conference on Blending Learning*: Pp. 24-36.
- Marshall J C, Smart J B, Alston D M 2017. Inquiry-based instruction: a possible solution to improving student learning of both science concepts and scientific practices. *International Journal of Science and Mathematics Education*, Vol. 15. No. 5, Pp. 777-796.
- Mehr Mohammadi M 2004. Rethinking the Concept and Model of the Educational Revolution in the Information and Communication Age, *Curriculum in the Information and Communication Technology*. Tehran: Aig. [In Persian].
- Mohajeran B, GHalhay A & H, Robati M 2013. The main reasons for the lack of proper formation of smart schools and providing solutions for their development in Mazandaran province. *University of E-Learning Journal (Media)*, Vol. 4, No. 2, pp. 13-23. [In Persian].
- Nili M R, Nasr A R, Sharif M, et all 2010. Social Requirements and Consequences of Responsive Curricula in Higher Education, Case Study of Isfahan State Universities, *Journal of Applied Sociology*, Vol. 21, No. 2. [In Persian].
- Olsen B 2015. Teaching what they learn, learning what they live: How teachers' personal histories shape their professional development. Routledge.
- Rahman F A, Jalil H A, Hassan A 2016. An exposition of constructivism account to thesis. *University of Mohaghegh Ardabili*. [In Persian].
- Alizadeh Sh, Salehi K, Moghadamzadeh A 2017. Investigating Classroom Teacher Quality - A Mixed Research Method. *Journal of Research in School and Virtual Learning*, Vol. 5, No. 1, pp. 63-84. [In Persian].
- Azian T 2006. Deconstructing secondary education: *the Malaysian Smart School Initiative*: 1-12.
- Cahyaningrum D, Wahyuni D, Sulistyawati H 2016. Supplementary Materials Based on Constructivism Principles for Students' Effective Learning. In *Proceeding of International Conference on Teacher Training and Education*, Vol. No, 1.
- Crawford J 2018. The National Literacy Strategy: Teacher Knowledge, Skills and Beliefs, and Impact on Progress. *Support for Learning*, Vol. 18, No. 2, Pp. 71-76.
- Crossley M, Sprague T 2014. Education for sustainable development: Implications for small island developing states (SIDS). *International Journal of Educational Development*, Vol. 35, Pp. 86-95.
- Cziprok C D, Popescu F F 2015. Project-based learning based upon the constructivist method for high school physics lessons. In *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education*, Vol. 3, Pp. 469.
- Education in Tehran 2010. Smart School Roadmap (Evaluation Checklist). [In Persian].
- Hayes S M, Chapple S, Ramirez C 2014. Strong, smart and bold strategies for improving attendance and retention in an after-school intervention. *Journal of Adolescent Health*, Vol. 54, No. 3, Pp. 64-69.
- Holzman L 2016. Schools for growth: radical alternatives to current education models. Routledge.

- Soltani M 2012. The Structure of Smart Schools in the Educational System. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, Vol. 2, No. 6, Pp. 6250-6254.
- Soroush M 2010. Smart schools. Proceedings of the first national conference on information technology development, *education in Yazd*. [In Persian].
- Taleb Z, Hassanzadeh F 2015. Toward Smart School: A Comparison between Smart School and Traditional School for Mathematics Learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 171, Pp. 90-95.
- Talebi B, Jodaie Gh 2015. Essentials of School Intelligence, National Conference on Educational Management in the Age of Information and Communication Technology, Kermanshah, *Islamic Azad University of Kermanshah*. [In Persian].
- Yaghma A 2009. The need for transformation in the educational system. *Educational Technology*, Tehran, Vol. 25, No. 206. [In Persian].
- construct knowledge and to create meaningful learning environment for teacher education. *EDUCARE*, 1(1).
- Saeedi M 2016. The role of school principals in facing the problems and challenges facing smart schools. Graduate thesis. *Mashhad Ferdowsi University*. [In Persian].
- School Intelligence Style Sheet 2012. December Amendment of Statistics and Information and Communication Technology Center of Ministry of Education. Ebadi R 2005. *Information Technology and Education*. Tehran: Institute of Educational Technology Development of Smart Schools. [In Persian].
- Seyyed Mohammadi Z 2013. *School smarts*. <http://nbarnamehrizy92.blogfa.com>. [In Persian].
- Siew Ming T, et al 2010. Supporting Smart School Teachers' Continuing Professional Development in and through ICT: A model for change. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, Vol. 6, No. 3, Pp. 1-16.

مجله‌ی توسعه‌ی آموزش جندی شاپور
فصلنامه‌ی مرکز مطالعات و توسعه‌ی آموزش علوم پزشکی
سال یازدهم، ویژه نامه ۹۹

شناسایی مؤلفه‌های مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده گرایی

محمد رضایی: گروه مدیریت آموزشی، واحد بین الملل کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، جزیره کیش، ایران.
امینه احمدی*: عضو هیات علمی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
مهدی باقری: عضو هیات علمی، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران.

چکیده: این پژوهش با هدف شناسایی مؤلفه‌های مدارس هوشمند بر اساس رویکرد سازنده گرایی انجام شد. پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ نحوه گردآوری اطلاعات جزء پژوهش‌های آمیخته (کمی و کیفی) است. جامعه آماری در بخش کیفی شامل خبرگان دانشگاهی و صاحب نظران حوزه مدارس هوشمند و در بخش کمی شامل کلیه معلمان و مدیران مدارس هوشمند در سال ۱۳۹۷ بود. حجم نمونه در بخش کیفی با اشیاع نظری (۳۰ نفر) و در بخش کمی بر اساس فرمول کوکران ۳۵۷ نفر برآورد شد. برای انتخاب نمونه در بخش کیفی از نمونه‌گیری هدفمند و در بخش کمی از نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای استفاده شد. ابزار گردآوری داده‌ها، در بخش کیفی، مصاحبه و در بخش کمی، پرسشنامه محقق ساخته بر مبنای مقیاس ۵ گزینه‌ای بود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آلفای کرونباخ، میانگین واریانس استخراج شده (AVE)، ماتریس جذر AVE، کولموگروف اسمیرنف، تحلیل عاملی تاییدی و t تک‌نمونه‌ای استفاده شد. نتایج به دست آمده به شناسایی ۵ مؤلفه و ۴۴ شاخص منجر شد که ۵ مؤلفه اثرگذار شامل برنامه درسی (پنهان و آشکار)، محیط مدرسه، معلم (عوامل فردی و شایستگی‌های حرفه‌ای)، مدیر مدرسه و کارکنان آموزشی و آموزش (دانش، مهارت و نگرش) تأثیر دارند. نتایج دیگر نشان داد که اولویت مؤلفه های شناسایی شده به ترتیب عبارت است از: برنامه درسی (پنهان و آشکار) (۰,۵۷)، محیط مدرسه (۰,۵۵)، معلم (عوامل فردی و شایستگی‌های حرفه‌ای) (۰,۴۴)، مدیر مدرسه و کارکنان آموزشی (۰,۳۳) و آموزش (دانش، مهارت و نگرش) (۰,۱۲). همچنین، درجه تناسب آن با اطمینان ۹۵ درصد از نظر متخصصین مورد تایید قرار گرفت.

واژگان کلیدی: مدارس هوشمند، سازنده گرایی، آموزش.

***نویسنده‌ی مسؤؤل:** عضو هیات علمی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

Email: ahmadi_a30203@yahoo.com