

## طراحی و تبیین مدل عوامل پیش برنده اجرای خطمشی های هوشمندسازی در مدارس متوسطه استان قزوین

مجید سوری<sup>۱</sup>، علی فرهادی محلی<sup>۲</sup>، علیرضا معطوفی<sup>۳</sup>، نگین جباری<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری، گروه مدیریت دولتی، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران  
<sup>۲</sup> استادیار، گروه مدیریت دولتی، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران (نویسنده مسئول)  
<sup>۳</sup> دانشیار، گروه مدیریت، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران  
<sup>۴</sup> دانشیار، گروه مدیریت آموزشی، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران

### چکیده

با توجه به نقش سازنده و موثر هوشمندسازی مدارس در ارتقای یادگیری در مدارس، پژوهش حاضر قصد دارد مدلی را در زمینه اجرای اثربخش خطمشی های هوشمندسازی مدارس مبتنی بر عوامل پیش برنده طراحی نماید. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ طرح تحقیق، جزو پژوهش های توصیفی و از نوع پیمایشی بوده و از حیث زمان انجام نیز مقطعی است. در بخش کیفی، داده ها از طریق بررسی منابع و متون معتبر و نیز مصاحبه عمیق نیمه ساختاریافته با خبرگان جمع آوری گردید و با روش تحلیل محتوا تحلیل شد. در بخش کمی، داده ها با پرسشنامه از ۱۵۴ نفر از مدیران و معاونین مدارس هوشمند استان قزوین در مقطع متوسطه دوم گردآوری شد و به منظور طراحی مدل کمی از سیستم استنتاج فازی بهره گرفته شد. نتایج پژوهش نشان می دهد که زیرساخت های هوشمندسازی (شامل تأمین تجهیزات هوشمندسازی و تأمین شرایط هوشمندسازی)؛ تأمین منابع سازمانی کارآمد (شامل توسعه نیروی انسانی ماهر و تأمین منابع مالی)؛ فرآیند اجتماعی سازی (شامل اجتماعی سازی دانش آموزان و والدین) و عوامل فرهنگی/قانونی (همسویی خطمشی های هوشمندسازی با ارزش های اخلاقی و اجتماعی، پایبندی خطمشی ها به هنجارهای قانونی)، به عنوان ابعاد اجرای خطمشی های هوشمندسازی مدارس مبتنی بر عوامل پیش برنده شناسایی شده است. تحلیل داده های کمی حاکی از آن است که ارتقای زیرساخت ها؛ تأمین منابع سازمانی کارآمد؛ فرآیند اجتماعی سازی و عوامل فرهنگی/قانونی باعث اجرای اثربخش خطمشی های هوشمندسازی در مدارس می شود. فرآیند اجتماعی سازی و منابع سازمانی به طور یکسان بیش ترین تأثیر را بر اجرای خطمشی های هوشمندسازی مدارس دارند و زیرساخت ها و عوامل فرهنگی/قانونی همزمان در اولویت بعدی قرار گرفته اند؛ بنابراین شایسته است ارتقای عوامل مذکور توسط مسئولین مورد توجه قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** هوشمندسازی، اجرای خطمشی، عوامل پیش برنده، سیستم استنتاج فازی سلسله مراتبی.

## مقدمه

در دهه های اخیر، فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) تأثیر چشم گیری در بهبود عرصه های گوناگون زندگی بشر از جمله آموزش ایفا نموده است (سانگ و همکاران،<sup>۱</sup> ۲۰۱۰: ۱۰۳). در جوامع معاصر، تحول سریع علم و پیچیدگی فنون، تدوین شیوه های تربیتی و آموزشی نوین را اجتناب ناپذیر ساخته است (اریکسون،<sup>۲</sup> ۲۰۱۰: ۱۲۱۴)؛ همچنین، آموزش سنتی با توجه به زمان بر بودن و عدم بروزرسانی اطلاعات معلمان، نمی تواند محیط مناسبی را برای پرورش دانش آموزان فراهم سازد (آنوار و همکاران،<sup>۳</sup> ۲۰۱۸: ۵۰)؛ بنابراین، بکارگیری روش های نوین آموزشی می تواند به تحقق هر چه بیش تر رسالت وزارت آموزش و پرورش کمک نماید (انتظاری،<sup>۴</sup> ۱۳۹۴: ۹). توسعه فناوری در آموزش و پرورش، زمینه هوشمندسازی مدارس را ایجاد نموده است (فلاح کفشگری و همکاران،<sup>۵</sup> ۱۳۹۴: ۳۷) که این امر می تواند فرصت بزرگی برای آموزش محسوب شود (وایت و همکاران،<sup>۶</sup> ۲۰۱۹: ۲). در دنیای صنعتی مدرن، مدارس و آموزشگاه ها با چالش های فراوان و فرصت های جدیدی روبرو هستند که این امر، لزوم هوشمندسازی مدارس را آشکار می سازد (ین و همکاران،<sup>۷</sup> ۲۰۲۱: ۱). سیستم های مدارس هوشمند به دلیل خدمات و سیستم های یکپارچه و مبتنی بر فناوری محبوبیت یافته اند (قاریشی و همکاران،<sup>۸</sup> ۲۰۲۱: ۱).

جوهره آموزش و پرورش هوشمند، ایجاد محیط های هوشمند با استفاده از فناوری های هوشمند است، به گونه ای که می تواند یادگیری شخصی و توانمندسازی دانش آموزان را تسهیل نموده (زو و هی،<sup>۹</sup> ۲۰۱۲: ۲)، گزینه های یادگیری انگیزشی کاربر محور را ارائه کند و دانش و مهارت های نیروی انسانی را بر اساس نیاز جامعه تقویت نماید (زو و همکاران،<sup>۱۰</sup> ۲۰۱۶: ۶)؛ همچنین، هوشمندسازی مدارس در شرایط بحرانی و خاص همچون شیوع بیماری های واگیردار که مستلزم فاصله گذاری فیزیکی میان افراد است و نیز دشوار بودن دسترسی به منابع آموزشی کمیاب، در راستای پیشبرد هر چه بهتر اهداف وزارت آموزش و پرورش از اهمیت دوچندان برخوردار است (لیو،<sup>۱۱</sup> ۲۰۱۰: ۱۷). در ابتدای سال ۲۰۲۰، مدیر یونسکو اظهار نمود که «هرگز قبلاً شاهد اختلال در آموزش و پرورش در چنین مقیاس وسیعی نبوده ایم». تقویم آموزشی جهان با شیوع کرونا ویروس به حالت ناآرامی کشیده شده است. بیش تر مدارس و مراکز آموزشی تعطیل شده اند و دانش آموزان در خانه خود قرنطینه هستند. در حال حاضر بیش تر روسای مراکز آموزشی در حال ارتقای آموزش آنلاین به عنوان راه حل این بحران هستند (یونسکو،<sup>۱۲</sup> ۲۰۲۰)؛ بنابراین، در این شرایط که پاندمی کرونا ادامه دارد لزوم توسعه مدارس هوشمند دارای اهمیت بسزایی است.

در این راستا، دولت جمهوری اسلامی ایران، خط مشی ها و دستورالعمل هایی را به منظور اجرای طرح هوشمندسازی مدارس طراحی و تدوین نموده است که سیاست های مذکور کم و بیش در مدارس کشور در حال اجرا می باشد. با این حال، مدارس

<sup>۱</sup>Sang<sup>۲</sup>Erixon<sup>۳</sup>Anwar<sup>۴</sup>White<sup>۵</sup>Yen<sup>۶</sup>Qureshi<sup>۷</sup>Zhu & He<sup>۸</sup>Zhu<sup>۹</sup>Liu<sup>۱۰</sup>UNESCO

هوشمند به صورت فراگیر شکل نگرفتند و در این زمینه با مشکلاتی مواجه هستند؛ بنابراین، توسعه مدارس هوشمند، نیازمند تبیین دقیق و مناسب مراحل اجرایی هوشمندسازی مدارس است (مردانی و مولائی، ۱۳۹۴: ۹۳۳). چالش های زیادی در رابطه با توسعه و پیاده سازی سیستم مدارس هوشمند وجود دارد که حملات سایبری، حفظ حریم خصوصی، امنیت کاربر و امنیت جسمی کودکان از جمله مهم ترین چالش ها بشمار می آید (فاهی، ۲۰۲۰<sup>۱۱</sup>: ۱۰۲). بکارگیری کامل آموزش آنلاین نیاز به برنامه ریزی و سرمایه گذاری قابل توجهی در همه بخش ها و فراهم نمودن امکانات اساسی دارد (فیلیوس و همکاران، ۲۰۱۹: ۶۰۹). طبق آمار اعلام شده از سوی شورای عالی انقلاب فرهنگی تنها ۲۲ درصد از مدارس کشور هوشمند هستند که این میزان بسیار کمتر از تعداد مدارس هوشمند در کشورهای پیشرفته و سایر کشورهای در حال توسعه است (منفرد راد و شجاعی، ۱۳۹۴: ۸)؛ بنابراین، کشور ما هنوز در ابتدای مسیر هوشمندسازی مدارس قرار گرفته است و برای نهادینه ساختن آن، راه طولانی را در پیش رو دارد و موفقیت در این مسیر، نیازمند مطالعات گسترده می باشد.

طرح هوشمندسازی در بسیاری از مدارس هنوز اجرایی نشده و در برخی دیگر اجرای آن خالی از اشکال نیست؛ بنابراین، سیاست های تدوین شده آن طور که مورد انتظار متصدیان است، موفق نبوده و از آنجایی که موفقیت هر سیاستی بر اجرای درست آن مبتنی می باشد، می توان گفت که سیاست های تدوین شده، در مرحله اجرا به درستی پیاده سازی نشده اند (جلیلیان و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۰۷). اهمیت اجرای خط مشی در این است که اهداف و سیاست هایی که در مرحله قبل برنامه ریزی شده اند، به برنامه ها، اقدامات و اصول خاص تبدیل می شوند (قوی فکر و همکاران، ۲۰۱۱<sup>۱۲</sup>: ۹۰).

با وجود اهمیت هوشمندسازی مدارس کشور و نقش پررنگ اجرای خط مشی های مربوط به هوشمندسازی در راستای توسعه این مهم، پژوهش های مفیدی که مشخصاً به حوزه اجرای خط مشی های هوشمندسازی پرداخته است، توسط پژوهشگر یافت نشد و پیشینه پژوهش از این حیث دارای خلا و کمبود می باشد؛ بنابراین، با توجه به وجود مشکلات متعدد در زمینه هوشمندسازی مدارس و اهمیت چگونگی اجرای خط مشی های مربوطه در رفع این مشکلات، پژوهشگر لزوم انجام مطالعه ای به منظور طراحی مدل اجرای اثربخش خط مشی های هوشمندسازی مدارس را بر حسب شناسایی عوامل پیش برنده که متناسب با شرایط مدارس ایران باشد، را احساس نمود. بر این اساس، سوال اصلی پژوهش حاضر این است که «مدل عوامل پیش برنده اجرای اثربخش خط مشی های هوشمندسازی مدارس چگونه است؟».

## ۱- ادبیات پژوهش

### ۱-۱ مفهوم یادگیری هوشمند

یادگیری هوشمند ایده ای است برای توصیف فرآیند کاملاً جدید یادگیری در عصر اطلاعات (لین و همکاران، ۲۰۱۸<sup>۱۴</sup>: ۴۵۰). در یادگیری، اصطلاح «هوشمند»، برای تعریف استراتژی های آموزش (مثل تحصیل هوشمند)، رویکردهای اتخاذ شده توسط مربیان (مانند آموزش های هوشمند) و فضاهایی که در آن یادگیری اتفاق می افتد (یعنی محیط های یادگیری هوشمند)، و فرآیندها و نتایج تجربه شده توسط فراگیران یا دانش آموزان (همچون فرآیند یادگیری هوشمند)، بکار می رود (پونیتاواتی و گسا، ۲۰۲۰<sup>۱۵</sup>: ۷۸۷). طبق تعریف، یادگیری هوشمند که ترکیبی از مزایای یادگیری اجتماعی و تمایل فراگیر است، یک نوع الگوی آموزشی یادگیرنده محور و سرویس گرا می باشد نه اینکه فقط به استفاده از ابزار و تجهیزات بپردازد (کیم و همکاران، ۲۰۱۹<sup>۱۶</sup>).

<sup>۱۴</sup>Fahey

<sup>۱۵</sup>Filius

<sup>۱۶</sup>Ghavifekr

<sup>۱۷</sup>Lin

<sup>۱۸</sup>Punithavathi & Geetha

<sup>۱۹</sup>Kim

۲۰۱۳: ۱۷۰؛ همچنین، میدلتون<sup>۷</sup> (۲۰۱۵)، در مورد جنبه های آموزش محور یادگیری هوشمند و چگونگی بهره مندی آن از فناوری های هوشمند بیان می کند. فناوری های شخصی و هوشمند باعث می شود تا دانش آموزان درگیر یادگیری خود شوند و استقلال خود را از طریق روش های بازتر، ارتباطاتی و تقویت شده تویط زمینه های شخصی غنی تر افزایش دهند.

لی<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۱۴)، ویژگی های یادگیری هوشمند شامل یادگیری رسمی و غیررسمی، یادگیری اجتماعی و مشارکتی، یادگیری شخصی و موقعیتی و تمرکز بر کاربرد و محتوا و غنی از منابع و فن آوری پیشنهاد کرد. پژوهشگران دریافتند که استفاده از هوش مصنوعی مبتنی بر ابزار، نه تنها کارایی فرآیند یادگیری را در یک محیط یادگیری مجازی افزایش می دهد، بلکه تجربه یادگیری هم برای دانش آموزان و هم برای معلمان خوبی را نیز ایجاد می کند و فعالیت های معلمان/ استادان را در یادگیری هوشمند تسهیل می کند، باعث افزایش تعامل دانش آموزان در کلاس ها و همچنین کارایی فعالیت های یادگیری می شود (سربان و تودرسیو<sup>۹</sup>، ۲۰۲۰: ۲۸۵۱). آموزش هوشمند ارائه آموزش شخصی در هر مکان و هر زمان است (بجاج و شارما، ۲۰۱۸: ۸۴۰). عوامل گوناگونی بر رابطه میان فناوری اطلاعات و نتایج یادگیری تأثیر دارد. مهم ترین این عوامل در سه سطح دسته بندی می شوند: ۱- سطح کلان (ویژگی های دانش آموزان و خانواده)، ۲- سطح میانی (محیط آموزشی مثل دانشگاه و مدرسه) ۳- سطح خرد (ویژگی های سازمانی) که عوامل مذکور با یکدیگر تعامل و رابطه متقابل دارند و بر میزان یادگیری فراگیران موثر هستند (بیگی و لیو<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۳: ۲۸).

## ۲-۱ تعریف مدرسه هوشمند

مدرسه هوشمند یک مفهوم جدید در حوزه آموزشی است (چویی و همکاران، ۲۰۱۶<sup>۱۱</sup>: ۲۳۰) و به عنوان یک موسسه یادگیری-یاددهی مبتنی بر فناوری تعریف شده است که برای ایجاد یک محیط استاندارد یادگیری-یاددهی به منظور بهبود آمادگی کودکان برای عصر اطلاعات طراحی شده است (امیدی نیا و همکاران، ۲۰۱۲<sup>۱۲</sup>: ۳۱). مدارس هوشمند مدرسی هستند که مجهز به امکانات مختلف فناوری اطلاعات و ارتباطات از جمله رایانه، نرم افزار، برد هوشمند و امکانات شبکه بوده و می توانند برای اهداف تعاملی آموزش و تشویق به یادگیری خود آموز استفاده شوند (ابراهیم و همکاران، ۲۰۱۳<sup>۱۳</sup>: ۸۲۷). نخستین بار عبارت مدرسه هوشمند با انتشار کتاب دیوید پرکینز در سال ۱۹۹۲ وارد حوزه تعلیم و تربیت شد. طبق نظر وی، مدرسه هوشمند در راستای فراهم نمودن فرصت هایی برای آموزش و یادگیری بهتر، شکار ایده ها و اندیشه های نو و تثبیت شده در تقویت فرآیند یاددهی-یادگیری تلاش می کند. مدرسه هوشمند راهبردی است برای جدا شدن از حافظه-محوری و حرکت به سمت تربیت ذهن و اندیشه است (طلایی و همکاران، ۱۳۹۵: ۸۳). کلاس هوشمند یک محیط آموزشی با فناوری پیشرفته است که با دستگاه های یادگیرنده، تعاملی و دیجیتالی فراگیر شده است و به مربیان امکان می دهد دوره های موثر، کارآمد و جذاب را ارائه دهند (کین، ۲۰۲۰<sup>۱۴</sup>: ۳).

<sup>۷</sup>Middleton

<sup>۸</sup>Lee

<sup>۹</sup>Serban & Todericiua

<sup>۱۰</sup>Bajaj & Sharmab

<sup>۱۱</sup>Biagi & Lio

<sup>۱۲</sup>Choi

<sup>۱۳</sup>Omidinia

<sup>۱۴</sup>Ibrahim

<sup>۱۵</sup>Qin

استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس هوشمند باعث ایجاد تحول در خطمشی های آموزشی سنتی و تعامل در محیط های یاددهی-یادگیری می شود (سیواگامی و ندسوری، ۲۰۱۵<sup>۲۶</sup>: ۴۲۰). طبق تعریف، مدارس هوشمند ایران، مدارس توسعه یافته ای هستند که جهت انتقال مفاهیم سنتی از تکنولوژی استفاده نموده و در آن، دانش آموزان با کمک اینترنت به منابع اطلاعات دست می یابند و در صورت عدم دسترسی به نیازهای اطلاعاتی می توانند با معلم خود و سایر معلمان و هم کلاسی ها ارتباط برقرار نمایند، محتوای آموزشی به صورت الکترونیکی ارائه می شود و معلمان نقش راهنما را دارند (سلیمی و رضانی، ۱۳۹۴: ۴۷). هدف اصلی مدارس هوشمند، آماده سازی نسل آینده کشور به منظور توانایی زندگی موفق و شکوفا نمودن استعدادهای بالقوه دانش آموزان با توجه به علایق و توانمندی های آنان می باشد (جلیلیان و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۰۹). مدارس هوشمند تلاش می کنند با تمرکز بر رشد افراد با استفاده از یک رویکرد جامع، سیستم آموزشی را متحول نمایند؛ بنابراین، آموزش مبتنی بر ارزش بالا را برای همه کسانی که در هر زمان و هر کجا به آن نیاز دارند فراهم می کند (علی و نور، ۲۰۱۰<sup>۲۷</sup>: ۲۸).

### ۳-۱ اجرای خطمشی

منظور از اجرا، اقدامات و فعالیت های انجام شده به منظور دستیابی به اهدافی است که در مرحله تدوین خطمشی تعیین شده است. اجرا علاوه بر اینکه سیستم ها و فرآیندهای سازمانی را شامل می شود، در بردارنده اقدامات و فعالیت های اعضای سازمان نیز می باشد (محمدی و همکاران، ۱۳۹۴: ۹). اجرای خطمشی به رابطه میان اهداف دولت از انجام برنامه ها و نتایج واقعی آن اشاره دارد (کرافت و فورلانگ، ۲۰۱۵<sup>۲۸</sup>: ۹۷). اجرای خطمشی عبارت است از انجام اقداماتی توسط مجریان برای دستیابی به اهداف خطمشی (چامپاکوت، ۲۰۱۱<sup>۲۹</sup>: ۱۲) رویکردهای گوناگونی در خصوص اجرای خطمشی شناسایی شده است. در یک طبقه بندی پذیرفته شده، رویکردهای اجرای خطمشی در سه دسته به صورت رویکرد بالا به پایین، رویکرد پایین به بالا و رویکردهای ترکیبی طبقه بندی شده است (یانگ و چو، ۲۰۱۸<sup>۳۰</sup>: ۳۳۸). اجرای خطمشی، به فرآیندها و فعالیت هایی اشاره دارد که شامل کاربرد، اداره و انجام خطمشی می باشد و به مجموعه اقداماتی گفته می شود که افراد یا گروه های عمومی و خصوصی را در جهت تحقق اهداف اساسی مورد نظر در خطمشی هدایت می کند (قلی پور و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰۷). اجرای خطمشی دارای دو حالت است: اجرای موفق خطمشی یا شکست در اجرای خطمشی. شکست در اجرا ممکن است بدلیل عدم موفقیت در اجرا ایجاد شود. عدم موفقیت اجرای خطمشی به این معنا است که خطمشی، شرایط مناسب برای اجرا ندارد و عوامل محیطی نامساعد هستند و خطمشی قادر نیست به نتایج پیش بینی شده دست یابد و اجرای خطمشی به تحقق هدف منجر نمی شود یکی از دلایل اصلی عدم اجرای خطمشی، نادیده گرفتن عدم قابلیت اجرای خطمشی در مرحله خطمشی گذاری است (معمارزاده طهران و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۰). موفقیت آمیز بودن اجرای خطمشی به میزان تحقق اهداف ذی نفعان آن، پاسخگویی مجریان در مقابل موفقیت و دستیابی به اهداف قانونی و نیز جو سیاسی مساعد بستگی دارد (سیرنا، ۲۰۱۳<sup>۳۱</sup>: ۱۷).

<sup>۲۶</sup>Sivagami & Samundeeswari

<sup>۲۷</sup>Ali & Nor

<sup>۲۸</sup>Kraft & Furlong

<sup>۲۹</sup>Chompucot

<sup>۳۰</sup>Yang & Chou

<sup>۳۱</sup>Cerna

## ۴-۱ شکاف نظری

در پژوهش حاضر، ابتدا عوامل پیش برنده اجرای خط مشی های هوشمندسازی مدارس از متون و منابع معتبر داخلی و خارجی مورد شناسایی قرار گرفته است. در مدل اولیه این پژوهش بر اساس نتایج حاصل از مطالعات پیشین، ابعادی همچون زیرساخت ها (ژو و همکاران ۲۰۱۶؛ اوموتایو و همکاران ۲۰۲۱؛ النغبی و عمر ۲۰۲۰؛ سلیمی و قنودی ۲۰۱۲؛ حسینی و همکاران ۱۳۹۸؛ سلیمی و رمضانی ۱۳۹۴؛ مردانی و مولایی ۱۳۹۴؛ صالحی و کاشانی ۱۳۸۶)، منابع سازمانی از قبیل: منابع انسانی (کونتینک و همکاران ۲۰۲۰؛ تزرا ۲۰۱۹؛ ژو ۲۰۱۶؛ موگواگوا و همکاران ۲۰۱۵؛ سلیمی و قنودی ۲۰۱۲؛ قوی فکر و همکاران ۲۰۱۱؛ حسینی و همکاران ۱۳۹۸؛ مردانی و مولایی ۱۳۹۴؛ سلیمی و رمضانی ۱۳۹۴؛ صالحی و کاشانی ۱۳۸۶) و نیز منابع مالی (کونتینک و همکاران ۲۰۲۰؛ ونیت و پونت ۲۰۱۷؛ موگواگوا و همکاران ۲۰۱۵؛ بمپاه ۲۰۱۳؛ باقرنژاد ۱۳۹۶؛ صالحی و کاشانی ۱۳۸۶)؛ عوامل فرهنگی (کونتینک و همکاران ۲۰۲۰؛ ونیت و پونت ۲۰۱۷؛ سلیمی و رمضانی ۱۳۹۴؛ رضایی راد و همکاران ۱۳۹۱) و اجتماعی سازی دانش آموزان و والدین (سایینی ۲۰۲۵؛ تزرا ۲۰۱۹) به عنوان عوامل موثر بر اجرای خط مشی های هوشمندسازی مدارس شناسایی شدند. پس از بررسی منابع و شناسایی چارچوب نظری و مدل اولیه پژوهش، به منظور شناسایی مولفه ها و اجزای هر یک از ابعاد مذکور و نیز تکمیل مدل مفهومی، با خبرگان مصاحبه شد.

## ۳-روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ طرح تحقیق، جزو پژوهش های توصیفی و از نوع پیمایشی بوده و از حیث زمان انجام نیز مقطعی است؛ همچنین، پژوهش بر اساس ماهیت داده ها، آمیخته (کیفی- کمی) است. در بخش کیفی، جامعه آماری شامل متون و تم های معتبر و مرتبط در زمینه موضوع پژوهش و نیز خبرگان سازمانی و دانشگاهی می باشد. معیار انتخاب خبرگان دانشگاهی، داشتن مدرک دکترای تخصصی در رشته مدیریت، برخورداری از رتبه علمی استادیار و بالاتر و سابقه تدریس بیش از ۱۰ سال در این حوزه است و معیار انتخاب خبرگان سازمانی شامل برخورداری از حداقل ۱۵ سال سابقه کار در آموزش و پرورش و داشتن بیش از ۱۰ سال سابقه در پست های مدیریتی می باشد. خبرگان با روش هدفمند برای انجام مصاحبه عمیق نیمه ساختاریافته انتخاب شدند. داده های کیفی از طریق بررسی منابع و متون معتبر و نیز مصاحبه عمیق نیمه ساختاریافته با خبرگان جمع آوری گردید و مصاحبه تا اشباع نظری داده ها ادامه یافت. برای بررسی روایی پژوهش کیفی از روش های روایی تفسیری و تئوریک استفاده شد. پایایی مصاحبه های کیفی، با روش های پایایی بازآزمون بررسی و تأیید گردید. داده های کیفی با روش تحلیل محتوا تجزیه و تحلیل شد. در بخش کمی، جامعه آماری شامل مدیران و معاونین مدارس هوشمند استان قزوین در مقطع متوسطه دوم است که تعداد آن ها در حدود ۲۵۰ می باشد. از نظرات ایشان به منظور آزمون کمی مدل پژوهش و ساخت مدل نهایی پژوهش بهره گرفته شد. برای محاسبه حجم نمونه آماری، از فرمول کوکران با جامعه محدود استفاده شد و با توجه به تعداد اعضای جامعه آماری، حجم نمونه برابر ۱۵۲ نفر تعیین گردید. در این راستا، تعداد ۱۷۰ پرسشنامه در بین اعضای نمونه توزیع گردید که در نهایت تعداد ۱۵۴ پرسشنامه کامل و قابل استناد استخراج شد. برای نمونه گیری از روش گلوله برفی استفاده شد. داده های کمی با ابزار پرسشنامه محقق ساخته گردآوری شد. روایی پرسشنامه با

\*Mugwagwa

\*Viennet &amp; Pont

\*Bempah

\*Saini

\*Semi-Structured in-Depth Interview

روش روایی صوری و روایی محتوایی بررسی شد و مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه نیز با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ بررسی و تأیید گردید. برای طراحی مدل کمی از سیستم استنتاج فازی بهره گرفته شده است.

#### ۴- یافته‌های پژوهش

##### ۴-۱ مشخصات جمعیت‌شناختی

مشخصات جمعیت‌شناختی اعضای نمونه بر حسب تعداد آن‌ها در بخش‌های کیفی و کمی پژوهش در جدول (۱)، نشان داده شده است.

جدول ۱- مشخصات جمعیت‌شناختی اعضای نمونه آماری

نوع پژوهش				جنسیت		سابقه کار						تحصیلات				بازه سنی			
پژوهش کیفی	پژوهش کمی	زن	مرد	۱-۵ سال	۶-۱۰ سال	۱۱-۱۵ سال	۱۶-۲۰ سال	۲۱-۲۵ سال	۲۶-۳۰ سال	کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکتری	۲۰ تا ۳۰	۳۱ تا ۴۰	۴۱ تا ۵۰	۵۱ تا ۶۰	بیش از ۶۰		
۵	۹				۱	۱	۲	۳	۷	۶	۷	۱		۲	۹	۳			
۷۰	۸۴	۵	۹	۲۲	۸	۴۳	۲۷	۵۶	۹۳	۵	۱۵	۴۷	۸۳	۹					

##### ۴-۲ نتایج تحلیل محتوا

به منظور تحلیل داده‌های کیفی از روش تحلیل محتوا بر اساس کدگذاری استفاده شده است. در این مرحله، ابتدا مساله و هدف پژوهش مشخص شد. سپس، سئوالات مصاحبه طراحی گردید و متغیرهای پژوهش تعریف شد. در گام بعد از خبرگان برای مصاحبه دعوت بعمل آمد و درباره زمان و مکان مصاحبه هماهنگی صورت گرفت. پس از انجام مصاحبه، محتوای مصاحبه‌ها به طور کامل بر روی کاغذ ثبت شد و تحلیل داده‌ها با خواندن مکرر متن برای درک کلی آن‌ها آغاز گردید تا مفاهیم از نقل قول‌ها استخراج شوند. سپس مفاهیم کدگذاری گردید. این فرایند از استخراج کدها تا نام گذاری آن‌ها تداوم دارد. پس از آن، کدها بر اساس تفاوت یا شباهت با یکدیگر در طبقه‌های مشخصی دسته‌بندی گردید. نتایج تحلیل داده‌های کیفی در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲- نتایج تحلیل محتوا

مضمون‌های اصلی	مضمون‌های فرعی	مفاهیم (تم‌های پایه)
زیرساختارها	تأمین تجهیزات هوشمند سازی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- افزایش پهنای باند و فراهم نمودن اینترنت پرسرعت؛</li> <li>- افزایش تعداد رایانه و سخت‌افزارهای مربوط در مدرسه؛</li> <li>- استفاده از نرم‌افزارهای مناسب، به روز و راحت؛</li> <li>- فراهم نمودن امکانات الکترونیک (از قبیل گوشی همراه، تبلت و...) رایگان برای دانش‌آموزان بی‌بضاعت؛</li> </ul>
	تأمین شرایط هوشمندسازی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تأمین منابع کافی و صرف زمان کافی برای هوشمندسازی؛</li> <li>- ثبت داده‌ها و مطالب آموزشی؛</li> <li>- جذاب‌سازی محیط یادگیری و ایجاد محیط پویا؛</li> </ul>
منابع سازمانی کارآمد	توسعه منابع انسانی ماهر	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ارتقای توان علمی معلمان؛</li> <li>- برنامه‌ریزی در زمینه افزایش آگاهی و سواد رایانه‌ای معلمان؛</li> <li>- تلاش برای افزایش مهارت معلمان برای کار با فناوری؛</li> <li>- تعامل معلم با دانش‌آموزان، همکاران و مدیر؛</li> <li>- افزایش مهارت‌های تخصصی آموزگاران؛</li> </ul>

تأمین منابع مالی	- تأمین منابع کافی برای خرید تجهیزات هوشمند و امکانات آموزشی؛ - انطباق مالی و حسابرسی مالی؛ - تأمین مشوق های مالی؛
فرآیند اجتماعی سازی	- تعامل دانش آموزان با یکدیگر؛ - تعامل دانش آموزان با کادر آموزشی مدرسه؛ - تشویق دانش آموزان به استمرار یادگیری در خارج از مدرسه؛ - افزایش مهارت دانش آموزان برای کار با فناوری های آموزشی؛
اجتماعی سازی والدین	- آموزش والدین برای کار با فناوری های آموزشی؛ - مشارکت والدین در یادگیری و همکاری با دانش آموزان؛ - تشویق والدین به نظارت بر یادگیری الکترونیکی دانش آموزان؛
همسویی خط مشی های هوشمندسازی با ارزش های اخلاقی	- حفظ حریم خصوصی افراد؛ - توجه به امنیت اخلاقی دانش آموزان؛ - افزایش ایمنی سایت ها و ایمنی کاربر؛ - انتقال ارزش های اخلاقی و هنجارهای ایرانی اسلامی؛ - مسئولیت پذیری و مشارکت مجریان خط مشی های هوشمندسازی مدارس؛
عوامل فرهنگی / قانونی	- پایبندی خط مشی های هوشمندسازی به هنجارهای قانونی - توجه به مشروعیت قانونی خط مشی؛ - تدوین خط مشی های دارای قابلیت اجرا؛ - در نظر گرفتن پیگرد قانونی برای اقدامات ضارزشی و غیرقانونی در فضاهای آموزش الکترونیکی؛ - شفاف و منطقی بودن مقررات و خط مشی های تدوین شده؛
همسویی خط مشی های هوشمندسازی با ارزش های اجتماعی	- ایجاد فضای تعامل و مشارکت در یادگیری؛ - انتقال و توسعه مهارت های اجتماعی و کلامی؛ - مورد تأیید و پذیرفته شدن خط مشی توسط اعضای جامعه (مشارکت و حمایت ذینفعان)؛

## ۳-۴ پایایی مصاحبه های کیفی

پایایی مصاحبه ها، با روش پایایی بازآزمون بررسی شد. برای این منظور، سه مصاحبه از مصاحبه های انجام شده توسط پژوهشگر انتخاب گردید و هر مصاحبه دوبار در فاصله زمانی ۱۵ روز توسط وی کدگذاری شد. در هر مصاحبه، کدهایی که در فاصله زمانی دو هفته ای با یکدیگر مشابه باشند، به عنوان «توافق» در نظر گرفته شدند. سپس، میزان پایایی بازآزمون با فرمول زیر محاسبه گردید. نتایج پایایی مصاحبه ها در جدول (۳)، ارائه شد.

$$\text{درصد توافق درون موضوعی} = \frac{\text{تعداد توافقات} \times 2}{\text{تعداد کل کدها}} \times 100$$

(۱)

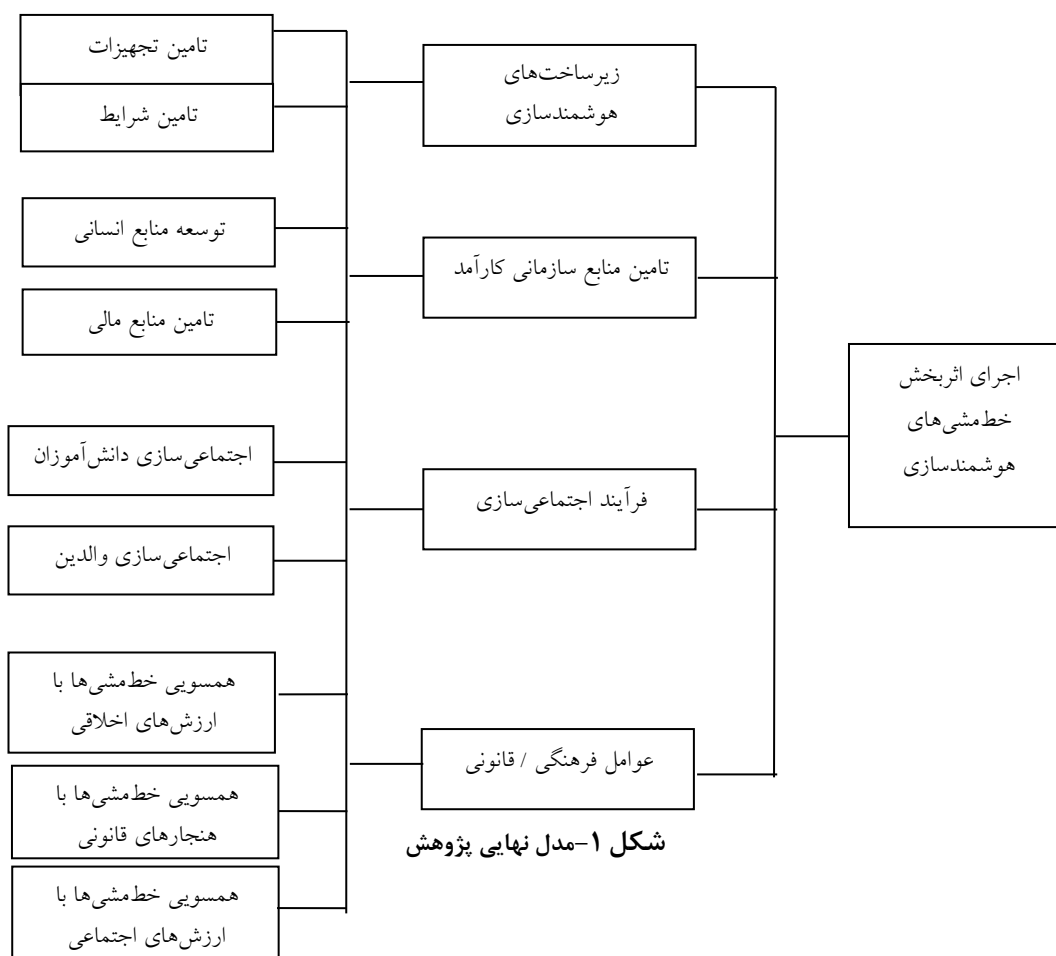
از آنجایی که میزان پایایی بازآزمون برای مصاحبه ها برابر با ۰/۹۰ است و چون این مقدار از ۰/۶ بزرگ تر می باشد، می توان پایایی کدگذاری ها را تأیید نمود.

## جدول ۳- میزان پایایی بازآزمون

شماره مصاحبه	کل تعداد کدها	تعداد توافقات	مقدار پایایی بازآزمون
۳	۲۴	۱۱	۰/۹۲
۸	۲۰	۸	۰/۸
۱۱	۲۹	۱۴	۰/۸۲
	۷۳	۳۳	۰/۹۰

مدل شناسایی شده بر مبنای یافته های حاصل از تحلیل محتوا استخراج شده است، در قالب شکل (۱)، ارائه گردید.





شکل ۱-مدل نهایی پژوهش

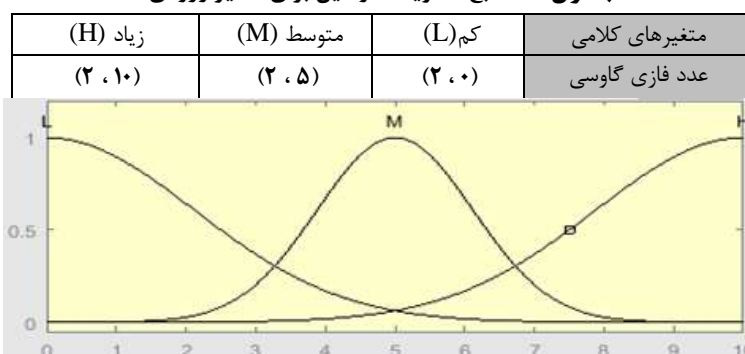
### سیستم استنتاج فازی سلسله مراتبی

مدل کمی پژوهش با سیستم استنتاج فازی سلسله مراتبی طراحی شد. در این روش، به طور سلسله مراتبی از سیستم استنتاج فازی در دو سطح استفاده گردید. در هر سطح، سیستم استنتاج فازی از شش مرحله تشکیل شده است:

**مرحله اول- تعیین متغیرهای مدل:** ابتدا متغیرهای ورودی و خروجی مدل تعیین شدند. در سطح اول، شاخص های اولیه مدل (شامل تأمین تجهیزات هوشمندسازی؛ تأمین شرایط هوشمندسازی؛ منابع انسانی؛ منابع مالی؛ اجتماعی سازی دانش آموزان؛ اجتماعی سازی اولیاء؛ همسویی خط مشی های هوشمندسازی با ارزش های اخلاقی؛ همسویی خط مشی های هوشمندسازی با هنجارهای قانونی؛ همسویی خط مشی های هوشمندسازی با ارزش های اجتماعی) به عنوان متغیر ورودی در نظر گرفته شد و متغیر خروجی، شامل شاخص های ثانویه (از قبیل: زیرساخت ها؛ تأمین منابع سازمانی کارآمد؛ فرآیند اجتماعی سازی و عوامل فرهنگی/ قانونی)، است. در سطح دوم، شاخص های ثانویه به عنوان متغیر ورودی در نظر گرفته شد و متغیر خروجی شامل اجرای اثربخش خط مشی های هوشمندسازی مدارس است.

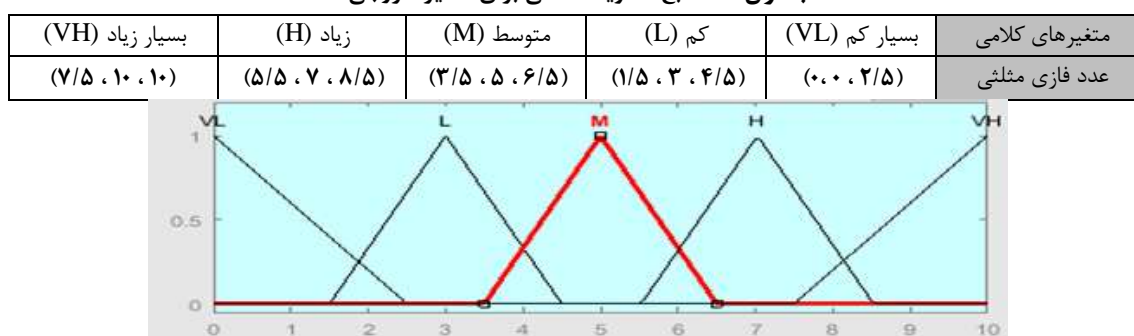
**مرحله دوم- فازی سازی متغیرها:** ابتدا، متغیرهای ورودی و خروجی از طریق تعریف تابع عضویت فازی شدند و ارزش قطعی متغیرها به مجموعه های فازی تبدیل گردید. فازی سازی متغیرها در بازه ۱ تا ۱۰ صورت گرفت. به منظور فازی سازی متغیرهای ورودی از تابع عضویت گاسین و برای فازی سازی متغیر خروجی از تابع عضویت مثلثی استفاده شد. تابع عضویت متغیر ورودی در جدول (۴) و شکل (۲) و تابع عضویت متغیر خروجی در جدول (۵) و شکل (۳)، نشان داده شده است.

جدول ۴- تابع عضویت گاوسین برای متغیر ورودی



شکل ۲- تابع عضویت گاوسی

جدول ۵- تابع عضویت مثلثی برای متغیر خروجی



شکل ۳- تابع عضویت مثلثی

**مرحله سوم- تدوین قواعد استنتاج فازی:** به گزاره‌های «اگر-آنگاه» است که قلب سیستم استنتاج فازی را تشکیل می‌دهند، قواعد فازی گفته می‌شود. گزاره «اگر» مقدم و گزاره «آنگاه» نتیجه نامیده می‌شود. در این پژوهش، از دانش خبره برای تدوین قواعد فازی استفاده شد. در این پژوهش، با توجه به سلسله مراتبی بودن سیستم استنتاج فازی، پنج مدل طراحی شده است که هر یک از مدل‌ها، مستلزم مجموعه قواعد فازی خاص خود هستند. در هر مجموعه، تعداد قواعد فازی بر حسب تعداد متغیرهای ورودی و تعداد حالت‌هایی که برای تابع عضویت متغیرهای ورودی تعریف شده است (سه حالت کم، متوسط و زیاد) تعیین می‌شود؛ بنابراین در مدل‌هایی که دارای دو متغیر ورودی هستند، تعداد ۹ قاعده فازی ایجاد می‌شود ( $3^2=9$ )، در مدل‌هایی که سه متغیر ورودی وجود دارد، تعداد ۲۷ قاعده فازی محتمل است ( $3^3=27$ ) و در مدل‌هایی که دارای چهار متغیر ورودی می‌باشد، ۸۱ قاعده فازی قابل تعریف است ( $3^4=81$ ). با توجه به تعداد زیاد مجموعه قواعد فازی برای مدل‌های پژوهش، قواعد مدل استنتاج فازی نهایی در سطح دوم، بطور نمونه در جدول (۶) ارائه شده است. با توجه به اینکه در مدل نهایی، تعداد ۸۱ قاعده فازی محتمل است و این تعداد زیاد قواعد، می‌تواند باعث کاهش کیفیت مدل‌سازی شود، تقلیل منطقی قواعد انجام گرفت. برای این منظور، ابتدا بخش مقدم همه قواعد محتمل در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد با توجه به دانش خود در زمینه موضوع پژوهش، آن دسته از مقدم‌هایی را که نقش بیشتری در نتایج پژوهش دارند، را انتخاب کنند و به آن پاسخ دهند. سپس قواعدی که دارای بیش‌ترین فراوانی بوده‌اند، شناسایی شد و سایر قواعد حذف گردید. پس از آن، با روش دلفی، یکسان‌سازی پاسخ‌ها انجام شد و پاسخ مشترک برای هر یک از سوالات حاصل شد و قواعد فازی ساخته شد. بر این اساس، تعداد ۴۰ قاعده فازی برای این مدل ایجاد. که برای نمونه ۲۰ قاعده در جدول (۶)، ارائه شده است.

جدول ۶- قواعد فازی برای مدل استنتاج فازی نهایی در سطح دوم

شماره قانون	اگر (IF)				آنگاه (THEN)
	زیرساخت	منابع سازمان	اجتماعی سازی	فرهنگی/قانونی	اجرای خطمشی
۱	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد	خیلی زیاد
۲	زیاد	زیاد	زیاد	متوسط	خیلی زیاد
۳	زیاد	زیاد	متوسط	زیاد	زیاد
۴	زیاد	متوسط	زیاد	زیاد	زیاد
۵	متوسط	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد
۶	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط
۷	کم	کم	کم	کم	خیلی کم
۸	زیاد	زیاد	زیاد	کم	زیاد
۹	زیاد	زیاد	کم	زیاد	زیاد
۱۰	زیاد	کم	زیاد	زیاد	زیاد
۱۱	کم	زیاد	زیاد	زیاد	زیاد
۱۲	زیاد	زیاد	متوسط	متوسط	زیاد
۱۳	زیاد	متوسط	متوسط	زیاد	متوسط
۱۴	متوسط	متوسط	زیاد	زیاد	زیاد
۱۵	زیاد	متوسط	زیاد	متوسط	زیاد
۱۶	متوسط	متوسط	متوسط	زیاد	متوسط
۱۷	متوسط	زیاد	زیاد	متوسط	زیاد
۱۸	زیاد	زیاد	متوسط	کم	زیاد
۱۹	زیاد	متوسط	کم	زیاد	زیاد
۲۰	متوسط	کم	زیاد	زیاد	متوسط
۲۱	زیاد	زیاد	کم	متوسط	متوسط
۲۲	زیاد	کم	متوسط	زیاد	متوسط
۲۳	کم	متوسط	زیاد	زیاد	متوسط
۲۴	زیاد	متوسط	زیاد	کم	متوسط

**مرحله چهارم-موتور استنتاج فازی:** موتور استنتاج، به فرآیندهایی همچون ورود داده ها و استنتاج قوانین فازی برای کسب نتایج سیستم استنتاج فازی گفته می شود. در پژوهش حاضر، موتور استنتاج براساس روش ممدانی ایجاد شده است. عملکرد موتور استنتاج فازی طوری است که با اعمال آن بر روی متغیرهای ورودی ها و قواعد، مقدار و نوع رفتار متغیر خروجی مشخص می شود. در موتور استنتاج، ورودی ها به مقدم ها تبدیل شد و درجه عضویت آن ها محاسبه گردید. سپس بدلیل اینکه تعداد مقدم ها بیش تر از یک بود، از عملگر  $\min$  استفاده شد تا عددی ایجاد شود که نشانه حاصل مقدم های هر قانون است. در بخش اعمال روش استلزام<sup>۷</sup> که تصمیم گیری در زمینه میزان صحت قوانین را معین می کند، از روش مینیمم استفاده شد. برای تجمیع<sup>۸</sup> خروجی ها که به واسطه آن، مجموع خروجی های همه قوانین فازی به صورت یک مجموعه فازی واحد ترکیب می گردد نیز از روش ماکزیمم استفاده شد.

<sup>۷</sup>Implication<sup>۸</sup>Aggregation

**مرحله پنجم-فازی زدایی:** فازی زدایی به معنی تبدیل یک مجموعه فازی به یک عدد قطعی است. با توجه به اینکه در روش ممدانی، خروجی سیستم یک مقدار فازی است، باید مقدار خروجی فازی زدایی شود تا خروجی به صورت عدد قطعی حاصل گردد. در این پژوهش، فازی زدایی متغیر خروجی با روش مرکز ثقل انجام شد.

### نتایج سیستم استنتاج فازی برای سطح اول

**نتایج فازی زدایی برای متغیر زیرساخت ها:** بر اساس جدول (۷)، با توجه به اینکه امتیاز حاصله برای تأمین تجهیزات هوشمندسازی ۶/۸۱ و برای تأمین شرایط هوشمندسازی ۷/۷۷ است، امتیاز قطعی برای زیرساخت ها ۶/۶۵ می باشد؛ بنابراین می توان گفت که عوامل مذکور در ارتقای زیرساخت های هوشمندسازی اثرگذار هستند؛ همچنین، نتایج تحلیل رفتار متغیر خروجی حاکی از آن است که تأمین تجهیزات هوشمندسازی و تأمین شرایط هوشمندسازی تقریباً به یک اندازه بر ارتقای زیرساخت های هوشمندسازی تأثیر دارد.

**جدول ۷- مقدار زیرساخت ها**

تأمین تجهیزات هوشمندسازی	تأمین شرایط هوشمندسازی	زیرساخت های هوشمندسازی
۶/۸۱	۷/۷۷	۶/۶۵

**نتایج فازی زدایی برای متغیر منابع سازمانی:** بر اساس جدول (۸)، با توجه به اینکه امتیاز حاصله برای توسعه منابع انسانی ماهر ۸/۱ و برای تأمین منابع مالی ۷/۶۴ است، امتیاز قطعی برای تأمین منابع سازمانی ۸/۵۲ می باشد؛ بنابراین می توان گفت که توسعه منابع انسانی ماهر و تأمین منابع مالی در تأمین منابع سازمانی کارآمد اثرگذار هستند؛ همچنین، نتایج تحلیل رفتار متغیر خروجی حاکی از آن است که توسعه منابع انسانی ماهر بیش تر از تأمین منابع مالی در تأمین منابع سازمانی کارآمد نقش دارد.

**جدول ۸- مقدار منابع سازمانی کارآمد**

توسعه منابع انسانی ماهر	تأمین منابع مالی	منابع سازمانی کارآمد
۸/۱	۷/۶۴	۸/۵۲

**نتایج فازی زدایی برای متغیر فرآیند اجتماعی سازی:** بر اساس جدول (۹)، با توجه به اینکه امتیاز حاصله برای اجتماعی سازی دانش آموزان ۷/۶۸ و برای اجتماعی سازی والدین ۷/۹۵ است، امتیاز قطعی برای فرآیند اجتماعی سازی ۸/۳۴ می باشد؛ بنابراین می توان گفت که اجتماعی سازی دانش آموزان و والدین در فرآیند اجتماعی سازی موثر هستند. نتایج تحلیل رفتار متغیر خروجی نیز نشان می دهد که اجتماعی سازی دانش آموزان بیش تر از اجتماعی سازی والدین در فرآیند اجتماعی سازی نقش دارد.

**جدول ۹- مقدار فرآیند اجتماعی سازی**

اجتماعی سازی دانش آموزان	اجتماعی سازی والدین	فرآیند اجتماعی سازی
۷/۶۸	۷/۹۵	۸/۳۴

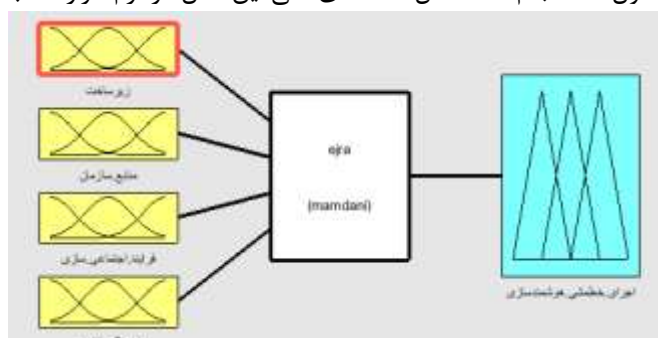
**نتایج فازی زدایی برای متغیر عوامل فرهنگی/قانونی:** بر اساس جدول (۱۰)، با توجه به اینکه امتیاز حاصله برای همسویی خط مشی ها با ارزش های اخلاقی ۸/۳؛ برای همسویی خط مشی ها با ارزش های اجتماعی ۷/۷۹ و برای پایبندی خط مشی ها به هنجارهای قانونی ۷/۸۲ است، امتیاز قطعی برای عوامل فرهنگی/قانونی ۸/۵۱ می باشد؛ بنابراین می توان گفت که عوامل مذکور در ارتقای عوامل فرهنگی/قانونی نقش دارند؛ همچنین، نتایج تحلیل رفتار متغیر خروجی بیانگر آن است که همسویی خط مشی ها با ارزش های اخلاقی و پایبندی خط مشی ها به هنجارهای قانونی همزمان بیش ترین تأثیر را در ارتقای عوامل فرهنگی/قانونی دارد و از این نظر، همسویی خط مشی ها با ارزش های اجتماعی در رتبه بعدی اهمیت قرار دارد.

## جدول ۱۰- مقدار عوامل فرهنگی/ قانونی

همسویی خطمشی ها با ارزش های اخلاقی	همسویی خطمشی ها با ارزش های اجتماعی	پایبندی خطمشی ها به هنجارهای قانونی	عوامل فرهنگی / قانونی
۸/۳	۷/۷۹	۷/۸۲	۸/۵۱

## نتایج سیستم استنتاج فازی برای سطح دوم

در سطح دوم، متغیرهای ورودی مدل شامل زیرساخت ها؛ تأمین منابع سازمانی کارآمد؛ فرآیند اجتماعی سازی و عوامل فرهنگی/ قانونی بوده و متغیر خروجی اجرای بهینه خطمشی های هوشمندسازی مدارس می باشد. در این سطح، استنتاج فازی به وسیله قواعد ارائه شده در جدول (۶) انجام شد. شکل (۴) نمای کلی این مدل در نرم افزار متلب را نشان می دهد.

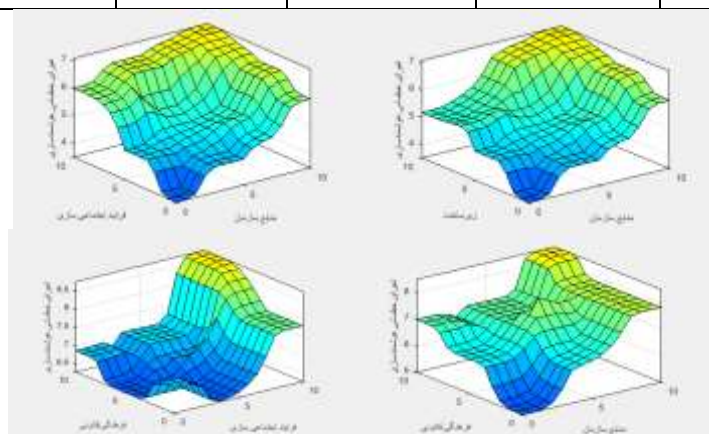


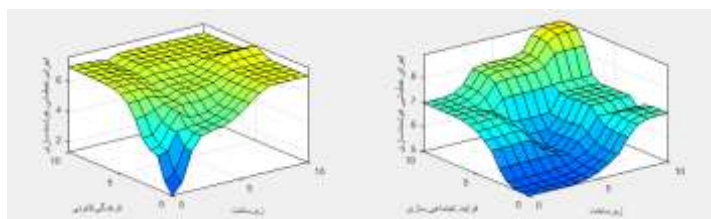
شکل ۴- نمای کلی استنتاج فازی برای اجرای خطمشی های هوشمندسازی

نتایج فازی زدایی برای اجرای خطمشی های هوشمندسازی: بر اساس جدول (۱۱)، با توجه به اینکه امتیاز حاصله برای زیرساخت ها ۶/۶۵؛ برای تأمین منابع سازمانی کارآمد ۸/۵۲؛ برای فرآیند اجتماعی سازی ۸/۳۴ و برای عوامل فرهنگی/ قانونی ۸/۵ است، امتیاز قطعی برای اجرای خطمشی های هوشمندسازی مدارس ۸/۷۲ می باشد؛ بنابراین می توان گفت که عوامل مذکور در اجرای خطمشی های هوشمندسازی مدارس نقش دارند؛ همچنین، بر اساس شکل (۵)، نتایج تحلیل رفتار متغیر خروجی نشان دهنده آن است که فرآیند اجتماعی سازی و تأمین منابع سازمانی کارآمد به طور یکسان بیشترین تأثیر را بر اجرای خطمشی های هوشمندسازی مدارس دارد. زیرساخت ها و عوامل فرهنگی/ قانونی همزمان در اولویت بعدی قرار گرفته اند.

## جدول ۱۱- مقدار اجرای خطمشی های هوشمندسازی

زیرساخت ها	تأمین منابع سازمانی کارآمد	فرآیند اجتماعی سازی	عوامل فرهنگی/ قانونی	اجرای خطمشی های هوشمندسازی
۶/۶۵	۸/۵۲	۸/۳۴	۸/۵	۸/۷۲





شکل ۵- رفتار متغیر اجرای خطمشی های هوشمندسازی مدارس بر اساس ورودی ها

**مرحله ششم-بررسی اعتبار مدل:** در این پژوهش از آزمون شرایط حدی<sup>۹</sup> برای بررسی اعتبار مدل پژوهش بهره گرفته شد. آزمون شرایط حدی، رفتار مدل را به ازای تغییرات عمده نشان می دهد که «آیا در ازای ایجاد تغییرات قابل توجه در ورودی های مدل، رفتار مدل معنادار است؟». برای اجرای این آزمون، متغیرهای مدل به مقدار قابل توجه از بسیار کم (۰) تا بسیار زیاد (۱۰) تغییر داده شد و مدل دوباره اجرا گردید. نتایج این آزمون در جدول (۱۲)، ارائه گردید. نتایج حاصله نشان می دهد که با ایجاد تغییرات قابل ملاحظه در مقدار ورودی های مدل، رفتار متغیر خروجی منطقی و معنادار می باشد. بر این اساس، می توان نتیجه گرفت که مدل در شرایط حدی در یک بازه قابل قبول، به درستی عمل نموده است و می توان اعتبار آن را تأیید نمود.

جدول (۱۲): نتایج آزمون شرایط حدی

زیرساخت ها	تأمین منابع سازمانی کارآمد	فرآیند اجتماعی سازی	عوامل فرهنگی/ قانونی	اجرای خطمشی های هوشمندسازی
۰	۰	۰	۰	۰/۰۲
۵	۵	۵	۵	۵/۰۲
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۹/۳۶

### بحث و نتیجه گیری

سیستم های مدارس هوشمند به دلیل خدمات و سیستم های یکپارچه و مبتنی بر فناوری محبوبیت یافته اند (قاریشی و همکاران، ۲۰۲۱: ۱).<sup>۱۰</sup> با توجه به نقش سازنده و موثر هوشمندسازی مدارس و اجرای خطمشی های مربوط به هوشمندسازی در تسهیل و توسعه آموزش و یادگیری در مدارس کشور، این پژوهش قصد دارد مدلی در زمینه اجرای اثربخش خطمشی های هوشمندسازی مدارس را بر حسب شناسایی عوامل پیش برنده که متناسب با شرایط مدارس ایران باشد، ارائه نماید. در این راستا، روش آمیخته (کیفی-کمی) انتخاب شد. در بخش کیفی، داده های پژوهش از طریق بررسی منابع و متون معتبر و نیز مصاحبه عمیق نیمه ساختاریافته<sup>۱۱</sup> با خبرگان جمع آوری گردید. داده های کیفی با روش تحلیل محتوا تجزیه و تحلیل شد. در بخش کمی، داده های مورد نیاز به وسیله پرسشنامه از ۱۵۴ نفر از مدیران و معاونین مدارس هوشمند استان قزوین در مقطع متوسطه دوم گردآوری شده است. در این بخش، برای تحلیل داده ها و نیز طراحی مدل کمی از سیستم استنتاج فازی بهره گرفته شد. نتایج تحلیل محتوا، شاخص ها، مولفه ها و ابعاد مدل اجرای خطمشی های هوشمندسازی مدارس را شناسایی نموده است. در بخش کیفی، عواملی از قبیل: زیرساخت های هوشمندسازی؛ تأمین منابع سازمانی کارآمد؛ فرآیند اجتماعی سازی؛ و

<sup>۹</sup>: Boundary Condition

<sup>۱۰</sup>: Qureshi

عوامل فرهنگی/قانونی، به عنوان ابعاد اجرای خط‌مشی‌های هوشمندسازی مدارس مبتنی بر عوامل پیش‌برنده شناسایی شده است.

زیرساخت‌های هوشمندسازی از دو مولفه شامل تأمین تجهیزات هوشمندسازی (با شاخص‌هایی همچون افزایش پهنای باند و فراهم نمودن اینترنت پرسرعت؛ افزایش تعداد رایانه و سخت‌افزارهای مربوط در مدرسه؛ استفاده از نرم‌افزارهای مناسب، به روز و راحت؛ فراهم نمودن امکانات الکترونیک مانند گوشی همراه و تبلت رایگان برای دانش‌آموزان بی‌بضاعت)؛ و تأمین شرایط هوشمندسازی (با شاخص‌هایی از قبیل تأمین منابع کافی و صرف زمان کافی برای هوشمندسازی؛ ثبت داده‌ها و مطالب آموزشی؛ جذاب‌سازی محیط یادگیری و ایجاد محیط پویا) تشکیل شده است. تأمین منابع سازمانی کارآمد نیز از دو مولفه شامل توسعه نیروی انسانی ماهر (با شاخص‌هایی نظیر ارتقای توان علمی معلمان؛ برنامه‌ریزی در زمینه افزایش آگاهی و سواد رایانه‌ای معلمان؛ تلاش برای افزایش مهارت معلمان برای کار با فناوری؛ تعامل معلم با دانش‌آموزان، همکاران و مدیر؛ افزایش مهارت‌های تخصصی آموزگاران) و تأمین منابع مالی (با شاخص‌هایی همچون تأمین منابع کافی برای خرید تجهیزات هوشمند و امکانات آموزشی؛ انضباط مالی و حساسیت مالی؛ تأمین مشوق‌های مالی) تشکیل شده است؛ همچنین، فرآیند اجتماعی‌سازی شامل مولفه‌هایی مانند اجتماعی‌سازی دانش‌آموزان (با شاخص‌هایی تعامل دانش‌آموزان با یکدیگر؛ تعامل دانش‌آموزان با کادر آموزشی مدرسه؛ تشویق دانش‌آموزان به استمرار یادگیری در خارج از مدرسه؛ افزایش مهارت دانش‌آموزان برای کار با فناوری‌های آموزشی) و اجتماعی‌سازی والدین (با شاخص‌هایی مانند آموزش والدین برای کار با فناوری‌های آموزشی؛ مشارکت والدین در یادگیری و همکاری با دانش‌آموزان؛ تشویق والدین به نظارت بر یادگیری الکترونیکی دانش‌آموزان) است. عوامل فرهنگی/قانونی شامل مولفه‌هایی است همچون همسویی خط‌مشی‌های هوشمندسازی با ارزش‌های اخلاقی (با شاخص‌هایی همچون حفظ حریم خصوصی افراد؛ توجه به امنیت اخلاقی دانش‌آموزان؛ افزایش ایمنی سایت‌ها و ایمنی کاربر؛ انتقال ارزش‌های اخلاقی و هنجارهای ایرانی اسلامی؛ مسئولیت‌پذیری و مشارکت مجریان خط‌مشی‌های هوشمندسازی مدارس)؛ پایبندی خط‌مشی‌های هوشمندسازی به هنجارهای قانونی (با شاخص‌هایی مانند توجه به مشروعیت قانونی خط‌مشی؛ تدوین خط‌مشی‌های دارای قابلیت اجرا؛ در نظر گرفتن پیگرد قانونی برای اقدامات ضارزشی و غیرقانونی در فضاهای آموزش الکترونیکی؛ شفاف و منطقی بودن مقررات و خط‌مشی‌های تدوین شده) و همسویی خط‌مشی‌های هوشمندسازی با ارزش‌های اجتماعی (با شاخص‌هایی همچون ایجاد فضای تعامل و مشارکت در یادگیری؛ انتقال و توسعه مهارت‌های اجتماعی و کلامی؛ مورد تأیید و پذیرفته شده توسط اعضای جامعه) است.

تحلیل داده‌های کمی حاکی از آن است تأمین تجهیزات و شرایط هوشمندسازی به یک اندازه منجر به ارتقای زیرساخت‌های هوشمندسازی می‌شوند. تأمین منابع مالی و توسعه منابع انسانی ماهر در ارتقای منابع سازمانی مربوط به هوشمندسازی مدارس نقش داشته و توسعه منابع انسانی ماهر در این راستا نقش مهم‌تری را ایفا می‌نماید. پایبندی خط‌مشی‌ها به هنجارهای قانونی و همچنین همسویی خط‌مشی‌ها با ارزش‌های اخلاقی و اجتماعی منجر به ارتقای عوامل فرهنگی/قانونی هوشمندسازی می‌شود. همسویی با ارزش‌های اخلاقی و پایبندی به قانون نقش موثرتری دارند. ارتقای زیرساخت‌ها؛ تأمین منابع سازمانی کارآمد؛ فرآیند اجتماعی‌سازی و عوامل فرهنگی/قانونی باعث اجرای اثربخش خط‌مشی‌های هوشمندسازی در مدارس می‌شود؛ که فرآیند اجتماعی‌سازی و تأمین منابع سازمانی کارآمد به طور یکسان بیش‌ترین تأثیر را بر اجرای خط‌مشی‌های هوشمندسازی مدارس دارد. زیرساخت‌ها و عوامل فرهنگی/قانونی همزمان در اولویت بعدی قرار گرفته‌اند؛ بنابراین شایسته است ارتقای عوامل مذکور مورد توجه قرار گیرد.

نتایج پژوهش حاضر از نظر بعد زیرساخت‌های هوشمندسازی و مولفه‌ها آن با نتایج پژوهش‌های ژو و همکاران (۲۰۱۶)؛ اومتایو و همکاران (۲۰۲۱)؛ النغبی و عمر (۲۰۲۰)؛ سلیمی و قنودی (۲۰۱۲)؛ حسینی و همکاران (۱۳۹۸) سازگار است. نتایج این پژوهش از حیث بعد تأمین منابع سازمانی هوشمندسازی با نتایج پژوهش‌های صورت گرفته توسط کونتینک و همکاران

(۲۰۲۰)؛ تزرا (۲۰۱۹)؛ ژو (۲۰۱۶)؛ کونتینک و همکاران (۲۰۲۰)؛ ونیت و پونت (۲۰۱۷)؛ باقرنژاد (۱۳۹۶) همخوانی دارد؛ همچنین، نتایج این پژوهش از لحاظ عوامل فرهنگی و قانونی هوشمندسازی با نتایج پژوهش های کونتینک و همکاران (۲۰۲۰)؛ ونیت و پونت (۲۰۱۷)؛ رضایی راد و همکاران (۱۳۹۱) همسو بوده و از در بعد اجتماعی سازی دانش آموزان و والدین با نتایج پژوهش سایینی (۲۰۲۱) و تزرا (۲۰۱۹) مطابقت دارد.

### پیشنهادهای

با توجه به اینکه نتایج این پژوهش حاکی از آن است که ارتقای عوامل همچون زیرساخت ها؛ تأمین منابع سازمانی کارآمد؛ فرآیند اجتماعی سازی و عوامل فرهنگی/قانونی می تواند منجر به اجرای اثربخش خط مشی های هوشمندسازی در مدارس شود، به مسئولین و مدیران مدارس ایران پیشنهادهایی در زمینه ارتقای عوامل مذکور ارائه می گردد:

پیشنهاد می شود به منظور تأمین منابع سازمانی کارآمد بر توسعه نیروی انسانی ماهر و تأمین منابع مالی تاکید شود. توسعه نیروی انسانی ماهر از طریق ارتقای توان علمی معلمان؛ داشتن برنامه ریزی برای افزایش آگاهی و سواد رایانه ای معلمان؛ ارتقای مهارت معلمان برای کار با فناوری؛ تعامل معلم با دانش آموزان، همکاران و مدیر؛ و افزایش مهارت های تخصصی آموزگاران امکان پذیر است؛ همچنین، شایسته است تأمین منابع کافی برای خرید تجهیزات هوشمند؛ داشتن انضباط مالی، ایجاد حساسیتی مالی و تأمین مشوق های مالی مد نظر قرار گیرد.

فرآیند اجتماعی سازی دانش آموزان و اولیا از جمله مهم ترین عواملی است که می تواند در اجرای اثربخش خط مشی های هوشمندسازی مدارس نقش سازنده داشته باشد. در این راستا به مدیران مسئولین پیشنهاد می گردد دانش آموزان را به تعامل با یکدیگر و تعامل با کادر آموزشی مدرسه هدایت و ترغیب نمایند؛ انگیزه استمرار یادگیری در خارج از مدرسه را برای دانش آموزان فراهم سازند و با برگزاری دوره های آموزشی مهارت دانش آموزان برای کار با فناوری های آموزشی را ارتقا دهند. برای اجتماعی سازی والدین پیشنهاد می شود به آموزش والدین برای کار با فناوری های آموزشی توجه نمایند؛ والدین را به مشارکت در یادگیری و همکاری با دانش آموزان ترغیب نموده و آن ها را به نظارت بر یادگیری الکترونیکی دانش آموزان تشویق کنند.

توصیه می شود در راستای اجرای اثربخش خط مشی های هوشمندسازی مدارس، عوامل فرهنگی/قانونی توسط مدیران مدارس مد نظر قرار گیرد. به منظور نهادینه ساختن عوامل فرهنگی شایسته است خط مشی های هوشمندسازی با ارزش های اخلاقی و با ارزش های اجتماعی جامعه همخوانی داشته باشد. برای همسویی با ارزش های اخلاقی شایسته است تلاش برای حفظ حریم خصوصی افراد درگیر در آموزش الکترونیک؛ توجه به امنیت اخلاقی دانش آموزان؛ افزایش ایمنی سایت ها و ایمنی کاربر؛ انتقال ارزش های اخلاقی و هنجارهای ایرانی اسلامی به دانش آموزان و نیز تشویق مجریان خط مشی های هوشمندسازی مدارس به مسئولیت پذیری و مشارکت در آموزش الکترونیک مورد توجه قرار گیرد و در راستای همسویی با ارزش های اجتماعی باید بر مواردی از قبیل: تلاش برای ایجاد فضای تعامل و مشارکت در یادگیری آنلاین؛ سعی در انتقال و توسعه مهارت های اجتماعی و کلامی به دانش آموزان؛ استفاده از سیستم های الکترونیکی مورد تأیید و پذیرفته شده توسط اعضای جامعه تمرکز شود. در زمینه پایبندی خط مشی های هوشمندسازی به هنجارهای قانونی باید تدوین کنندگان به مشروعیت قانونی خط مشی ها؛ قابل اجرا بودن خط مشی ها؛ در نظر گرفتن پیگرد قانونی برای اقدامات ضاررزشی و غیرقانونی در فضاهای آموزش الکترونیکی؛ شفاف و منطقی بودن مقررات و خط مشی های تدوین شده توجه ویژه داشته باشند.

توصیه می شود مدیران مدارس از طریق ایجاد زیرساخت های مناسب در زمینه هوشمندسازی، اجرا اثربخش خط مشی های هوشمندسازی مدارس را تسهیل نمایند. در راستا، تأمین تجهیزات هوشمندسازی مانند افزایش پهنای باند و فراهم ساختن اینترنت پرسرعت؛ افزایش تعداد رایانه و سخت افزارهای مربوط در مدرسه؛ استفاده از نرم افزارهای مناسب آموزشی جدید و راحت؛ فراهم نمودن امکانات الکترونیک مانند گوشی همراه و تبلت رایگان برای



دانش‌آموزان بی‌بضاعت می‌تواند تسهیل‌کننده اجرای خط‌مشی‌های هوشمندسازی مدارس باشد؛ همچنین، تأمین شرایط هوشمندسازی از جمله تأمین منابع کافی برای خرید تسهیلات، تخصیص زمان کافی برای هوشمندسازی؛ فراهم ساختن برنامه‌های لازم برای ثبت داده‌ها و مطالب آموزشی؛ تدارک برنامه‌های لازم برای جذاب‌سازی محیط یادگیری و ایجاد محیطی پویا برای یادگیری؛ می‌تواند در ارتقای هر چه بیش‌تر و بهتر زیرساخت‌های هوشمندسازی مدارس کمک‌کننده باشد.

## منابع

- ۱- انتظاری، منیرالسادات. (۱۳۹۴). نقش آموزش بر مدیریت کیفیت و بهره‌وری نیروی انسانی در آموزش و پرورش و مدل تعالی سازمانی. دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، کوالالامپور- مالزی، موسسه سرآمد کارین.
- ۲- باقرنژاد، پیمان؛ طاهرپورکلانتری، حبیب‌اله و بهرامی، حمیدرضا. (۱۳۹۶). شناسایی عوامل موثر بر اجرای موفق خط‌مشی حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش بنیان و تجاری سازی نوآوری و اختراعات. فرآیند مدیریت و توسعه، ۲۹ (۴)، ۸۰-۱۱۴.
- ۳- جلیلیان، سهیلا؛ عظیم پور، احسان؛ محمدی، شراره و محمدزاده، رضا. (۱۳۹۶). میزان برخورداری معلمان مدارس هوشمند از مهارت‌های موردنیاز تدریس با استفاده از فاوا، تدریس پژوهی، ۵ (۱)، ۱۰۷-۱۲۵.
- ۴- حسینی، فرشته؛ وزیری، مژده و عدلی، فریبا. (۱۳۹۸). ارزیابی وضعیت کنونی مدارس هوشمند متوسطه دخترانه در استان تهران بر اساس استانداردها. فناوری آموزش و یادگیری، ۲ (۸)، ۱۰۳-۸۸.
- ۵- رضایی راد، مجتبی؛ زارعی زوارکی، اسماعیل و یوسفی سعیدآباد، رضا. (۱۳۹۱). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر توسعه مدارس هوشمند. علوم تربیتی، ۵ (۱۸)، ۱۲۰-۱۰۹.
- ۶- سلیمی، جمال و رضانی، قباد (۱۳۹۴). شناسایی مؤلفه‌های هوشمندسازی مدارس و ارزیابی وضعیت مدارس متوسطه شهر سمنان بر اساس آن مؤلفه‌ها. فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۶ (۲)، ۶۱-۴۲.
- ۷- صالحی، محمد و کاشانی، ندا. (۱۳۸۶). عوامل موثر در اجرای طرح مدارس هوشمند از دیدگاه مدیران دبیرستان‌های استان مازندران. نوآوری‌های مدیریت آموزشی، ۲ (۴)، ۸۴-۷۱.
- ۸- فلاح کفشگری، ربابه؛ حیدری، شعبان و یحیی زاده، سلیمان. (۱۳۹۴). ارزیابی مدارس هوشمند و سنتی از نظر کارایی در ایجاد یادگیرندگان خود تنظیم در راستای تحول نظام برنامه پنجم توسعه کشور. مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی، ۴ (۸)، ۳۵-۶۲.
- ۹- قلی‌پور، رحمت‌الله؛ بیگی، وحید؛ سعدآبادی، علی اکبر. (۱۳۹۵). تحلیلی بر خط‌مشی راهکارهای اجرایی گسترش فرهنگ عفاف و حجاب: آسیب‌شناسی اجرا با رویکردی فازی. مدیریت دولتی، ۹ (۱)، ۱۳۶-۱۰۷.
- ۱۰- محمدی، مهتاب؛ الوانی، سیدمهدی و معمارزاده طهران، غلامرضا. (۱۳۹۴). طراحی مدل حاکمیتی اجرای خط‌مشی‌های منابع انسانی در بخش دولتی ایران مورد مطالعه: قانون مدیریت خدمات کشوری. مدیریت سازمان‌های دولتی، ۳ (۱۴)، ۲۱-۸.
- ۱۱- معمارزاده طهران، غلامرضا؛ میرسپاسی، ناصر؛ جلیلی، سودابه. (۱۳۹۲). ارائه مدل برای ارزیابی اثربخشی اجرای خط‌مشی‌های عمومی جمهوری اسلامی ایران در حوزه بهداشت و درمان. رسالت مدیریت دولتی، ۲ (۴)، ۳۱-۱۹.
- ۱۲- مردانی، محمدرضا و مولائی، منیژه. (۱۳۹۴). بازمهندسی فرایند مدیریت در مدارس هوشمند ایران با تأکید بر نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات. مدیریت فناوری اطلاعات، ۷ (۴)، ۹۵۰-۹۳۱.

- ۱۳- منفرد راد، مهران و شعاعی، حمید رضا. (۱۳۹۴). بررسی مدرسه هوشمند در ایران و مالزی. سومین کنفرانس ملی آموزش و توسعه سرمایه انسانی، تهران، انجمن علمی آموزش و توسعه منابع انسانی.
- ۱۴- Anwar, M.; Abdullah, A.H.; Butt, R.A., Ashraf, M.W.; Qureshi, K.N. and Ullah, F. (2018). Securing data communication in wireless body area networks using digital signatures. Techn J, 23 (2), 50–55.
- ۱۵- Ali, W.Z.W. & Nor, H.M. (2010). The Implementation of ICT Integration in Malaysian Smart Schools. InTech Open Access Publisher.
- ۱۶- Alnaqbi, S. and Omar, S. (2020). Smart Educational System to enhancing Students Performance through Teachers Efficiency in the United Arab Emirate. Int. J. Nonlinear Anal. Appl., 11, 321-۳۳۷.
- ۱۷- Bempah, B. (2012). POLICY IMPLEMENTATION: BUDGETING AND FINANCIAL MANAGEMENT PRACTICES OF DISTRICT HEALTH DIRECTORATES IN GHANA. A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy (Development Administration) School of Public Administration National Institute of Development Administration.
- ۱۸- Bajaj, R. & Sharma, V. (2018). Smart Education with artificial intelligence based determination of learning styles. Procedia Computer Science, 132, 834–842.
- ۱۹- Biagi, F. & Lio, M. (2013). Measuring ICT use and learning outcomes: Evidence from recent econometric studies. European Journal of Educational Development, 48(1), 28-4۲.
- ۲۰- Cerna, L. (2013). The nature of policy change and implementation: A review of different theoretical Approaches. Organisation for economic co- operation and development.
- ۲۱- Choi, W. & Lee, Y.J. (2012). The Status of SMART Education in KOREA. World Conference on Educational Multimedia. Hypermedia and Telecommunications., 1, 175-178.
- ۲۲- Chompucot, M. C. (2011). Major Factors Affecting Educational Policy Implementation Effectiveness for the Three Southern most Provinces of Thailand as Perceived by School Directors. Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy, National Institute of Development Administration.
- ۲۳- Erixon, P. O. (2010). School subject paradigms and teaching practice in lower secondary Swedish school influenced by ICT and media. Computers and Education. 54, 1212-1221.
- ۲۴- Fahey S, Asal V. (2020). Lowest of the low: why some countries suffer terrorist attacks against schools. Dyn Asymmetric Conflict, 13(2), 101–24.
- ۲۵- Filius, R.; Kleijn, R.; Uijl, S.G.; Prins, F.; Rijen, H. and Grobbee, D. (2019). Audio peer feedback to promote deep learning in online education. Journal of Computer Assisted Learning, ۳۵ (۵), ۶۰۷–۶۱۹.
- ۲۶- Ghavifekr, S.; Hussin, S. & Faizal A. Ghani, M. (2011). The Process of Malaysian Smart School Policy Cycle: A Qualitative Analysis. Journal of Research and Reflections in Education, 5 (2), ۸۳–۱۰۴.
- ۲۷- Kim, S.; Song, S.M. & Yoon, Y.I. (2011). Smart learning services based on smart cloud computing. Sensors , 11 (8), 7835–7850.
- ۲۸- Kotnik, Ž.; Umek, L. Kovac, P.; Stanimirovi, D. & Vintar, M. (2020). Analysis of the Key Factors for Successful Public Policy Implementation: A Qualitative Study in Slovenia. Law, Economics and Social Issues Review, 11 (2), 113–140.
- ۲۹- Kraft, M. E. & Furlong, S. R. (2015). Public Policy; Politics, Analysis and Alternatives. Fifth Edition. United States of America: Sage Publication.
- ۳۰- Lee, J.; Zo, H. & Lee, H. (2014). Smart learning adoption in employees and HRD managers. Br. J. Educ. Technol. , 45(6), 1082–1096.
- ۳۱- Lin, J.; Pu, H. Li, Y. & Lian, J. (2018). Intelligent Recommendation System for Course Selection in Smart Education. Procedia Computer Science, 129, 449–453.

- ۳۲- Mugwagwa, J.; Edwards, D. and Haan, S. (2015). Assessing the implementation and influence of policies that support research and innovation systems for health: the cases of Mozambique, Senegal, and Tanzania. *Health Research Policy and Systems*, 13 (21), 15-20.
- ۳۳- Middleton, A. (2015). Smart learning: Teaching and learning with smart phones and tablets in post compulsory education (Media-Enhanced Learning Special Interest Group and Sheffield Hallam University, 2015) New Media Consortium, The NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition.
- ۳۴- Omidinia, S.; Masrom, M. & Selamat, H. (2012) .Determinants of smart school system success: a case study of Malaysia. *Int. J. Acad. Res.*, 4(1), 29-36.
- ۳۵- Omotayo, T.; Moghayedi, A.; Awuzie, B. and Ajayi, S. (2021). Infrastructure Elements for Smart Campuses: A Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 13, 1-34.
- ۳۶- Punithavathi, P. & Geetha, S. (2020). Disruptive smart mobile pedagogies for engineering education. *Procedia Computer Science*, 172, 784-790.
- ۳۷- Qin, Y. et al., (2020). Practice-Based Learning Using Smart Class: A Competency-Based Model in Undergraduate Radiology Education. 1, 1-8.
- ۳۸- Qureshi, K.N.; Naveed, A.; Kashif, Y. and Jeon, G. (2021). Internet of Things for education: A smart and secure system for schools monitoring and alerting. *Computers and Electrical Engineering*, 93, 1-9.
- ۳۹- Salimi, L. & Ghonoodi, A. (2012). The study of functional elements of management system in smart schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 140 – 144.
- ۴۰- Sivagami, A. & Samundeeswari, R. (2015). A Study on use of information communication technology in higher education in Thanjavur district. *International Journal of Management (IJM)*, ۱(۶), ۴۱۸-۴۲۶.
- ۴۱- Sang, G. M., Valcke, M. Braak, J. V., & Tondeur, J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT Integration: Predicators of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers and Education*, 54, 103-112.
- ۴۲- Serban, C. & Todericiu, L-A. (2020). Alexa, What classes do I have today? The use of Artificial Intelligence via Smart Speakers in Education. *Procedia Computer Science*, 176, 2849–285۷.
- ۴۳- Ibrahim, M.S.; Razak, A.Z.A. & Kenayathulla, H.B. (2013). Smart principals and smart schools. *Procedia Soc. Behav. Sci.*, 103, 826–836.
- ۴۴- Saini, N. (2021). Financial Elements in Teaching and Learning of Mathematics: A Systematic Review. *International Research in Education*, 9 (1), 1-18.
- ۴۵- Viennet, R. and Pont, B. (2017). EDUCATION POLICY IMPLEMENTATION: A LITERATURE REVIEW AND PROPOSED FRAMEWORK. *OECD Education Working Paper No. 162*, 1-65.
- ۴۶- White, G.L., Hewitt, B., Kruck, S. (2019). Incorporating global information security and assurance in IS education. *J Inform Syst Education*, 24(1), 1-10.
- ۴۷- Yang, J-B. & Chou, H-Y. (2018). Mixed approach to government BIM implementation policy: An empirical study of Taiwan. *Journal of Building Engineering*, 20, 337-343.
- ۴۸- Zhu, Z-T.; Sun, Y. & Riezebos, P. (2016). Introducing the smart education framework: core elements for successful learning in a digital world. *Int. J. Smart Technology and Learning*, 1(1), ۵۳-۶۶.