

## اولویت‌بندی مولفه‌های فناوری یادگیری در آموزش و پرورش با تکنیک سلسله‌مراتب تحلیلی

نسیم آل ابراهیم\*، رضا زارعی\*\*، نادر شهامت\*\*\*، مژگان امیریان‌زاده\*\*\*\*

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی مولفه‌های فناوری یادگیری در آموزش و پرورش استان فارس انجام شده است. این پژوهش به روش طرح‌های ترکیبی، از نوع اکتشافی-ابزارسازی است. روش گردآوری داده‌ها نیز مطالعه اسناد بالادستی و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود که با استفاده از رویکرد نمونه‌گیری هدفمند از نوع انتخاب صاحب‌نظران کلیدی و معیار اشباع نظری با ۲۲ نفر مصاحبه صورت گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق روش تحلیل مضمون انجام گرفت که در این مرحله شاخص‌ها و معیارها شناسایی شدند. در مرحله دوم با استفاده از نرم‌افزار اکسپرت چویس به وزن‌دهی شاخص‌های شناسایی شده پرداخته شد. این شاخص‌ها بر اساس رتبه و اوزان معیارهای اصلی و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی عبارتند از: توانمندسازی فردی، تعامل با محیط، توانایی سیستم، تسهیم یادگیری، تسهیم دانش. همچنین با توجه به نرخ ناسازگاری کلی می‌توان گفت که نتایج به صورت کلی قابل اعتماد است. آمادگی برای تغییر، توانمندسازی افراد به سوی چشم‌انداز جمعی، نگرش و اصول استفاده از فناوری بیشترین وزن را در شاخص‌ها به دست آوردند. نتایج این پژوهش بیانگر نکات مهمی است که می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را برای مدیران آموزش و پرورش در حوزه فناوری یادگیری فراهم آورد تا با اتخاذ سیاست‌های اصولی در این خصوص در جهت بهبود و ارتقاء کیفیت و اثربخشی فناوری یادگیری گام‌های اساسی بردارند.

واژه‌های کلیدی: آموزش و پرورش، اولویت‌بندی، فناوری، یادگیری

\* دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، گروه مدیریت آموزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران.

nasim.alebrahim@yahoo.com

\*\* استادیار، گروه مدیریت آموزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران. (نویسنده مسئول) zareireza955@gmail.com

\*\*\* استادیار، گروه مدیریت آموزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران. Nader\_shahamat@yahoo.com

\*\*\*\* استادیار، گروه مدیریت آموزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران. Mamiriazadeh15@gmail.com

### مقدمه

هوشمندسازی مدارس یک اقدام مدبرانه در راستای سند چشم‌انداز نظام تحول بنیادین آموزش و پرورش و سند توسعه فواید آموزش و پرورش و ضرورتی انکارناپذیر با هدف اجرای پیشرفته‌ترین روش‌های مدیریتی و آموزشی و نگاه علمی و فناورانه به وضعیت کنونی نظام آموزشی و پرورشی کشور است که اعمال تغییر ساختار و معماری اجرایی در آن‌ها باعث افزایش بهره‌وری و مدیریت زمان برای مدیران، کارکنان، معلمان، فراگیران و اولیای دانش‌آموزان خواهد بود (غزنوی، دایی‌زاده، فلاح و الهی، ۱۳۹۸). برنامه‌ریزی برای هدایت، کنترل و ارزیابی نسل علاقمند، کنجکاو، جستجوگر از جانب سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان، مدیران و معلمان یعنی تمام دست‌اندرکاران نظام تعلیم و تربیت از اهم چالش‌ها و فعالیت‌های پیش رو است (رئیس‌دانا، ۱۳۹۵). فناوری اطلاعات و ارتباطات و فناوری‌های دیجیتال به‌طور فعال برای آموزش استفاده می‌شوند و بازار آموزش مجهز به فناوری به رشد خود ادامه می‌دهد. بدون شک وضعیت همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ بسیار استرس‌زا است، زیرا تمام فعالیت‌های یاددهی و یادگیری مجبور به حرکت آنلاین شده‌اند (جانگ، آواکار، نیکو و کیم، ۲۰۲۱). به‌کارگیری گسترده فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند آموزش و پرورش، هم‌زمان با تحول در رویکردهای آموزشی در جهان، زمینه شکل‌گیری مدارس هوشمند را فراهم آورده است. ایجاد و راه‌اندازی مدارس هوشمند به‌عنوان یکی از مصادیق کاربرد فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی در حوزه آموزش و پرورش در راستای تأمین این ضرورت صورت گرفته است (مهدی‌زاده و عزیزی، ۱۳۹۸). تلفیق فناوری اطلاعات و نظام آموزشی با توجه به شاخصه‌های بومی کشورمان مسئله‌ای مهم و اساسی و از نیازهای امروز و آینده نظام آموزشی کشور است. هرگونه کم‌توجهی و کوتاهی امروز، بی‌اثر شدن نظام آموزشی برای تأمین نیازهای کشور در آینده را به دنبال خواهد داشت. بیماری کووید-۱۹ پیامدهای جهانی در استفاده از راه‌حل‌های آموزش الکترونیکی داشته است. به‌منظور به حداکثر رساندن وعده یادگیری الکترونیکی، لازم است مدیران موانعی را که در مسیر یادگیری و سیستم‌های آموزش الکترونیکی است بردارند (بصیر، علی و گالیور، ۲۰۲۱). شیوع بیماری کووید-۱۹ سناریوی جدیدی را باز کرد که در آن معلمان باید از سواد دیجیتالی کافی برای آموزش آنلاین و پیاده‌سازی یک مدل آموزشی فعلی و ابتکاری برخوردار باشند. اگر تلاش مناسبی در جهت به‌کارگیری صحیح فناوری و محور قرار دادن آن در برنامه توسعه انجام شود، نظام آموزشی و توسعه مدارس هوشمند خواهد توانست یکی از بزرگترین منابع در پرورش نیروی انسانی ماهر و متفکر در فناوری اطلاعات باشد. بدین منظور استقرار مدارس هوشمند اقدامی جهت هماهنگ شدن با تغییرات محیطی و بهره‌مندی از فناوری‌های مدرن محسوب می‌شود و شکوفایی نظام تعلیم و تربیت در گرو بهره‌مندی از ظرفیت‌های آن است (شیوه‌نامه هوشمندسازی مدارس، ۱۳۹۰). در تأیید مطالب فوق می‌توان به پژوهش ونگ و دوستال (۲۰۱۷)

اشاره کرد که در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که دو دسته عوامل در زمینه تلفیق فاوا در آموزش مؤثر هستند: عوامل درونی شامل سن، جنسیت، تجربه تدریس و موقعیت مدرسه و عوامل بیرونی از قبیل مهارت کامپیوتر، آموزش کامپیوتر، اضطراب از کامپیوتر و حمایت مدرسه یا مدیر. رضوی، منصوری و شاهی (۱۳۹۶) نشان دادند که موانع مهمی از قبیل ضعف دانش و مهارت معلمان و دانش‌آموزان و خانواده، مشکلات فرهنگی و نگرشی مربوط به معلمان، خانواده و دانش‌آموزان، مشکلات مربوط به زیرساخت، امکانات و منابع مالی در فناوری در آموزش و پرورش وجود دارد. تاپ، باصر، اکوس، اکایوگلو و گورر (۲۰۲۱) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که معلمان باید ایده‌های خود را مطرح و دانش خود را در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات در حل مشکلات ارائه دهند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که معلمان به‌طور فعال در فرایند تصمیم‌گیری در مورد محتوای آموزشی فناوری ارتباطات و اطلاعات مشارکت داشته باشند. سرژکینا (۲۰۲۱) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که معلمان دارای سطح متوسطی از سواد دیجیتالی هستند و اکثر مربیان در استفاده از فناوری در فرایند آموزشی متخصص هستند. آن‌ها می‌توانند منابع آموزشی را ارزیابی کنند و منابع دیجیتالی ایجاد کنند و مطالب دیجیتالی را به اشتراک بگذارند. هیوانگ، تئو و ژو (۲۰۲۰) در پژوهش خود پی بردند که اهداف دانشجویان چینی برای استفاده از فناوری مبتنی بر اینترنت با تمرکز بر یادگیری به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر نگرش، سودمندی ادراک‌شده و هنجار ذهنی قرار گرفت. بررسی ادبیات پژوهشی مرتبط با موضوع نیز نشان داد که پژوهش‌های اندکی وجود دارند که به‌صورت نظام‌مند مولفه‌های فناوری یادگیری و اولویت‌بندی آن را مطالعه کرده باشند. سرچهانی، نصیری ولیک‌بنی، اردلان و سرچهانی (۱۳۹۷) به این نتیجه رسیدند که سودمندی ادراک‌شده و مفید بودن ادراک‌شده، بر نگرش به استفاده تأثیر گذاشته و نگرش به استفاده و تصمیم به استفاده می‌توانند به‌عنوان میانجی بر پذیرش و استفاده از فناوری تأثیرگذار باشند. رهنورد و باقری‌گله (۱۳۹۷) پژوهشی انجام دادند و در آن به این نتیجه رسیدند که تسهیم دانش و تمایل به یادگیری و فناوری اطلاعات بر فراموشی هدفمند تأثیر معنی‌داری دارد و عدالت سازمانی در این رابطه در نقش تعدیل‌گر ظاهر می‌شود. لطفی، پاشا، پژومان و صادقی (۱۳۹۶) در پژوهش خود نشان دادند الگوی تی‌پک<sup>۲</sup> یکی از مهمترین الگوهای ادغام فناوری در آموزش و یادگیری است که به تعامل هدفمند سه حوزه یادگیری، محتوا و فناوری توجه دارد. این پژوهش ضمن مهم برشمردن این الگو تأکید می‌کند که نخست، این الگو در نقش و عملکرد طراحان آموزشی تلفیق شود، و دوم، به‌عنوان یک عنصر پیش‌نیاز در برنامه‌های طراحی آموزشی یادگیری الکترونیکی در نظر گرفته شود. مرادی، دلیلیان و خدانشناس (۱۳۹۵) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که تجهیز و آماده‌سازی مدرسه، آموزش و تجهیز

---

<sup>۱</sup>. ICT<sup>۲</sup>. TPACK

نیروی انسانی و همچنین آماده‌سازی محتوا، برگزاری کلاس‌های آموزش مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای، ارزیابی و سنجش، نیاز به فرهنگ‌سازی در ارتباط با فناوری اطلاعات دارد. در پژوهش خادمی و ستاری (۱۴۰۰) یافته‌ها نشان دادند که متغیرهای تعامل معلم- دانش‌آموز با ۳۲ درصد، دانش‌آموز - محتوا ۲۳ درصد و معلم - محتوا با ۱۶ درصد به ترتیب بالاترین ضریب تأثیر را در سطح یادگیری و رضایت دانش‌آموزان از تعامل و مشارکت در فرآیند یادگیری دارند. دات و تیواری (۲۰۲۱) در پژوهش خود نشان دادند که ادغام آموزش با فناوری در آموزش و یادگیری گامی ضروری برای آموزش آینده است. همچنین مشخص شد که عدم وجود زیرساخت‌ها، یعنی اتصال به اینترنت، دستگاه‌های مجهز به اینترنت و غیره، عدم آموزش برای اجرای آموزش‌های مجهز به فناوری، فقدان مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و عدم آشنایی با ابزارهای فنی از موانع کلیدی پیاده‌سازی است. آموزش مبتنی بر فناوری در آینده مدارس نیاز به اظهار نظر ذینفعان، یعنی دانش‌آموزان، والدین/ سرپرستان و مدیران مدارس برای بهره‌مندی کامل از آموزش فناوری در مدارس دارد. در واقع مسئله پژوهش این است که چرا آموزش و پرورش در اسناد بالادستی و سند تحول بنیادین تأکید بر محیط‌های یادگیری و کیفیت‌بخشی این محیط‌ها کرده است ولی با گذشت چند دهه از ورود این وسایل و ابزار فناوری آموزشی، نظام آموزشی ما نتیجه دل‌خواه دریافت نکرده است و تأثیر فناوری بر آن با سبک و شکلی که مدنظر سند تحول بنیادین بوده است مشاهده نمی‌شود. این دغدغه زمینه‌ای شد که پژوهشگر به دنبال بررسی مولفه‌های فناوری یادگیری در پژوهش‌های داخلی و خارجی، اسناد بالادستی و مصاحبه و نیز زوایای پیدا و نهان این مسئله باشد. بر اساس نتایج پژوهش‌های موجود در داخل کشور که بر فناوری یادگیری تأکید دارند و نتایج پژوهش‌های موجود در خارج از کشور که بر اهمیت و توسعه فناوری یادگیری در آموزش و پرورش تأکید دارند، و نیز با توجه به این‌که تاکنون مولفه‌های فناوری یادگیری و اولویت‌بندی آن‌ها از دیدگاه صاحب‌نظران و معلمان شناسایی و تبیین نشده است، پژوهش حاضر می‌تواند در توسعه و پیشبرد و بهبود کیفیت برنامه فناوری یادگیری در آموزش و پرورش نقش مهمی داشته باشد. لذا مسئله اصلی که در این پژوهش به آن پرداخته شده است، عبارت است از این‌که فناوری یادگیری از دیدگاه صاحب‌نظران و معلمان دارای چه مولفه‌هایی است؟ بر اساس دیدگاه خبرگان و کارشناسان وزن هر یک از معیارها و شاخص‌های اولویت فناوری یادگیری آموزش و پرورش به چه میزان است؟

### روش پژوهش

با توجه به این‌که هدف پژوهش حاضر شناسایی و اولویت‌بندی مدل فناوری یادگیری در آموزش و پرورش فارس است، طرح آن از طرح‌های ترکیبی است و روش آن، اکتشافی متوالی (کیفی- کمی) و ابزارسازی است. از این رو، ابتدا روش‌شناسی و تحلیل بخش کیفی و سپس روش‌شناسی و

تحلیل بخش کمی پژوهش به تفکیک ارائه می‌شود و در بخش یافته‌ها، نتایج به دست آمده در هر دو بخش با هم ادغام و ارائه خواهند شد.

### الف) روش شناسی بخش کیفی

روش پژوهش در بخش کیفی، تحلیل مضمون است و مشارکت‌کنندگان ۲۲ نفر از خبرگان حوزه فناوری در آموزش و پرورش فارس بودند. روش گردآوری داده‌ها نیز مصاحبه نیمه ساختاریافته و مطالعه اسناد بالادستی (سند تحول بنیادین، نقشه جامع علمی کشور، برنامه درسی ملی، سیاست‌گذاری عمومی مجلس) بود. داده‌ها با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند و تکنیک اشباع نظری جمع‌آوری شدند. پس از آن تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تکنیک تحلیل مضمون صورت گرفت به این شکل که ابتدا به آشنایی با داده‌ها، ایجاد کدهای اولیه، جستجوی کدهای گزینشی، شکل‌گیری تم‌های فرعی، تعریف و نام‌گذاری تم‌های اصلی و تهیه گزارش پرداخته شد. در مرحله بعد، مضامین پایه، سازمان‌دهنده و فراگیر شناسایی شدند. برای تأمین روایی و پایایی مطالعه از روش ارزیابی گوبا و لینکلن (۱۹۹۴؛ نقل از محسن‌پور، ۱۳۹۴) استفاده شد. بدین منظور چهار معیار اعتبار (باورپذیری)، انتقال‌پذیری، اطمینان‌پذیری و تأییدپذیری برای ارزیابی در نظر گرفته شد. هدف از انجام این مرحله، شناسایی مولفه‌های فناوری یادگیری در آموزش و پرورش فارس در مرحله کیفی بود.

### ب) روش شناسی بخش کمی

در مرحله کمی با استفاده از پرسش‌نامه سلسله‌مراتب تحلیلی که ۱۴ نفر از خبرگان آن را تکمیل کرده بودند، کدها به دست آمد و سپس پرسش‌نامه‌ها دوبه‌دو با هم مقایسه شدند و در محیط نرم‌افزاری اکسپرت چویس<sup>۲</sup> به وزن‌دهی و اولویت‌بندی مولفه‌ها پرداخته شد. روش تحلیل سلسله‌مراتبی از دقت و مقبولیت بالایی برخوردار است. علت عمده این موضوع مقایسه انجام شده توسط شخص خبره و همچنین استفاده از معادلات ریاضی برای وزن‌دهی است. منظور از نظر یک فرد خبره هم اعمال نظر یک نفر به تنهایی و هم اجماع نظر چند نفر به عنوان یک نظر نهایی است. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی بر اساس تحلیل مغز انسان برای مسائل پیچیده و فازی ارائه گردیده است. این روش توسط پژوهشگری به نام توماس ال. ساتی در دهه ۱۹۷۰ معرفی شد (اصغرپور، ۱۳۹۵). تحلیل سلسله‌مراتبی تصمیم‌گیرندگان را قادر می‌سازد اثرات متقابل و هم‌زمان بسیاری از وضعیت‌های پیچیده و نامعین را تعیین کنند. این فرآیند، تصمیم‌گیرندگان را یاری می‌کند تا اولویت‌ها را بر اساس اهداف، دانش و تجربه خود تنظیم نمایند؛ به نحوی که احساسات و قضاوت‌های خود را به‌طور کامل در نظر گیرند. تقریباً تمامی محاسبات مربوط به فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی بر اساس قضاوت اولیه تصمیم‌گیرنده که در قالب ماتریس مقایسات زوجی ظاهر می‌شود صورت می‌پذیرد و

<sup>۱</sup>. Analytic Hierarchy Technique (AHP)

<sup>۲</sup>. Expert Choice Software

هرگونه خطا و ناسازگاری در مقایسه و تعیین اهمیت بین گزینه‌ها و شاخص‌ها نتیجه نهایی به دست آمده از محاسبات را مخدوش می‌سازد. نرخ ناسازگاری<sup>۱</sup> وسیله‌ای است که سازگاری را مشخص ساخته و نشان می‌دهد که تا چه حد می‌توان به اولویت‌های حاصل از مقایسه‌ها اعتماد کرد.

### یافته‌ها

در مرحله اول، از متن مصاحبه‌های مشارکت‌کنندگان در مصاحبه باز، تعداد ۱۲۸ مفهوم و ۱۶ مولفه فناوری یادگیری آموزش و پرورش استخراج و کدگذاری اولیه انجام شد. در مرحله بعدی، از اسناد بالادستی (سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، برنامه درسی ملی، چشم‌انداز ۱۴۰۴، نقشه جامع علمی کشور، سیاست‌گذاری عمومی مجلس)، تعداد ۱۵۶ مفهوم و ۲۶ مولفه فناوری یادگیری آموزش و پرورش استخراج و کدگذاری انجام شد. با مرتب کردن کدهای اولیه بر اساس مشابهت‌های معنایی، دسته‌بندی به پایین‌ترین سطح مضمون (مضمون پایه) انجام گرفت. سپس هم‌پوشانی‌ها را ادغام کرده و مضامین پایه برای اعتباریابی در اختیار خبره‌ها و متخصصینی که حداقل ۵ سال در زمینه فناوری در مدرسه فعالیت داشتند قرار گرفت. مواردی که مهم نبودند، توسط خبرگان حذف شد. در گام چهارم، بر اساس مشابهت‌های کاربردی مضامین پایه، هر چند مضمون در یک دسته به نام مضمون سازمان‌دهنده قرار گرفتند. سپس با انتزاع یک مضمون، مضامین به‌عنوان مضمون فراگیر معرفی شدند و تدوین نهایی جدول مضامین سه‌گانه انجام شد. در جدول ۱ دسته‌بندی مضامین پایه به مضامین سازمان‌دهنده و مضامین فراگیر مشاهده می‌گردد. بر اساس این جدول، اطلاعات برآمده از روش تحلیل مضمون نشان‌دهنده آن است که چهارچوب اولیه فناوری یادگیری دارای ۷ مضمون فراگیر، ۲۶ مضمون سازمان‌دهنده و ۱۳۰ مضمون پایه است. برای اعتبارسنجی این چهارچوب از معیارهای اعتبارسنجی کیفی مانند قابل قبول بودن (روش‌های هم‌سوسازی و خودبازبینی پژوهشگر) و قابل اعتماد بودن (روش هدایت دقیق جریان مصاحبه و استفاده از افراد خبره برای ارزیابی و اجرای برنامه مصاحبه و نیز به‌عنوان داور بیرونی) استفاده گردید.

<sup>۱</sup>. inconsistency ratio

جدول ۱. هم‌سوسازی مضامین سازمان‌دهنده مصاحبه‌ها با مضامین استخراج شده از اسناد بالا دستی

ردیف	مضامین پایه	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین فراگیر
۱	- آموزش مجازی، ضمن خدمت مجازی، آزمون آنلاین، بانک سوالات آنلاین، وب کنفرانس، لایو، وبینار، ویدئو کنفرانس	قابلیت مجازی	مضامین فراگیر
۲	- واتس‌آپ، سامانه سرچ، دانلود کردن، URL، اینترنت (فرامتن)، مولتی مدیا، بازی‌ها، اینترنت اشیا، اجسام و اشیاء و دستگاه و مواد ICT		
۳	- سرعت یادگیری بالا، یادگیری آسان		
۴	- ماندگاری اطلاعات		
۵	- بستر شبکه، اینترنت درونی		
۶	- تسهیل‌کننده فرایند یاددهی و یادگیری		
۷	- اثربخشی و روزآمدی		
۹	- تدارک تجهیزات	تامین فضا، تجهیزات، فناوری	توانایی سیستم
۱۰	- منابع (انسانی - مادی - مالی)		
۱۱	- مدیریت فنی و مهندسی		
۱۲	- شرایط (جسمی، روحی، جنسیتی، اقلیمی، برنامه درسی)		
۱۳	- تولید و تامین تجهیزات و فناوری		
۱۴	- نحوه تامین منابع و توسعه مشارکت‌های مردمی		
۱۵	- مشارکت فراگیران و کاربران در نگهداری فضا، تجهیزات، فناوری کلاس درس، حیاط مدرسه، آزمایشگاه‌ها، کارگاه‌ها، محیط خارج از مدرسه		
۱۶	- جریان یاددهی و یادگیری یا تسامح به‌عنوان مظهر اعلامی کار با فناوری در محیط بسته و در جریان تربیت رسمی و عمومی در عصر جدید		
۱۷	- فناوری آموزشی		
۱۸	- طراحی فضای مناسب و ایمن		
۱۹	- هویت‌بخشی به معماری فضاهای تربیتی فرهنگ ایرانی - اسلامی		
۲۰	- لب‌تاپ، دیتا پروژکتور، هارد، فلش، کابل	قابلیت جدید	
۲۱	- کانال آموزش کلاس و فیلم		
۲۲	- عدم انحصار محیط یادگیری به کلاس درس	تجهیزات فناوری	اصول تامین لوازم و
۲۳	- تجهیز محیط به رسانه دیداری - شنیداری		
۲۴	- الکترونیکی فناوری تربیتی		
۲۵	- تقدم و اصالت تولید فناوری نرم به فناوری سخت		
۲۶	- ذهن معلمان	نگرش	توانمندسازی فردی
۲۷	- تغییر نگرش		
۲۸	- روش تدریس نوین، تغییر روش تدریس		
۲۹	- ارتقای هوش دانش‌آموزان با استفاده از فناوری		
۳۰	- توانمندسازی معلمان	توانمندسازی افراد به‌سوی چشم انداز جمعی	توانمندسازی فردی
۳۱	- نیروهای فناوری، معاون فناوری		
۳۲	- سازمان تهاجمی رو به جلو		
۳۳	- درصد تشویقی، هزینه پاداش		
۳۴	- آموزش میاچت مهم و انتزاعی		
۳۵	- یادگیری فعال و اثربخش، تکنولوژی تاثیر مثبت زیادی روی یادگیری دارد.		
۳۶	- مطالعه و پژوهش در اینترنت		

<sup>۱</sup>. Internet of Things (IoT)

	۳۷	- ایجاد یک تیم تولید محتوا
	۳۸	- تبدیل دانایی به توانایی با هوشمندسازی
	۳۹	- یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای
	۴۰	- دسترسی آسان به تمرینات در منزل
آمادگی برای تغییر	۴۱	- آموزش نرم‌افزارهای تولید محتوا، آموزش استوری لاین
		- آموزش سامانه‌های جدید تدریس آنلاین
	۴۲	- تعامل میان مربی و متربی
	۴۳	- کسب شایستگی
	۴۴	- تحول در کیفیت یاددهی - یادگیری
	۴۵	- ارتقاء سطح اثربخشی
	۴۶	- تولید محتوای الکترونیکی
	۴۷	- طرح - ابداعات - ابتکارات - طراحی آموزشی -
		تغییر رویکرد - الگوهای آموزشی تبلور می‌یابد
	۴۸	- یادگیری موثر
	۴۹	- مرجعیت اینترنتی
	۵۰	- استفاده معقول از منابع مبتنی بر نظام معیار اسلامی
	۵۱	- باعث تسریع بیشتر کارها در امور مدرسه می‌شود
	۵۲	- معلم دیگر متکلم وحده نیست
	۵۳	- از خستگی او در رابطه با تفهیم مطالب کاسته شده
	۵۴	- زیاد شدن فعالیت کلاسی بچه‌ها، بودن در کلاس هم برای معلم و هم
		دانش‌آموز جذاب‌تر شده، جهت یاددهی - یادگیری بهتر
	۵۵	- ایجاد یک تیم، کارگروهی رنگ و روی بهتری می‌گیرد
	۵۶	- تدریس قابل‌درک‌تر شده
	۵۷	- به یادگیری عمق بخشیده
	۵۸	- دایره دانش او گسترش یافته
	۵۹	- بالابردن انگیزه یادگیران توسط مدیران
	۶۰	- مدیر مجرب و آگاه به مسائل هوشمندسازی
	۶۱	- اتاق‌های فکر
	۶۲	- چشم‌انداز و تولید نظریه
	۶۳	- فرهنگ امید
	۶۴	- نواندیشی
	۶۵	- آینده‌اندیشی
	۶۶	- تغییرات فناوری
	۶۷	- تمرکززدایی
	۶۸	- جهانی شدن به همراه حفظ ویژگی‌های ملی، قومی، فرهنگی
	۶۹	- توسعه دولت الکترونیک، صرفه‌جویی
	۷۰	- دنبال نکته‌های جدید رفتن
	۷۱	- روح نشاط و سرزندگی به کلاس وارد شده
	۷۲	- تحقق بخشیدن به موضوعات فناوری
	۷۳	- در کلان همه چیز می‌تواند تأثیر بگذارد
	۷۴	- ارتباط موثر با مقامات بالاتر و مدارس دیگر

اصول استفاده از فناوری (فانوا)

تربیب همکاران و یادگیری گروهی

کسب دانش

مدل رهبران و حمایت

آینده‌پژوهی

ارتقای جستارگری و تبادل نظر

اتصال سازمان با محیط

تسهیل دانش

تعامل با محیط



	۷۵	- با بهره‌گیری از ظرفیت‌های نظام هستی، محیطی امن، منعطف، پویا، برانگیزاننده و غنی را برای پاسخ‌گویی به نیازها و علایق و ویژگی‌های دانش‌آموزان تدارک می‌بیند.
محیط یادگیری	۷۶	- مدرسه محیط یادگیری پایه و اصل است. اما یادگیری به آن محدود نمی‌شود بلکه محیط‌های اجتماعی و طبیعی و اقتصادی صنعتی و فرهنگی را نیز در بر می‌گیرد.
	۷۷	- با بهره‌گیری از ظرفیت و قابلیت محیط‌های مجازی و رسانه‌ها زمینه بهبود موقعیت دانش‌آموزان از ارتقای کیفیت فرایند یاددهی و یادگیری را فراهم می‌آورد.
	۷۸	- خانواده از محیط‌های مهم و اثربخش تربیت و یادگیری به‌شمار می‌آید که در تعامل مستمر و موثر با مدرسه است.
	۷۹	- حوزه کار و فناوری شامل کسب مهارت‌های عملی برای زندگی کارآمد و بهره‌ور در کسب شایستگی‌های مرتبط با فناوری و علوم وابسته به‌ویژه فناوری اطلاعات و ارتباطات جهت تربیت فناورانه و زندگی سالم در فضای مجازی و نیز آمادگی ورود به حرفه و شغل در بخش‌های مختلف اقتصادی و زندگی اجتماعی است.
	۸۰	- قابل استفاده در زبان انگلیسی
فرصت یادگیری مستمر	۸۱	- آموزش بیشتر به معاونین آموزشی
	۸۲	- پیشرفت تحصیلی فراگیران
	۸۳	- تدریس آنلاین، در زندگی و یادگیری اثر دارد
	۸۴	- چند بار توسط دانش‌آموز قابل پیگیری و بازخوانی
	۸۵	- کاهش حضور دانش‌آموز، در خانه بدون استرس
	۸۶	- پیشبرد تدریس جدید واقعا موثر بوده
	۸۷	- یادگیری سریع فراگیران و دستیابی به درک عمیق، باعث یادگیری بین دانش‌آموزان
تسهیم یادگیری و استقرار سیستم	۸۸	- فیلم‌ها که در رابطه با فهم مطالب دروس، به فراگیران دانش‌آموزان از طریق تصویر کمک می‌کند
	۸۹	- زیرساخت دیتا پروژکتور، سیستم برد هوشمند، اینترنت، کلاس مدرسه مجهز به سیستم فناوری و اطلاعات، بودن اینترنت و کامپیوتر و پروژکتور در کلاس
	۹۰	- سایت همگام (فرهنگی و هنری)
	۹۱	- رایت سی دی و عکس دوربین دیجیتال، پنخش اسلاید، فیلم آموزشی و کلیپ
	۹۲	- دانش‌آموزان برای تفهیم مطالب جدید
	۹۳	- معلمان، متخصص، فضای فیزیکی، کارگاه، کلاس
دانایی محوری	۹۴	- فرهنگ‌پذیری و تربیت آموزش فردی
	۹۵	- آماده کردن دانش‌آموز یادگیری مادام‌العمر
یادگیری الکترونیکی	۹۶	- آموزش الکترونیکی تصویری
	۹۷	- آموزش‌های مشارکتی و شخصی
	۹۸	- تجارت الکترونیکی
	۹۹	- رشد کیفیت
	۱۰۰	- کاهش هزینه‌ها
	۱۰۱	- امکان‌پذیر شدن آموزش‌ها
	۱۰۲	- ایجاد مدارس مجازی

		۱۰۳	- افزایش راندمان‌های آموزشی
		۱۰۴	- بهبود کیفیت
		۱۰۵	- شکستن مرزهای زمانی و مکانی
		۱۰۶	- فعالیت‌های آموزش هم‌زمان در کشور
		۱۰۷	- انتقال سریع اطلاعات در تمامی مدارس به‌صورت برخط
		۱۰۸	- حذف روش‌های کم‌بهره آموزشی
	اهداف جامع	۱۰۹	- دانایی محوری
		۱۱۰	- خلاقیت
		۱۱۱	- آفرینندگی
	اعتبار نقش یادگیرنده	۱۱۲	- برنامه درسی و تربیتی باید به نقش فعال، داوطلبانه و آگاهانه دانش‌آموزان در فرایند یاددهی - یادگیری و تربیت‌پذیری توجه نماید. و زمینه تقویت و توسعه روحیه پرسشگری، پژوهشگری، خلاقیت و کارآفرینی را در وی فراهم سازد.
	اعتبار نقش مرجعیت معلم (مربی)	۱۱۳	- برنامه درسی و تربیتی باید به نقش مرجعیت معلم در هدایت تربیتی برای تقدم تزکیه به تعلم، غنی‌سازی محیط تربیتی و یادگیری، فعال‌سازی در دانش‌آموزان در فرایند یادگیری و تربیت‌پذیری و ترغیب آنان نسبت به یادگیری مستمر توجه نماید. همچنین زمینه ارتقای صلاحیت‌های اعتقادی، اخلاقی، حرفه‌ای و تخصص معلم را فراهم سازد
	یاددهی - یادگیری	۱۱۴	- فرایندی زمینه‌ساز برای ابراز گرایش‌های فطری، شناخت موقعیت یادگیرنده و اصلاح مداوم آن است.
		۱۱۵	- یادگیری حاصل تعامل خلاق، هدفمند و فعال یادگیرنده با محیط‌های متنوع یادگیری است
		۱۱۶	- دیدگاه دانش‌آموزان را به‌طور معنادار نسبت به ارتباط با خود، خداوند، دیگران و مخلوقات تحت‌تأثیر قرار دهد.
		۱۱۷	- اقتصادی کردن فرایند طراحی
		۱۱۸	- بهره‌برداری بهینه از امکانات و ظرفیت‌های موجود
		۱۱۹	- تقویت مشارکت مردمی در ساخت فضا و تجهیزات و تولید و استقرار فناوری
		۱۲۰	- جامع‌نگری در تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص
		۱۲۱	- گسترش فرهنگ وقف و نیک‌اندیشی دینی
		۱۲۲	- خیرین مدرسه‌ساز
		۱۲۳	- طراحی و تولید مواد
		۱۲۴	- رسانه‌های یادگیری
		۱۲۵	- تعیین استانداردهای ملی برای مواد و رسانه‌ها و رسانه‌های یادگیری
		۱۲۶	- مراکز و منابع یادگیری و تقویت در شوراهای عالی آموزش و پرورش
		۱۲۷	- بهره‌گیری از فناوری‌های نوین آموزشی با رویکرد حل مسئله در تولید مواد و رسانه‌های یادگیری
		۱۲۸	- تولید محتوای الکترونیکی چندرسانه‌ای متناسب با نیازهای معلمان و دانش‌آموزان در استفاده هوشمندانه از آن‌ها
		۱۲۹	- تأکید بر سیاست برنامه‌محوری و تولید بسته‌های آموزشی
		۱۳۰	- توانمندسازی مدرسه برای ایفای نقش اصلی و محوری در نیل به وضع مطلوب در تولید و بهره‌برداری از مواد و رسانه‌های یادگیری، مراکز و منابع متنوع یادگیری

آموزش و پرورش

تربیت

تولید مواد

تولید مواد

### اولویت‌بندی مولفه‌های فناوری یادگیری در آموزش و پرورش

در این بخش از پژوهش، به اولویت‌بندی مولفه‌های فناوری یادگیری در آموزش و پرورش با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی پرداخته شده است. بدین منظور از نرم‌افزار اکسپرت چویس استفاده شد و نظرات ۱۴ نفر از خبرگان مورد مطالعه قرار گرفت. در این مرحله، دو مضمون سازمان‌دهنده به نام‌های «اصول تامین منابع مالی» و «سیاست‌های تولید محتوا» به ترتیب در دو مولفه «تعامل با محیط» و «تسهیم یادگیری» قرار گرفتند و به این ترتیب تعداد مضامین فراگیر و سازمان‌دهنده مرحله قبل به ترتیب به ۵ و ۲۵ مورد کاهش یافت. اولین گام در انجام تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، ترسیم درخت تصمیم<sup>۱</sup> (قدسی‌پور، ۱۳۹۶) (مدل سلسله‌مراتبی) است (یافته‌های محقق در پژوهش حاضر). نمودار ۱ درخت تصمیم (مدل سلسله‌مراتبی پژوهش) را نشان می‌دهد.

با توجه به درخت تصمیم (مدل سلسله‌مراتبی پژوهش) شش ماتریس مقایسه زوجی زیر باید تکمیل گردد:

ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اصلی

ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های توانمندسازی فردی

ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تعامل با محیط

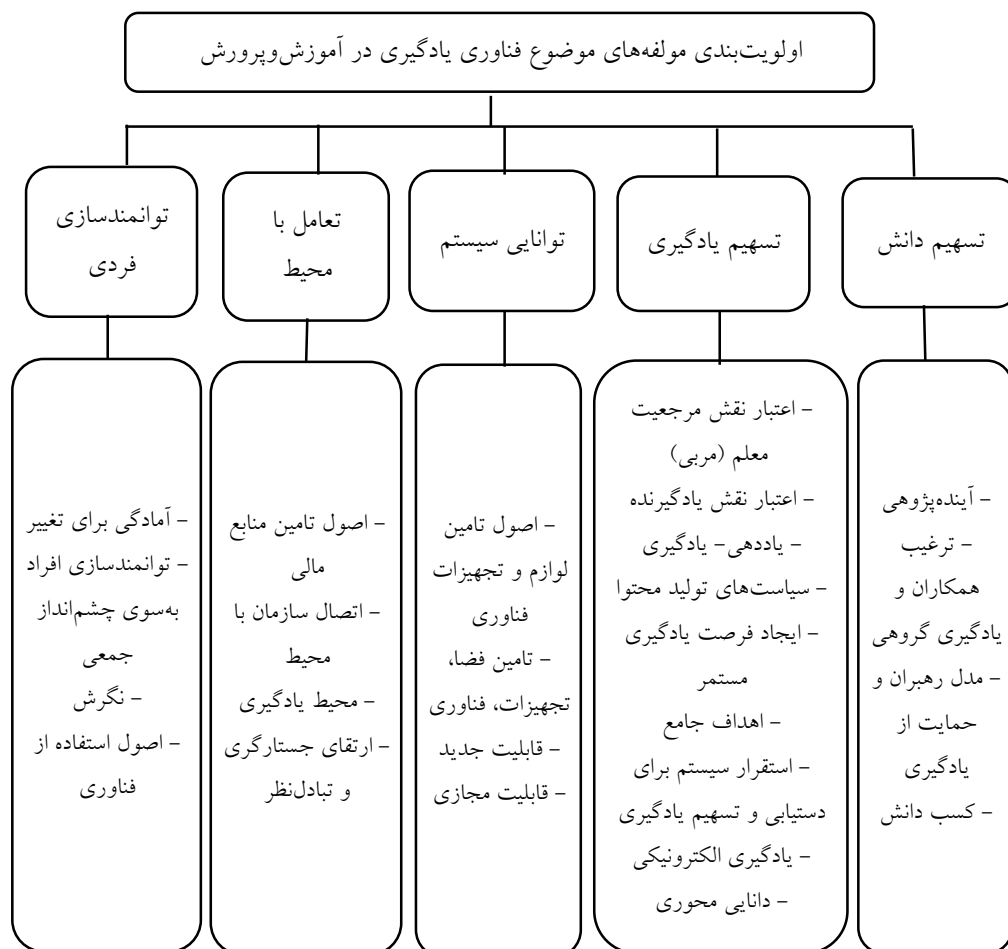
ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های توانایی سیستم

ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تسهیم یادگیری

ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تسهیم دانش

در ادامه، هر یک از ۶ ماتریس مقایسه زوجی بالا، آورده شده‌اند؛ و بر اساس آن، وزن شاخص‌ها حاصل شده است.

<sup>۱</sup>. decision tree



نمودار ۱. درخت تصمیم (یافته‌های محقق)

### تعیین اوزان معیارهای اصلی

جدول ۲ ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اصلی فناوری یادگیری در آموزش و پرورش را بر

اساس برابند نظرات خبرگان نشان می‌دهد.

جدول ۲. ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اصلی فناوری یادگیری در آموزش و پرورش

معیارها	توانمندسازی فردی	تسهیم دانش	تعامل با محیط	تسهیم یادگیری
- توانایی سیستم	۱/۴۲۳۵	(۱/۰۳۲۴۸)	(۱/۲۶۵۶۵)	(۱/۰۳۲۴۸)
- توانمندسازی فردی		۱/۹۷۰۵۵	۱/۴۶۷۱۶	۱/۷۶۷۰۸
- تسهیم دانش			(۱/۰۸۰۰۶)	(۱/۳۱۷۹۸)
- تعامل با محیط				۱/۴۲۳۵
- تسهیم یادگیری				

بر اساس مندرجات جدول ۲، به‌عنوان مثال اهمیت توانایی سیستم  $۱/۴۲۳۵$  برابر توانمندسازی فردی و  $۱/۰۳۲۴۸$  برابر تسهیم دانش است.

در ماتریس‌ها ملاک، مقایسه زوجی است که باید مشخص شود هر کدام از مولفه‌ها چقدر دویه‌دو نسبت به یکدیگر مهم‌ترند. شایان ذکر است اعدادی که بر اساس خروجی نرم‌افزار اکسپرت چویس در ستون و در پرانتز نوشته شده‌اند، مهمتر است و باید به‌صورت یک عدد کسری در نظر گرفته شود؛ برای مثال، میزان اهمیت توانایی سیستم در مقایسه با تعامل با محیط، برابر با  $۰/۷۹ = (۱/۲۶۵۶۵) \div ۱$  است و یا میزان اهمیت توانایی سیستم در مقایسه با تسهیم یادگیری برابر با  $۰/۹۷ = (۱/۰۳۲۴۸) \div ۱$  است. همچنین نرخ ناسازگاری در جدول ۲ برابر با  $۰/۰۱$  است که با توجه به این‌که مقدار آن کمتر از  $۰/۱$  است، می‌توان گفت نتایج حاصل از ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اصلی فناوری یادگیری در آموزش و پرورش، قابل‌اطمینان است. در صورتی که مقدار نرخ ناسازگاری بیشتر از  $۰/۱$  باشد، بایستی ماتریس مقایسه زوجی مجدداً تکمیل گردد.

جدول ۳ رتبه و اوزان معیارهای اصلی و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی را نشان می‌دهد.

جدول ۳. رتبه و اوزان معیارهای اصلی و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی

رتبه	معیار اصلی	وزن	نرخ ناسازگاری
۱	توانمندسازی فردی	۰/۲۸۹	
۲	تعامل با محیط	۰/۲۰۶	
۳	توانایی سیستم	۰/۱۷۳	۰/۰۰۷۰۵
۴	تسهیم یادگیری	۰/۱۷۱	
۵	تسهیم دانش	۰/۱۶۰	

بر اساس جدول ۳ می‌توان گفت که معیارهای توانمندسازی فردی، تعامل با محیط، توانایی سیستم، تسهیم یادگیری و تسهیم دانش بر اساس وزن‌های به‌دست آمده از نظرات خبرگان به‌ترتیب

رتبه‌های ۱ تا ۵ را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین بر اساس نرخ ناسازگاری (۰/۰۷۰۵) قابل مشاهده در جدول ۳، که کوچکتر از ۰/۱ به دست آمده است، می‌توان گفت که ماتریس مقایسه زوجی از اعتبار مناسبی برخوردار است و نتایج قابل اعتماد هستند.

در ادامه ماتریس‌های مقایسه زوجی مربوط به هریک از پنج معیار اصلی یعنی معیارهای توانمندسازی افراد، تعامل با محیط، توانایی سیستم، تسهیم یادگیری و تسهیم دانش آورده شده‌اند.

#### تعیین اوزان شاخص‌های توانمندسازی فردی

جدول ۴ ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های توانمندسازی فردی بر اساس برآیند نظرات خبرگان را نشان می‌دهد.

جدول ۴. ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های توانمندسازی فردی

شاخص‌های توانمندسازی فردی	توانمندسازی افراد به‌سوی چشم‌انداز جمعی	آمادگی برای تغییر	اصول استفاده از فناوری
- نگرش	(۱/۱۴۹۳۵)	(۱/۲۹۸۵۷)	۱/۱۴۶۷۲
- توانمندسازی افراد به‌سوی چشم‌انداز جمعی		(۱/۲۲۰۲۸)	(۱/۰۴۶۰۸)
- آمادگی برای تغییر			۱/۱۹۵۸۱
- اصول استفاده از فناوری			

جدول ۵ رتبه و اوزان شاخص‌ها و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های

توانمندسازی فردی را نشان می‌دهد.

جدول ۵. رتبه و اوزان شاخص‌های توانمندسازی فردی و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی

رتبه	شاخص‌های توانمندسازی فردی	وزن	نرخ ناسازگاری
۱	آمادگی برای تغییر	۰/۲۹۱	
۲	توانمندسازی افراد به‌سوی چشم‌انداز جمعی	۰/۲۴۲	(۰/۰۰۴)
۳	نگرش	۰/۲۳۳	
۴	اصول استفاده از فناوری	۰/۲۳۳	

از آنجا که در جدول ۵ نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی (۰/۰۰۴) کوچکتر از ۰/۱ به دست آمده است، می‌توان گفت ماتریس مقایسه زوجی از اعتبار مناسبی برخوردار است. بر اساس جدول ۵ می‌توان گفت شاخص‌های آمادگی برای تغییر، توانمندسازی افراد به‌سوی چشم‌انداز جمعی، نگرش، و اصول استفاده از فناوری به ترتیب رتبه‌های ۱ تا ۴ را به خود اختصاص داده‌اند.

### تعیین اوزان شاخص‌های تعامل با محیط

جدول ۶ ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تعامل با محیط بر اساس برآیند نظرات خبرگان را

نشان می‌دهد.

جدول ۶. ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تعامل با محیط

شاخص‌های تعامل با محیط	اتصال سازمان با محیط	محیط یادگیری	اصول تامین منابع مالی
- ارتقای جستارگری و تبادل نظر	(۱/۷۸۰۶۸)	(۱/۵۲۶۴۸)	(۳/۸۹۷۱۵)
- اتصال سازمان با محیط		۱/۲۲۰۲۸	(۲/۶۵۱۶)
- محیط یادگیری			۳/۰۰۷۹۹
- اصول تامین منابع مالی			

جدول ۷ رتبه و اوزان شاخص‌ها و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تعامل

با محیط را نشان می‌دهد.

جدول ۷. رتبه و اوزان شاخص‌های تعامل با محیط و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی

رتبه	شاخص‌های تعامل با محیط	وزن	نرخ ناسازگاری
۱	اصول تامین منابع مالی	۰/۵۰۶	
۲	اتصال سازمان با محیط	۰/۲۰۴	(۰/۰۰۲)
۳	محیط یادگیری	۰/۱۷۲	
۴	ارتقای جستارگری و تبادل نظر	۰/۱۱۹	

بر اساس جدول ۷ نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی (۰/۰۰۲) کوچکتر از ۰/۱ به دست

آمده است، بنابراین می‌توان گفت ماتریس مقایسه زوجی از اعتبار مناسبی برخوردار است. بر اساس

جدول ۷ می‌توان گفت شاخص‌های اصول تامین منابع مالی، اتصال سازمان با محیط، محیط یادگیری

و ارتقای جستارگری و تبادل نظر به ترتیب رتبه‌های ۱ تا ۴ را به خود اختصاص داده‌اند.

### تعیین اوزان شاخص‌های توانایی سیستم

جدول ۸ ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های توانایی سیستم بر اساس برآیند نظرات خبرگان

را نشان می‌دهد.

جدول ۸. ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های توانایی سیستم

شاخص‌های توانایی سیستم	تامین فضا، تجهیزات، فناوری	قابلیت جدید	اصول تامین لوازم و تجهیزات فناوری
- قابلیت مجازی	(۳/۶۰۸۲۷)	(۲/۱۵۶۳۴)	(۳/۷۴۷۵۸)
- تامین فضا، تجهیزات، فناوری		۱/۳۷۱۲۶	(۱/۱۶۶۵۳)
- قابلیت جدید			(۱/۴۸۹۱)
- اصول تامین لوازم و تجهیزات فناوری			

جدول ۹. رتبه و اوزان شاخص‌ها و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های توانایی

سیستم را نشان می‌دهد.

جدول ۹. رتبه و اوزان شاخص‌های توانایی سیستم و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی

رتبه	شاخص‌های توانایی سیستم	وزن	نرخ ناسازگاری
۱	اصول تامین لوازم و تجهیزات فناوری	۰/۳۵۷	
۲	تامین فضا، تجهیزات، فناوری	۰/۳۲۱	(۰/۰۰۲)
۳	قابلیت جدید	۰/۲۲۷	
۴	قابلیت مجازی	۰/۰۹۶	

با توجه به این که نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی (۰/۰۰۲) کوچکتر از ۰/۱ به دست آمده است، می‌توان گفت ماتریس مقایسه زوجی از اعتبار مناسبی برخوردار است. بر اساس جدول ۹ می‌توان گفت که شاخص‌های اصول تامین لوازم و تجهیزات فناوری، تامین فضا، تجهیزات، فناوری، قابلیت جدید، و قابلیت مجازی به ترتیب رتبه‌های ۱ تا ۴ را به خود اختصاص داده‌اند.

#### تعیین اوزان شاخص‌های تسهیم یادگیری

جدول ۱۰ ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تسهیم یادگیری بر اساس برآیند نظرات خبرگان

را نشان می‌دهد.



جدول ۱۰. ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تسهیم یادگیری

سیاست‌های تولید محتوا	یاددهی - تسهیم یادگیری	اعتبار نقش مرجعیت معلم (مربی)	اعتبار نقش یادگیرنده	اهداف جامع	یادگیری الکترونیکی	دانایی محوری	استقرار سیستم برای دستیابی و تسهیم یادگیری	شاخص‌های تسهیم یادگیری
۱/۱۰۲۱۸	۰/۰۷۲۳۴	۰/۲۳۴۶۵	۱/۲۵۷۴۳	۱/۱۲۴۷۲	۱/۰۵۳۶۱	۱/۴۵۴۲۲	۱/۱۴۷۲	- ایجاد فرصت یادگیری مستمر
۰/۳۶۷۷۸	۱۹۵۸۱	۰/۷۹۳۴۹	۱/۴۸۹۱	۱/۱۹۵۸۱	۱/۰۸۰۰۶	۱/۱۴۳۱۴		- استقرار سیستم برای دستیابی و تسهیم یادگیری
۰/۷۸۰۶۸	۹۲۳۲۴	۰/۳۱۲۳۴	۲/۰۴۶۶۲	۱/۴۵۹۲۳	۱/۲۷۶۵۲			- دانایی محوری
۰/۵۷۶۰۶	۳۱۷۹۸	۰/۷۵۹۹۶	۱/۹۲۳۲۴	۱/۰۹۶۲				- یادگیری الکترونیکی
۰/۳۴۴۹۵	۴۵۲۶۳	۱/۴۸۹۱	۱/۳۴۴۹۵					- اهداف جامع
۱/۲۱۱۵۷	۲۵۹۹۲	۱/۴۸۹۱						- اعتبار نقش یادگیرنده
۱/۳۵۱۰۷	۰/۴۲۹۹۷							- اعتبار نقش مرجعیت معلم (مربی)
۱/۱۶۶۵۳								- یاددهی - تسهیم یادگیری
								- سیاست‌های تولید محتوا

جدول ۱۱ رتبه و اوزان شاخص‌ها و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تسهیم

یادگیری را نشان می‌دهد.

جدول ۱۱. رتبه و اوزان شاخص‌های تسهیم یادگیری و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی

رتبه	شاخص‌های تسهیم یادگیری	وزن	نرخ ناسازگاری
۱	اعتبار نقش مرجعیت معلم (مربی)	۰/۱۶۲	
۲	اعتبار نقش یادگیرنده	۰/۱۳۳	
۳	یاددهی - یادگیری	۰/۱۲۷	
۴	سیاست‌های تولید محتوا	۰/۱۱۹	
۵	ایجاد فرصت یادگیری مستمر	۰/۱۱۲	(۰/۰۰۵)
۶	اهداف جامع	۰/۰۹۸	
۷	استقرار سیستم برای دستیابی و تسهیم یادگیری	۰/۰۹۰	
۸	یادگیری الکترونیکی	۰/۰۸۹	
۹	دانایی محوری	۰/۰۷۰	

در جدول ۱۱ نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی (۰/۰۰۵) کوچکتر از ۰/۱ به دست آمده

است، بنابراین می‌توان گفت ماتریس مقایسه زوجی از اعتبار مناسبی برخوردار است. بر اساس

جدول ۱۱، شاخص‌های اعتبار نقش مرجعیت معلم (مربی)، اعتبار نقش یادگیرنده، یاددهی-یادگیری، سیاست‌های تولید محتوا، ایجاد فرصت یادگیری مستمر، اهداف جامع، استقرار سیستم برای دستیابی و تسهیم یادگیری، یادگیری الکترونیکی، و دانایی محوری به ترتیب رتبه‌های ۱ تا ۹ را به خود اختصاص داده‌اند.

### تعیین اوزان شاخص‌های تسهیم دانش

جدول ۱۲ ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تسهیم دانش بر اساس برآیند نظرات خبرگان را نشان می‌دهد.

جدول ۱۲. ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تسهیم دانش

شاخص‌های تسهیم دانش	کسب دانش	مدل رهبران و حمایت از یادگیری	آینده پژوهی
- ترغیب همکاران و یادگیری گروهی	۱/۴۴۸۰۹	(۱/۰۴۶۰۸)	(۱/۰۸۰۰۶)
- کسب دانش		(۱/۲۱۶۴۷)	(۱/۰۶۶۰۲)
- مدل رهبران و حمایت از یادگیری			(۱/۲۷۶۵۲)
- آینده پژوهی			

جدول ۱۳ رتبه و اوزان شاخص‌ها و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌های تسهیم دانش را نشان می‌دهد.

جدول ۱۳. رتبه و اوزان شاخص‌های تسهیم دانش و نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی

رتبه	شاخص‌های تسهیم دانش	وزن	نرخ ناسازگاری
۱	آینده پژوهی	۰/۲۷۴	
۲	ترغیب همکاران و یادگیری گروهی	۰/۲۶۴	(۰/۰۰۹)
۳	مدل رهبران و حمایت از یادگیری	۰/۲۴۸	
۴	کسب دانش	۰/۲۱۳	

در جدول ۱۳ چون نرخ ناسازگاری ماتریس مقایسه زوجی (۰/۰۰۹) کوچکتر از ۰/۱ به دست آمده است، بنابراین می‌توان گفت ماتریس مقایسه زوجی از اعتبار مناسبی برخوردار است. بر اساس جدول ۱۳ می‌توان گفت که شاخص‌های آینده پژوهی، ترغیب همکاران و یادگیری گروهی، مدل رهبران و حمایت از یادگیری، و کسب دانش به ترتیب رتبه‌های ۱ تا ۴ را به خود اختصاص داده‌اند.

### وزن و رتبه نهایی شاخص‌ها

پس از تعیین اوزان معیارهای اصلی و نیز تعیین اوزان شاخص‌های مربوط به هر یک از این معیارها، بر اساس خروجی نرم‌افزار وزن هر شاخص محاسبه شده است.

در جدول ۱۴ رتبه، وزن نهایی شاخص‌ها و نیز نرخ ناسازگاری کلی قابل مشاهده است.

جدول ۱۴. رتبه و وزن شاخص‌ها و نرخ ناسازگاری کلی

رتبه	شاخص	وزن	نرخ ناسازگاری
۱	آمادگی برای تغییر	۰/۰۸۲	۰/۰۰۸
۲	توانمندسازی افراد به سوی چشم‌انداز جمعی	۰/۰۶۸	
۳	نگرش	۰/۰۶۶	
۴	اصول استفاده از فناوری	۰/۰۶۶	
۵	اصول تامین منابع مالی	۰/۰۵۹	
۶	اصول تامین لوازم و تجهیزات فناوری	۰/۰۴۹	
۷	اعتبار نقش مرجعیت معلم (مربی)	۰/۰۴۸	
۸	آینده‌پژوهی	۰/۰۴۵	
۹	تامین فضا، تجهیزات و فناوری	۰/۰۴۴	
۱۰	ترغیب همکاران و یادگیری گروهی	۰/۰۴۴	
۱۱	مدل رهبران و حمایت از یادگیری	۰/۰۴۱	
۱۲	اعتبار نقش یادگیرنده	۰/۰۴۰	
۱۳	یاددهی - یادگیری	۰/۰۳۸	
۱۴	سیاست‌های تولید محتوا	۰/۰۳۶	
۱۵	کسب دانش	۰/۰۳۵	
۱۶	ایجاد فرصت یادگیری مستمر	۰/۰۳۴	
۱۷	قابلیت جدید	۰/۰۳۱	
۱۸	اهداف جامع	۰/۰۲۹	
۱۹	استقرار سیستم برای دستیابی و تسهیم یادگیری	۰/۰۲۷	
۲۰	یادگیری الکترونیکی	۰/۰۲۶	
۲۱	اتصال سازمان با محیط	۰/۰۲۴	
۲۲	دانایی محوری	۰/۰۲۱	
۲۳	محیط یادگیری	۰/۰۲۰	
۲۴	ارتقای جستارگری و تبادل نظر	۰/۰۱۴	
۲۵	قابلیت مجازی	۰/۰۱۳	

بر اساس جدول ۱۴ می‌توان گفت که شاخص‌های آمادگی برای تغییر، توانمندسازی افراد به‌سوی چشم‌انداز جمعی، نگرش، اصول استفاده از فناوری، اصول تامین منابع مالی، اصول تامین لوازم و تجهیزات فناوری، اعتبار نقش مرجعیت معلم (مربی)، آینده‌پژوهی، تامین فضا، تجهیزات و فناوری، ترغیب همکاران و یادگیری گروهی، مدل رهبران و حمایت از یادگیری، اعتبار نقش یادگیرنده، یاددهی - یادگیری، سیاست‌های تولید محتوا، کسب دانش، ایجاد فرصت یادگیری مستمر، قابلیت جدید، اهداف جامع، استقرار سیستم برای دستیابی و تسهیم یادگیری، یادگیری الکترونیکی، اتصال سازمان با محیط، دانایی محوری، محیط یادگیری، ارتقای جستارگری و تبادل نظر، و قابلیت مجازی به‌ترتیب رتبه‌های ۱ تا ۲۵ را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین با توجه به نرخ ناسازگاری کلی (۰/۱ < ۰/۰۰۸) می‌توان گفت که نتایج به‌صورت کلی قابل اعتماد است.

### بحث و نتیجه‌گیری

یکی از مباحث اصلی سند تحول بنیادین، غنای محیط‌های یادگیری است. لذا برای اینکه محیط یادگیری را غنی کنیم و بر کیفیت محیط یادگیری بیفزاییم باید به‌سمت فناوری یادگیری برویم تا با کمک فناوری، غنای محیط‌های آموزشی افزایش پیدا کند. با وجود اینکه دو دهه از ورود فناوری به مراکز آموزشی کشور می‌گذرد، سوال اینجاست که چرا آن بازدهی لازم را به دست نیاوردیم؟ چه در محیط‌های یادگیری و چه در غنای این محیط‌ها و چه در کیفیت‌بخشی به این محیط‌های یادگیری آن بازدهی را نداریم. مسئله اصلی این پژوهش پاسخ به این پرسش بود که چه مولفه‌هایی می‌توانیم در نظر بگیریم که تاثیر فناوری یادگیری را در محیط آموزشی بهبود بدهیم؟ این پژوهش با هدف اولویت‌بندی مدل فناوری یادگیری در آموزش و پرورش فارس انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد که با استفاده از تحلیل مضمون ۵ معیار قابل‌شناسایی است که بر اساس رتبه و اوزان معیارهای اصلی و نرخ ناسازگاری عبارتند از: توانمندسازی فردی، تعامل با محیط، توانایی سیستم، تسهیم یادگیری، تسهیم دانش. توانمندسازی فردی: هوشمندسازی مدارس به بُعد تجهیز سخت‌افزاری محدود نیست. بخش مهم آمادگی برای تغییر است که در آن ایجاد نگرش در زمینه فناوری و مهارت‌آموزی معلمان از اهمیت زیادی برخوردار است. معلم تسهیل‌کننده یادگیری است و عامل فعال و محور تفکر، تحلیل، کشف، کسب تجربه و مهارت دانش‌آموزان تلقی می‌شود. فناوری آموزشی مطالعه و عمل اخلاقی از طریق ایجاد، کاربرد و مدیریت منابع و فرایندهای فناورانه مناسب به‌منظور تسهیل یادگیری و بهسازی عملکرد افراد است (شاه‌علیزاده، ۱۳۸۵). شاخص‌های توانمندسازی فردی به‌ترتیب وزن تعلق‌گرفته به آن شامل: ۱- آمادگی برای تغییر، ۲- توانمندسازی افراد به‌سوی چشم‌انداز جمعی، ۳- نگرش، و ۴- اصول استفاده از فناوری است. با توجه به رتبه و اوزان شاخص‌های توانمندسازی فردی و نرخ ناسازگاری به‌دست‌آمده، ماتریس مقایسه زوجی از اعتبار مناسبی برخوردار بود. این

یافته با یافته‌های هیوانگ و همکاران (۲۰۲۰)، سرجهانی و همکاران (۱۳۹۷) و سرژکینا (۲۰۲۱) هم‌خوان است. آمادگی برای تغییر بالاترین رتبه را در شاخص‌ها به خود اختصاص داد. یعنی معلمان زمانی که در خود نیاز به تغییر را احساس کنند و آمادگی برای تغییر داشته باشند در توانمندسازی خود و تغییر نگرش و استفاده از فناوری بهترین کارایی را از خود نشان می‌دهند. پیشنهاد می‌گردد که کارگاه‌های آموزشی مناسب تعریف و اجرا شوند و دوره‌های آموزشی مناسب به‌ویژه در مورد آموزش فناوری، مهارت‌های انگیزشی و مدیریتی برگزار شوند و برنامه‌ریزی لازم به معلمان ارائه گردد. تعامل با محیط: شاخص‌های تعامل با محیط به‌ترتیب وزن تعلق‌گرفته به آن شامل: ۱- اصول تامین منابع مالی، ۲- اتصال سازمان با محیط، ۳- محیط یادگیری، و ۴- ارتقای جستارگری و تبادل نظر است. بر اساس رتبه و اوزان شاخص‌های تعامل با محیط و نرخ ناسازگاری، ماتریس مقایسه زوجی از اعتبار مناسبی برخوردار بود. این یافته با یافته‌های لطفی و همکاران (۱۳۹۶) هم‌خوان است. بهبود مدیریت آموزشی با رویکرد مدرسه‌محوری و تقویت نقش هیئت امنا در اداره مدرسه، برگزاری نمایشگاه‌های ملی و منطقه‌ای با حضور مشترک بخش دولتی و بخش خصوصی (شیوه‌نامه هوشمندسازی مدارس، ۱۳۹۰) عواملی هستند که درباره تعامل با محیط می‌توانند کارساز باشند. توانایی سیستم: این چنین سیستمی در تلاش است در دوره‌های آموزشی درون‌دادهایی را فراهم آورد که از آن طریق امکان جذب دانش و مهارت را در سطح مطلوب برای فراگیران در طول فرایند یادگیری به وجود بیاورد و کیفیت برون‌داد را به حداکثر برساند. همه این‌ها بستگی به عناصر چنین رویکرد سیستم‌ها برای طراحی دوره‌ها، دروس و برنامه‌های آموزشی دارد (قلی‌پور و غلامپور آهنگر ۱۳۸۹). شاخص‌های توانایی سیستم به‌ترتیب وزن تعلق‌گرفته به آن شامل: ۱- اصول تأمین لوازم و تجهیزات فناوری، ۲- تأمین فضا، تجهیزات، فناوری، ۳- قابلیت جدید، و ۴- قابلیت مجازی است. بر اساس رتبه و اوزان شاخص‌های توانایی سیستم به‌دست‌آمده و نرخ ناسازگاری، می‌توان گفت که ماتریس مقایسه زوجی از اعتبار مناسبی برخوردار بود که این یافته با یافته‌های رضوی و همکاران (۱۳۹۶)، دات و تیواری (۲۰۲۱) هم‌خوان است. بدین لحاظ شاید بایستی همه‌گیری کووید-۱۹ را لااقل در بحث آموزش و یادگیری، به‌عنوان یک فرصت یا چشم‌انداز آینده تلقی کرد و با شناسایی ظرفیت‌ها و در عین حال کمبودهای فضا و تجهیزات در شرایط فعلی آموزش نسبت به برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های آتی اقدام نمود. تسهیم یادگیری: با این نگاه که آموزش و پرورش می‌تواند به میزان زیادی بر ظرفیت یادگیری شاگردان اثر بگذارد، الگوهای تدریس را راهی به‌سوی سازمان دادن به آموزش و پرورش خردمحور می‌یابیم. کلید اثربخشی الگوهای تدریس آموزش برای توانمندتر شدن شاگردان در یادگیری است. کار کلیدی ما ایجاد ساخت شناخت درباره الگوهای تدریس بر اساس پژوهش و یاد دادن مهارت‌های یادگیری به شاگردان با استفاده از آن است. آن‌ها بدین ترتیب، یادگیران خردمندتری می‌شوند (جویس، ویل و کالهن، ۲۰۰۴/۱۳۹۱).

شاخص‌های تسهیم یادگیری به ترتیب وزن تعلق گرفته به آن شامل: ۱- اعتبار نقش مرجعیت معلم (مربی)، ۲- اعتبار نقش یادگیرنده، ۳- یاددهی-یادگیری، ۴- سیاست‌های تولید محتوا، ۵- ایجاد فرصت‌های یادگیری مستمر، ۶- اهداف جامع، ۷- استقرار سیستم برای دستیابی و تسهیم یادگیری، ۸- یادگیری الکترونیکی، و ۹- دانایی محوری است. با توجه به رتبه و اوزان شاخص‌های تسهیم یادگیری و نرخ ناسازگاری، ماتریس مقایسه زوجی از اعتبار مناسبی برخوردار بود. این یافته با یافته‌های خادمی و ستاری (۱۴۰۰) هم‌خوان است. برگزاری دوره‌های آموزشی متوالی، و دانش تولید محتوا از ضروریات این بخش محسوب می‌شود. تسهیم دانش: مدرسه هوشمند، یکی از نیازمندی‌های کلیدی جوامع دانش محور است که می‌تواند در سیاست‌ها و روش‌های آتی آموزش تحول ایجاد کند و منجر به تعامل بیشتر در محیط‌های یاددهی یادگیری شود (سیواگمی و ساموندیس‌واری، ۲۰۱۵). شاخص‌های تسهیم دانش به ترتیب وزن تعلق گرفته به آن شامل ۱- آینده‌پژوهی، ۲- ترغیب همکاران و یادگیری گروهی، ۳- مدل رهبران و حمایت از یادگیری، و ۴- کسب دانش می‌شود. با توجه به رتبه و اوزان شاخص‌های تسهیم دانش و نرخ ناسازگاری، مشخص شد که ماتریس مقایسه زوجی از اعتبار مناسبی برخوردار است. این یافته با یافته‌های رهنورد و باقری‌گله (۱۳۹۷) هم‌خوان است. می‌توان تأکید نمود در یادگیری گروهی با ترغیب همکاران، از میزان نگرانی معلمان کاسته می‌شود و یادگیری مشارکتی با حمایت مدیران در حین خدمت می‌تواند کارگشا باشد.

در نهایت بررسی رتبه‌ها، وزن شاخص‌ها و نیز نرخ ناسازگاری کلی، نشان داد که بالاترین وزن‌ها در رتبه اول مربوط به آمادگی برای تغییر، توانمندسازی افراد به سوی چشم‌انداز جمعی، نگرش، اصول استفاده از فناوری، اصول تأمین منابع مالی، و اصول تأمین لوازم و تجهیزات فناوری است که باید مورد توجه بیشتری از جانب مدیران و مسئولان حوزه فناوری قرار گیرد. شاخص‌های فناوری یادگیری مدارس با ارائه تخمین‌هایی از واقعیت می‌توانند شاخص‌های عملکردی مهمی را در اختیار مدیران قرار دهند و مدیر مدرسه را در تدوین برنامه مدیریتی یاری نمایند. یک برنامه فناوری یادگیری زمانی موفق است که با حفظ ارزش‌ها، ویژگی‌ها، زیرنظام‌ها و الزامات قانونی پیش برود و تغییر نگرش در همکاران را مدنظر قرار دهد تا برای رسیدن به فرهنگ‌سازی در مدرسه و استفاده از افراد مجرب و متخصص در مسیر فناوری قرار گیرند و پیشرفت نمایند و با اجرا و نظارت، ضعف‌ها و ناتوانی‌ها را برطرف یا در حد توان بهبود ببخشند. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان یک برنامه تلفیقی باید در راستای ارتقای سطح علمی و تخصصی و افزایش انگیزه شغلی مدیران و معلمان و توسعه مهارت‌های حرفه‌ای آنان باشد. بر طبق آنچه بیان شد و با توجه به آنکه هر رویکرد آموزشی، نیازمند تحلیلی همه‌جانبه است در پژوهش حاضر مولفه‌های فناوری یادگیری با توجه به این ابعاد شناسایی شدند که بر اساس آن‌ها می‌توان ابزاری را جهت ارزیابی کیفیت فناوری یادگیری طراحی کرد تا با استناد به نتایج حاصل از اجرای آن، بتوان برنامه‌هایی در جهت افزایش کیفیت و

تعالی‌بخشی این فرایند ارائه کرد. واقعیتی که معلمان در آموزش مجازی به آن نیاز دارند دسترسی مناسب به ابزارهای آموزشی فضای مجازی همچون اینترنت مناسب، لب‌تاپ و..... است. مصاحبه‌ها نیز حاکی از آن بود که همه معلمان و همه دانش‌آموزان از چنین امکاناتی بهره‌مند نیستند. به عبارتی مشکلات اقتصادی در تهیه امکانات نقش عمده‌ای داشت و البته بخش دیگر مشکلات مربوط به زیرساخت‌های اینترنت و مناسب در کشور بود که توجه مسئولین را به این امر می‌طلبد. تا زمانی که فضای مجازی به‌عنوان واقعیت مورد پذیرش قرار نگیرد چگونگی استفاده صحیح از آن و نظارت بر آن جهت کاهش چالش‌های اصول استفاده از فناوری آن کافی نیست. از این‌رو، نیاز به تغییر نگرش در مورد آموزش مجازی برای معلمان امری ضروری است. میزان آگاهی و دانش والدین از آموزش مجازی و نیز میزان تسلط و نظارت آن‌ها بر این نوع آموزش زیاد نیست. بنابراین لازم است والدین تسلط بیشتری داشته باشند. پیشنهاد می‌شود، مدیران و برنامه‌ریزان آموزش و پرورش، در ابتدای دوره‌های یادگیری فناورانه کارگاه‌های آموزشی برگزار یا بسته‌های آموزشی تهیه نمایند که در آن نحوه به‌کارگیری فناوری‌های مورد استفاده در دوره‌ها و همچنین امکانات و قابلیت‌های این نوع از فناوری‌ها برای معاونین و معلمان تشریح و کاملاً روشن شود. در حین برگزاری همین کارگاه‌ها نیز می‌توان با کمک متخصصان فناوری ماهیت وجودی و کارکردهای یادگیری فناورانه را به معلمان شناساند. همچنین پیشنهاد می‌شود به معرفی مدارس موفق و معلمان موفق فناورانه در سطح استان، کشور و جهان پرداخته شود تا با شناختی که از این نوع یادگیری به دست می‌آید نگرش مثبت، علاقه و انگیزه لازم در معلمان ایجاد شود و مدیران آموزش و پرورش نیز در ارزشیابی مدارس دارای فناوری به نقش موثر معلمان یادگیرنده در اثربخشی هرچه بیشتر مدارس توجه و آن را لحاظ کنند. آنچه دانش و مهارت‌های مورد نیاز را در این خصوص پوشش می‌دهد ایجاد نگرش در نظام آموزشی برای پذیرش تغییر ایجاد شده است. به عبارتی تا زمانی که والدین یا معلمان با فضای مجازی و آموزش در آن به‌عنوان یک عامل تهدید یا بازدارنده یا ممنوع شده برخورد می‌کنند و آگاهی لازم در خصوص مدیریت این فضا را جهت آموزش و پرورش نداشته باشند نمی‌توان از آموزش‌ها استفاده مناسب را برد.

## منابع

## الف. فارسی

- اصغری‌پور، محمدجواد. (۱۳۹۵). *تصمیم‌گیری چند معیاره*. تهران: موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- جویس، بروس؛ ویل، مارشال و کالهن، امیلی. (۱۳۹۱/۲۰۰۴). *الگوهای تدریس*. ترجمه: محمدرضا بهرنگی. تهران: کمال تربیت، صص. ۲۷-۲۹.
- خادمی، یوسف و ستاری، صدرالدین. (۱۴۰۰). ارزیابی و اولویت‌بندی انواع تعامل و مشارکت در محیط یادگیری الکترونیکی با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP). *فصلنامه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۳(۴۳)، ۸۷-۱۰۷.
- رضوی، سید عباس؛ منصور، احمد و شاهی، سکینه. (۱۳۹۶). وضعیت کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس هوشمند ابتدایی شهر شوش. *نشریه علوم تربیتی*، ۲۴(۲)، ۱۵۰-۱۲۹.
- رهنورد، فرج‌اله و باقری‌گله، فاطمه. (۱۳۹۷). تاثیر تسهیم دانش، تمایل به یادگیری و فناوری اطلاعات بر فراموشی سازمانی هدفمند با مطالعه نقش تعدیل‌گر عدالت سازمانی ادراک شده. *فصلنامه علمی پژوهشی چشم‌انداز مدیریت دولتی*، ۳۳، ۱۵۴-۱۲۹.
- رئیس‌دانا، فرخ‌لقاء. (۱۳۹۵). *سودمندی تکنولوژی در تغییر و تحول تعلیم و تربیت*. ماهنامه تکنولوژی آموزشی، ۲۵(۷)، ۲-۴.
- سرچهانی، زهرا؛ نصیری و لیک‌بنی، فخرالسادات؛ اردلان، محمدرضا و سرچهانی، مجتبی. (۱۳۹۷). بررسی مدل پذیرش و به کارگیری فناوری اطلاعات در اداره کل آموزش و پرورش فارس. *فصلنامه علمی - پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی*، ۹(۲)، ۱۸۰-۱۶۵.
- شاه‌علیزاده، محمد. (۱۳۹۳). یاددهی و یادگیری اثربخش. *رشد تکنولوژی آموزشی*، ۳۰(۱)، ۴۲-۳۸.
- شیوه‌نامه هوشمندسازی مدارس. (۱۳۹۰). مرکز آمار و فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش.
- قدسی‌پور، حسن. (۱۳۹۶). *مباحثی در تصمیم‌گیری چند معیاره*. تهران: انتشارات دانشگاه امیرکبیر .
- قلی‌پور، رحمت‌اله و غلامپور آهنگر، ابراهیم. (۱۳۸۹). *فرآیند سیاست‌گذاری عمومی در ایران*. تهران: مجلس شورای اسلامی، مرکز تحقیقات، ۲۸۳۲۲-۲۸۳۲۰.
- غزنوی، محمدرضا؛ دایی‌زاده، حسین؛ فلاح، وحید و الهی، ذبیح‌اله. (۱۳۹۸). هوشمندسازی از نظریه تا عمل. *دوماهنامه علمی - پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی*، ۱۰(۳۷)، ۸۴-۶۹.



لطفی، حسین؛ پاشا، رضا؛ پژومان، مجید و صادقی، عباس. (۱۳۹۶) نقش الگوی TPACK در طراحی آموزشی محیط یادگیری الکترونیکی. *مطالعات روان‌شناسی و علوم تربیتی*، ۳(۱ و ۲)، ۱۱۷-۱۲۹.

محسن‌پور، محدثه. (۱۳۹۴). ارزیابی داده‌های کیفی. *بیهت*، ۱۶(۲)، ۵۰-۵۵.

مرادی، محمود؛ دلیلیان، خاتون و خداشناس، حمیده. (۱۳۹۵). شناسایی و ارزیابی عوامل موثر بر استقرار مدارس هوشمند در استان گیلان. *فصلنامه علمی - پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی*، ۶(۲۴)، ۹۳-۱۱۴.

مهدی‌زاده، حسین و عزیزی، مریم. (۱۳۹۸). ارزیابی میزان تحقق اهداف طرح هوشمندسازی مدارس، شناسایی چالش‌ها و موانع پیش روی این مدارس - مطالعه موردی شهر ایلام. *فصلنامه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۹(۵)، ۱۳۸-۱۲۱.

#### ب. انگلیسی

- Basir, M., Ali, S., & Gulliver, S. R. (2021). Validating learner-based e-learning barriers: Developing an instrument to aid e-learning implementation management and leadership. *International Journal of Educational Management*, 35(6), 1277-1296.
- Datt, G., & Tewari, N. (2021). An investigation of ground barriers and teachers' attitude towards technology-enabled education in schools. In *communication and intelligent systems* (pp. 617-627). Springer, Singapore.
- Huang, F., Teo, T., & Zhou, M. (2020). Chinese students' intentions to use the internet-based technology for learning. *Educational Technology Research and Development*, 6(1), 575-591.
- Jang, M., Aavakare, M., Nikou, S., & Kim, S. (2021). The impact of literacy on intention to use digital technology for learning: A comparative study of Korea and Finland. *Telecommunications Policy*, 102154.
- Serezhkina, A. (2021). *Digital skills of teachers*. In E3S Web of Conferences (Vol. 258, p. 07083). EDP Sciences.
- Sivagami, A., & Samundeeswari, R. (2015). A study on use of information communication technology in higher education in Thanjavur district. *International Journal of Management*, 1(6), 418-426.
- Top, E., Baser, D., Akkus, R., Akayoglu, S., & Gurer, M. D. (2021). Secondary school teachers' preferences in the process of individual technology mentoring. *Computers & Education*, 160, 104030.
- Wang, X., & Dostal, J. (2017). An analysis of the integration of ICT in education from the perspective of teachers' attitudes. *Proceedings of EDULEARN17 Conference 3rd-5th, Barcelona, Spain*.

English Abstract

**Prioritization of the Components of Learning Technology  
in Education Using Analytic Hierarchy Process**

**Nasim Al Ebrahim\*, Reza Zarei\*\*, Nader Shahamat\*\*\*,  
Mozhgan Amirianzadeh\*\*\*\***

The aim of this study was to identify and prioritize the components of learning technology in education in Fars province. This research adopted an exploratory mixed-method design for instrument development. Purposive sampling, with the criterion of theoretical saturation, was used to select key experts. Data were collected through upstream documents and semi-structured interviews with 22 experts. Data analysis was performed using thematic analysis, and indicators and criteria were identified. In the second stage, the identified indicators were weighed using Expert Choice software. Based on the rank and weight of the main criteria and the degree of inconsistency of the pairwise comparison matrix, the indicators identified were as follows: individual empowerment, interaction with the environment, system capability, learning sharing, and knowledge sharing. Also, considering the overall degree of inconsistency, it can be said that the results are generally reliable. Readiness for change, individual empowerment towards a collective perspective, attitude towards technology, and principles of the use of technology had the most weight among the indicators. The results of this study provide education managers in the field of learning technology with valuable information to take basic steps to improve and enhance the quality and effectiveness of learning technology by adopting principled policies in this regard.

**Keywords:** education, learning, prioritization, technology

---

\*PhD Student in Educational Management, Department of Educational Management, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran. nasim.alebrahim@yahoo.com

\*\*Assistant Professor, Department of Educational Management, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran (Corresponding Author) zareireza955@gmail.com

\*\*\*Assistant Professor, Department of Educational Management, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran. Nader\_shahamat@yahoo.com

\*\*\*\*Assistant Professor, Department of Educational Management, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran. Mamirianzadeh15@gmail.com