

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۱۰/۱۷

تاریخ تصویب مقاله: ۹۷/۷/۱

## طراحی و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه عوامل مؤثر بر کاربرد یادگیری الکترونیک در دوره ابتدایی شهرستان کرج

محمد جواهری دانشمند\*، دکتر اقبال زارعی\*\* و دکتر علی‌اکبر شیخی فینی\*\*\*

### چکیده

هدف از انجام این پژوهش، طراحی و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه کاربرد یادگیری الکترونیک در دوره ابتدایی بود. این پژوهش از نوع توصیفی (غیرآزمایشی) است که با استفاده از روش تحلیل عاملی انجام شده است. جامعه پژوهش شامل کلیه معلمان دوره ابتدایی شهر کرج در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ به تعداد ۳۳۰۰۰ نفر بود. روش نمونه‌گیری، تصادفی ساده و حجم نمونه با استفاده از فرمول نمونه‌گیری کوکران ۲۹۵ نفر تعیین شد. ابتدا پرسشنامه اولیه با مطالعه پیشینه پژوهش و مصاحبه از متخصصان و الهام از ابزارهای مشابه و با ۷۵ سؤال تهیه و در میان نمونه ۲۹۵ نفری پژوهش اجرا شد. سپس، پایایی ابزار با آزمون آلفای کرونباخ و همبستگی سؤال با کل آزمون اصلاح و تأیید شد. با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی، شش عامل شامل عوامل سازمانی، سواد اطلاعاتی و فناوری، طراحی آموزشی، منابع آموزشی، عوامل محیطی و عوامل انگیزشی، به عنوان عوامل زیربنایی و تشکیل‌دهنده تعیین شدند. در نهایت عوامل یادشده با

\* دانشجوی دکتری برنامه درسی گروه علوم تربیتی و مشاوره، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس

\*\* دانشیار گروه علوم تربیتی و مشاوره دانشگاه هرمزگان، بندرعباس (نویسنده مسئول) Eghbalzareei@hormozgan.ac.ir

\*\*\* دانشیار گروه علوم تربیتی و مشاوره، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس

استفاده از تحلیل عاملی تأییدی نیز بررسی و تأیید شده و ۴۵ سؤال از مجموع ۷۵ سؤال موجود در ابزار اولیه به این شش عامل مربوط شد.

**واژگان کلیدی:** پرسشنامه کاربردی یادگیری الکترونیک، دوره ابتدایی شهرستان کرج، طراحی، ویژگی‌های روان‌سنجی.

#### مقدمه

در نگاه اول به علم فناوری آموزشی، آنچه معمولاً در ذهن افراد تداعی می‌شود عبارت است از کاربرد تکنولوژی‌های جدید در آموزش فراگیران، چنین اعتقادی مبین رویکردی مکانیکی نسبت به گستره فناوری و تعلیم و تربیت است؛ ولی صاحب‌نظران، فناوری آموزشی را فراتر از کاربرد ابزار آموزشی می‌دانند. آنان معتقدند که فناوری آموزشی شامل رویکردی نظام‌مند، طراحی، اجرا، ارزشیابی و حل مشکل برنامه‌های آموزشی و به‌کارگیری توأمان منابع انسانی و غیرانسانی است و هدف غایی آن یادگیری عمیق، پایدار و مؤثر است (احدیان، ۱۳۷۷).

یادگیری الکترونیکی<sup>۱</sup> حاصل استفاده از فناوری‌های نوین در آموزش است و جزء روش‌های استقرایی یاددهی یادگیری است که در آن، موضوع از ارائه یک مشاهده خاص یا یک موضوع شروع می‌شود و مخاطبان به فرضیه‌سازی، جمع‌آوری اطلاعات، ترکیب اطلاعات و کشف مسأله می‌پردازند. یادگیری الکترونیکی به‌عنوان ابزاری برخطی معرفی می‌شود که به‌وسیله آن می‌توان به استفاده از اینترنت و صفحات وب به یادگیری پرداخت. معلم می‌تواند در ارتباط با هر یک از موضوعات درسی، فضای الکترونیک جدید طراحی یا از محیط‌های یادگیری الکترونیکی موجود در اینترنت استفاده کند (فرازن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶).

<sup>۱</sup>. E-learning

<sup>۲</sup>. Frazeen

سان، تسای، فینگر، چنو به<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) ضمن اشاره به یادگیری الکترونیک به‌عنوان نمونه‌ای جالب و هیجان‌انگیز از به‌کارگیری منابع اینترنتی، از آن به‌عنوان فرصتی برای یادگیری یاد می‌کند که از آن طریق یادگیرندگان می‌آموزند اطلاعات مهم را تجزیه و ترکیب کنند. یادگیری الکترونیک به‌عنوان یک راهبرد مبتنی بر جستجوگری و سازندگی مفاهیم، یادگیرندگان را وادار به تفکر در سطوح بالا کرده تا به این ترتیب بتوانند اطلاعات پیچیده را تحلیل کنند و به‌کار ببندند و از این راه یک استراتژی آموزش و یادگیری برخط و مهیج خلق کنند (خلید، رحمان و اشرف<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲). یادگیری الکترونیک در طراحی فعالیت‌ها نامحدود بوده و یادگیرندگان را با رضای حس شهودی و کنجکاوی خود درگیر می‌سازد (ابراهیمی‌کوشک و همکاران، ۱۳۹۰). یادگیری الکترونیکی دربرگیرنده اصول یادگیری و فعالیت‌های شناختی از جمله یادگیری مشارکتی<sup>۳</sup>، داریست یادگیری<sup>۴</sup>، حل مسأله<sup>۵</sup>، یادگیری و تفکر شکل‌دهنده<sup>۶</sup>، ارزیابی واقعی و عینی<sup>۷</sup>، یادگیری اجتماعی و شناختی<sup>۸</sup>، یادگیری فعال<sup>۹</sup> و افزایش انگیزه<sup>۱۰</sup> است (گاسکیل<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۶). همچنین در از این طریق، مهارت‌های تفکر در سطوح بالا که شامل تفکر محتوایی<sup>۱۲</sup>، تفکر انتقادی و تفکر خلاق است، ارتقا می‌یابد (لاهی<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۸). داج معتقد است که مهارت‌های تفکر در

1. Sun, Tsai, Finger, Chen, & Yeh
2. Khlid, Rehman, & Ashraf
3. cooperative learning
4. scaffolding
5. problem solving
6. transformational learning and thinking
7. authentic assessment
8. social and cognitive learning
9. active learning
10. increased motivation
11. Gaskill,
12. content thinking
13. Lahaie

استفاده از یادگیری الکترونیک شامل مقایسه، طبقه‌بندی، قیاس، استقرار، تحلیل خطاها، دفاع از ایده، انتزاع و تحلیل نظرات هستند (ماجمادر<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲). یادگیری الکترونیک را می‌توان در آن دسته از محتوای آموزشی که با هدف تقویت تفکر نقادانه و رویکرد یادگیری مبتنی بر همکاری و مشارکت طراحی شده‌اند و نیز در موقعیت‌هایی که یادگیرندگان به کسب مهارت کار گروهی مشغول‌اند، به کار گرفت (نیلسون، بولدینر و هلد<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸). به کارگیری یادگیری الکترونیک، یادگیرندگان را با مقدار قابل توجهی از اطلاعات جدید روبه‌رو خواهند کرد که می‌بایست برای درک و فهم آن کوشش کنند. علاوه بر این، ارتباطی قوی بین یادگیری الکترونیک و تکنیک‌های چندرسانه‌ای وجود دارد که فرصت‌های مهمی برای استفاده از اینترنت در آموزش و یادگیری فراهم می‌کند.

مزایای برشمرده بالا به همراه نتایج تحقیقات زیادی درباره مزایای استفاده از یادگیری الکترونیک و تأثیر آن بر روی بازده‌های تحصیلی و عاطفی یادگیری (سانتی و اسمیت<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷؛ هونگ و تسنگ<sup>۵</sup>، ۲۰۱۳)، متصدیان امر آموزش و پرورش را وادار به استفاده از یادگیری الکترونیک در آموزش کرد. با این حال، به کارگیری یادگیری الکترونیکی فقط منوط به وجود تجهیزات و زیرساخت‌های مناسب نیست؛ بلکه کاربرد آن به وجود شرایط و عواملی بستگی دارد که در جوامع مختلف بسیار متفاوت است؛ برای نمونه قربانی‌زاده، نانگیر و رودساز (۱۳۹۱) در فراتحلیلی، عوامل مؤثر بر کاربست فناوری‌های نوین در آموزش را شامل توانمندسازی، وسعت به کارگیری و درک از سهولت و سودمندی دانسته‌اند. صنایعی و سلمانیان (۱۳۹۲) به تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش آموزش مجازی پرداختند. نتایج بیانگر این بود که عواملی چون انگیزش و خودکارآمدی، به صورت

1. analyzing errors

2. Majumder

3. Nilsson, Bolinder, & Held

4. Santy & Smith

5. Hong & Tseng

مستقیم و عوامل اجتماعی و کیفیت سیستم به صورت غیرمستقیم بر تمایل رفتاری و پذیرش یادگیری الکترونیک دانشجویان تأثیر دارد. محبی و زمانی (۱۳۹۲) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که نگرش مثبت نسبت به استفاده از فناوری‌های نوین و برداشت ذهنی از مفید بودن آموزش اینترنتی، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر قصد استفاده از آموزش اینترنتی در بین دانشجویان داشته است. فهامی و زارع (۱۳۹۲) در پژوهشی با نام «بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های جدید در آموزش از راه دور با استفاده از مدل پذیرش فناوری در دانشگاه پیام نور اصفهان» به این نتیجه رسیدند که برداشت ذهنی از مفید بودن و برداشت ذهنی از سهولت استفاده از فناوری‌های جدید در آموزش از راه دور با نگرش استادان نسبت به این فناوری‌ها رابطه معنی‌داری دارد. حسینی، نوری و ذبیحی (۱۳۹۵) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که ویژگی‌های فرد آموزش‌دهنده، مواد آموزشی از طریق سودمندی درک‌شده و خوشایندی، دارای تأثیر بر قصد استفاده از آموزش الکترونیک است. همچنین سودمندی درک‌شده در این میان دارای بیشترین تأثیر بر قصد استفاده از آموزش الکترونیک است. منصورزاده، محمودی و حبیبی (۱۳۹۶) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که سودمندی ادراک‌شده، سهولت کاربرد، تصور ارتباط با رشته و تعامل، دارای تأثیر مثبت بر روی به‌کارگیری و پذیرش فناوری‌ها در آموزش است. طالبی (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان «سنجش میزان موفقیت سیستم آموزش الکترونیکی دانشگاه UTM مالزی» به این نتیجه رسید که مهم‌ترین عامل موفقیت این سیستم پذیرش و ایجاد قصد استفاده از تکنولوژی توسط دانشجویان است. هونگ و تیسنگ (۲۰۱۳) به این نتیجه رسیدند که متغیرهای درک از مفید بودن و انگیزش استفاده نیز از دلایل اصلی پذیرش آموزش ضمن خدمت الکترونیکی توسط دبیران دبیرستان بود. شنگ، جو و ویو<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که عواملی از جمله عوامل رقابتی، انگیزشی، ادراک

<sup>۱</sup>.Sheng, Jue, & Weiwei

سودمندی و زیرساخت‌های مناسب دارای تأثیر بر استفاده از فناوری‌های نوین در آموزش مالزی است. سان و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی به بررسی عوامل مؤثر بر رضایتمندی از فناوری‌های نوین در آموزش پرداختند. نتایج بیانگر این بود که فناوری‌های آموزشی در صورت تعاملی و دوسویه بودن و ترکیب با رویکرد سنتی می‌تواند بهترین اثربخشی را داشته باشند.

همان‌گونه که در بالا دیده شد، پژوهش‌های انجام‌شده عوامل گوناگونی را برای کاربست یادگیری الکترونیک بیان کرده‌اند. آنچه مشخص است این است که این عوامل از شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع تأثیرپذیر است (سان و همکاران، ۲۰۱۶). از سوی دیگر، استفاده از یادگیری الکترونیک در سطح آموزش و پرورش با پیاده‌سازی طرح‌هایی مانند طرح تکفا، طرح مدارس هوشمند و طرح وب سایت رشد برای کمک به بهبود یادگیری‌های کلاسی و ارائه نوآوری در آموزش و پرورش ایران انجام شده است و سعی شده است مدارس با ابزار موردنیاز تجهیز شوند؛ ولی نتایج پژوهش‌ها بیانگر این بوده که در مدارس تجهیز شده نیز استفاده اندکی از یادگیری می‌شود. در شهرستان کرج نیز با توجه به رویکرد کلان آموزش و پرورش، مدارس زیادی در دوره‌های مختلف تحصیلی (به‌خصوص ابتدایی) با ابزار و وسایل موردنیاز یادگیری الکترونیک تجهیز شده‌اند؛ ولی استفاده از این وسایل در این مدارس کم بوده و معلمان تمایل چندانی به استفاده از این ابزارها ندارند. با توجه به این مشکل، این پژوهش با هدف طراحی و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه عوامل مؤثر بر کاربرد یادگیری الکترونیک در مدارس ابتدایی شهرستان کرج انجام شده است.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی (غیرآزمایشی) است که با استفاده از روش تحلیل عاملی صورت گرفت. جامعه پژوهش شامل کلیه معلمان دوره ابتدایی شهر کرج بود که

در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ در این شهر مشغول به خدمت بودند. حجم جامعه ۳۳۰۰۰ نفر بود. نخست با هماهنگی‌های انجام‌شده و دریافت مجوزهای لازم، تعداد و فهرست معلمان دوره ابتدایی تهیه شد و سپس با استفاده از فرمول کوکران حجم نمونه ۲۹۵ نفر تعیین شد، سپس با استفاده از فهرست، تعداد ۲۹۵ نفر نمونه انتخاب شدند و پرسشنامه‌ها به صورت حضوری به این افراد داده شد و ضمن تشریح اهداف و ضرورت انجام پژوهش، سعی شد از سوی مدیریت مدارس، معلمان ترغیب به تکمیل پرسشنامه شوند. از این تعداد ۲۷۳ پرسشنامه تکمیل و بازگردانده شد. محقق برای رسیدن به حجم موردنظر با استفاده از روش تصادفی تعدادی آموزگار دیگر را انتخاب کرد و این روند تا رسیدن به تعداد ۲۹۵ پرسشنامه مناسب برای تحلیل ادامه داد.

### فرایند اجرای پژوهش

فرایند اجرای این پژوهش به صورت گام‌به‌گام صورت گرفته و به این قرار است: ۱- جستجوی کتب، مقالات و به‌طور کلی، ادبیات مرتبط برای تشخیص و شفاف‌سازی حوزه مورد مطالعه. هدف از این مرحله، ورود آگاهانه و تخصصی به حوزه مورد مطالعه بود تا علاوه بر مرور نظریه‌ها و رویکردهای جاری، مباحث پیرامونی و عوامل تشکیل‌دهنده مفاهیم مرتبط با موضوع شناسایی شوند. ۲- تهیه ابزار مقدماتی با استفاده از ابزارهای مشابه، مراجعه به نتایج پژوهش‌ها و همچنین، استفاده از نظر متخصصان و صاحب‌نظران. در این مرحله با بررسی و مرور ابزارهای موجود و همچنین مشاوره با چند نفر از کارشناسان و صاحب‌نظران حوزه مطالعه حاضر، ابزار اولیه پس از ملاحظه و اصلاحات متناظر آماده شد. ابزار تهیه‌شده شامل ۷۵ سؤال بود که گزینه‌های پاسخ به آن برحسب مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای از خیلی کم (۱) تا خیلی زیاد (۵) تنظیم شدند. ۳- جمع‌آوری اطلاعات: در این مرحله با توجه به طرح نمونه‌گیری مذکور پرسشنامه‌ها توزیع و داده‌های موردنظر از ۲۹۵ نفر جمع‌آوری شد. ۴- تقسیم نمونه به‌طور تصادفی به دو قسمت

مساوی؛ هدف از این کار تحلیل‌های اولیه و تحلیل عاملی اکتشافی برای نمونه‌اول و بررسی مدل استخراج‌شده از مرحله‌اول در مرحله‌دوم است. ۵. تحلیل داده‌ها برای نمونه‌اول: در این مرحله پایایی و روایی ابزار برای نیمی از افراد نمونه با تأکید بر تحلیل عاملی اکتشافی بررسی و سؤالات معیوب از مجموعه حذف شدند. ۶- تحلیل داده‌ها برای نمونه‌دوم: در مرحله‌ششم بررسی پایایی و روایی ابزار در نیمه‌دوم نمونه با تأکید بر تحلیل عاملی تأییدی انجام شد.

تحلیل مقدماتی داده‌ها (غربالگری داده‌ها): برای آماده‌سازی داده‌ها به منظور تحلیل آن‌ها، لازم است ابتدا صحت و وضعیت آن‌ها بررسی شود. به همین منظور، طی دو مرحله آمایش داده‌ها و تحلیل اکتشافی داده‌ها سعی شد آن‌ها برای تحلیل‌های آماری، غربال و اصلاح شوند. با آمایش داده‌ها صحت اطلاعات ورودی بررسی شد. تحلیل اکتشافی نیز به منظور تحلیل داده‌های خطا یا گمشده و الگوی آن‌ها و همچنین، بررسی صحت و دقت پاسخ‌های ارائه‌شده از سوی پاسخ‌دهندگان انجام گرفت. متغیرهایی که تعداد داده‌های گمشده آن‌ها نسبتاً زیاد و الگوی آن‌ها تصادفی بود، از تحلیل کنار گذاشته شدند. دو سؤال بدین دلیل از تحلیل کنار گذاشته شدند که یکی ۱۲٪ و دیگری ۱۷٪ داده گمشده داشتند. به علاوه، سؤالات دیگری نیز بودند که داده گمشده آن‌ها در حد پایینی بود و بنابراین حذف آن‌ها معقول و به صرفه نبود. در برخورد با چنین داده‌های گمشده‌ای از روش جایگزینی استفاده شد. به این شیوه داده‌های گمشده براساس الگوی پاسخ افراد به دیگر سؤالات با داده‌های مشابه جایگزین شدند.

### یافته‌ها

تحلیل داده‌ها در این پژوهش در دو مرحله کلی انجام شد. پس از بررسی و کسب اطمینان از صحت داده‌ها و اعمال اصلاحات لازم، فرایند تحلیل وارد تحلیل اصلی داده‌ها شد. تحلیل‌های آماری این قسمت نیز در مراحل انجام شدند که در ادامه به تفصیل آمده



است. همان‌طور که ذکر شد، مجموع ۲۹۵ نفر نمونه به‌طور تصادفی به دو گروه ۱۴۵ نفری با استفاده از نرم‌افزار SPSS تقسیم شدند.

در مرحله نخست داده‌ها به وسیله تحلیل عاملی اکتشافی تحلیل شد. از آنجا که بررسی پایایی همواره مقدمه و پیشگام بررسی روایی است، ابتدا پایایی ابزار به‌عنوان مقدمه تحلیل عاملی اکتشافی بررسی شد. اولین گام در اصلاح و تعدیل ابزار اندازه‌گیری بررسی همبستگی تک‌تک سؤالات با نمره کل آزمون و ضریب آلفای کرونباخ در صورت حذف آن سؤال است. سؤالاتی که دارای ضریب همبستگی پایین (کمتر از ۰/۳) باشند، در این مرحله باید حذف شوند؛ بنابراین در این پژوهش، سؤالات دارای همبستگی پایین با کل آزمون، از تحلیل حذف شدند. ضریب آلفای کرونباخ برای ابزار حاضر قبل از حذف سؤالات معیوب ۰/۶۷ به دست آمد. نتایج به دست آمده در این مرحله نشان داد که سؤالات ۶، ۹، ۱۰، ۱۹، ۲۱، ۴۷، ۵۲، ۵۶، ۶۲ و ۶۷ دارای همبستگی خیلی پایین و حتی کمتر از ۰/۱ با مجموع سؤالات هستند و حذف شدند. ضریب آلفای کرونباخ پس از حذف سؤالات معیوب به ۰/۸۹ ارتقا یافت که بنابر ملاک نانلی<sup>۱</sup> (۱۹۸۷) که مقادیر آلفای بالای ۰/۷ را قابل قبول می‌داند، مقدار مطلوبی است. در همین مرحله سؤالات معیوب به شیوه مذکور شناسایی و حذف شدند و بدین ترتیب، فقط سؤالاتی باقی ماندند که اطلاعات معتبری را ارائه می‌کردند. بدین صورت شرایط و ملزومات ورود به گام بعدی پاک‌سازی ابزار (تحلیل عاملی اکتشافی) فراهم شد. مقدار آزمون کفایت نمونه‌گیری کیزر-می‌یر-اولکین<sup>۲</sup> برابر با ۰/۷۵۴ و مقدار آزمون کرویت بارتلت<sup>۳</sup> ( $\chi^2 = 7526, p < 0.05$ ) (شاخص کفایت ماتریس همبستگی) معنی‌دار بود. این دو شاخص نشان‌دهنده مناسب بودن داده‌ها

1. Nunnally

2. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

3. Bartlett's test of sphericity

برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی است. برای تحلیل عاملی داده‌ها از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده شد.

ملاک‌های مختلفی برای تعیین تعداد عامل‌های زیربنایی وجود دارد. ملاک کیزر که به‌طور کلی عامل‌های دارای مقدار ویژه بالای ۱ را قابل قبول می‌داند و نمودار سنگ‌ریزه از مهم‌ترین آن‌ها هستند. طبق ملاک کیزر ۱۳ عامل اولیه استخراج شدند که بیشتر آن‌ها قابلیت لازم را نداشتند؛ از این رو از نمودار سنگ‌ریزه استفاده شد. نمودار سنگ‌ریزه تعداد عامل‌های مطلوب را ۶ عامل نشان داد؛ بنابراین ۶ عامل زیربنایی برای کاربرد یادگیری الکترونیک در مدارس ابتدایی شهرستان کرج به‌طور اولیه استخراج شد. در ادامه، این قسمت ساختار عاملی به دست آمده ارائه شده است. سؤالاتی که در ساختار عاملی اولیه وضعیت خوبی نداشتند، در جدول ۱ قرار ندارند و به دلایل مختلف حذف شده‌اند. سؤالات به دلایل زیر از ساختار عاملی حذف شده‌اند: ۱- سؤالاتی که در هیچ یک از عامل‌های استخراج شده بار معناداری (بالتر از ۰/۴۰) ندارند؛ به همین دلیل، سؤال ۲۹ با بار ۰/۱۷ حذف شد. انتظار می‌رود هر یک از سؤالات به عوامل زیربنایی سازۀ مؤثر بر کاربرد یادگیری الکترونیک در مدارس ابتدایی شهرستان کرج ارتباط داشته باشند و سؤال ۲۹ با هیچ عاملی بار معناداری نداشت. ۲- سؤالاتی که بر بیش از یک عامل بار معناداری داشته باشند، ولی از نظر مفهومی و منطقی نتوان آن را به دو عامل ارتباط داد. سؤالات شماره ۸، ۲۵، ۲۷، ۳۸، ۵۹، ۶۰، ۶۳، ۷۴ و ۷۵ بر اساس چنین دلیلی از ساختار عاملی حذف شدند. استدلال این است که سؤالاتی که بر دو عامل وزن دارند؛ یا دارای ابهام‌اند و پاسخ‌دهنده منظور سؤال را متوجه نمی‌شود یا دو متغیر مختلف را اندازه‌گیری می‌کنند. ۳- یکی از شرایط پذیرش یک عامل آن است که بیش از دو سؤال بر آن بار معنادار داشته باشند؛ بنابراین عامل‌هایی که کمتر از دو سؤال بر آن بار داشته باشند، حذف می‌شوند و بدین ترتیب، سؤالاتی که فقط به آن‌ها مربوط بودند نیز حذف شدند (سؤالات ۲، ۵ و ۱۲). ۴- سؤالاتی که علی‌رغم قرارگرفتن در چارچوب یک عامل، ارتباط غیرمنطقی و بی‌معنایی با

آن عامل داشتند؛ برای مثال، سؤال شماره ۲۲ در حد قابل قبول بود؛ ولی با دیگر سؤالات، ارتباطی نداشت. سؤال شماره ۴۵ بی‌ارتباط بود و منطقاً جزئی از آن عامل محسوب نمی‌شد. سؤال شماره ۳۲ نیز از نظر معنایی در درون عامل چهارم قرار نمی‌گرفت؛ از این رو با توجه به ارتباط منطقی و معنایی نیز سه سؤال ۲۲، ۳۲ و ۴۵ از ساختار عاملی کنار رفتند. بدین ترتیب، سؤالات مذکور از ساختار عاملی بالا حذف شدند. همچنین، عامل‌های هفتم، هشتم، نهم، دهم، یازدهم، دوازدهم و سیزدهم خود به خود حذف شدند و تعداد عامل‌های قابل قبول به شش عامل رسید. ساختار عاملی نشان داده شده در جدول ۱ ساختار نهایی استخراج شده از تحلیل عاملی اکتشافی است.

جدول ۱. عامل‌های استخراج شده نهایی پس از حذف سؤالات معیوب

مقدار اشتراکات	عامل‌ها						شماره سؤالات
	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۰/۷۳						۰/۸۱	۱
۰/۷۳						۰/۸۱	۲
۰/۶۸						۰/۷۹	۳
۰/۶۶						۰/۷۶	۴
۰/۶۳						۰/۷۶	۵
۰/۶۰						۰/۷۶	۶
۰/۷۳						۰/۷۶	۷
۰/۶۶						۰/۷۴	۸
۰/۷۴						۰/۸۵	۹
۰/۷۷						۰/۸۳	۱۰
۰/۶۹						۰/۸۳	۱۱
۰/۷۰						۰/۸۲	۱۲
۰/۷۳						۰/۸۱	۱۳
۰/۷۲						۰/۸۱	۱۴
۰/۷۴						۰/۸۱	۱۵
۰/۷۱						۰/۸۰	۱۶
۰/۷۳						۰/۸۰	۱۷
۰/۷۰					۰/۸۳		۱۸

۰/۸۱		۰/۸۳	۱۹
۰/۷۵		۰/۸۱	۲۰
۰/۶۹		۰/۸۰	۲۱
۰/۶۹		۰/۷۸	۲۲
۰/۶۵		۰/۷۸	۲۳
۰/۶۷		۰/۷۷	۲۴
۰/۷۰		۰/۷۶	۲۵
۰/۷۶	۰/۸۶		۲۶
۰/۷۹	۰/۸۵		۲۷
۰/۷۳	۰/۸۲		۲۸
۰/۶۸	۰/۸۱		۲۹
۰/۷۵	۰/۸۰		۳۰
۰/۷۵	۰/۸۰		۳۱
۰/۶۱	۰/۷۵		۳۲
۰/۷۶	۰/۸۵		۳۳
۰/۷۸	۰/۸۴		۳۴
۰/۶۸	۰/۸۱		۳۵
۰/۶۵	۰/۸۰		۳۶
۰/۶۶	۰/۷۸		۳۷
۰/۶۹	۰/۷۵		۳۸
۰/۷۶	۰/۷۵		۳۹
۰/۷۴	۰/۸۴		۴۰
۰/۷۳	۰/۸۳		۴۱
۰/۸۲	۰/۸۳		۴۲
۰/۷۱	۰/۸۳		۴۳
۰/۸۰	۰/۸۳		۴۴
۰/۸۰	۰/۸۱		۴۵

مقدار ویژه	۲/۸۴	۳/۸۲	۴/۷۳	۵/۲۶	۶/۵۰	۸/۱۰
------------	------	------	------	------	------	------

درصد واریانس	۶/۳۱	۸/۴۹	۱۰/۵	۱۱/۷	۱۴/۴	۱۸
--------------	------	------	------	------	------	----

با توجه به جدول ۱، بار عاملی همه‌سؤالات بر عامل‌ها از ۰/۷ هم بالاتر است که نشان می‌دهد سؤالات به‌طور معنادار به عامل زیربنایی خود مرتبط هستند. همان‌طور که اشاره شد، با توجه به حجم نمونه حاضر، بار عاملی بالای ۰/۴۰ معنادار است؛ بنابراین می‌توان گفت که همه‌سؤالات به عوامل مشخص شده مرتبط هستند؛ برای مثال، سؤالات ۱ تا ۹ به عامل اول مرتبط هستند. از جدول ۱ مشخص است که کدام عامل‌ها بر چه سؤالاتی بار معنادار دارند. همچنین جدول ۱ میزان اشتراکات را برای تک‌تک سؤالات نشان می‌دهد. این مقدار بیانگر میزان واریانس تبیین‌شده هر سؤال به‌وسیله عوامل استخراج شده است. دو ردیف آخر این جدول نیز مقدار ویژه و درصد واریانس تبیین‌شده توسط هر عامل را نشان می‌دهد. مقدار ویژه هر عامل بیانگر مقداری از واریانس کل متغیرهاست که به‌وسیله آن عامل تبیین می‌شود. درصد واریانس نیز میزان واریانس تبیین‌شده به‌وسیله هر عامل را به درصد بیان می‌کند. دو شاخص مذکور به سهم هر یک از عامل‌ها در ارتباط با اطلاعات پرسشنامه اشاره دارد. بدیهی است عامل اول بیشترین مقدار از اطلاعات مورد تحلیل را تبیین می‌کند. عوامل دوم تا ششم در رتبه‌های بعدی هستند و عامل ششم ۶/۳۱ از واریانس پرسشنامه را تبیین می‌کند.

فعالیت تکمیلی پس از استخراج عامل‌های زیربنایی نام‌گذاری عامل‌هاست. اهمیت این عمل به وحدت‌بخشی و تعیین مفاهیم مشترک در بین سؤالات تشکیل‌دهنده عوامل مربوط می‌شود. در واقع، با نام‌گذاری عامل‌ها، حوزه مورد اندازه‌گیری به وسیله سؤالات آن عامل مشخص می‌شود. نام‌گذاری عامل‌ها علاوه بر اینکه به مفاهیم مکنون در ماهیت سؤال‌ها مربوط می‌شود، متضمن مراجعه به ادبیات پژوهشی مرتبط است. شش عامل استخراج شده، شش حوزه مستقل را در عوامل مؤثر بر کاربرد یادگیری الکترونیک در مدارس ابتدایی شهرستان کرج پوشش می‌دهند. عامل اول راکه حاوی سؤالاتی درباره عوامل سازمانی است می‌توان «عوامل سازمانی» معرفی کرد. عامل دوم که به سواد اطلاعاتی و فناوریانه معلمان مربوط می‌شود، «سواد اطلاعاتی و فناوریانه» نام‌گذاری می‌شود.

«طراحی آموزشی» را می‌توان عنوان عامل سوم در نظر گرفت که به حوزه برنامه‌ریزی برای برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط با آن اشاره دارد. سؤالات عامل چهارم که به منابع و امکانات آموزشی ارائه‌شده در مدارس و معلمان دوره ابتدایی مربوط می‌شود، عنوان «منابع آموزشی» برای آن انتخاب می‌شود. عامل پنجم دارای سؤالاتی است که با تغییرات محیطی مدارس برای استقرار یادگیری الکترونیکی مرتبط است و عنوان کلی «عوامل محیطی» برای آن در نظر گرفته شده است. سؤالات آخرین عامل نیز به‌طور کلی، به افزایش انگیزه برای یادگیری از سوی فراگیران و معلمان مربوط هستند و عنوان «عوامل انگیزشی» برای آن انتخاب شده است؛ بنابراین می‌توان گفت که شش عامل زیربنایی شامل عوامل سازمانی (با ۹ سؤال)، سواد اطلاعاتی و فناوریانه (با ۸ سؤال)، طراحی آموزشی (با ۸ سؤال)، منابع آموزشی (با ۷ سؤال)، عوامل محیطی (با ۷ سؤال) و عوامل انگیزشی (با ۶ سؤال) وجود دارند.

پس از انجام تحلیل عاملی اکتشافی نوبت به مرحله دوم می‌رسد. هدف از مرحله دوم بررسی، تأیید، اصلاح یا رد ساختار عاملی استخراج‌شده از مرحله قبلی است. اگر ساختار به‌دست‌آمده از نمونه اول در نمونه دوم نیز تأیید شود، گواهی برای روایی آن فراهم شده است. داده‌های واردشده به این مرحله، نمونه تصادفی دوم هستند که البته، سؤالات معیوب شناسایی‌شده در مرحله قبل از این مرحله حذف شدند. نرم‌افزار لیزرل برای ارزیابی مدل اندازه‌گیری این پژوهش به کار برده شد. روش برآورد حداقل مجذورات و وزن‌بندی داده‌هایی از همبستگی پلی کوریک و ماتریس کواریانس مجانبی در تحلیل داده استفاده شد. روش حداقل مجذورات وزنی به این دلیل ترجیح داده شد که گزینه‌های سؤالات پنج طبقه‌ای بودند و همبستگی پلی کوریک به جای همبستگی گشتاوری پیرسون باید محاسبه می‌شد. دو نوع ارزیابی جزئی و ارزیابی برازش کلی مدل در بررسی مدل‌های تأییدی وجود دارد. ارزیابی جزئی به مسیرهای رسم‌شده از عامل‌های مکنون به نشانگرها مربوط می‌شود. برازش کلی مدل‌های اندازه‌گیری نیز با استفاده از چندین شاخص نیکویی برازش

قضاوت می‌شود. در جدول ۲ نتایج به‌دست آمده از مدل اندازه‌گیری و شاخص‌های ارزیابی روابط هر عامل با نشانگرهای آن نشان داده شده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل مدل اندازه‌گیری و شاخص‌های ارزیابی جزئی

سازه	نشانگر	ضریب استاندارد	مقدار $t$	$R^2$	آلفای کرونباخ	پایایی مرکب <sup>۱</sup>
عوامل سازمانی	۱	۰/۷۱	۹/۶۰	۰/۵۱	۰/۹۲	۰/۹۳
	۲	۰/۶۹	۹/۳۲	۰/۴۷		
	۳	۰/۸۰	۱۱/۴۵	۰/۶۵		
	۴	۰/۸۲	۱۱/۷۶	۰/۶۷		
	۵	۰/۷۹	۱۱/۲۰	۰/۶۳		
	۶	۰/۷۷	۱۰/۶۷	۰/۵۹		
	۷	۰/۶۷	۸/۸۰	۰/۴۴		
	۸	۰/۸۲	۱۱/۷۸	۰/۶۷		
	۹	۰/۸۶	۱۲/۶۱	۰/۷۳		
سواد اطلاعاتی و فناوریانه	۱۰	۰/۷۶	۱۰/۵۰	۰/۵۸	۰/۹۲	۰/۹۲
	۱۱	۰/۷۶	۱۰/۹۱	۰/۶۲		
	۱۲	۰/۷۷	۱۰/۶۱	۰/۵۹		
	۱۳	۰/۷۸	۱۰/۵۴	۰/۶۱		
	۱۴	۰/۸۰	۱۱/۹۷	۰/۶۳		
	۱۵	۰/۷۳	۹/۸۵	۰/۵۳		
	۱۶	۰/۷۷	۱۰/۳۱	۰/۵۹		
طراحی آموزشی	۱۷	۰/۸۵	۱۲/۳۱	۰/۷۲	۰/۹۰	۰/۹۱
	۱۸	۰/۷۹	۱۱/۰۵	۰/۶۲		
	۱۹	۰/۷۶	۱۱/۴۰	۰/۵۷		
	۲۰	۰/۸۰	۱۱/۲۱	۰/۶۳		
	۲۱	۰/۸۳	۱۱/۸۶	۰/۶۸		
	۲۲	۰/۶۸	۸/۹۴	۰/۴۶		
	۲۳	۰/۷۳	۹/۹۸	۰/۵۴		
	۲۴	۰/۷۰	۹/۲۴	۰/۴۸		

<sup>۱</sup>.composite reliability

			۰/۶۹	۹/۱۹	۰/۴۸	۲۵
			۰/۸۴	۱۲/۲۵	۰/۷۱	۲۶
			۰/۷۵	۱۰/۱۷	۰/۵۶	۲۷
			۰/۷۷	۱۰/۵۸	۰/۵۹	۲۸
منابع آموزشی	۰/۹۰	۰/۹۱	۰/۷۲	۹/۷۴	۰/۵۲	۲۹
			۰/۷۹	۱۱/۰۷	۰/۶۲	۳۰
			۰/۷۷	۱۰/۶۲	۰/۵۹	۳۱
			۰/۷۶	۱۰/۱۱	۰/۵۸	۳۲
عوامل محیطی			۰/۶۵	۸/۳۰	۰/۴۳	۳۳
			۰/۷۵	۹/۹۷	۰/۵۷	۳۴
			۰/۷۶	۱۰/۱۱	۰/۵۸	۳۵
	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۶۶	۸/۳۴	۰/۴۳	۳۶
			۰/۷۸	۱۰/۵۵	۰/۶۱	۳۷
			۰/۷۱	۹/۲۲	۰/۵۰	۳۸
عوامل انگیزشی			۰/۷۳	۹/۶۵	۰/۵۳	۳۹
			۰/۷۹	۱۱/۰۶	۰/۶۳	۴۰
			۰/۸۰	۱۱/۱۳	۰/۶۳	۴۱
	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۸۰	۱۱/۲۴	۰/۶۴	۴۲
			۰/۷۹	۱۰/۹۲	۰/۶۲	۴۳
			۰/۷۹	۱۱/۲۸	۰/۶۳	۴۴
		۰/۸۲	۱۱/۶۲	۰/۶۷	۴۵	

بار عاملی استاندارد، مقدار  $t$  و درصد واریانس تبیین شده برای تک تک نشانگرهای هر عامل در جدول ۲ مشخص شده‌اند. شاخص ارزیابی میزان ارتباط هر نشانگر به عامل زیربنایی آن، مقدار  $t$  و معناداری آن است. مقدار  $t$  بالای ۲ بر معناداری رابطه هر نشانگر با عامل مرتبط دلالت دارد. همان‌طور که از جدول ۲ مشخص است، برای همه روابط، نشانگرها با عامل‌های خود مقادیر  $t$  بالای ۲ به دست آمده است؛ بنابراین همه نشانگرها



به‌طور معنادار به عامل زیربنایی خود مرتبط هستند و می‌توان گفت که مدل اندازه‌گیری طی ارزیابی شاخص‌های جزئی مطلوب است. برای حصول اطمینان از کلیت مدل و روابط تحلیل عاملی تأییدی شاخص‌های برازش کلی مدل در ادامه آمده است. این شاخص‌ها اطلاعات لازم برای قضاوت درباره کیفیت کلی مدل را ارائه می‌کنند که در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج بررسی شاخص‌های برازش مدل

وضعیت	آماره	شاخص برازش
مطلوب	۱/۰۶	$X^2/df$
مطلوب	۰/۰۲	RMSEA
نسبتاً مطلوب	۰/۷۷	GFI
نسبتاً مطلوب	۰/۷۴	AGFI
مطلوب	۰/۹۶	TLI
نسبتاً مطلوب	۰/۸۶	NFI
مطلوب	۰/۹۶	CFI

بنابر اطلاعات جدول ۳، از بین شاخص‌های بررسی شده، چهار شاخص در وضعیت مطلوب و سه شاخص GFI، AGFI و NFI در وضعیت نسبتاً مطلوب قرار دارند. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که برازش کلی مدل اندازه‌گیری در وضعیت مطلوب قرار دارد. گفتنی است برای رسیدن به مدل مطلوب که شاخص‌های جزئی و کلی آن ارائه شده است، طی اصلاح مدل چند کواریانس خطا برای نشانگرها آزاد شدند. همچنین از دو نوع ارزیابی جزئی و کلی استفاده شد. ارزیابی جزئی مدل نشان داد با توجه به مقادیر  $t$  بالای ۲، همه سؤال‌ها با عامل زیربنایی خود رابطه معنادار دارند. این نتیجه رابطه سؤال با عامل را، همان‌طور که از تحلیل عاملی اکتشافی حاصل شده بود، تأیید می‌کند. همچنین،

شاخص‌های ارزیابی کلی مدل نشان داد که برازش کلی مدل اندازه‌گیری در وضعیت مطلوب قرار دارد؛ بنابراین ساختار عاملی به‌دست‌آمده از مرحله‌اول پژوهش و تحلیل عاملی اکتشافی تأیید شد.

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف طراحی و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه کاربرد یادگیری الکترونیک در مدارس ابتدایی شهرستان کرج انجام شد. به همین منظور، ابتدا پرسشنامه اولیه با مطالعه پیشینه پژوهش و انعکاس نظرات متخصصان و الهام از ابزارهای مشابه و با ۷۵ سؤال تهیه و در نمونه ۲۹۵ نفری از معلمان مدارس ابتدایی کرج پژوهش اجرا شد. سپس، پایایی ابزار با آزمون آلفای کرونباخ و همبستگی سؤال با کل آزمون اصلاح و تأیید شد. با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی، شش عامل عوامل سازمانی، سواد اطلاعاتی و فناوری، طراحی آموزشی، منابع آموزشی، عوامل محیطی، عوامل انگیزشی به‌عنوان عوامل زیربنایی و تشکیل‌دهنده عوامل مؤثر بر کاربرد یادگیری الکترونیک در مدارس ابتدایی شهرستان کرج تعیین شدند. عوامل یادشده با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی بررسی و تأیید شدند. ۴۵ سؤال از مجموع ۷۵ سؤال موجود در ابزار اولیه به این شش عامل مربوط شدند. نتایج پژوهش با تحقیق قربانی‌زاده، نانگی رورودساز (۱۳۹۱)، صنایعی و سلمانیان (۱۳۹۲)، محبی وزمانی (۱۳۹۲)، فهامی و زارع (۱۳۹۲)، حسینی، نور و ذبیحی (۱۳۹۵)، منصورزاده، محمودی و حبیبی (۱۳۹۶)، چنوتیسنگ (۲۰۱۳)، شنگ، جووویو (۲۰۱۴)، سان و همکاران (۲۰۱۶) تا حدودی مطابقت دارد. دلیل وجود تفاوت‌هایی میان نتایج این پژوهش و پژوهش‌های گذشته را می‌توان در عوامل فرهنگی - اجتماعی جستجو کرد. به گفته سان و همکاران (۲۰۱۶)، عوامل اجتماعی و فرهنگی در جوامع گوناگون توانسته است تأثیر شگرفی بر روی میزان و چگونگی استفاده از فناوری‌های نوین بگذارد.

عامل سازمانی یکی از عوامل کاربرد یادگیری الکترونیک، اشاره به وجود تجهیزات و امکانات زیرساختی در مدارس و همچنین حمایت‌های سازمانی از یادگیری الکترونیک دارد. طبیعی است که یادگیری الکترونیک نیازمند تجهیزات و امکانات و مساعدت‌های سازمانی است، وگرنه نمی‌توان انتظار کاربرد آنرا در فرایند یادگیری داشت. از جمله عوامل مورد اشاره دیگر، برخورداری معلمان از سواد فناوری است. معلمانی که دارای توان استفاده از فناوری‌های جدید را نداشته باشند، هیچ‌گاه به استفاده از این فناوری‌ها به‌خاطر ضعف خود و ترس از برملا شدن آن، تمایل نشان نمی‌دهند (نیلسون، بولیندر و هلد، ۲۰۰۸). از عوامل دیگر، توانایی طراحی آموزشی و منابع آموزشی است. استفاده مطلق از یادگیری الکترونیک نمی‌تواند دارای تأثیرات محسوسی بر روی یادگیری دانش‌آموزان باشد، مگر اینکه این ابزار به‌صورت مناسبی با توجه به سن و ویژگی‌های روانی و اجتماعی دانش‌آموزان طراحی و استفاده شود (گاسکیل، ۲۰۰۶)؛ بنابراین توانایی طراحی محتوای آموزشی با استفاده از یادگیری الکترونیک، جزء عوامل مؤثر بر کاربرد یادگیری الکترونیک شناخته شده بود. عوامل انگیزشی یکی دیگر از عوامل مؤثر بر کاربرد یادگیری الکترونیک است. این عامل به علاقه معلمان در استفاده از یادگیری الکترونیک اشاره دارد که تحت تأثیر عوامل بیرونی تعیین می‌شود. هنگامی که معلمان در استفاده از یادگیری الکترونیک مورد تشویق قرار گیرند و از آن‌ها حمایت‌های لازم شود، این امر باعث افزایش کاربرد یادگیری الکترونیک می‌شود (فرزان، ۲۰۰۶).

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده پیشنهاد می‌شود که برای افزایش استفاده از یادگیری الکترونیک و در نتیجه افزایش بازده‌های تحصیلی، به عوامل سازمانی، سواد اطلاعاتی و فناوری، طراحی آموزشی، منابع آموزشی، عوامل محیطی، عوامل انگیزشی توجه ویژه شود. این عوامل می‌توانند با فراهم آوردن تجهیزات و امکانات زیرساختی، ترغیب معلمان به کاربرد این ابزار به شیوه‌های گوناگون و برگزاری دوره‌های ضمن خدمت

به منظور افزایش مهارت معلمان در توانایی استفاده از این ابزار و توانایی طراحی آموزشی در محیط الکترونیک، ارتقا یابد.

در پایان لازم به ذکر است که کرج به عنوان کلان شهر، از شرایط اقتصادی و فرهنگی متنوعی برخوردار است که این شرایط احتمالاً می تواند بر عوامل مؤثر بر کاربرد یادگیری الکترونیک مؤثر بوده باشد؛ بنابراین پیشنهاد می شود در پژوهش های آتی در کلان شهرهایی چون کرج، مناطق مختلف به تفکیک مورد بررسی قرار گیرد.



## منابع

- ۱- ابراهیمی کوشک، مهدی؛ اسدی، سمیه؛ قدوسی، رضا؛ مقدم، سارا؛ دلدار، کلتوم؛ موحد، مه‌ری. (۱۳۹۰). بررسی نگرش کارکنان دانشگاه علوم پزشکی مشهد در خصوص ارائه برنامه‌های آموزش ضمن خدمت به صورت آنلاین. مجله یادگیری الکترونیکی، ۲، ۱۱-۱۶.
- ۲- احدیان، محمد. (۱۳۷۷). مقدمات تکنولوژی آموزشی. تهران انتشارات بشری.
- ۳- حسینی، خداداد؛ نوری، سیدحمید؛ ذبیحی، علی. (۱۳۹۵). پذیرش آموزش الکترونیکی در آموزش عالی: کاربرد نظریه جریان، مدل پذیرش فناوری و کیفیت خدمات الکترونیکی. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۱۹(۱)، ۱۱۱-۱۳۶.
- ۴- صنایعی، علی؛ سلیمانان، حمید. (۱۳۹۲). تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش آموزش مجازی با تأکید بر عوامل درونی. فناوری آموزشی، ۲(۴)، ۲۶۱-۲۷۰.
- ۵- فهامی، ریحانه؛ زارع، حسین. (۱۳۹۲). عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های جدید در آموزش از راه دور با استفاده از مدل پذیرش فناوری، مطالعه موردی دانشگاه پیام نور اصفهان. رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، ۴(۱)، ۸۰-۶۷.
- ۶- قربانی‌زاده، وجه الله؛ نانگیر، سیدطه حسن؛ رودساز، حبیب. (۱۳۹۱). فراتحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات در ایران. پژوهش‌های مدیریت در ایران، ۱۷(۲)، ۳۵-۱۶.
- ۷- محبی اسفلی، رضا؛ معصومه، زمانی. (۱۳۹۲). بررسی عوامل مؤثر در به‌کارگیری اینترنت توسط دانشجویان مرکز آموزش جهاد کشاورزی فارس. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۶(۲)، ۲۱-۱۵.
- ۸- منصورزاده، محمد؛ محمودی، فیروز؛ حبیبی، حمدا... (۱۳۹۶). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات در میان دانشجویان. مجله راهبردهای آموزش در علوم پزشکی، ۹(۵)، ۶۱-۵۰.
- ۹- نظری، محسن؛ حاجی حیدری، نسترن؛ نصری، مصطفی. (۱۳۹۱). بررسی تأثیر ویژگی‌های فروشگاه اینترنتی در قصد خرید اینترنتی مشتریان. مدیریت بازرگانی، ۴(۱۴)، ۱۲۷-۱۴۶.

10-Frazeen., B. (2006). Technology to enhance the learning Experience. Chlamydia Journal of Technology, 32(12), 12-20.

11-Gaskill, M. (2006). Learning from WebQuest. Journal of Physical Education, 75(8), 41.

- 12-Hampton J. (2003). *The ECG made easy*. London: Churchill Livingstone
- 13-Hong, R., & Fen, T. (2013). *Factors that influence acceptance of web-based e-learning systems for the in-service education of junior high school teachers in Taiwan*. *Evaluation and Program Planning*, 35(3), 398–406.
- 14-Khlid, M.M., Rahman, C.A., & Ashraf, M. (2012). *Exploring the link between Kirkpatrick (KP) and context, input, process and product (CIPP) training evaluation models, and its effect on training evaluation in public organizations of Pakistan*. *Journal of Business Management*, 6(1), 274-279
- 15-Lahaie, M. (2008). *Is nursing ready for Web Quests*. *Journal of Nursing Education*, 47(12), 567-570.
- 16-Lahaie, U. (2007). *Web Quests: A new instructional strategy for nursing education*. *Computers, Informatics, Nursing*, 25(3), 148-56.
- 17-Majumder, T. H. (2012). *Human resource management practices and employees satisfaction towards private banking sector in Bangladesh*. *International Review of Management and Marketing*, 2(1), 52-58.
- 18- Nilsson, M., Bolinder, G., & Held, C. (2008). *Evaluation of a web-based ECG-interpretation programme for undergraduate medical students*. *BMC Medical Education*, 8(25), 32-44
- 19-Santy, J., & Smith, L. (2007). *Being an e-learner in health and social care: A students guide*. London: Routledge.
- 20- Sheng, Z., Jue, Z., & Weiwei, T. (2014). *TAM in online learning systems: A mix method study*. *Tsinghua Science and Technology*, 13(3), 312-317.
- 21-Sun, P.C., Tsai, R.J., Finger, G., Chen, Y.Y., & Yeh, D. (2016). *What factor affect a successful e-learning and learner satisfaction*. *Computers & Education*, 50(4), 1183–1202.